



PENGANTAR AGROINDUSTRI

PENULIS:

*Natelda R Timisela, Dyah Budibruri Wibaningwati, Mira Yulianti,
Zakky Fathoni, Mahdar, Luh Putu Suciati, Erlinda Yurisinthae,
Riri Oktari Ulma, Sandra Melly, Teguh Sarwo Aji, Agustina Senjayani*

PENGANTAR AGROINDUSTRI

Natelda R Timisela
Dyah Budibruri Wibaningwati
Mira Yulianti
Zakky Fathoni
Mahdar
Luh Putu Suciati
Erlinda Yurisinthae
Riri Oktari Ulma
Sandra Melly
Teguh Sarwo Aji
Agustina Senjayani



CV HEI PUBLISHING INDONESIA

PENGANTAR AGROINDUSTRI

Penulis :

Natelda R Timisela
Dyah Budibruri Wibaningwati
Mira Yulianti
Zakky Fathoni
Mahdar
Luh Putu Suciati
Erlinda Yurisinthae
Riri Oktari Ulma
Sandra Melly
Teguh Sarwo Aji
Agustina Senjayani

ISBN :978-623-09-8187-6

Editor : Gebi Dwi Syafitri, S.Pd.

Penyunting : Lira Muhardi, S.Pt.

Desain Sampul dan Tata Letak : Ririn Novita Sari, SE.

Penerbit : CV HEI PUBLISHING INDONESIA

Nomor IKAPI 043/SBA/2023

Redaksi :

Jl. Air Paku No.29 RSUD Rasidin, Kel. Sungai Sapih, Kec Kuranji

Kota Padang Sumatera Barat

Website : www.HeiPublishing.id

Email : heipublishing.id@gmail.com

Cetakan pertama, Oktober 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami menerima dukungan moril dan materil dari banyak pihak dalam pembuatan dan penyusunan buku ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu agar buku ini bisa disajikan kepada pembaca. Selain itu, penulis secara khusus berterima kasih kepada keluarga atas dukungan mereka tanpa henti. Penulis juga berterimakasih kepada individu-individu yang ikut berpartisipasi dan kontribusi dalam diskusi-diskusi topik bahasan agar memperkaya buku yang disusun diantaranya: Natelda Rosaldiah Timisela, Dyah Budibruri Wibaningwati, Mira Yulianti, Zakky Fathoni, Mahdar, Luh Putu Suciati, Erlinda Yurisinthae, Riri Oktari Ulma, Sandra Melly, Teguh Sarwo Aji, dan Agustina Senjayani.

KATA PENGANTAR

Buku Pengantar Agroindustri ini, dirancang sebagai panduan komprehensif dalam memahami industri pertanian. Buku ini membahas topik-topik menarik, diantaranya: pengertian dan ruang lingkup agroindustri, tantangan dan peluang agroindustri, agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan, karakteristik bahan baku agroindustri, konsep teknologi produksi agroindustri, proses transformasi pengolahan agroindustri, fungsi mesin, peralatan dan teknologi agroindustri, pengadaan bahan baku agroindustri, manajemen operasional agroindustri, manajemen sumber daya manusia agroindustri, dan manajemen mutu agroindustri.

Kami berharap buku ini membantu Anda dalam memahami konsep dasar industri pertanian sehingga dapat bermanfaat dalam penerapan di kehidupan sehari-hari.

Pekanbaru, Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMAKASIH.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB 1 PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP	
AGROINDUSTRI.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Pengertian Agroindustri.....	2
1.3 Karakteristik Agroindustri.....	7
1.4 Peran Agroindustri.....	12
1.5 Tantangan Dan Peluang Agroindustri.....	12
DAFTAR PUSTAKA.....	19
BAB 2 TANTANGAN DAN PELUANG AGROINDUSTRI	23
2.1 Pendahuluan.....	23
2.2 Komoditi Unggulan Agroindustri.....	27
2.3 Posisi Agroindustri Indonesia.....	28
2.4 Teknologi dan Inovasi Agroindustri.....	29
2.5 Tantangan Agroindustri.....	32
2.6 Peluang Agroindustri.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	41
BAB 3 AGROINDUSTRI BERwAwASAN LINGKUNGAN	
DAN BERKELANJUTAN.....	43
3.1 Pendahuluan.....	43
3.2 Konsep Agroindustri Berwawasan Lingkungan dan Berkelanjutan.....	44

3.3 Dampak Positif penerapan Agroindustri berwawasan lingkungan dan Berkelanjutan	54
3.4 Tantangan dan Kendala dalam Penerapan Agroindustri Berwawasan lingkungan dan Berkelanjutan	56
3.5 Contoh inovasi dan praktek terbaik dalam penerapan Agroindustri berwawasan lingkungan dan Berkelanjutan	59
DAFTAR PUSTAKA	68
BAB 4 KHARAKTERISTIK BAHAN BAKU	
AGROINDUSTRI	71
4.1 Sifat Fisik dan Kimia	72
4.2 Kandungan Air	77
4.3 Variabilitas Musiman	79
4.4 Pengaruh Lingkungan.....	81
4.5 Potensi Limbah.....	84
DAFTAR PUSTAKA	87
BAB 5 KONSEP TEKNOLOGI PRODUKSI	
AGROINDUSTRI	89
5.1 Pendahuluan.....	89
5.2 Istilah-Istilah Dalam Kegiatan Produksi.....	91
5.3 Transformasi Pertanian ke Industri.....	93
5.4 Konsep Teknologi Produksi Agroindustri	96
5.5 Penutup	99
DAFTAR PUSTAKA	102
BAB 6 PROSES TRANSFORMASI PENGOLAHAN	
AGROINDUSTRI	103
6.1 Pendahuluan.....	103
6.2 Pangan Olahan Hasil Pertanian.....	108

6.3 Jenis Agroindustri Pengolah Hasil	
Pertanian.....	113
6.4 Transformasi Pengolahan Agroindustri.....	116
6.5 Penutup.....	122
DAFTAR PUSTAKA	124
BAB 7 FUNGSI MESIN, PERALATAN DAN TEKNOLOGI	
AGROINDUSTRI	127
7.1 Pendahuluan.....	127
7.2 Definisi Agroindustri	127
7.3 Mesin Pertanian	130
7.3 Peralatan Pertanian	138
7.4 Teknologi Agroindustri	140
DAFTAR PUSTAKA	145
BAB 8 PENGADAAN BAHAN BAKU AGROINDUSTRI	149
8.1 Bahan Baku.....	149
8.2 Pengadaan Bahan Baku.....	153
8.3 Tujuan Pengadaan Bahan Baku.....	155
8.4 Proses Perencanaan Pengadaan Bahan Baku.....	155
8.5 Pengendalian Bahan Baku	161
8.6 Kuantitas Bahan Baku Yang Sesuai	163
DAFTAR PUSTAKA	166
BAB 9 MANAJEMEN OPERASIONAL AGROINDUSTRI	167
9.1 Pendahuluan.....	167
9.2 Konsep Dasar Manajemen Operasi	168
9.3 Manajemen Operasi Dalam Agroindustri	171
9.4 Fungsi Dan Ruang Lingkup Manajemen Operasi Agroindustr	175

9.5 Keputusan Strategis Dalam Manajemen Operasional Agroindustri	178
9.6 Manajemen Persediaan Bahan Baku Agroindustri.....	183
DAFTAR PUSTAKA	186
BAB 10 MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA AGROINDUSTRI	189
BAB 11 MANAJEMEN MUTU AGROINDUSTRI.....	199
11.1 Pendahuluan.....	199
11.2 Konsep Teoritis.....	201
11.3 Penerapan Manajemen Mutu Agroindustri.....	207
11.4 Dampak dan Tantangan Manajemen Mutu Agroindustri	212
11.5 Kesimpulan	221
DAFTAR PUSTAKA	221
BIODATA PENULIS	225

DAFTAR GAMBAR

Gambar 6.1 Lima Besar Usaha IMK (Industri Mikro Kecil) menurut KBLI.....	95
Gambar 6.2 Pohon Industri Kelapa Sawit	107
Gambar 7.1 Traktor dan Alat Pengolahan Lahan Pertanian	118
Gambar 7.2 Mesin Tanam untuk Pertanian	120
Gambar 7.3 Mesin Penyiram Tanaman	121
Gambar 7.4 Mesin Irigasi.....	122
Gambar 7.5. Mesin Pemanenan	123
Gambar 9.1 Sistem Produksi (Transformasi Sumberdaya Menjadi Produk).....	151
Gambar 9.2. Agroindustri Gula (Operasi Menghasilkan Produk Jadi) ..	153
Gambar 9.3. Industri Karet (Operasi Menghasilkan Barang Setengah Jadi).....	154
Gambar 11.1 Diagram Trilogi Mutu Juran.....	170

DAFTAR TABEL

Tabel 6.1 Pengelompokan pangan berdasarkan Peraturan Kepala BPOM Nomor 39 tahun 2019 tentang Kategori Pangan	101
Tabel 6.2 Ragam Pengolahan Agroindustri pangan di Indonesia	108

BAB 1

PENGERTIAN DAN RUANG

LINGKUP AGROINDUSTRI

Oleh Natelda R Timisela

1.1 Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara agraris dengan lahan pertanian yang luas dan iklim pertanian yang baik, berpotensi untuk dikembangkan menjadi Perusahaan pertanian. Terkenal di pasar dunia sebagai produsen berbagai produk pertanian. Indonesia mempunyai banyak produk pertanian yang menjadi komoditas utama di pasar perdagangan dunia. Sektor pertanian tidak hanya menyerap banyak tenaga kerja dan menyumbang pendapatan nasional, namun juga mendatangkan devisa negara dalam jumlah besar. Artinya sektor pertanian mempunyai fungsi yang sangat strategis bagi pertumbuhan perekonomian nasional (Marsudi, 2013).

Seperti halnya sektor pertanian, agroindustri merupakan sektor yang menghubungkan sektor pertanian dan industri serta tetap dapat memberikan kontribusi positif terhadap berbagai kondisi perekonomian. Kemampuan tersebut karena Agroindustri tidak bergantung pada bahan baku impor dan memiliki pasar ekspor yang luas. Selain itu, industri pengolahan hasil pertanian juga dapat memperluas atau membuka lapangan kerja, serta dapat mendorong maju dan mundurnya integrasi/keterkaitan industri terkait. Industri pengolahan hasil pertanian dinilai sebagai pilihan lain untuk meningkatkan perekonomian masyarakat karena

memberikan nilai tambah terhadap hasil pertanian dan dapat mengolah hasil pertanian tersebut menjadi produk yang mempunyai umur simpan yang lama, bernilai tambah tinggi dan bermutu tinggi sehingga memperluas permintaan pasar terhadap produk-produk tersebut.

Pengembangan agroindustri merupakan suatu keputusan yang sangat strategis dalam pemanfaatan sektor pertanian, karena terciptanya nilai tambah yang lebih besar melalui agroindustri sejalan dengan kebijakan dan strategi operasional. Untuk mencapai tujuan tersebut, pengembangan agroindustri bertujuan untuk 1) pengembangan kluster industri, yaitu terpadunya pengolahan wilayah produksi, bahan baku, dan sarana penunjang; 2) Pertanian skala keluarga oleh usaha kecil dan menengah serta pengembangan usaha kecil dan menengah; 3) Mengembangkan pertanian yang berdaya saing tinggi untuk pasar global (Hattori, 2015).

1.2 Pengertian Agroindustri

Agroindustri adalah gabungan dari kata pertanian dan industri, dan mengacu pada usaha yang menggunakan hasil pertanian sebagai bahan baku utama atau menghasilkan produk dengan menggunakan alat atau input pertanian. Agroindustri merupakan suatu kegiatan pengolahan yang menggunakan produk pertanian sebagai material utama dan desain serta menyediakan peralatan serta jasa. Oleh karena itu, industri pertanian mencakup industri yang mengolah material pertanian, industri yang membuat alat dan mesin pertanian, industri masukan pertanian seperti pupuk, pestisida, herbisida, dan lain-lain) dan industri jasa di sektor pertanian (Udayana, 2011).

Pengertian agroindustri dapat diartikan dalam dua cara. Pertama, agroindustri adalah industri yang usaha utamanya adalah produk pertanian. Penelitian agroindustri dalam konteks ini berfokus pada manajemen pengolahan pangan pada usaha produk olahan berbasis bahan baku pertanian. Kedua, agroindustri diartikan sebagai suatu tahap pembangunan sebagai kelanjutan dari pembangunan pertanian, namun sebelum sampai pada tahap tersebut, terlebih dahulu harus mencapai tahapan pengembangan industri (Soekartawi, 2000 dalam Tresnawati, 2010).

Agroindustri mengubah bahan mentah pertanian menjadi produk bernilai tambah, menghasilkan pendapatan dan lapangan kerja, serta berkontribusi terhadap pembangunan ekonomi secara keseluruhan baik di negara maju maupun berkembang. Industri pertanian adalah proses produksi, pengolahan, dan pengemasan pangan dalam skala besar dengan menggunakan peralatan dan metode modern. Prokhorova dkk. (2016) memahami agroindustri sebagai sekumpulan industri yang mencakup pertanian dan industri yang terkait dengan produksi pertanian, jasa transportasi, penyimpanan dan pengolahan produk pertanian, pengiriman ke penggunaannya, penyediaan peralatan pertanian, bahan kimia dan pupuk, sehingga melayani seluruh produksi pertanian. Secara umum agroindustri dapat dipahami sebagai jaringan faktor ekonomi dan sosial yang membentuk usaha pertanian (Kalykova et al., 2018).

Agroindustri merupakan struktur antar-industri yang komprehensif, berfokus pada produksi dan pengolahan bahan mentah pertanian, dengan tujuan untuk menciptakan produk bagi konsumen akhir. Secara tradisional, agroindustri terdiri dari pertanian, konstruksi mesin dan peralatan pertanian, pabrik untuk

produk agrokimia, industri pengolahan makanan dan produk non-makanan lainnya, industri infrastruktur untuk keperluan logistik (Dudin et al., 2016). Agroindustri adalah suatu usaha yang mengolah biomassa, yaitu bahan mentah pertanian, yang mencakup tanaman dan pepohonan serta peternakan dan perikanan, untuk menghasilkan produk yang dapat dimakan, meningkatkan umur simpan, membuat produk yang mudah diangkut, meningkatkan nilai gizi, dan mengekstrak bahan kimia untuk kegunaan lain. Agroindustri dapat diklasifikasikan menjadi industri agropangan (industri pengolahan pangan) dan industri agrononpangan. Agroindustri menciptakan hubungan penting antara pertanian dan industri untuk membantu mempercepat pembangunan pertanian dengan menciptakan hubungan ke belakang (penyediaan kredit, input dan layanan peningkatan produksi lainnya) dan hubungan ke depan (pengolahan dan pemasaran), menambah nilai pada produk petani, menciptakan peluang lapangan kerja, dan meningkatkan pendapatan bersih petani. Hal ini pada gilirannya memotivasi petani untuk meningkatkan produktivitas dan semakin membuka kemungkinan pengembangan industri di pedesaan (Kant, 1989).

Dengan demikian maka agroindustri didefinisikan sebagai suatu struktur agro-antarindustri yang disusun dari kerangka tindakan yang menyatu di bawah koordinasi tertentu, di mana produksi pertanian (bahan baku dasar) merupakan inti dari serangkaian kegiatan. komponen-komponen yang memiliki hubungan ganda satu sama lain, dalam pertukaran posisi yang dinamis (hulu dan hilir) baik dalam penyediaan input, termasuk mesin, peralatan, berbagai produk fitosanitasi, teknologi dan bioteknologi, informasi, pembiayaan, serta semua bidang

infrastruktur logistik yang diperlukan, semua tautan, serta layanan terkait, hingga produk atau rangkaian produk jadi yang ditujukan untuk konsumen akhir.

Definisi lain menyebutkan bahwa industri pertanian merupakan bagian dari sistem agribisnis. Sistem agribisnis sendiri terdiri dari lima subsistem (Saragih: 2010), yaitu: Subsistem agribisnis hulu yaitu: Industri yang menghasilkan barang modal (dalam arti luas) untuk pertanian; pembibitan, industri agrokimia, industri pertanian – industri otomotif. Subsistem pertanian (perekonomian pertanian), yaitu: Kegiatan yang memanfaatkan barang modal dan sumber daya alam dalam produksi tujuh bahan baku utama pertanian, antara lain: Tanaman pangan dan hortikultura, perkebunan, tanaman obat, peternakan dan lain-lain.

Subsistem “Pengolahan” (industri hilir pertanian), yaitu: Industri yang mengolah bahan baku primer pertanian (industri pertanian) menjadi produk olahan, baik produk antara maupun produk akhir. Industri yang meliputi: makanan, minuman, produk serat alam (produk karet, kayu lapis, pulp, kertas), bahan konstruksi dari kayu, viscose, benang katun/sutra, barang dari kulit, tali, karung goni), biofarmasi, estetika dan agrowisata. Subsistem pemasaran, yaitu kegiatan untuk memperlancar pemasaran produk-produk pertanian, baik domestik maupun internasional, segar dan olahan, termasuk kegiatan distribusi dari tempat produksi ke tempat konsumsi, promosi penjualan, informasi pasar, intelijen pasar, dan lain-lain. Subsistem jasa, melayani subsistem agribisnis hulu, usahatani, dan agribisnis hilir. Hal ini mencakup penelitian, pengembangan, kredit, asuransi, transportasi, pendidikan, pelatihan,

penyuluhan, sistem informasi, serta dukungan kebijakan pemerintah.

Pengertian lain dari agroindustri adalah kegiatan yang saling berkaitan (*interrelationships*) antara produksi, pengolahan, pengangkutan, penyimpanan, pembiayaan, pemasaran, dan distribusi hasil pertanian (Dominguez dan Adriano, 1994 dalam (Kindangen), 2014). Definisi lain dari agroindustri menyatakan bahwa istilah “agroindustri” sebagai turunan dari agribisnis yang sebenarnya adalah sebuah sistem, sering merujuk pada industri yang menghasilkan input untuk memproduksi produksi tractor, pupuk dan lainnya. Agroindustri adalah suatu kegiatan yang ditandai dengan: (a) peningkatan nilai tambah, (b) produksi produk yang dapat dijual, digunakan, atau dikonsumsi, (c) umur simpan yang diperpanjang, dan (d) peningkatan pendapatan dan keuntungan produsen. Sifat kegiatannya mempunyai kapasitas yang cukup untuk menciptakan lapangan kerja, meningkatkan pemerataan pendapatan dan merangsang pembangunan sektor pertanian (Tarigan, 2007, Tresnawati, 2010).

Disimpulkan, agroindustri adalah suatu bagian dari subsistem agribisnis yang berkaitan dengan pengolahan masukan pertanian seperti bahan pangan, kayu, dan serat serta mengubahnya menjadi produk setengah jadi atau produk jadi kemudian dikonsumsi langsung. Agroindustri sebagai subsektor yang cukup luas mencakup pengolahan hasil pertanian dari hulu hingga hilir. Pengolahan hasil pertanian di hulu untuk memproduksi alat-alat dan mesin-mesin pertanian serta peralatan produksi untuk kegiatan budidaya pertanian. Sedangkan pengolahan hasil pertanian di hilir adalah usaha untuk mengolah hasil pertanian menjadi bahan baku dan produk jadi, atau berkaitan dengan industri pascapanen yaitu industri yang mengolah hasil pertanian.

1.3 Karakteristik Agroindustri

Agroindustri mempunyai ciri-ciri khusus tergantung jenis produknya (Annisa, 2023):

- Hubungan antara unsur-unsur industri pertanian yang saling bergantung: mencari bahan mentah, mengolah produk, dan menjualnya. Sumber bahan baku sangat penting bagi perusahaan karena biaya material merupakan faktor tertinggi dalam industri pertanian.
- Produksi pertanian yang tidak pasti dapat menyebabkan fluktuasi harga komoditas dan menyulitkan perolehan pembiayaan dan pengelolaan modal kerja.
- Produk agroindustri penting bagi perekonomian suatu negara, produk tersebut cenderung mendapat perhatian dan campur tangan pemerintah yang lebih besar dalam kegiatan tersebut.
- Produk pertanian dihasilkan di banyak negara, industri pertanian lokal dapat terkoneksi ke pasar dunia sebagai sumber material alternatif, bersaing dengan impor, dan berpotensi ekspor.

Karakteristik bahan baku pertanian mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap mutu hasil pertanian dan hasil pertanian serta industri. Sifat-sifat bahan baku pertanian dapat dijadikan parameter awal untuk dicampur dengan produk lain yang mengandung unsur agroindustri (Suprpto, 2014). Setelah memahami ciri-ciri dasar bahan baku pertanian, perlu juga diperhatikan ciri-ciri produk pertanian dan produk agroindustri. Mengetahui sifat-sifat tersebut memudahkan dalam menyiapkan produk untuk digunakan kembali, misalnya dengan mengetahui bahan baku, pengolahan, dan pemasarannya.

1. Pengadaan Bahan Baku

Bahan baku merupakan bahan yang diperlukan untuk membuat produk jadi dan merupakan bagian yang mendapat porsi biaya terbesar dalam proses produksi (Budiman dan Hakimi, 2004). Sebagai bahan utama dalam proses produksi untuk menghasilkan produk akhir. Sedangkan bahan penolong merupakan bahan tambahan dan pelengkap yang sifatnya saling melengkapi (Dwi, 2013). Bahan yang digunakan dalam proses produksi adalah:

- Bahan langsung merupakan bagian dari produk jadi dengan pengeluaran terbesar untuk memproduksi barang.
- Bahan tidak langsung merupakan bagian dari produk jadi yang digunakan dalam jumlah lebih kecil. Hal ini menunjukkan bahwa biaya bahan tidak langsung lebih murah dibandingkan biaya langsung.
- Bahan habis pakai adalah bahan yang digunakan dalam proses produksi tetapi bukan merupakan bagian dari produk jadi.

Kekhasan bahan baku, terutama yang musiman, adalah tidak dapat diproduksi setiap saat (terkadang pada awal musim panen terjadi kelimpahan hasil sehingga menyebabkan penurunan harga yang signifikan; jika di luar musim, susah untuk dicari yang menyebabkan penurunan harga). Apalagi hasil panen melimpah menyebabkan hasil produksi tidak langsung ditangani sehingga penyerapan bahan baku hasil pertanian tidak maksimal. Nilai ekonominya menurun dan nilai produknya tidak dikembalikan kepada pemiliknya. Selain itu proses fisiologis juga menyebabkan menurunnya nilai ekonomi agroindustri, lama kelamaan kehilangan kesegarannya,

tekstur bahan menjadi lebih lentur, tekstur berkerut dan aromanya hilang sehingga tidak menarik minat pembeli (Wardani, 2011). Umumnya stok material yang dimiliki perusahaan digunakan untuk menunjang pelaksanaan proses produksi. Oleh karena itu penyediaan material disesuaikan dengan kebutuhan untuk melaksanakan proses produksi di pabrik. Penentuan jumlah material yang dibutuhkan perusahaan pada suatu periode tertentu bergantung pada seberapa banyak masing-masing jenis material dibutuhkan untuk proses produksi yang dilakukan oleh pabrik.

2. Pengolahan

Pengolahan adalah suatu operasi atau rangkaian operasi yang mengubah bentuk atau komposisi bahan mentah. Definisi tersebut menunjukkan bahwa pelaku agroindustri yang mengolah hasil pertanian berada di antara petani penghasil produk pertanian primer dengan konsumen atau pengguna produk agroindustri. Penjelasan tersebut artinya bahwa industri pertanian yang mengolah hasil pertanian primer mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (a) meningkatkan nilai tambah; (b) memproduksi produk yang dapat dijual di pasar, digunakan, atau dikonsumsi; (c) meningkatkan daya saing; dan (d) meningkatkan produktivitas dan pendapatan (Surapto, 2014).

Agroindustri membutuhkan bahan baku dari tumbuhan, hewan, dan ikan untuk kelancaran pengolahan hasil pertanian. Pengolahan tersebut merupakan transformasi yang meliputi perubahan fisik atau kimia dan pengolahan melalui proses pengawetan, penyimpanan, pengemasan dan distribusi. Pengolahannya bisa sederhana, seperti pembersihan, penyortiran, dan pengemasan, atau bentuk lain yang lebih

berkualitas, seperti penggilingan, ekstraksi, pemurnian, pemanggangan, pemintalan, pengalengan, dan proses manufaktur lain. Teknologi alternatif yang tersedia saat ini untuk mengolah produk pertanian berkisar dari teknik tradisional yang digunakan dalam industri skala kecil (domestik) hingga teknik modern lebih canggih yang digunakan pada industri skala besar. Oleh karena itu, teknologi alternatif berkisar dari teknologi padat karya hingga padat modal. Pemilihan teknologi merupakan suatu keputusan yang sangat penting dalam penerapan industri pertanian.

3. Pemasaran Produk

Kegiatan pemasaran merupakan kegiatan produktif untuk menghubungkan kepentingan produsen dengan konsumen, baik terhadap produk primer maupun produk setengah jadi dan barang jadi. Melalui kegiatan tersebut, produsen menerima imbalan berdasarkan kuantitas dan harga per unit produk yang berlaku pada saat transaksi. Hasil pemasaran diharapkan dapat memberikan manfaat bagi petani dan produsen bahan baku yang sebanding dengan biaya, risiko dan korbanan yang dikeluarkan.

Di sisi lain, pemasar diharapkan menerima kompensasi atas jasa pemasarannya yang sebanding dengan layanan dan risiko yang mereka tanggung (Dillon, 1998). Pemasaran sebagai jaringan penting untuk menghubungkan perusahaan dan lingkungannya. Tugas pemasaran adalah mengidentifikasi konsumen sesuai kebutuhan, dan memikirkan bagaimana konsumen ingin memenuhi kebutuhan tersebut. Melalui analisis kebutuhan, anda dapat meneliti, mengukur, dan memahami kebutuhan konsumen. Analisis permintaan

merupakan fungsi dari kegiatan riset pasar (Ernisolia, 2014). Menurut Sarma (1994); Ernisolia (2014), pemasaran mempunyai kemampuan untuk memastikan bahwa pembeli menerima produk yang mereka inginkan yaitu tepat tempat, tepat waktu, tepat format, dan tepat harga dengan cara:

1. Gunakan informasi lokasi untuk menemukan produk dan layanan dari titik produksi hingga konsumsi.
2. Meningkatkan penggunaan waktu (*time utility*), yaitu memproduksi barang dan jasa dari saat tidak dibutuhkan sampai pada saat dibutuhkan.
3. Meningkatkan kegunaan suatu bentuk, yaitu mengubah suatu produk atau jasa dari bentuk aslinya ke bentuk lain yang diinginkan.

Proses pemasaran dibutuhkan untuk mengidentifikasi keperluan pelanggan, pengembangan barang dan jasa untuk pemenuhan kebutuhan tersebut, periklanan dan kebijakan harga, dan penerapan sistem distribusi untuk menyediakan barang dan jasa kepada pelanggan. Pemasaran berfokus pada pelanggan daripada produk, atau perusahaan mengabaikan perspektif untuk menghadapi kesulitan besar (Ernisolia, 2014). Seperti telah disebutkan, penjualan atau pemasaran mengacu pada pergerakan suatu produk pada semua tahap pengembangan, mulai dari perolehan sumber daya, proses produksi hingga penjualan akhir. Berdasarkan definisi tersebut, maka pemasaran produk agroindustri dipandang sebagai proses peningkatan nilai dan kepuasan dengan cara meneruskannya kepada produsen, perantara, dan akhirnya konsumen akhir.

1.4 Peran Agroindustri

Agroindustri berperan penting dalam perekonomian nasional dan dapat dilaksanakan melalui berbagai cara seperti:

1. Menyediakan lapangan kerja bagi Masyarakat Indonesia yang bekerja di bidang pertanian.
2. Meningkatkan kualitas hasil pertanian untuk menunjang stok bahan baku agroindustri.
3. Mewujudkan pemerataan pembangunan di seluruh wilayah tanah air, terutama di wilayah luar Pulau Jawa yang mempunyai potensi pertanian yang sangat besar.
4. Mempromosikan bahan mentah pertanian untuk tujuan ekspor.
5. Melakukan diversifikasi produk pertanian untuk meningkatkan nilai tambah.

1.5 Tantangan Dan Peluang Agroindustri

Pembangunan dan pengembangan industri pertanian yang baik melalui ketersediaan sumber daya lainnya dan perumusan kebijakan pemerintah yang strategis akan mendukung keberhasilan negara melalui tolok ukur antara lain (Hattori, 2015):

1. Menciptakan produk yang mempunyai daya saing, bermutu dan bernilai tambah.
2. Menambah penerimaan devisa dan meningkatkan produk domestik bruto (PDB).
3. Memberikan kesempatan kerja yang dibutuhkan untuk memerangi ledakan pengangguran.
4. Menumbuhkan kesejahteraan pekerja mulai dari pekerjaan di hulu, primer, dan hilir khususnya petani, peternak, dan nelayan.

5. Menjaga kualitas dan ketahanan lingkungan hidup agar perkembangan industri pertanian terjadi secara berkelanjutan.
6. Arah kebijakan makroekonomi yang mengutamakan sektor penyediaan pertanian dan industri.

Industri pertanian merupakan salah satu bidang yang dapat memberikan nilai tambah pada produk pertanian. Sektor pertanian primer dipengaruhi oleh industri, sistem perdagangan, dan distribusi alat-alat produksi. Oleh sebab itu kinerja pertanian dan industri akan berdampak signifikan terhadap perkembangan industri pertanian selanjutnya. Kegiatan agroindustri sangat bergantung pada kelembagaan dan infrastruktur pendukung seperti lembaga perbankan, penyuluhan, penelitian dan pengembangan, lingkungan usaha, dan pendanaan pemerintah. Untuk menggerakkan industri pertanian diperlukan keterkaitan dengan keseluruhan sistem yang memadai (Damardjati, 2015).

1. Tantangan Agroindustri

Perkembangan industri pertanian di Indonesia menghadapi tantangan terkait keberlanjutan industri hulu pertanian dan sistem perdagangan produk olahan. Tantangan di sektor hulu antara lain kontinuitas pasokan material dalam skala industri tidak memadai, mutu material rendah, dan zona pengembangan kawasan produksi primer pertanian yang buruk (Damardjati, 2015).

Permasalahan lainnya adalah perekonomian global, dimana industri pertanian menghadapi perubahan dalam lingkungan bisnis baik domestik maupun internasional. Lingkungan strategis internasional yang mengalami perubahan dibuktikan dengan pengurangan subsidi dan perlindungan pertanian, pola permintaan terhadap produk pertanian yang

mengalami perubahan, globalisasi, liberalisasi perdagangan dan investasi, persaingan pasar yang ketat, dan krisis ekonomi dunia. Di sisi lain, perubahan lingkungan strategis dalam negeri ditandai dengan dinamika demografi, kondisi dan kebijakan makroekonomi yang terus berubah, serta dinamika ekspor nonmigas. Tantangan internal didominasi oleh sektor pertanian yang berskala kecil dan besar dan berfokus pada swasembada. Oleh sebab itu berimplikasi besar terhadap upaya mobilisasi dan pengembangan sektor agribisnis (Damardjati, 2015).

Tentunya untuk dapat bersaing di pasar global, produk agroindustri Indonesia harus mampu memenuhi berbagai kebutuhan negara sasaran. Untuk memanfaatkan peluang ekspor di pasar dunia, peluang tersebut harus ditempuh dengan strategi yang efektif dan tepat sasaran. Pasar internal Eropa dan North American Free Trade Agreement (NAFTA) menghadirkan peluang dan tantangan bagi industri pertanian Indonesia. Selain masalah teknis, perlu juga diketahui peraturan impor dan ekspor yang berlaku pada kedua wilayah tersebut. Hal ini harus dilakukan dengan cermat untuk menghindari hambatan yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan akan peraturan. Untuk membangun struktur ekspor yang kuat, perlu dilakukan perbaikan manajemen saluran produk ekspor di negara konsumen (Suwito, 2013).

Tantangan dan harapan pembangunan pertanian Indonesia adalah terjadi peningkatan keunggulan komparatif produk pertanian dan meningkatkan daya saingnya menjadi produk unggulan yang mampu bersaing di luar negeri. Untuk terus memajukan industri pertanian Indonesia, diperlukan beberapa faktor antara lain:

1. Kebijakan dan insentif untuk mendukung pengembangan industri pertanian.
2. Langkah-langkah praktis untuk pemberdayaan petani dan membekali mereka dengan kemampuan menerapkan teknologi tepat guna dan menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi.
3. Penelitian dan pengembangan teknik pascapanen yang baik dan transfer iptek untuk kelompok sasaran harus menjadi perhatian.
4. Keterbukaan arus informasi dan tepat guna.
5. Sinergitas antar perguruan tinggi, lembaga penelitian, petani dan industri.

Situasi lainnya dipengaruhi oleh meningkatnya permintaan produk pertanian secara kuantitatif maupun kualitatif. Kuncinya adalah daya saing dan efisiensi. Rencana pembangunan pertanian harus berdasarkan keunggulan komparatif daerah, yang tercermin dalam pengembangan pertanian daerah perkotaan dan pedesaan berbasis bahan baku berkualitas tinggi. Hal ini terlihat pada upaya pengembangan konsep 'satu desa, satu produk'. Dengan demikian, rencana pengembangan agroindustri harus didasarkan pada integrasi bahan baku, integrasi pertanian, dan integrasi regional, dengan fokus pada efisiensi ekonomi dan pengembangan pasar dunia (Damardjati, 2015).

2. Peluang Agroindustri

Industri pertanian Indonesia menawarkan peluang dan keuntungan yang perlu dikembangkan karena berbagai alasan. Bahan baku yang bersumber dari tanaman pangan, tanaman hortikultura buah dan sayuran, tanaman perkebunan, hasil

kehutanan, hasil perikanan berpotensi besar. Hal ini dikarenakan sebagian besar penduduk berharap pada sektor pertanian. Proporsi impor untuk bahan baku agroindustri relatif rendah. Di era perdagangan dunia, peraturan seperti peraturan non-tarif pada khususnya dihilangkan sehingga menciptakan peluang besar untuk mengembangkan pasar luar negeri. Meskipun industri pertanian menawarkan peluang dan manfaat yang besar, namun masih menghadapi berbagai tantangan baik dalam negeri maupun internasional. Permasalahan domestik seperti: kurangnya ketersediaan bahan baku secara berkelanjutan, kurangnya peran nyata agribisnis di pedesaan, kurangnya koherensi kebijakan pemerintah terhadap agribisnis, kurangnya investasi modal, dan pasar dibatasi, infrastruktur lemah, penelitian dan peningkatan produk rendah, kualitas produksi dan pengolahan belum kompetitif, serta kewirausahaan yang lemah (Simanjuntak, 2013). Pembangunan industri pertanian mempunyai arti strategis yang besar bila dilakukan secara terpadu dan berkelanjutan.

Saat ini konsep berkelanjutan adalah penggunaan teknik penghematan sumber daya yang melibatkan badan/lembaga pemerintah pusat dan pemerintah daerah dalam segala aspek. Dalam konteks pembangunan pertanian, agribisnis merupakan penggerak utama pembangunan sektor pertanian. Secara khusus, peran agribisnis di masa depan akan semakin besar karena pertanian menjadi salah satu bidang utama pembangunan nasional. Peluang berkembangnya industri pertanian harus didasarkan pada karakteristik pelakunya. Karakteristik seperti manajemen, skala usaha, sumber daya manusia, mutu dan jumlah produk, lembaga pasar dan modal.

Usaha di bidang agroindustri terbagi atas tiga kategori berdasarkan besar kecilnya usaha: usaha kecil/rumahan, usaha menengah, dan usaha skala besar. Setiap ukuran usaha mempunyai karakter yang berbeda (Supriyati dan Suryani, 2006). Sektor agroindustri berpeluang dalam pertumbuhan, jika diatur dengan baik dan bijaksana. Kesempatan ini didukung oleh:

1. Jumlah masyarakat Indonesia melebihi 220 juta jiwa sebagai aset nasional, merupakan konsumen produk pertanian dan industri. Meningkatnya income masyarakat merupakan kekuatan yang secara signifikan meningkatkan permintaan terhadap makanan olahan.
2. Era perdagangan bebas yang semakin maju di tingkat internasional semakin membuka peluang bagi pengembangan pemasaran produk agroindustri.
3. Pemberlakuan otonomi dan inisiatif daerah dalam melaksanakan program dan pembangunan daerah yang konkrit dan berdaya saing sesuai dengan aspirasi.
4. Stabilitas politik yang meningkat, berpeluang untuk investor berinvestasi pada agroindustri.
5. Dari sisi pasokan sumber daya terlihat bahwa bahan baku sangat beragam yang dipasok oleh agroindustri. Modernisasi dan teknologi pengolahan semakin banyak digunakan untuk menjamin peningkatan kualitas dan kuantitas produksi.
6. Bahan baku agroindustri tidak bergantung impor dalam proses pembuatannya. Namun di bagian hilir, produk agroindustri berpeluang ekspor.

Sesuai kondisi sosio-ekonomi dan geografis Indonesia, agroindustri harus dapat berkembang sebagai subsektor industri strategis. Mengingat Indonesia merupakan produsen bahan baku penting pertanian yang relatif besar, maka diharapkan nilai tambah produk pertanian akan meningkat melalui pengembangan industri pertanian. Mayoritas penduduk Indonesia bekerja pada sektor pertanian, pengolahan, perdagangan, jasa dan sektor lainnya. Sektor agroindustri mempunyai andil yang besar karena stok sumber daya melimpah dan pemerintah mendukung mobilisasinya untuk pengembangan agroindustri secara berkelanjutan. Sektor agroindustri terus berkembang di Indonesia karena dapat menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar, pendapatan petani meningkat, dan penerimaan devisa negara melalui ekspor mengalami peningkatan.

Peluang pasar di sektor agroindustri sangat besar dan berkembang pesat. Bidang yang terlibat adalah: Sub sektor tanaman pangan, perikanan, perkebunan dan peternakan; ketersediaan peralatan, perdagangan (pengangkutan, distribusi, pengemasan dan penyimpanan); jasa konsultasi perencanaan, pengelolaan, pengendalian mutu, dan evaluasi; jasa komunikasi dan informasi dengan teknologi perangkat lunak untuk perdagangan dalam negeri dan internasional. Pengembangan pertanian pangan yang memanfaatkan bahan lokal diharapkan dapat meningkatkan jumlah dan ragam pangan yang tersedia di pasaran, serta berdampak pada keanekaragaman produksi pangan dan konsumsi pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa Medina Sari. 2023. Pengertian Agroindustri, Peran, Karakteristik, Dan Permasalahan Dalam Pengembangan. Edukasi opini. Sumatera Utara.
- Budiman, D., dan Hakimi, R., 2004. Sistem Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Perusahaan Susu Olahan. Jurnal Teknik Mesin. Vol.1 No. 2.
- Damardjati, DS., 2015. Menuju Industri Pertanian Bernilai Tambah dan Berorientasi Pasar. Artikel. <http://foodreview.co.id/preview.php?view2&id=55720#VmeDAU9WnIU>.
- Dillon, HS., 1998. Manajemen Distribusi Produk-produk Agroindustri. Makalah. <http://netseminar.tripod.com/dillon.htm>.
- Dwi, AK., 2013. Materi Mengelola Fasilitas Dan Bahan Baku. <http://topstudies.blogspot.co.id/2013/12/materi-mengelola-fasilitas-dan-bahan.html>.
- Ernisolia, PM., 2014. Strategi Pemasaran Agroindustri Pancake Durian di Kota Medan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hattori, 2015. Agroindustri. Makalah. <http://bukudg.blogspot.co.id/2015/05/AGROINDUSTRI.html>.

- Kindangen, JG., 2014. Prospek Pengembangan Agroindustri Pangan dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Tani di Kabupaten Minahasa Tenggara. Seminar Regional Inovasi Teknologi Pertanian, mendukung Program Pembangunan Pertanian Propinsi Sulawesi Utara. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Utara.
- Marsudi, Hidup. "Kajian agroindustri berbasis masyarakat Kabupaten Karanganyar." Riset Manajemen dan Akuntansi STIE Atma Bhakti 4.7 (2013): 221135.
- Mulia, P., 2012. Agroindustri, Tonggak Utama untuk Memajukan Perekonomian Bangsa. Artikel. <https://praditamauliadita.wordpress.com/2012/03/17/agroindustri-tonggak-utama-untukmemajukan-perekonomian-bangsa/>.
- Prokhorova, V. V., Klochko, E. N., Kolomyts, O. N., & Gladilin, A. V. (2016). Prospects of the Agro-Industrial Complex Development: Economic Diversification, Business Development, Mono-Industry Town Strengthening and Expansion. *International Review of Management and Marketing*, 6, 159-164.
- Saragih, Bungaran. 2010. *Agribisnis: Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian*. Bogor: IPB Press.
- Simanjuntak, H., 2013. Peluang dan Kendala Pengembangan Industri Pertanian. Artikel. <http://cybon.blogspot.co.id/2013/03/peluang-dan-kendalapengembangan.html>.
- Suprpto, 2014. Karakteristik, Penerapan, dan Pengembangan Agroindustri Hasil Pertanian di Indonesia. Artikel. <http://agroindustrieha.blogspot.co.id/2014/09/about-agroindustri.html>.

- Supriyati dan Suryani, E., 2006. Peranan, Peluang dan Kendala Pengembangan Agroindustri di Indonesia. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Vol. 24 No. 2.
- Suwito, RS., 2013. Pengembangan Agroindustri Pasar Global. Artikel. <http://romoselamatsuwito.blogspot.co.id/2013/03/pengembangan-agroindustri-pasar-global.html>.
- Tresnawati, D., 2010. Analisis Pengembangan Agroindustri Dodol Nanas di Kabupaten Subang. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Tresnawati, D., 2010. Analisis Pengembangan Agroindustri Dodol Nanas di Kabupaten Subang. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Udayana, GB., 2011. Peran Agroindustri dalam Pembangunan Pertanian. Singhadwala, Edisi 44, Februari 2011.
- Wardani, AK., 2011. Agroindustri dan Stok bahan baku. <https://ayukwardani.wordpress.com/2011/03/04/agroindustri-dan-stokbahan-baku-sistem-agroindustri-02032011/>.

BAB 2

TANTANGAN DAN PELUANG

AGROINDUSTRI

Oleh Dyah Budibruri Wibaningwati

2.1 Pendahuluan

Negara agraris merupakan julukan yang terkenal bagi bangsa Indonesia, dimana penduduknya menggantungkan hidup mereka pada sektor pertanian. Pertanian memainkan peran penting dalam perekonomian Indonesia, menyediakan lapangan pekerjaan bagi sebagian besar penduduk, serta menjadi sumber utama penghasilan bagi banyak keluarga. Produk pertanian utama di Indonesia termasuk padi, kopi, kelapa sawit, karet, coklat dan banyak jenis buah-buahan tropis. Pertanian juga memberikan kontribusi signifikan terhadap ekspor negara ini. Selain itu, Indonesia memiliki lahan pertanian yang luas dan beragam iklim, sehingga berbagai jenis tanaman dapat tumbuh di sini.

Meskipun pertanian tetap menjadi sektor ekonomi yang penting di Indonesia, negara ini juga telah mengembangkan sektor industri dan jasa dengan pesat selama beberapa dekade terakhir, menciptakan keragaman dalam perekonomian. Namun, sektor pertanian tetap menjadi tulang punggung bagi banyak penduduk Indonesia, terutama di daerah pedesaan. Sektor pertanian memberikan kontribusi yang besar dalam pembangunan ekonomi

dan sosial suatu negara. Berikut adalah beberapa alasan mengapa sektor pertanian sangat penting dalam pembangunan:

1. Penyediaan pangan: pertanian adalah sumber utama produksi makanan. Tanpa pertanian yang kuat, suatu negara mungkin kesulitan memenuhi kebutuhan pangan penduduknya. Ketersediaan pangan yang mencukupi adalah prasyarat penting untuk pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan stabilitas sosial.
2. Pekerjaan dan pendapatan: sector pertanian menyediakan pekerjaan bagi sebagian besar penduduk di banyak negara, terutama di pedesaan. Hal ini dapat mengurangi pengangguran dan meningkatnya pendapatan bagi masyarakat petani yang terlibat dalam sektor pertanian. Sebagian besar petani adalah pelaku usaha mikro dan kecil yang memainkan peran penting dalam pembangunan ekonomi lokal.
3. Kontribusi terhadap Ekspor: produk pertanian sering menjadi komoditas ekspor yang penting bagi banyak negara. Ekspor produk pertanian dapat menghasilkan devisa yang diperlukan untuk membiayai impor barang dan layanan lainnya, serta untuk membiayai pembangunan infrastruktur dan program-program pembangunan lainnya.
4. Penggerak pembangunan pedesaan: pertanian dapat menjadi penggerak pembangunan pedesaan. Investasi dalam sector pertanian, seperti infrastruktur pertanian, teknologi dan pelatihan, dapat membantu meningkatkan kualitas hidup dan akses ke layanan dasar di pedesaan.

5. Ketahanan pangan: produksi pertanian yang berkelanjutan dan beragam dapat meningkatkan ketahanan pangan suatu negara. Dengan memiliki sumber daya pertanian yang kuat, negara dapat mengurangi ketergantungannya pada impor makanan dari negara lain.
6. Pengembangan industri terkait: sektor pertanian juga mendukung industri terkait, seperti agroindustri, pengolahan makanan dan manufaktur produk pertanian. Hal ini menciptakan lapangan kerja tambahan dan meningkatkan nilai tambah dalam rantai pasokan pertanian.

Pembangunan sektor pertanian bukan hanya tentang peningkatan produksi, tetapi juga melibatkan berbagai aspek seperti teknologi pertanian, pembaruan infrastruktur pedesaan, pelatihan petani, dan kebijakan yang mendukung pertumbuhan sektor ini. Dengan pengembangan yang tepat, sektor pertanian dapat memainkan peran kunci dalam pembangunan ekonomi dan sosial suatu negara. Ratifikasi berbagai kesepakatan internasional merujuk pada langkah formal dimana suatu negara menyetujui, menerima atau mengesahkan perjanjian internasional atau perjanjian multilateral. Proses ini memungkinkan negara-negara untuk bergabung dengan komitmen bersama untuk mematuhi prinsip-prinsip dan ketentuan tertentu yang termaktub dalam kesepakatan tersebut.

Dalam era globalisasi, pertanian harus bersaing di pasar global. Meningkatkan daya saing berarti memahami tuntutan pasar Internasional, mematuhi standar kualitas yang lebih tinggi dan

mengembangkan strategi pemasaran yang efektif. Agroindustri adalah sektor ekonomi yang berkaitan dengan pengolahan bahan baku pertanian menjadi produk yang lebih bernilai tambah. Hal ini melibatkan transformasi berbagai produk pertanian, seperti hasil panen, hewan ternak, dan produk perikanan, menjadi berbagai produk olahan, seperti makanan, minuman, pakan ternak, tekstil dan produk-produk lainnya. Agroindustri memainkan peran penting dalam rantai pasokan makanan dan produk non-pangan. Sektor agroindustri adalah salah satu sektor yang memiliki potensi besar untuk memberikan *value added* pada produk pertanian. Nilai tambah ini muncul melalui berbagai proses seperti pengolahan, pengemasan, pemrosesan dan pemasaran produk pertanian mentah menjadi produk yang lebih kompleks, lebih tahan lama, dan lebih bernilai ekonomi. Aktivitas agroindustri dipengaruhi oleh lembaga dan prasarana yang mendukung, seperti perbankan, pelatihan, pengkajian serta pengembangan, wilayah bisnis, anggaran kebijakan pemerintah. Oleh karena itu, untuk memobilisasi dan memajukan agroindustri, harus menunjuk pada keutuhan pola yang ada (Damardjati, 2015). Agroindustri adalah industri dengan memanfaatkan bahan mentah produk pertanian untuk dikerjakan menjadi produk yang bernilai tambah. Di Indonesia, sektor agroindustri mempunyai kapasitas dominan karena Indonesia memiliki sumberdaya alam yang banyak, keberadaan iklim yang menunjang, sertabanyaknya penduduk dengan jumlah yang besar. Sektor agroindustri juga memiliki tugas vital dalam perniagaan Indonesia, khususnya dalam upaya meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi serta terserapnya tenaga kerja.

2.2 Komoditi Unggulan Agroindustri

Ambardi dan Sosia (2002) berpendapat bahwa standar di daerah dititik beratkan pada komoditas unggulan yang dapat sebagai pencetus pembangunan suatu daerah, diantaranya:

1. Setiap daerah memiliki komoditas yang diunggulkan yang mempunyai keterkaitan ke depan (*forward linkages*) dan kebelakang (*backward linkages*), baik yang setara komoditas unggulan maupun komoditas yang lain.
2. Komoditas unggulan daerah mempunyai keterlibatan dengan daerah lain, baik dalam pasar (konsumen) maupun pemasok bahan mentah (baik bahan mentah yang berasal dari daerah sendiri tidak mencukupi atau tidak adanya bahan mentah).
3. Penyerapan tenaga kerja berkualitas pada komoditas unggulan dapat dilakukan secara optimal sesuai dengan besarnya rasio produksi.
4. Komoditas unggulan dapat dikembangkan dan berorientasi pada kelestarian sumberdaya dan lingkungan.
5. Setiap daerah memiliki komoditas yang diunggulkan yang mempunyai keterkaitan ke depan (*forward linkages*) dan kebelakang (*backward linkages*), baik yang setara komoditas unggulan maupun komoditas yang lain.
6. Komoditas unggulan daerah memiliki keterlibatan dengan lain daerah, baik dalam pasar (konsumen) maupun pemasok bahan baku (baik bahan baku di daerah sendiri tidak mencukupi atau tidak ada sama sekali).

7. Penyerapan tenaga kerja berkualitas pada komoditas unggulan dapat dilakukan secara optimal sesuai dengan besarnya skala produksi.
8. Komoditas unggulan dapat dikembangkan dan berorientasi pada kelestarian sumberdaya dan lingkungan.

2.3 Posisi Agroindustri Indonesia

Agroindustri mencakup berbagai sektor ekonomi yang berhubungan dengan produksi, pengolahan dan pemasaran produk pertanian, perkebunan dan perikanan. Beberapa poin penting tentang posisi agroindustri Indonesia adalah:

1. Kontribusi terhadap perekonomian: agroindustri memiliki kontribusi signifikan terhadap perekonomian Indonesia. Komoditas agroindustri seperti kelapa sawit, karet, kopi, teh dan produk makanan dan minuman memiliki pangsa ekspor yang besar dan menciptakan lapangan kerja bagi jutaan orang.
2. Sektor pertanian dan perkebunan: Indonesia merupakan salah satu produsen terbesar dunia untuk komoditas pertanian seperti kelapa sawit, karet, kopi, teh dan karet. Produk-produk ini penting untuk ekspor dan memainkan peran kunci dalam pertumbuhan ekonomi negara ini.
3. Perikanan: perikanan juga merupakan bagian penting dari agroindustri Indonesia. Indonesia memiliki lautan yang luas dan kaya akan berbagai macam ikan. Sektor perikanan telah menghasilkan banyak produk ikan, udang dan hasil laut lainnya untuk pasar lokal dan ekspor.

4. Peningkatan nilai tambah: upaya terus-menerus dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah dalam agroindustri dengan memperluas sektor pengolahan makanan dan minuman, serta mengembangkan produk-produk olahan yang bervariasi dan berkualitas.
5. Tantangan lingkungan: meskipun agroindustri telah memberikan kontribusi positif terhadap ekonomi, sektor ini juga dihadapkan pada tantangan lingkungan, seperti deforestasi, perubahan iklim dan masalah keberlanjutan. Pemerintah dan berbagai pihak terus berupaya untuk mengatasi masalah ini dengan mengimplementasikan regulasi dan praktik keberlanjutan.

2.4 Teknologi dan Inovasi Agroindustri

Teknologi dan inovasi memiliki peran yang penting dalam pengembangan sektor agroindustri. Agroindustri mengacu pada integrasi antara sektor pertanian dan industri, dimana produk pertanian diolah menjadi produk bernilai tambah melalui proses industri. Berikut adalah contoh beberapa teknologi dan inovasi yang dapat mendukung perkembangan agroindustri:

1. Pertanian Berbasis Teknologi (*Precision Farming*)
 - *Sensor and Internet of Things (IoT)*: penggunaan sensor untuk mengukur kondisi tanah, cuaca dan pertumbuhan tanaman. Informasi ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan sumberdaya seperti air dan pupuk.
 - Pemetaan dan Penginderaan Jauh: teknologi pemetaan dan penginderaan jauh dari satelit atau pesawat terbang dapat

memberikan potret yang lebih baik tentang keadaan pertanian dan membantu dalam perencanaan tanam.

2. Pengolahan dan Pascapanen:

- Teknologi Pengolahan Pangan: inovasi dalam teknologi pengolahan pangan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk.
- Sistem Pascapanen Berbasis IoT: monitoring kondisi penyimpanan dan transportasi produk pertanian menggunakan sensor dan teknologi IoT.

3. Biotechnology dalam Pertanian:

- Tanaman Genetik: pengembangan varietas pada tanaman yang tahan terhadap penyakit, hama dan kondisi lingkungan yang ekstrem.
- Bioteknologi untuk Pemuliaan Tanaman: penggunaan teknologi DNA untuk meningkatkan ketahanan dan produktivitas tanaman.

4. Pengembangan Aplikasi Digital:

- Aplikasi Pertanian: aplikasi mobile dan web yang menyediakan informasi kepada petani mengenai prakiraan cuaca, manajemen pertanian dan harga pasar.
- E-commerce Pertanian: platform online yang memfasilitasi jual beli produk pertanian antara petani dan konsumen.

5. Energi Terbarukan:

Penggunaan Energi Terbarukan: penerapan teknologi terbarukan seperti panel surya dan biogas untuk mengurangi ketergantungan pada sumberdaya energi konvensional.

6. Manufaktur Otomatis:

Automasi proses produksi: penerapan robotika dan otomasi dalam proses produksi untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya produksi.

7. Pengembangan Produk Inovatif:

- Inovatif Produk: pengembangan produk Agroindustri baru yang sesuai dengan kebutuhan konsumen modern, seperti makanan organik.

8. Pelatihan dan Pendidikan:

- Teknologi Edukasi: penggunaan teknologi seperti platform dan simulasi untuk memberikan pelatihan dan pendidikan kepada petani dan pekerja agroindustri.

Pengembangan teknologi menjadi basis utama dalam pengembangan inovasi, karena akan memperbesar peluang bahwa teknologi yang dikembangkan akan digunakan oleh para aktor pengguna teknologi (Benyamin Lakitan, 2011). Teknologi dan inovasi memiliki peran penting dalam pengembangan agroindustri, termasuk di Indonesia. Mereka dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, kualitas produk, keberlanjutan serta daya saing industri tersebut. Berikut beberapa contoh teknologi dan inovasi dalam agroindustri:

1. Pertanian digital: teknologi seperti sensor tanah, drone dan pemantauan satelit digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan lahan, pemupukan dan irigasi. Hal ini membantu petani meningkatkan hasil panen dan mengurangi limbah sumber daya.

2. Pertanian vertikal: sistem pertanian vertikal memungkinkan produksi tanaman dalam ruang terbatas dengan efisiensi air yang tinggi sehingga dapat membantu mengatasi masalah keterbatasan lahan di Indonesia.
3. Penggunaan *Internet of Things* (IoT): *teknologi IoT* digunakan untuk memantau kondisi pertanian, mengontrol irigasi, dan mengelola hama secara efisien.

Sektor agroindustri adalah sektor ekonomi yang berperan penting dalam mengolah produk pertanian menjadi produk bernilai tambah. Agroindustri mencakup berbagai kegiatan, seperti pengolahan makanan, pengolahan bahan baku pertanian dan produksi produk-produk seperti makanan olahan, minuman, tekstil, pupuk, obat-obatan dan berbagai produk lainnya. Pengembangan daya saing dan perluasan pasar komoditas ekspor konservatif harus lebih ditingkatkan, yang terpenting adalah pengembangan untuk komoditas olahan pertanian. Disamping perluasan komoditas pertanian kekinian dengan permintaan pasar yang tinggi harus segera dirintis dan dilaksanakan (Mandagie, 2013).

2.5 Tantangan Agroindustri

Berbagai tantangan dalam pengembangan agroindustri atau industri pertanian di Indonesia, baik yang terkait dengan subsisten agribisnis hulu dimana belum terjaminnya kontinuitas suplai bahan mentah berskala industri maupun sistem perdagangan bebas produk pertanian olahan. Begitu juga minimnya kualitas pasokan bahan

mentah, dan belum layaknya area pengembangan wilayah produk primer dengan agroindustri (Damardjati,2015). Agroindustri adalah sektor ekonomi yang menggabungkan pertanian dengan industri agar dihasilkan produk yang berasal dari sumberdaya pertanian. Seperti sektor industri lainnya, agroindustri juga menghadapi berbagai tantangan. Perubahan iklim, perubahan iklim dapat berdampak pada produksi pertanian dengan perubahan pola hujan, suhu dan cuaca yang ekstrem. Hal ini dapat mengancam ketahanan pangan dan pasokan bahan baku agroindustri. Untuk mengatasi perubahan iklim diperlukan upaya-upaya berikut:

- a. Adaptasi pertanian: petani dan produsen agroindustri harus mengadopsi praktik-praktik pertanian yang lebih tahan terhadap perubahan iklim, seperti penjadwalan tanam yang lebih bijak, penggunaan varietas yang lebih tahan dan perbaikan dalam manajemen air.
- b. Teknologi pertanian: pengembangan dan penggunaan teknologi pertanian yang inovatif dapat membantu agroindustri dapat menghadapi tantangan perubahan iklim, seperti sistem irigasi cerdas dan metode pertanian yang lebih efisien.
- c. Kebijakan dan regulasi: pemerintah dapat memainkan peran penting dalam menciptakan regulasi yang mendukung pertanian yang berkelanjutan dan berdaya tahan terhadap perubahan iklim, serta memberikan insentif bagi yang melakukan pertanian organik.
- d. Pendidikan dan pelatihan: memberikan pelatihan kepada petani dan pekerja agroindustri mengenai praktik-praktik

pertanian berkelanjutan dan adaptasi perubahan iklim dapat membantu meningkatkan ketahanan sektor ini.

Keterbatasan sumberdaya: keterbatasan lahan pertanian, air dan sumberdaya alam menjadi masalah serius dalam agroindustri. Pengelolaan yang bijak dan berkelanjutan dari sumberdaya ini menjadi kunci untuk menjaga kelangsungan produksi. Keterbatasan sumberdaya yang lain adalah terbatasnya modal yang menjadi rintangan utama dalam memulai atau mengembangkan agroindustri. Ketersediaan modal sangat penting untuk investasi dalam infrastruktur, peralatan dan sumberdaya manusia.

Agroindustri seringkali terlibat dalam penggunaan pestisida, pupuk kimia dan limbah anorganik. Pencemaran lingkungan dapat menjadi isu serius yang perlu diatasi agar industri ini berkelanjutan. Lingkungan yang tercemari oleh limbah dapat membahayakan organisme yang ada disekitarnya. Sebagai contoh, limbah yang kaya mineral berasal dari pupuk akan masuk ke perairan dan menyebabkan meningkatnya komunitas ganggang. Ganggang yang mati di dalam air kemudian membusuk. Proses pembusukan ganggang ini menyerap oksigen yang terlarut di dalam air. Apabila konsentrasi oksigen terlarut terus berkurang, banyak ikan yang akan mati. Peningkatan populasi ganggang akibat limbah kaya mineral ini disebut *eutrophication* (eutrofikasi). Menghilangkan penyebab limbah menjadi prioritas yang utama dan selanjutnya adalah penggunaan kembali material limbah (*reduce*). Berikutnya adalah daur ulang material limbah (*recycle*). Yang terakhir adalah pemberian perlakuan khusus (*treat*) dan pembuangan (*dispose*). Salah satu alasan

bahwa pencegahan limbah perlu prioritas lebih adalah karena lebih hemat biaya daripada pembuangan (Siti Rozaimah, 2020).

Perkembangan teknologi dan inovasi dalam agroindustri sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Namun tidak semua produsen agroindustri memiliki akses atau pengetahuan yang cukup terhadap teknologi ini. Keterbatasan akses teknologi di beberapa wilayah mungkin mengalami kesulitan akses terhadap teknologi modern yang dapat meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk. Begitu juga dengan upaya mengadopsi inovasi baru dalam proses produksi dan manajemen agroindustri dapat menjadi kendala. Pemasaran produk agroindustri dan distribusi ke pasar yang tepat dapat menjadi tantangan terutama bagi produsen kecil dan menengah. Diperlukan infrastruktur dan akses yang baik ke pasar untuk meningkatkan daya saing.

Tantangan yang dihadapi pada perekonomian internasional, agroindustri dibawa pada perubahan lingkungan strategis nasional dan internasional. Perubahan area mendasar internasional dipastikandengan adanya penurunan dan dihapusannya subsidi serta proteksi usaha pertanian, perubahan model permintaan komoditas pertanian, globalisasi dan liberalisasi perdagangan serta investasi, persaingan pasar semakin ketat dan adanya krisis ekonomi global. Sedangkan perubahan pada area strategis dalam negeri ditandai oleh adanya dinamika struktur demografi, perubahan kondisi dan kebijakan makroekonomi, serta adanya dinamika ekspor non migas. Untuk tantangan yang bersifat internal, masih didominasi oleh fakta bahwa usaha pertanian masih diusahakan dalam skala kecil, ekstensif, berpencar dan berorientasi

subsisten. Hal ini tentu saja akan berpengaruh dalam pengembangan agroindustri (Damardjati, 2015).

Persaingan di pasar global, mensyaratkan hasil olahan agroindustri Indonesia harus memenuhi syarat sesuai dengan aturan negara yang akan dituju. Peluang ekspor di pasar bebas harus diwujudkan dengan melakukan strategi yang tepat dan efisien untuk meraih peluang yang ada. Pasar tunggal Eropa dan *North American Free Trade Agreement* (NAFTA) membuka peluang kesempatan sekaligus tantangan bagi agroindustri Indonesia. Penguasaan untuk jalur pemasaran produk ekspor di negara konsumen perlu ditingkatkan agar dapat dibangun struktur ekspor yang lebih handal (Suwito, 2013).

Pengembangan Agroindustri di Indonesia memiliki tantangan dan harapan melalui cara meningkatkan keunggulan komparatif pada produk pertanian secara kompetitif agar dapat mewujudkan produk unggulan yang mampu berkompetisi di pasar dunia. Dalam lingkup perdagangan, pengolahan hasil pertanian menjadi produk agroindustri dengan meningkatkan nilai tambah komoditas tersebut. Semakin tinggi nilai tambah produk olahan, diharapkan devisa yang diperoleh negara terus meningkat serta laba yang diperoleh oleh para pelaku agroindustri menjadi tinggi (Hattori, 2015).

Pada era perekonomian yang semakin mengglobal, pasar produk pertanian menyatu dengan pasar dunia, serta menjadikan perubahan pada preferensi konsumen terhadap produk hasil pertanian. Preferensi konsumen berubah dari yang tadinya hanya

sekedar membeli komoditi berpindah menjadi membeli produk sehingga persaingan produk primer di pasar dalam negeri tak terhindarkan, karena biaya transportasi antar negara semakin murah, terbukanya investasi dari luar negeri serta telah diratifikasinya kesepakatan *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT). Putaran Uruguay dan percepatan pembentukan kawasan perdagangan bebas di wilayah Asia Tenggara dan Pasifik melalui *Asean Free Trade Area* (AFTA), kemudian disusul dengan perjanjian multilateral *Asia Pasific Economic Cooperation* (APEC), maka kesepakatan yang dibuat adalah, penggunaan tariff, kuota dan subsidi sebagai instrument kebijakan yang bersifat memproteksi, tidak dibenarkan lagi pada era perdagangan bebas (Damardjati, 2015).

Pemberdayaan masyarakat pada agroindustri memiliki tantangan utama yang dihadapi yaitu bagaimana membangun kelembagaan sosial ekonomi sehingga masyarakat berkesempatan mendapat lapangan kerja serta pendapatan yang layak. Pemberdayaan ekonomi masyarakat juga memiliki tantangan yaitu dengan membenahi kondisi ekonomi makro dan kegiatan ekonomi riil yang mendukung sehingga kegiatan usaha ekonomi masyarakat lebih berdaya saing serta menguntungkan. Kondisi ini untuk memberikan akses masyarakat ke input sumberdaya ekonomi, pengembangan organisasi ekonomi yang dikuasai oleh pelaku ekonomi kecil, dan meningkatkan fasilitas bantuan teknis dan pemihakan bagi usaha masyarakatkecil (Soemarno, 2010).

2.6 Peluang Agroindustri

Peluang dibidang agroindustri sangat beragam dan dapat mencakup beberapa aspek, termasuk produksi, pengolahan, distribusi dan pemasaran produk pertanian. Pengolahan pangan diantaranya pembuatan produk makanan olahan seperti sosis, nugget, kripik atau makanan organik. Selain itu pengolahan buah-buahan dan sayuran menjadi jus, selai atau produk kemasan lainnya. Masih banyak lagi bahan baku yang bisa diolah seperti ketela pohon, sagu, ikan berasal dari laut dan hasil hutan yang berpotensi melimpah. Potensi yang besar dari agroindustri untuk dikembangkan di Indonesia karena berbagai alasan, diantaranya:

1. Sumberdaya alam yang kaya dimiliki Indonesia sangat kaya dan beragam, termasuk tanah yang subur, iklim tropis yang mendukung pertanian sepanjang tahun dan keanekaragaman hayati yang melimpah. Hal ini menciptakan peluang besar untuk produksi berbagai jenis produk pertanian dan hutan yang dapat diolah lebih lanjut.
2. Pertanian sebagai pilar ekonomi, pertanian adalah salah satu sektor ekonomi utama di Indonesia, menyediakan pekerjaan bagi sebagian besar penduduk. Dengan mengembangkan agroindustri, dapat diciptakan nilai tambah pada produk pertanian, meningkatkan pendapatan petani dan mendukung pertumbuhan ekonomi.
3. Indonesia memiliki jumlah tenaga kerja dalam jumlah yang besar, termasuk di bidang pertanian. Pengembangan agroindustri membuka peluang pekerjaan baru, berkurangnya

tingkat pengangguran dan meningkatnya taraf hidup masyarakat.

4. Kebutuhan pasar yang besar. Dengan penduduk lebih dari 270 juta orang, Indonesia memiliki pasar yang besar untuk produk pertanian dan hasil agroindustri. Dengan strategi pemasaran yang tepat, produk agroindustri dapat memenuhi konsumen dalam negeri dan juga di ekspor ke pasar internasional.
5. Dukungan pemerintah telah menunjukkan komitmen terhadap pengembangan sector pertanian dan agroindustri. Inisiatif dan program-program seperti penyediaan insentif, pelatihan dan fasilitas pendukung lainnya dapat membantu mempercepat pertumbuhan agroindustri.
6. Penerapan teknologi dan inovasi dalam agroindustri dapat meningkatkan efisiensi produksi, kualitas produk dan daya saing global. Indonesia memiliki potensi untuk mengadopsi teknologi canggih dalam berbagai aspek agroindustri.
7. Komitmen keberlanjutan menjadi isu penting dalam pengembangan agroindustri. Indonesia memiliki potensi untuk mengembangkan agroindustri yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, memperhatikan praktik pertanian berkelanjutan dan manajemen sumberdaya alam.
8. Dengan meningkatkan nilai tambah produk pertanian melalui agroindustri, masyarakat petani dapat mengalami peningkatan pendapatan dan kesejahteraan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas hidup.

Permintaan untuk produk agroindustri dan penawaran bahan mentah serta tenaga kerja merupakan peluang agroindustri. Indonesia adalah negara pertanian yang kaya akan tanaman

tanaman pangan, peternakan dan perkebunan sebagai bahan baku agroindustri. Dilihat dari tingginya permintaan, agroindustri dapat menghasilkan produk olahan untuk memenuhi permintaan dalam negeri, promosi ekspor dan atau substitusi impor (Yusdja dan Iqbal, 2002). Belakangan ini, ada indikasi di dalam negeri adanya peningkatan konsumsi pangan olahan. Dengan demikian menunjukkan bahwa peluang agroindustri sangat terbuka luas.

Ketersediaan bahan baku dan permintaan produk olahan dapat menjadi peluang untuk pengembangan agroindustri. Namun masih terdapat kendala dalam pengembangan agroindustri, antara lain: (1) Faktor cuaca dapat disebabkan oleh bencana alam, iklim tidak stabil; (2) Pasar dan Harga: disebabkan oleh fluktuasi harga dan permintaan pasar; (3) Infrastruktur, adanya keterbatasan infrastruktur; (4) Teknologi dan Inovasi; (5) Pertanian berkelanjutan, penggunaan berlebihan pestisida dan pupuk dapat menyebabkan degradasi tanah dan air; (6) Regulasi dan kebijakan; (7) Keterbatasan modal dan akses keuangan; (8) Tenaga kerja; (9) Pendidikan dan pelatihan.

Mengatasi kendala ini memerlukan pendekatan yang holistik, melibatkan pemerintah, pelaku industri dan masyarakat untuk menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan agroindustri secara berkelanjutan. Adopsi teknologi, praktik pertanian berkelanjutan dan perbaikan infrastruktur adalah beberapa langkah yang dapat diambil untuk meningkatkan daya saing dan ketahanan agroindustri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambordi dan Socia P. 2002. Pengembangan Wilayah dan Otonomi. Pusat Pengkajian Kebijakan Pengembangan Wilayah Jakarta.
- Benyamin Lakitan, 2011. Membangun Agroindustri dan Mewujudkan Sistem Inovasi. Seminar dan Lokakarya Nasional Pengembangan Agroindustri Kalimantan Selatan. Prospek, Peluang dan Potensi serta Kendala. Lustrum ke 10 Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, 23 Juni 2011.
- Damardjati,DS. 2015. Menuju Industri Pertanian Bernilai Tambah dan Berorientasi Pasar.Artikel.<https://foodreview.co.id/preview.php?view2&id=55720#.VineDAV9WnIU>. (Diakses Tanggal 2 November 2023).
- Hattori.2015.Agroindustri.Makalah.<http://bubudg.blogspot.co.id/2015/05/AGROINDUSTRI.html>. (Diakses Tanggal 4 November 2023).
- Mandagie,RO. 2013. Tantangan dan Peluang Sektor Pertanian. Artikel. <http://www.revlimandagie.com/2.uncategorised/6.tantangan-dan-peluang-sektor-pertanian>. (Diakses Tanggal 6 November 2023).
- Mercubuana. Peluang dan Tantangan Sektor Agroindustri di Era New Normal Life. <https://blogmercubuana-yogya.ac.id/peluang-dan-tantangan-sektor-agroindustri-di-era-new-normal-life>
- Soemarno. 2010. Paradigma Baru Pembangunan Bidang Agroindustri. Artikel. http://indonagro.blogspot.co.id/2010/11/agroindustri-solusi-pemberdayaan-petani_09.html.(Diakses Tanggal 10 November 2023).

- Soekartawi. 2001. Pengantar Agroindustri. RajaGrafindo Persada. Edisi 1 Cetakan 2.
- Suwito,RS. 2013. Pengembangan Agroindustri Pasar Global. Artikel. <http://romoselamatsuwito.blogspot.co.id/2013/03/pengembangan-agro-industri-pasar-global.html>. (Diakses Tanggal 10 November 2023).
- Yusdja Y dan M Iqbal. 2002. Kebijakan Pembangunan Agroindustri dalam Analisis Kebijakan Paradigma Pembangunan dan Kebijakan Pengembangan Agroindustri. Monograph Series No 21. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.

BAB 3

AGROINDUSTRI BERWAWASAN LINGKUNGAN DAN BERKELANJUTAN

Oleh Mira Yulianti

3.1 Pendahuluan

Agribisnis, atau “bisnis-pertanian”, adalah bidang ekonomi yang mencakup produksi, pengolahan, dan distribusi produk pertanian. Industri ini memainkan peran penting dalam memastikan bahwa orang di seluruh dunia mendapatkan makanan dan barang lain yang berkaitan dengan pertanian. Kegiatan yang terlibat didalamnya mencakup banyak proses dan tindakan, seperti menanam, memanen, mengolah sampai kegiatan memasarkan produk pertanian.

Pengolahan bahan mentah pertanian menjadi produk bernilai tambah dikenal sebagai proses agroindustri. Ini dapat mencakup pengolahan hasil pertanian seperti beras, gandum, jagung, menjadi tepung, minyak, atau produk pangan lainnya, serta pengolahan hewan ternak menjadi daging, susu, dan produk lainnya. Dengan menggunakan sumber daya pertanian, kegiatan agroindustri juga berkembang ke produksi produk non-pangan seperti tekstil, biofuel, dan obat-obatan dengan menggunakan bahan dasar berupa produk-produk pertanian. Selain memainkan peran penting dalam menjamin ketahanan pangan dan menjaga pasokan bahan mentah, sektor pertanian memainkan peran penting dalam ekonomi dunia secara keseluruhan, terutama dalam hal menyediakan bahan mentah

untuk industri lain. Industri pertanian terus mengalami kemajuan dan inovasi dalam hal efisiensi, keberlanjutan, dan kualitas produk.

Agroindustri ramah lingkungan, juga dikenal sebagai "agroindustri berkelanjutan", adalah pendekatan yang memadukan praktik pertanian industri dengan pertimbangan yang kuat terhadap lingkungan. Tujuannya adalah untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan sekaligus meningkatkan produksi pertanian yang efisien dan berkelanjutan. Salah satu tujuan utama agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan adalah meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti polusi air dan udara, degradasi tanah, dan hilangnya habitat alami. Agroindustri berwawasan lingkungan juga berusaha untuk mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya, seperti pestisida dan pupuk sintetis, serta mempromosikan praktik pertanian organik dan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Selain itu, agroindustri yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan sangat mempertimbangkan aspek sosial dan ekonomi baik dari sisi hulu sampai hilir. Bentuknya antara lain peningkatan dan jaminan kesejahteraan petani dan karyawan, membangun infrastruktur yang berkelanjutan, serta memastikan keberlanjutan pasokan pangan, air, dan energi.

3.2 Konsep Agroindustri Berwawasan Lingkungan dan Berkelanjutan

Agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan bertujuan untuk mencapai tiga pilar keberlanjutan, yaitu:

- *People* (kesejahteraan sosial). Agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan harus memperhatikan kesejahteraan masyarakat yang meliputi pekerja, petani, dan

komunitas. Aspek yang terlibat berupa keadilan sosial, keselamatan kerja, dan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan.

- *Profit* (kinerja ekonomi). Agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan harus menghasilkan keuntungan ekonomi yang berkelanjutan. Ini mencakup efisiensi produksi, peningkatan produktivitas, dan akses pasar yang adil. Agroindustri yang berkelanjutan juga dapat memberikan peluang kerja dan peningkatan pendapatan bagi masyarakat setempat.
- *Planet* (perlindungan lingkungan). Agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan harus mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan. Ini melibatkan penggunaan teknologi yang ramah lingkungan, pengelolaan yang berkelanjutan terhadap sumber daya alam, dan pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan seperti polusi air dan tanah, deforestasi, dan emisi gas rumah kaca.

Beberapa prinsip dasar Agroindustri berkelanjutan dan ramah lingkungan adalah sebagai berikut :

A. Pengelolaan Sumber Daya Alam secara Tepat Guna dan Tepat Sasaran

Untuk mencegah pencemaran lingkungan, mengurangi degradasi lahan dan menjaga produktivitas dalam jangka panjang, dilakukan dengan mengatur penggunaan sumber daya alam seperti air dan tanah secara bijaksana. Beberapa cara yang bisa dilakukan untuk pengelolaan SDA secara bijaksana seperti : konservasi sumber daya air, perlindungan hukum terhadap Kawasan Hutan dan kawasan Hutan Adat , penertiban penggunaan dan pengelolaan tanah dan Audit Lingkungan

Hidup (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia no 3 tahun 2013). Dengan menjaga keberlanjutan sumber daya alam, agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan dapat memberikan manfaat jangka panjang. Misalnya, menjaga kualitas tanah dan air yang baik akan mendukung produktivitas pertanian yang berkelanjutan. Selain itu, menjaga keanekaragaman hayati juga penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan jangka panjang.

B. Penggunaan Sumber Daya secara Optimum-Efisien

Penggunaan sumberdaya secara optimum dan efisien akan mengurangi biaya produksi dan secara tidak langsung mengurangi tingkat pencemaran lingkungan, karena penggunaan sumberdaya akan terkontrol dan dimanfaatkan dengan baik sehingga mengurangi “*overuse*”. Misalnya, penggunaan air diatur dengan baik untuk menghindari pemborosan dan degradasi sumber daya air. Selain itu, penggunaan pupuk dan pestisida juga dikendalikan agar tidak berlebihan dan tidak mencemari lingkungan. Hal ini bisa tercapai dengan melakukan praktik pertanian yang baik, dan manajemen yang efisien.

C. Penggunaan dan Pemanfaatan Energi Terbarukan

Menggunakan energi terbarukan dan memadukannya dengan teknologi ramah lingkungan akan membantu mengurangi emisi karbon dan mengurangi efek negatif terhadap lingkungan. Energi terbarukan yang bersumber

dari hasil daur ulang ataupun limbah buangan usaha agroindustri, secara tidak langsung membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Beberapa contoh energi terbarukan yang dapat digunakan dalam agroindustri berkelanjutan meliputi biomassa, energi geotermal, dan biogas.

D. Agrikultur Berkelanjutan

Penerapan metode pertanian organik (berkelanjutan) yang menerapkan prinsip “zero chemical” dengan mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia akan mendukung terjaganya keanekaragaman hayati yang saling berkesinambungan dan berkelanjutan, sehingga prinsip keseimbangan ekosistem akan terjaga. Konsep agrikultur berkelanjutan adalah pendekatan pertanian yang mempertimbangkan keberlanjutan jangka panjang dari segi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa kegiatan pertanian dan agroindustri tidak hanya menghasilkan produk berkualitas tinggi, tetapi juga memperhatikan keseimbangan ekosistem, kesejahteraan petani, dan keberlanjutan ekonomi.

Beberapa konsep yang terkait dalam praktik agrikultur berkelanjutan dalam agroindustri berkelanjutan antara lain:

- ✓ Pengelolaan tanah yang berkelanjutan. Teknik konservasi tanah untuk menjaga kesuburan dan kesehatan tanah yang dilakukan contohnya seperti rotasi tanaman (tumpang gilir), pengendalian erosi dan penggunaan pupuk organik.
- ✓ Penggunaan air yang efisien. Pemanfaatan air secara efisien dapat dilakukan dengan menerapkan teknik irigasi

- tetes, sparkling, pengumpulan dan penggunaan air hujan, serta pengelolaan sumber daya air secara terpadu.
- ✓ Pengendalian hama dan penyakit secara alami. Agrikultur berkelanjutan mengutamakan pengendalian hama dan penyakit dengan cara yang ramah lingkungan dan alami. Keterlibatan penggunaan metode biologi seperti penggunaan predator alami dan penggunaan varietas tanaman yang tahan terhadap hama dan penyakit.
 - ✓ Diversifikasi tanaman. Diversifikasi tanaman berguna untuk mengurangi risiko terhadap serangan hama dan penyakit serta meningkatkan keberlanjutan ekonomi petani. Penanaman berbagai jenis tanaman dalam satu hamparan, dapat membantu petani memiliki sumber pendapatan yang terus menerus dan tidak tergantung musim, serta meningkatkan keanekaragaman hayati.
 - ✓ Penggunaan energi terbarukan. Penggunaan energi terbarukan dalam operasional agroindustri melibatkan penggunaan sumber energi yang bersifat terbarukan seperti biomassa, energi surya, atau energi angin, yang berguna mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan energi fosil.

E. Pengelolaan Limbah

Pengelolaan limbah secara tepat dapat mengurangi limbah dan polusi yang berlebih. Selain itu, menggunakan konsep daur ulang juga membantu dari sisi efisiensi biaya produksi sehingga biaya produksi akan lebih bisa ditekan atau dialokasikan untuk kegiatan lain.

- ✓ Pengolahan, pengurangan dan pemanfaatan Limbah. Agroindustri berkelanjutan memperhatikan pengolahan dan pengurangan limbah secara efektif dan efisien. Limbah dari agroindustri, seperti limbah pertanian dan limbah dari pengolahan minyak kelapa sawit dan pabrik gula, perlu diolah agar tidak mencemari lingkungan. Penerapkan teknologi yang lebih efisien, pengoptimalkan penggunaan bahan baku, dan mengurangi limbah yang dihasilkan selama proses produksi. Limbah yang dihasilkan dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku atau energi alternatif. Contohnya, limbah pertanian dapat dijadikan pupuk organik, dan limbah minyak kelapa sawit dapat diolah menjadi bahan bakar alternatif (Suhartini, S.,dkk. 2022).
- ✓ Pengelolaan Lingkungan. Konsep pengelolaan limbah dalam agroindustri berkelanjutan melibatkan upaya untuk menjaga keseimbangan aspek lingkungan. Hal ini mencakup pengelolaan limbah secara ramah lingkungan, pengurangan emisi gas rumah kaca, dan penggunaan teknologi yang lebih bersih dan efisien (Harahap, L., & Dwiningsih, N. 2022).
- ✓ Regulasi dan Kebijakan. Pengelolaan limbah dalam agroindustri berkelanjutan sangat terkait dengan adanya regulasi dan kebijakan yang mendukung. Regulasi tersebut mencakup peraturan daerah yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan, persampahan, dan pengelolaan limbah (BAPEDAL, 1996).

F. Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Makanan

Pabrik makanan dan fasilitas agroindustri harus memenuhi standar keamanan pangan dan lingkungan yang ketat. Dengan adanya jaminan pangan dan lingkungan, produk yang dikeluarkan oleh industri pertanian akan membantu menjaga kesehatan masyarakat. Standarisasi yang dikeluarkan secara resmi oleh lembaga otoritas yang dipercaya masyarakat, akan membantu kelangsungan agroindustri berkelanjutan. (Hermawan T. 2005).

Beberapa konsep terkait teknologi tepat guna dalam pengolahan makanan antara lain :

- ✓ Kolaborasi Penelitian. Kolaborasi penelitian akan membantu mengurangi *food loss* pada buah dan sayuran. Dalam kolaborasi ini, teknologi yang digunakan dalam proses produksi makanan dapat dirancang dan dikembangkan agar mudah diimplementasikan (Ariani, M., Tarigan, H., & Suryana, A. 2021).
- ✓ Inovasi Teknologi Penanganan Pascapanen. Pemanfaatan teknologi pascapanen yang tepat guna dapat membantu dalam memperpanjang umur simpan produk makanan dan mengurangi kerugian pasca panen. Proses yang mendasarinya seperti pada proses pembersihan/pencucian dan grading. Teknologi ini membantu dalam meminimalkan kerusakan pada bahan pertanian pasca panen (Setiyowati, S. W., dkk 2022).

G. Sistem Distribusi dan Transportasi yang Berkelanjutan

Mengoptimalkan rantai distribusi dan pasokan untuk menurunkan emisi gas rumah kaca. Dengan memangkas atau mengurangi rantai distribusi dan pasokan akan menghemat terhadap penggunaan bahan bakar, sehingga efek polusi udara akan berkurang. Beberapa konsep terkait sistem distribusi dan transportasi berkelanjutan antara lain :

- ✓ Pengembangan solusi sistem transportasi spesifik untuk hasil pertanian dan agroindustri. Kepastian produk pertanian dan hasil olahannya dapat didistribusikan secara efisien akan mampu menurunkan harga komoditas karena terpangkasnya biaya pemasaran, juga mampu meningkatkan integrasi antar daerah.
- ✓ Pengembangan kemitraan closed loop hortikultura. Sistem ini melibatkan rantai pasok yang terintegrasi mulai dari produksi, pasca panen, pengolahan hingga pemasaran (Yanuar, R., dkk 2022).
- ✓ Peningkatan Efektifitas dan Efisiensi Manajemen rantai pasok yang berkelanjutan. Dalam manajemen rantai pasok yang menjadi fokus utama adalah aspek sistem logistik, distribusi, dan transportasi dari sistem agroindustri. Salah satu upayanya adalah pengembangan sistem distribusi yang menjamin ketersediaan dan kemudahan akses produk (Jaya, R., Yusriana, Y., & Fitria, E. (2021).

✓

H. Inovasi Teknologi

Menggunakan teknologi modern seperti sensor dan IoT untuk mengoptimalkan produksi dan mengurangi pemborosan sumber daya. menggunakan teknologi digital, seperti ramalan

cuaca dan pengaturan waktu yang tepat, dapat membantu petani meningkatkan produksi dan kualitas hasil pertanian. Teknologi tersebut akan memudahkan kontrol terhadap persediaan bahan baku, pemakaian sarana produksi maupun kontrol terhadap kapasitas pemakaian sarana produksi. sehingga pemborosan dan kesalahan akibat kelalaian kontrol secara manual bisa diketahui dengan cepat, dan bisa langsung ditindaklanjuti dengan tepat. Digital farming merupakan konsep yang dapat membantu dalam pengolahan makanan secara efisien (Budiharto, W. 2019).

I. Pengembangan Pasar Berkelanjutan

Merupakan upaya untuk mendorong naiknya permintaan konsumen terhadap produk agroindustri. Promosi dan sosialisasi untuk peningkatan permintaan produk-produk agroindustri yang dihasilkan dengan menggunakan praktik pertanian yang ramah lingkungan harus dilakukan secara masif dan kontinu.

Misalnya, produk-produk organik atau produk yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi hijau. Pengembangan pasar berkelanjutan juga melibatkan aspek keadilan sosial dan ekonomi. Hal ini mencakup adanya jaminan kepastian bahwa petani dan produsen agroindustri mendapatkan keuntungan yang adil dari penjualan produk mereka. Ini dapat dicapai melalui pembentukan kemitraan yang adil antara petani, produsen, dan pihak-pihak lain dalam rantai pasok agroindustri. Pengembangan pasar berkelanjutan juga melibatkan peningkatan akses pasar dan peningkatan daya saing produk agroindustri. Cakupan kegiatan meliputi

pengembangan strategi pemasaran yang efektif, peningkatan kualitas produk, dan peningkatan efisiensi produksi. Pengembangan pasar berkelanjutan melibatkan pemahaman dan respons terhadap preferensi konsumen terkait dengan produk agroindustri. Ini dapat mencakup pengembangan produk inovatif, peningkatan keberlanjutan kemasan, dan peningkatan informasi dan transparansi produk kepada konsumen.

J. Kemitraan dan Kolaborasi

Membangun kemitraan antar pemangku kepentingan, termasuk petani, produsen, pemerintah, dan organisasi lingkungan hidup, untuk menciptakan inisiatif berkelanjutan yang kuat dan kuat. Bentuk kemitraan dan kolaborasi yang bisa terbentuk antara lain :

- ✓ Kemitraan Bisnis Hulu-Hilir. Kemitraan berbagai pihak dalam rantai nilai agroindustri mulai dari produsen hingga distributor bertujuan untuk menciptakan sinergi dan saling dukung dalam aspek produksi sampai pemasaran. Kemitraan ini dapat membantu pengoptimalan penggunaan sumber daya, pengurangan dampak lingkungan dan meningkatkan efisiensi produksi.
- ✓ Kemitraan dengan Masyarakat Lokal. Keterlibatan masyarakat lokal dalam proses pengambilan keputusan dan pelaksanaan kegiatan agroindustri merupakan bentuk partisipasi aktif masyarakat dalam pemberdayaan ekonomi lokal dan pemeliharaan kearifan lokal.
- ✓ Kolaborasi antara Pemerintah, Industri, lembaga Riset /Universitas, organisasi non-pemerintah dan Masyarakat.

Kolaborasi ini merupakan kerjasama yang erat dalam pengembangan kebijakan, regulasi, dan program-program yang mendukung agroindustri berkelanjutan. Kolaborasi ini dapat mencakup pengembangan teknologi, pengelolaan sumber daya alam, peningkatan kapasitas masyarakat, pemantauan dampak lingkungan, penggunaan energi terbarukan, pengurangan limbah, pengembangan produk ramah lingkungan dan penemuan teknologi tepat guna pengolahan makanan. Selain itu, bentuk kolaborasi ini dapat membantu dalam pengawasan dan pemantauan praktik agroindustri dan advokasi kebijakan lingkungan.

K. Pendidikan dan Kesadaran Lingkungan

Meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang praktik agroindustri ramah lingkungan di antara seluruh pemangku kepentingan dan penyediaan sumber daya serta pembinaan bagi petani dan pelaku agroindustri dalam pemahaman dan pengimplementasian Agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

3.3 Dampak Positif penerapan Agroindustri berwawasan lingkungan dan Berkelanjutan

Penerapan agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan memiliki dampak positif yang signifikan. Beberapa dampak positif tersebut antara lain :

1. Pembangunan Ekonomi Pedesaan.

Peningkatan teknologi agroindustri berwawasan lingkungan dapat mendorong pembangunan ekonomi pedesaan. Hal ini dapat menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan pendapatan petani, dan mengurangi kemiskinan di daerah pedesaan.

2. Pengelolaan Lingkungan yang Lebih Baik.

Agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan berfokus pada penggunaan sumber daya alam yang lebih efisien dan pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan menerapkan praktik pertanian yang ramah lingkungan, seperti penggunaan pupuk organik, pengelolaan air yang efisien, dan pengendalian hama yang alami, dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan kerusakan ekosistem.

3. Konservasi Sumber Daya Alam

Penerapan agroindustri berkelanjutan dapat membantu dalam konservasi sumber daya alam, seperti tanah, air dan biodiversitas. Praktik pertanian yang berkelanjutan seperti rotasi tanaman, penggunaan pupuk organik dan pengendalian gulma yang terintegrasi, dapat meminimalkan erosi tanah, menjaga kualitas air dan mencegah kerusakan habitat alami. Kegiatan Agroindustri berkelanjutan yang menerapkan prinsip “dari alam kembali ke alam”, akan mampu menjaga kelangsungan dan keragaman produk pangan yang lebih sehat dan lebih berkualitas.

4. Peningkatan Kualitas Produk

Agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan sering kali menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik. Penggunaan bahan baku organik dan teknologi pengolahan yang ramah lingkungan dapat meningkatkan nilai gizi, rasa, dan keamanan pangan produk agroindustri.

5. Peningkatan Daya Saing

Agroindustri berkelanjutan dapat meningkatkan daya saing produk di pasar global. Konsumen semakin menghargai produk yang dihasilkan dengan praktik pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dengan memenuhi standar keberlanjutan, agroindustri dapat memperoleh keunggulan kompetitif dan akses ke pasar yang lebih luas.

3.4 Tantangan dan Kendala dalam Penerapan Agroindustri Berwawasan lingkungan dan Berkelanjutan

Penerapan dan pengembangan konsep agroindustri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan dihadapkan pada beberapa tantangan dan kendala. Beberapa tantangan tersebut antara lain:

1. Keterbatasan Sumber Daya

Penerapan agroindustri berkelanjutan membutuhkan sumber daya yang cukup, baik Sumber Daya Alam dan Sumber Daya Manusia. Keterbatasan sumber daya ini, sangat mempengaruhi terhadap implementasi dan keberlanjutan penerapan agroindustri berkelanjutan. Sumberdaya manusia

sebagai pengelola dan pengguna, haruslah memiliki ilmu, kemampuan mengolah dan menjaga sumberdaya alam yang dikelolanya. Tanpa hubungan “simbiosis mutualisme” ini, akan menjadi “barrier” dalam implementasi praktik-praktik berkelanjutan, terutama di daerah yang memiliki keterbatasan baik SDA maupun SDM.

2. Perubahan Iklim

Perubahan iklim dapat mempengaruhi produksi pertanian dan agroindustri secara keseluruhan. Peningkatan suhu, pola curah hujan yang tidak teratur dan bencana alam dapat mengganggu produksi tanaman dan mengurangi ketersediaan sumber daya alam. Oleh karena itu, agroindustri berkelanjutan perlu menghadapi tantangan adaptasi terhadap perubahan iklim.

3. Ketergantungan pada Bahan Kimia

Beberapa praktik pertanian konvensional masih mengandalkan penggunaan bahan kimia seperti pestisida dan pupuk sintetis. Penggunaan berlebihan atau ketidaktepatan penggunaan bahan kimia ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan kerusakan ekosistem. Oleh karena itu, penerapan agroindustri berkelanjutan perlu mengatasi tantangan ini dengan mengembangkan alternatif yang lebih ramah lingkungan, seperti penggunaan pupuk organik dan pengendalian hama alami.

4. Kesadaran dan Pendidikan

Kesadaran dan pemahaman yang rendah tentang pentingnya agroindustri berkelanjutan dapat menjadi kendala dalam penerapannya. Dibutuhkan upaya pendidikan dan

sosialisasi yang lebih luas untuk meningkatkan kesadaran petani, pelaku agroindustri, dan masyarakat umum tentang manfaat dan praktik-praktik berkelanjutan.

5. Akses Pasar dan Peningkatan Nilai Tambah

Agroindustri berkelanjutan sering kali menghadapi tantangan dalam memasarkan produk-produknya. Pasar yang lebih memilih produk dengan harga lebih murah atau tidak memprioritaskan keberlanjutan dapat menjadi kendala bagi agroindustri berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kesadaran dan preferensi konsumen terhadap produk-produk berkelanjutan. Selain itu, pengembangan saluran distribusi yang efisien, memperoleh sertifikasi pangan yang relevan dan membangun hubungan yang kuat dengan pelaku pasar akan sangat membantu produk-produk hasil dari agroindustri berkelanjutan untuk memiliki posisi “bargaining” yang kuat.

6. Ketergantungan pada Monokultur

Sistem pertanian Monokultur yang melakukan penanaman satu jenis tanaman secara intensif, dapat menyebabkan kerentanan terhadap serangan hama dan penyakit serta degradasi tanah. Diversifikasi tanaman dan praktik pertanian berkelanjutan lainnya dapat menjadi tantangan dalam mengubah pola monokultur yang sudah mapan.

7. Keterlibatan Petani dan Pelaku Agroindustri

Penerapan agroindustri berkelanjutan membutuhkan keterlibatan aktif petani dan pelaku agroindustri dalam mengadopsi praktik-praktik baru. Tantangan dalam hal ini adalah memberikan pendidikan, pelatihan, dan dukungan yang

diperlukan agar mereka dapat mengatasi kendala teknis, ekonomi, dan sosial yang mungkin muncul.

8. Regulasi dan Kebijakan

Kebijakan dan regulasi yang mendukung agroindustri berkelanjutan dapat menjadi kendala jika tidak memadai atau tidak konsisten. Diperlukan kerangka kebijakan yang jelas dan insentif yang tepat untuk mendorong penerapan agroindustri berkelanjutan. Kebijakan dan regulasi yang terlalu berbelit dan panjang, akan mengakibatkan “high cost” pada biaya produksi dan pemasaran.

9. Keterbatasan Teknologi dan Infrastruktur

Keterbatasan teknologi dan infrastruktur, seperti akses terhadap irigasi, pemanfaatan energi terbarukan dan penggunaan teknologi pertanian yang modern, dapat menjadi kendala dalam penerapan agroindustri berkelanjutan. Diperlukan investasi dan dukungan yang memadai untuk mengatasi kendala ini.

3.5 Contoh inovasi dan praktek terbaik dalam penerapan Agroindustri berwawasan lingkungan dan Berkelanjutan

1. Penggunaan Pertanian Organik

Pertanian organik menghindari penggunaan pestisida dan pupuk kimia sintesis, serta menerapkan praktik-praktik yang ramah lingkungan. Ini termasuk penggunaan pupuk organik, pengendalian hama alami, dan pemupukan hijau untuk meningkatkan kesuburan tanah.

2. Penerapan Sistem Pertanian Terpadu

Sistem pertanian terpadu menggabungkan pertanian, peternakan, dan kehutanan dalam satu sistem yang saling mendukung. Ini membantu mengurangi limbah dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya.

3. Penggunaan Energi Terbarukan

Menggunakan energi terbarukan, seperti panel surya atau biogas, dalam operasional agroindustri dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan ketergantungan pada sumber energi fosil.

4. Pengelolaan Air yang Efisien

Praktek pengelolaan air yang efisien, seperti penggunaan irigasi tetes dan pengumpulan air hujan, membantu mengurangi penggunaan air dan menjaga kualitas air tanah.

5. Diversifikasi Tanaman

Diversifikasi tanaman dalam agroindustri membantu mengurangi kerentanan terhadap serangan hama dan penyakit, serta meningkatkan keberlanjutan sistem pertanian.

6. Penggunaan Teknologi Pertanian Canggih

Penerapan teknologi pertanian canggih, seperti sensor tanah, drone pertanian, dan sistem irigasi otomatis, dapat membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan produktivitas.

7. Kolaborasi dan Kemitraan

Kolaborasi antara petani, pelaku agroindustri, pemerintah, dan lembaga penelitian sangat penting dalam mendorong inovasi dan praktek terbaik dalam agroindustri berkelanjutan.

Melalui kemitraan, mereka dapat berbagi pengetahuan, sumber daya, dan pengalaman untuk mencapai tujuan bersama.

8. Sertifikasi dan Labeling

Sertifikasi dan labeling produk pertanian berkelanjutan, seperti sertifikasi organik atau label ramah lingkungan, membantu konsumen mengidentifikasi produk yang diproduksi dengan praktek yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

Penerapan inovasi agroindustri yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan memiliki beberapa contoh yang dapat dicontoh, antara lain:

1. Penggunaan Teknologi dan Manajemen Sistem Agroindustri yang berwawasan lingkungan dan mendukung prinsip keberlanjutan

Berdasarkan penelitian Utama, D. N. (2007) yang berjudul Peranan Teknologi dan Sistem Informasi pada Manajemen Hulu Hilir Bidang Agroindustri yang menyebutkan bahwa. Teknologi Informasi dan Sistem Informasi telah berkembang dengan cepat. Mereka kemudian disebut sebagai sistem informasi sistem informasi. Sistem informasi sangat penting dalam hampir setiap bidang bisnis, baik sebagai alat pendukung maupun strategis untuk memenangkan persaingan. Dalam industri pertanian, ada aturan yang berlaku untuk sistem informasi. Sistem pembelian, distribusi, inventori, dan pemasaran semua memiliki aturan. Makalah ini akan memberikan penjelasan singkat tentang aturan tersebut.

Penelitian lain oleh Pramestari, D., & Wijaya, H. (2023) dengan judul *Rekayasa Sistem Produksi Berkelanjutan Pada Agroindustri Tapioka*. Penelitian ini menyebutkan Industri pengolah singkong, terutama agroindustri tapioka, menghadapi masalah dengan proses produksi yang tidak efisien dan penanganan limbah cair dan padat yang berasal dari industri ini. Penelitian ini membahas rekayasa sistem produksi berkelanjutan dari sudut pandang ekonomi dan lingkungan. Proses pembuatan tapioka dapat dimodifikasi untuk menghasilkan produk yang berkelanjutan. Aspek ekonomi dilihat dengan menciptakan nilai tambah pada produk, menjadikannya layak secara finansial dan mengurangi pemborosan melalui konsep produksi bersih yang dapat meningkatkan produktivitas. Daya saing industri tentunya meningkat dengan peningkatan produktivitas. Dalam hal lingkungan, limbah cair dan padat dapat diolah untuk digunakan kembali dalam sistem produksi tapioka. Pengolahan limbah cair menjadi biogas adalah solusi alternatif. Biogas dapat digunakan sebagai sumber energi tambahan saat mengurangi emisi karbondioksida. Diolah menjadi ongkok sebagai produk samping dari limbah padat yang sudah ada. Memanfaatkan limbah padat singkong dan penggunaan uap air adalah usulan lanjutan untuk diskusi agar konsep closed loop dapat diterapkan.

2. Penerapan Teknologi Padi Sawah Ramah Lingkungan

Penelitian Rahayu, H. S. P. (2021) dengan judul *Keberlanjutan Penerapan Teknologi Padi Sawah Ramah Lingkungan dalam Aspek Kapasitas Petani dan Sifat Inovasi di Sulawesi Tengah*. Menurut penelitian ini, salah satu alternatif

yang dapat digunakan petani untuk mencapai keseimbangan dan keberlanjutan kelestarian lingkungan adalah pengelolaan padi yang ramah lingkungan. Salah satu masalah yang sering dihadapi dalam pertanian ramah lingkungan adalah bagaimana melanjutkan penggunaan inovasi teknologi setelah disebarkan. Kemampuan petani dan sifat inovasi teknologi pertanian ramah lingkungan diduga menjadi faktor yang mempengaruhi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kapasitas petani dan karakteristik inovasi berkorelasi dengan keberlanjutan penerapan teknologi padi ramah lingkungan di Sulawesi Tengah. Data dikumpulkan melalui survei yang diberikan kepada 174 orang yang menjawab. Multinomial logit digunakan untuk menganalisis data secara kuantitatif dan deskriptif. Hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas petani dan sifat inovasi yang signifikan berpengaruh pada keberlanjutan penggunaan teknologi padi sawah ramah lingkungan. Keuntungan relatif biaya, keuntungan relatif harga, kerumitan aplikasi, evaluasi usaha tani, dan pengetahuan tentang pengelolaan padi sawah ramah lingkungan adalah beberapa faktor yang mempengaruhi keberlanjutan pengelolaan padi sawah ramah lingkungan di Sulawesi Tengah. Oleh karena itu, peningkatan dukungan inovasi diperlukan untuk menghasilkan inovasi yang bermanfaat, menurunkan biaya teknis operasional, meningkatkan keuntungan relatif harga produk, dan meningkatkan kemampuan petani (terutama dalam hal perencanaan dan evaluasi usaha tani), dan menyebarkan inovasi teknologi padi sawah yang ramah lingkungan.

3. Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Inovasi Pengembangan Budidaya

Penelitian Lestari, A. P., Martino, D., Buhaira, Y. A., & Kurniawan, A. (2022) dengan judul Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam Inovasi Pengembangan Budidaya dan Produk Olahan Kunyit Di Desa Ibru Kabupaten Muaro Jambi menyebutkan bahwa Desa Ibru, yang terletak di Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi, memiliki banyak potensi dan sumber daya manusia yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan potensi tersebut, tetapi masyarakat setempat menghadapi beberapa masalah. Masyarakat, terutama petani di desa Ibru, belum dapat memaksimalkan hasil pertanian mereka.

Setelah membimbing petani dalam bercocok tanam kunyit, teknologi mesin Sanggai diterapkan pada kunyit. Dengan penggunaan teknologi ini, petani dapat menjual kunyit tidak hanya dalam bentuk rimpang segar, tetapi juga dalam bentuk inovasi yang membuat harganya lebih tinggi. Untuk menerapkan metode ini, akan ada beberapa workshop yang akan dilakukan. Workshop tersebut akan mencakup peningkatan produktivitas kunyit, penggunaan teknologi mesin Sanggai, dan materi untuk meningkatkan semangat kewirausahaan. Selain melakukan survei langsung ke kebun petani untuk bahan baku kunyit, tim melakukan sosialisasi dan membuat rencana untuk mengembangkan dan mengolah kunyit untuk meningkatkan nilai jual. Tim mulai menggunakan teknologi untuk mengolah kunyit sebagai kegiatan kedua. Kegiatan pengabdian ini menghasilkan bubuk kunyit murni tanpa pengawet dengan warna kuning yang indah, berbagai ukuran, dan bernilai tinggi.

4. Pengelolaan Lingkungan dan Keberlanjutan Agroindustri

Penelitian Febriano, M. R., Hariyadi, H., & Falatehan, A. R. (2017) tentang Strategi Pengelolaan Kawasan Ekonomi Khusus (Kek) Sei Mangkei, Klaster Industri Hilir Kelapa Sawit Terintegrasi Dan Berkelanjutan membahas tentang ide dan implementasi desain yang berpihak pada lingkungan untuk pengelolaan lingkungan dan keberlanjutan agroindustri. Pemerintah Indonesia membuat Zon Ekonomi Khusus Mangkei (SEZ) untuk industri produk turunan minyak kelapa sawit. Dalam banyak kasus, wilayah yang dimaksudkan untuk membentuk klaster industri berkembang menjadi aglomerasi industri daripada klaster industri itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi manajemen, keberlanjutan, dan integrasi pengembangan cluster SEZ Sei Mangkei. Nilai indeks prioritas strategis ditentukan melalui pendekatan hirarki analitik multikriteria (MDM).

Ada pertimbangan untuk menghitung indeks berdasarkan lima dimensi: hukum, ekonomi, sosial, lingkungan/ekologis, kelembagaan, dan industri. Indeks skor indeks prioritas keberlanjutan Sei Mangkei SEZ menunjukkan bahwa pengembangan klaster industri tergolong kategori cukup. Di antara dimensi-dimensi yang memiliki indeks terendah adalah industri dan teknologi (0,139), sedangkan yang tertinggi adalah dimensi lingkungan/ekologis dan ekonomi (0,236). Analisis kekuatan menunjukkan bahwa beberapa fitur penting di setiap dimensi ditemukan, dan untuk meningkatkan rencana pengelolaan Sei Mangkei SEZ untuk keberlanjutan dan integrasi, diperlukan perbaikan. Untuk mengembangkan klaster industri berbasis kelapa sawit di Sei Mangkei SEZ, penguatan

kelembagaan dan percepatan pembangunan infrastruktur harus menjadi prioritas utama. Ini akan menjadi referensi penting bagi pengambil keputusan tentang bagaimana pemerintah (BUMN) bekerja sama dengan penyewa (sektor swasta) untuk mengembangkan SEZ Sei Mangkei.

5. Penerapan Metode Life Cycle Assessment pada Agroindustri

Hermawan, H., Syahputri, Y., Subandi, K., & Aryani, A. S. (2020) dalam penelitian *Environmental Burden Computation in White Crystal Sugar Industry using the Life Cycle Assessment Methods*, akan melihat Penerapan metode Life Cycle Assessment (LCA) pada pemanfaatan biomassa untuk menjadikan industri agroindustri yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Penilaian Siklus Hidup (LCA) digunakan untuk menilai dampak lingkungan dari suatu bisnis dari awal hingga akhir, sesuai dengan prinsip-prinsip ISO 14040. Penilaian LCA dimulai dengan penentuan ruang lingkup, pengumpulan data, penyusunan Inventaris Siklus Hidup (LCI), penyusunan Evaluasi Dampak Siklus Hidup (LCIA), interpretasi, dan presentasi. Data dari pabrik gula yang diteliti pada tahap LCI dikumpulkan selama periode 2019 dari analisis neraca material, analisis gas buang, analisis limbah cair, dan perhitungan limbah padat.

Semua data LCI dievaluasi untuk dampak lingkungan potensial melalui Life Cycle Impact Assessment. Untuk menggambarkan potensi kehilangan energi (EDP), pemanasan global (GWP), toksisitas lingkungan air (ETT), toksisitas lingkungan darat (ETT), potensi penipisan abiotik (ADP), pembentukan oksidan fotokimia (POF), potensi pengasaman (ACP), potensi toksisitas manusia (HTP), potensi nutrisi (NTP),

dan potensi penipisan Ozon (ODP) disusun dalam kelompok. Kontribusi terbesar keempat terhadap terhadap beban lingkungan pabrik gula berdasarkan data tahun 2019 adalah GWP sebesar 375.966,95 ton setara CO₂, diikuti oleh ACP sebesar 89.183,03 ton setara NO_x, EDP sebesar 33.086,91 ton setara bahan bakar minyak, dan NTP sebesar 14.598,66 ton setara COD. Selain itu, juga perlu mendapat perhatian, yaitu HTP 11.621,83 ton setara fenol, ETA 11.163,18 ton setara dengan BOD₅, dan ETT 9.748,49 ton setara dengan abu.

Dengan mengutamakan pengurangan beban lingkungan sebagai prioritas utama, penggunaan LCA memudahkan perusahaan untuk fokus pada pengendalian elemen dan dampak lingkungan. Beberapa industri gula mulai memprogramkan diri mereka untuk mengurangi GWP dengan mengontrol gas GWP yang dilepaskan ke udara; contohnya, mereka mulai menggunakan CH₄ dari pengolahan limbah atau CO₂ dari boiler untuk produksi es kering. Teknologi pemurnian sulfitasi diubah menjadi karbonasi untuk mengontrol asam. Cara alternatif untuk mengurangi kemungkinan nutrifikasi adalah dengan menggunakan pengepres. Dengan memfokuskan penelitian LCA pada elemen tertentu dan dampak potensial mereka, temuan dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, M., Tarigan, H., & Suryana, A. (2021). Tinjauan Kritis Terhadap Pemborosan Pangan: Besaran, Penyebab, Dampak, Dan Strategi Kebijakan. In Forum Penelitian Agro Ekonomi (Vol. 39, No. 2, pp. 137-148). Indonesian Center for Agricultural Socioeconomic and Policy Studies.
- BAPEDAL. 1996. Himpunan Peraturan Tentang Pengendalian Dampak Lingkungan Seri IV. KEPMEN LH No : KEP-42/MENLH/11/94 Tentang Pedoman Umum Pelaksanaan Lingkungan. Jakarta.
- Bratasida, Liana. 1996. Prospek Pengembangan Sistem Manajemen Lingkungan di Indonesia. BAPEDAL. Jakarta.
- Biomassa Sawit, Sumber Energi Terbarukan - Beranda (bpdp.or.id)
- Budiharto, W. (2019, November). Inovasi digital di industri smart farming: konsep dan implementasi. In Seminar Nasional Lahan Suboptimal (No. 1, pp. 31-37).
- Elizabeth, R., & Anugrah, I. S. (2020). Pertanian bioindustri meningkatkan daya saing produk agroindustri dan pembangunan pertanian berkelanjutan. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 6(2), 871.
- Febriano, M. R., Hariyadi, H., & Falatehan, A. R. (2017). STRATEGI PENGELOLAAN KAWASAN EKONOMI KHUSUS (KEK) SEI MANGKEI, KLASSTER INDUSTRI HILIR KELAPA SAWIT TERINTEGRASI DAN BERKELANJUTAN. *JURNAL AGRICA*, 10(1), 22-35.

- Harahap, L., & Dwiningsih, N. (2022). Pengenalan ekonomi sirkular (circular economy) bagi masyarakat umum. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 135-141.
- Hermawan, H., Syahputri, Y., Subandi, K., & Aryani, A. S. (2020). Environmental Burden Computation in White Crystal Sugar Industry using the Life Cycle Assessment Methods. *Journal of Applied Sciences and Advanced Technology*, 3(2), 35-44.
- Hermawan T. 2005. *Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Hidayati, S., Utomo, T. P., Suroso, E., & Maktub, Z. A. (2019). Analisis potensi dan kelayakan finansial pada agroindustri biogas menggunakan covered lagoon anaerobic reactor termodifikasi. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 218-226.
- Jaya, R., Yusriana, Y., & Fitria, E. (2021). Review Manajemen Rantai Pasok Produk Pertanian Berkelanjutan: Konseptual, Isu Terkini, dan Penelitian Mendatang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 78-91.
- Lestari, A. P., Martino, D., Buhaira, Y. A., & Kurniawan, A. (2022). Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam Inovasi Pengembangan Budidaya dan Produk Olahan Kunyit Di Desa Ibru Kabupaten Muaro Jambi. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 295-306.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia no 3 tahun 2013. Pdf.
- Rahayu, H. S. P. (2021). Keberlanjutan Penerapan Teknologi Padi Sawah Ramah Lingkungan dalam Aspek Kapasitas Petani dan Sifat Inovasi di Sulawesi Tengah. *Jurnal Penyuluhan*, 17(2), 228-236.

- Setiyowati, S. W., Gultom, A. F., Asna, A., & Dwanoko, Y. S. (2022). PKM Pengembangan Produk Makanan Olahan Bahan Baku Kedelai Pada Irt Bido Jaya Kabupaten Malang Melalui Implementasi Teknologi Produksi Tepat Guna. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(4), 1996-2001.
- Setiawan, S. (2012). Energi panas bumi dalam kerangka MP3EI: Analisis terhadap prospek, kendala, dan dukungan kebijakan. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 20(1), 1-28.
- Suhartini, S., Hidayat, N., Rohma, N. A., Paul, R., Pangestuti, M. B., Utami, R. N., ... & Melville, L. (2022). Sustainable strategies for anaerobic digestion of oil palm empty fruit bunches in Indonesia: a review. *International Journal of Sustainable Energy*, 41(11), 2044-2096.
- Udayana, I. G. B. U. (2011). Peran agroindustri dalam pembangunan pertanian. *Singhadwala*, 44, 3-8.
- Utama, D. N. (2007). Peranan Teknologi dan Sistem Informasi pada Manajemen Hulu Hilir Bidang Agroindustri. *J. FASILKOM*, 5(2).
- Yanuar, R., Tinaprilla, N., Rachmania, M., & Harti, H. (2022). Dampak Kemitraan Closed Loop Terhadap Pendapatan Dan Efisiensi Usahatani Cabai. *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, 10(1), 180-199.

BAB 4

KHARAKTERISTIK BAHAN BAKU AGROINDUSTRI

Oleh Zakky Fathoni

Agroindustri adalah sektor ekonomi yang mengintegrasikan kegiatan pertanian dengan proses industri untuk menghasilkan produk akhir. Bahan baku agroindustri memainkan peran kunci dalam menentukan kualitas dan keberlanjutan produksi dalam sektor ini. Bahan baku agroindustri merujuk pada materi mentah yang berasal dari sektor pertanian atau perkebunan yang digunakan sebagai dasar untuk produksi dalam industri pengolahan pangan, minuman, bahan kimia, energi, atau produk lainnya. Agroindustri sendiri merupakan sektor industri yang mengelola dan mengolah hasil-hasil pertanian menjadi produk akhir dengan nilai tambah.

Berikut adalah beberapa hal yang menjabarkan definisi bahan baku agroindustri:

1. Asal Usul Pertanian atau Perkebunan: Bahan baku agroindustri berasal dari hasil-hasil pertanian atau perkebunan, seperti tanaman pangan, sayuran, buah-buahan, rempah-rempah, biji-bijian, dan bahan tanaman lainnya. Sumber daya ini diambil dari alam dan diolah untuk memenuhi kebutuhan industri.
2. Nilai Tambah: Bahan baku agroindustri diolah untuk menciptakan produk akhir dengan nilai tambah. Proses ini dapat melibatkan berbagai tahapan pengolahan, seperti pembersihan, pengeringan, penggilingan, ekstraksi, fermentasi,

atau reaksi kimia tertentu, tergantung pada jenis industri dan produk yang dihasilkan.

3. **Diversifikasi Produk:** Agroindustri mencakup berbagai sektor seperti pangan, minuman, tekstil, energi, dan bahan kimia. Oleh karena itu, bahan baku agroindustri dapat mencakup sejumlah besar produk yang berkisar dari makanan dan minuman hingga bahan bakar nabati atau bahan baku untuk produk tekstil.
4. **Siklus Produksi:** Bahan baku agroindustri biasanya mengikuti siklus musiman pertanian atau perkebunan. Oleh karena itu, perencanaan produksi dalam agroindustri harus memperhitungkan faktor-faktor musiman dan perubahan dalam ketersediaan bahan baku.
5. **Keberlanjutan:** Pengelolaan bahan baku agroindustri juga harus memperhatikan aspek keberlanjutan. Praktik pertanian yang berkelanjutan, seperti penggunaan metode organik atau pengelolaan sumber daya alam yang bijaksana, dapat mendukung kelangsungan pasokan bahan baku.

Karakteristik bahan baku agroindustri sangat beragam, dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis tanaman, kondisi pertumbuhan, dan metode pengolahan. Dalam bab ini, kita akan membahas beberapa karakteristik utama bahan baku agroindustri yang memengaruhi proses produksi dan kualitas produk akhir.

4.1 Sifat Fisik dan Kimia

Bahan baku agroindustri dapat berasal dari tanaman, hewan, atau mikroorganisme. Sifat fisik dan kimia bahan baku sangat bervariasi tergantung pada jenisnya. Contohnya, biji-bijian seperti gandum memiliki tekstur yang berbeda dengan buah-buahan seperti

tomat. Sifat kimia juga dapat berpengaruh pada proses pengolahan dan kualitas produk akhir. Misalnya, kandungan gula dalam buah-buahan dapat mempengaruhi rasa dan warna produk akhir. Bahan baku agroindustri, yang berasal dari sumber daya pertanian seperti tanaman, hewan, dan mikroorganisme, memiliki beragam sifat fisik dan kimia. Pemahaman mendalam terhadap sifat-sifat ini sangat penting dalam mengoptimalkan proses produksi agroindustri dan meningkatkan kualitas produk akhir. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang sifat fisik dan kimia bahan baku agroindustri:

A. Sifat Fisik

Tekstur bahan baku agroindustri mencakup karakteristik fisik seperti kepadatan, porositas, dan struktur permukaan. Misalnya, biji-bijian seperti gandum memiliki tekstur yang padat dan keras, sementara buah-buahan seperti tomat memiliki tekstur yang lebih lembut. Tekstur ini dapat memengaruhi proses pengolahan, seperti penggilingan atau pemerasan, dan memainkan peran penting dalam penentuan hasil akhir produk.

Ukuran partikel bahan baku agroindustri dapat bervariasi secara signifikan. Misalnya, tepung jagung memiliki ukuran partikel yang lebih halus dibandingkan dengan potongan-potongan sayuran beku. Ukuran partikel ini dapat memengaruhi daya serap air, kecepatan reaksi kimia, dan tekstur produk akhir.

Bentuk dan warna bahan baku agroindustri memainkan peran penting dalam aspek estetika dan sensorik produk akhir. Misalnya, bentuk potongan daging atau warna buah-buahan dapat mempengaruhi penampilan visual produk. Selain itu, perubahan warna juga dapat mencerminkan perubahan kimia yang terjadi selama proses pengolahan.

B. Sifat Kimia

Bahan baku agroindustri memiliki komposisi kimia yang beragam, mencakup karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan senyawa lainnya. Misalnya, biji-bijian kaya akan karbohidrat, sementara daging hewan mengandung lebih banyak protein. Pemahaman komposisi kimia ini penting untuk menghasilkan produk dengan nilai gizi yang diinginkan.

Kandungan air adalah parameter kimia kritis dalam bahan baku agroindustri. Variasi kandungan air dapat mempengaruhi daya tahan produk terhadap pembusukan dan juga memengaruhi proses pengeringan atau pengawetan. Pengelolaan kandungan air menjadi faktor penting untuk menjaga kestabilan dan kualitas produk. Tingkat pH (derajat keasaman atau kebasaaan) bahan baku agroindustri memainkan peran dalam mengatur aktivitas enzim dan reaksi kimia selama proses produksi. Beberapa mikroorganisme juga sangat sensitif terhadap pH, sehingga pengukuran dan pengendalian pH menjadi penting dalam proses pengolahan makanan dan minuman.

Beberapa bahan baku agroindustri mengandung senyawa bioaktif seperti antioksidan, fitokimia, dan senyawa lain yang memiliki manfaat kesehatan. Pemahaman terhadap kandungan senyawa ini dapat membantu dalam pengembangan produk fungsional yang lebih sehat dan bernilai tambah.

1. Komposisi Nutrisi

Bahan baku agroindustri seringkali mengandung nutrisi yang penting untuk konsumen. Bahan-bahan dari industri pertanian seringkali mengandung nutrisi yang penting bagi konsumen. Tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme menyediakan komponen-komponen yang

diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan manusia, termasuk protein, karbohidrat (protein), lemak, vitamin atau mineral.

Bahan baku agroindustri merupakan sumber daya utama untuk produksi berbagai produk pangan dan hasil olahan. Komposisi nutrisi dari bahan baku ini beragam, dan pemahaman mendalam terhadap komponen-komponen nutrisi sangat penting dalam merancang produk akhir yang sehat dan bernilai gizi tinggi. Komposisi nutrisi merujuk pada jumlah dan jenis nutrisi yang terkandung dalam suatu makanan atau bahan pangan. Nutrien adalah zat-zat yang diperlukan oleh tubuh untuk menjalankan fungsi-fungsi biologisnya, termasuk pertumbuhan, perkembangan, dan pemeliharaan kesehatan. Komposisi nutrisi mencakup berbagai macam zat, seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, serat, dan air. Berikut adalah penjabaran tentang komposisi nutrisi bahan baku agroindustri:

➤ **Protein**

Protein adalah komponen penting dalam bahan baku agroindustri, baik yang berasal dari tanaman maupun hewan. Biji-bijian, kacang-kacangan, daging, dan produk susu adalah contoh sumber protein yang umum. Protein berperan dalam pembentukan dan pemeliharaan jaringan tubuh, serta sebagai sumber energi alternatif.

➤ **Karbohidrat**

Karbohidrat adalah sumber energi utama yang ditemukan dalam bahan baku agroindustri. Tanaman, seperti padi, gandum, dan umbi-umbian, kaya akan

karbohidrat kompleks seperti amilum. Karbohidrat juga dapat berupa gula sederhana yang ditemukan dalam buah-buahan dan sayuran. Kontribusi karbohidrat dalam pangan melibatkan penyediaan energi yang dibutuhkan oleh tubuh.

➤ **Lemak**

Lemak atau lipid ditemukan dalam bahan baku agroindustri seperti biji-bijian, kacang-kacangan, dan minyak nabati. Lemak memberikan energi yang padat dan juga berperan dalam penyerapan vitamin tertentu. Asam lemak esensial yang ditemukan dalam lemak bahan baku memiliki peran penting dalam fungsi sistem saraf dan pengaturan inflamasi.

➤ **Vitamin**

Bahan baku agroindustri menyediakan berbagai vitamin yang penting untuk kesehatan manusia. Buah-buahan dan sayuran umumnya mengandung vitamin C, sementara biji-bijian dan produk susu kaya akan vitamin B kompleks dan vitamin D. Ketersediaan vitamin ini mendukung fungsi metabolisme, pertumbuhan, dan sistem kekebalan tubuh.

➤ **Mineral**

Mineral seperti kalsium, fosfor, kalium, dan magnesium ditemukan dalam bahan baku agroindustri. Mineral ini berperan penting dalam pembentukan tulang, pengaturan tekanan darah, dan fungsi sistem saraf. Sayuran hijau, produk susu, dan biji-bijian adalah sumber yang baik untuk mineral-mineral ini.

➤ **Serat**

Serat pangan adalah komponen non-nutrisi yang ditemukan dalam bahan baku agroindustri, terutama dalam buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian utuh. Serat mendukung pencernaan yang sehat, mengatur kadar gula darah, dan dapat membantu mengontrol berat badan.

➤ **Senyawa Bioaktif**

Senyawa bioaktif adalah zat kimia alami yang ada dalam makanan, tanaman, atau organisme lain dan berfungsi baik untuk kesehatan manusia. Senyawa-senyawa ini dapat membantu tubuh tetap seimbang, menghindari penyakit, atau meningkatkan kesejahteraan secara umum. Mereka memiliki efek positif selain nutrisi dasar. Beberapa bahan baku agroindustri mengandung senyawa bioaktif seperti antioksidan, fitokimia, dan flavonoid. Senyawa-senyawa ini dapat menawarkan manfaat kesehatan tambahan, melindungi tubuh dari penyakit degeneratif dan kerusakan oksidatif.

4.2 Kandungan Air

Kandungan air dalam bahan baku agroindustri memainkan peran penting dalam konservasi dan penyimpanan. Bahan baku yang memiliki kandungan air tinggi cenderung lebih rentan terhadap kerusakan dan pembusukan. Oleh karena itu, pengelolaan kandungan air selama proses produksi dan penyimpanan sangat penting untuk memastikan kestabilan dan keamanan produk.

Kandungan air dalam bahan baku agroindustri memiliki peran yang krusial dalam menentukan kualitas, daya simpan, dan keberlanjutan proses produksi. Pengelolaan kandungan air adalah aspek penting dalam agroindustri, karena dapat memengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologis bahan baku. Berikut adalah penjelasan mengenai kandungan air dalam bahan baku agroindustri:

➤ **Pentingnya Kandungan Air**

Kandungan air memengaruhi proses produksi agroindustri seperti pengeringan, penggilingan, dan fermentasi. Misalnya, kandungan air yang tinggi pada bahan baku dapat menyulitkan proses pengeringan atau menghasilkan produk akhir dengan kualitas yang buruk. Kandungan air yang tepat dapat menjaga kualitas dan keamanan produk. Terlalu tinggi atau rendahnya kandungan air dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme patogen atau pembentukan senyawa-senyawa yang merugikan kualitas produk.

➤ **Variabilitas Kandungan Air**

Bahan baku agroindustri sering mengalami variasi musiman dalam kandungan air. Misalnya, buah-buahan dapat memiliki kandungan air yang lebih tinggi selama musim panen. Variabilitas ini perlu dipertimbangkan dalam perencanaan produksi dan pengelolaan rantai pasokan.

➤ **Dampak Kandungan Air Tinggi**

Bahan baku dengan kandungan air tinggi cenderung lebih rentan terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan pembusukan. Kontrol kandungan air menjadi kunci untuk mencegah pembusukan dan mempertahankan kualitas produk.

➤ **Dampak Kandungan Air Rendah**

Kandungan air yang rendah dapat menyebabkan penurunan kualitas produk akhir, terutama dalam hal

kekerasan, warna, dan kelezatan. Beberapa produk agroindustri, seperti kacang-kacangan, dapat mengalami kekerasan yang berlebihan jika kandungan airnya terlalu rendah.

➤ **Proses Pengawetan dan Penyimpanan**

Kandungan air yang tepat dapat mempengaruhi pilihan metode pengawetan yang digunakan, seperti pengeringan atau pengalengan. Proses pengawetan harus dirancang untuk mengendalikan kandungan air dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme.

➤ **Pengukuran dan Pengendalian Kandungan Air**

Pengukuran kandungan air dapat dilakukan dengan menggunakan alat-alat seperti moisture meter atau metode laboratorium tertentu. Penggunaan alat ini membantu produsen mengukur dan mengontrol kandungan air dengan akurat. Sistem pengendalian produksi yang baik melibatkan pemantauan dan pengendalian kandungan air sepanjang proses produksi, dari panen hingga penyimpanan akhir.

4.3 Variabilitas Musiman

Banyak bahan baku agroindustri mengalami variasi musiman dalam ketersediaan dan kualitas. Musim tanam, cuaca, dan faktor-faktor lainnya dapat mempengaruhi hasil panen dan kualitas bahan baku. Pengelolaan produksi dan rantai pasokan harus mampu menanggapi variasi ini untuk memastikan ketersediaan bahan baku sepanjang tahun.

Variabilitas musiman adalah fenomena alam yang umum terjadi dalam bahan baku agroindustri dan memiliki dampak signifikan pada produksi, ketersediaan, dan harga. Faktor-faktor musiman, seperti perubahan cuaca dan siklus pertumbuhan

tanaman, dapat memengaruhi sebagian besar aspek rantai pasokan agroindustri. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang variabilitas musiman dalam bahan baku agroindustri:

➤ **Musim Tanam dan Panen**

Banyak tanaman mengalami musim tanam yang teratur, tergantung pada faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, dan durasi sinar matahari. Waktu penanaman dapat bervariasi setiap tahunnya. Saat tiba musim panen, terjadi peningkatan ketersediaan bahan baku yang dapat menyebabkan penurunan harga sementara. Namun, musim panen juga dapat menciptakan tantangan logistik karena volume yang tinggi.

➤ **Pengaruh Cuaca**

Variabilitas curah hujan dapat mempengaruhi hasil pertanian. Musim hujan yang berlebihan atau kekeringan dapat menyebabkan fluktuasi produksi dan kualitas bahan baku. Perubahan suhu yang drastis dapat mempengaruhi perkembangan tanaman dan masa panen. Variabilitas ini dapat berdampak pada produksi dan mutu hasil.

➤ **Kualitas Bahan Baku**

Variabilitas musiman dapat menyebabkan perbedaan dalam kualitas bahan baku. Misalnya, buah-buahan yang dipanen pada musim tertentu mungkin memiliki rasa atau warna yang berbeda dibandingkan dengan musim lain.

Kandungan nutrisi dalam tanaman juga dapat bervariasi sepanjang tahun, tergantung pada kondisi tumbuh dan waktu panen. Ini dapat mempengaruhi nilai gizi bahan baku.

➤ **Ketersediaan dan Harga**

Ketersediaan bahan baku agroindustri dapat mengalami fluktuasi selama musim panen dan panen. Pasokan yang melimpah dapat mengurangi harga, sementara pasokan yang terbatas dapat meningkatkan harga. Variabilitas musiman seringkali menciptakan ketidakpastian harga bagi produsen dan konsumen. Hal ini dapat memengaruhi kebijakan pengadaan dan strategi pemasaran.

➤ **Pengelolaan Rantai Pasokan**

Peningkatan produksi selama musim panen memerlukan fasilitas penyimpanan yang memadai untuk menjaga kualitas bahan baku hingga dapat digunakan dalam produksi. Distribusi bahan baku agroindustri menjadi lebih kritis selama musim panen. Pemrosesan dan pengiriman harus dioptimalkan untuk mengatasi lonjakan pasokan.

➤ **Strategi Pertanian Berkelanjutan**

Petani yang menerapkan rotasi tanaman dapat mengurangi dampak variabilitas musiman dengan menyeimbangkan keberagaman jenis tanaman sepanjang tahun. Penggunaan irigasi dan teknologi pertanian dapat membantu mengurangi dampak kekeringan atau curah hujan yang tidak teratur.

4.4 Pengaruh Lingkungan

Faktor lingkungan, seperti tanah, iklim, dan metode pertanian, dapat memengaruhi karakteristik bahan baku agroindustri. Pertanian organik, misalnya, cenderung menghasilkan bahan baku dengan sifat-sifat tertentu, sementara metode pertanian konvensional dapat menghasilkan karakteristik yang berbeda.

Bahan baku agroindustri sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan sepanjang siklus pertumbuhan mereka. Kondisi tanah, iklim, dan praktik pertanian dapat berdampak signifikan pada karakteristik dan kualitas bahan baku. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang pengaruh lingkungan bagi bahan baku agroindustri:

➤ **Tanah**

Kualitas tanah memainkan peran kunci dalam pertumbuhan tanaman. Kesuburan tanah, yang mencakup ketersediaan nutrisi dan struktur tanah, mempengaruhi komposisi nutrisi bahan baku seperti protein, vitamin, dan mineral. Kondisi pH tanah, tekstur, dan drainase juga memengaruhi pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Tanaman yang tumbuh di tanah yang sesuai cenderung menghasilkan bahan baku dengan kualitas yang lebih baik.

➤ **Iklim**

Suhu lingkungan memengaruhi pertumbuhan tanaman dan dapat mempengaruhi waktu panen dan kualitas bahan baku. Beberapa tanaman membutuhkan suhu tertentu untuk mencapai kematangan optimal. Variabilitas curah hujan dapat mempengaruhi produksi tanaman dan ketersediaan air. Musim kemarau yang panjang atau banjir dapat memberikan tekanan tambahan pada tanaman dan menyebabkan fluktuasi dalam hasil panen.

➤ **Praktik Pertanian**

Penggunaan metode pertanian konvensional atau organik dapat memengaruhi sifat fisik dan kimia bahan baku. Metode organik mungkin menghasilkan bahan baku dengan lebih sedikit residu pestisida. Praktik rotasi tanaman dapat

membantu mempertahankan keseimbangan nutrisi tanah dan mengurangi risiko serangan hama atau penyakit.

➤ **Penggunaan Pupuk dan Pestisida**

Penggunaan pupuk dapat mempengaruhi kandungan nutrisi bahan baku. Pemilihan dan dosis pupuk yang tepat dapat meningkatkan hasil dan kualitas tanaman. Penggunaan pestisida dapat mempengaruhi tingkat residu yang ada dalam bahan baku. Pengelolaan yang bijaksana dalam penggunaan pestisida dapat mendukung produksi yang berkelanjutan.

➤ **Bioteknologi**

Bioteknologi dan pemuliaan tanaman dapat memainkan peran dalam pengembangan varietas tanaman yang tahan terhadap cuaca ekstrem, penyakit, atau hama. Varietas ini dapat meningkatkan hasil dan ketahanan tanaman terhadap perubahan lingkungan.

➤ **Perubahan Iklim**

Perubahan iklim dapat menyebabkan ketidakpastian dalam produksi bahan baku agroindustri. Panas ekstrem, perubahan pola hujan, atau perubahan suhu yang cepat dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

➤ **Keberlanjutan Lingkungan**

Penerapan praktik pertanian berkelanjutan dapat membantu meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Ini termasuk pengelolaan air yang efisien, penggunaan pupuk yang bijaksana, dan konservasi tanah.

➤ **Keanekaragaman Hayati**

Lingkungan yang sehat dan seimbang mendukung keberlanjutan produksi. Menjaga keanekaragaman hayati di sekitar area pertanian dapat meningkatkan keseimbangan ekosistem dan mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat.

Pengelolaan bahan baku agroindustri harus mempertimbangkan dampak lingkungan untuk memastikan keberlanjutan produksi jangka panjang. Kesadaran dan penerapan praktik-praktik pertanian yang ramah lingkungan menjadi kunci dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan memastikan ketersediaan bahan baku yang berkualitas.

4.5 Potensi Limbah

Banyak bahan baku agroindustri menghasilkan limbah yang dapat memiliki nilai tambah. Pemanfaatan limbah ini menjadi bahan baku tambahan atau sumber energi dapat meningkatkan keberlanjutan proses agroindustri. Oleh karena itu, karakteristik limbah yang dihasilkan oleh bahan baku juga perlu diperhitungkan dalam perencanaan produksi. Limbah yang dihasilkan oleh proses agroindustri memiliki potensi untuk memberikan nilai tambah dan keberlanjutan dalam siklus produksi. Dengan memanfaatkan limbah secara efektif, agroindustri dapat mengurangi dampak lingkungan, menghasilkan bahan baku tambahan, dan mempromosikan praktik produksi yang berkelanjutan.

➤ Pupuk Organik

Sisa tanaman dan limbah hijauan dari pertanian dapat diubah menjadi pupuk organik. Proses pengomposan atau fermentasi dapat menghasilkan pupuk yang kaya akan nutrisi untuk digunakan kembali dalam pertanian, meningkatkan kesuburan tanah.

➤ **Biogas dan Energi Terbarukan**

Limbah organik dari agroindustri, seperti sisa tanaman, dapat digunakan dalam proses pembuatan biogas. Biogas ini dapat menjadi sumber energi terbarukan untuk mendukung kebutuhan energi dalam agroindustri atau masyarakat sekitar.

➤ **Pakan Ternak**

Sisa produksi pertanian yang tidak dapat digunakan lagi untuk konsumsi manusia dapat diolah menjadi pakan ternak. Limbah seperti kulit buah dan sayuran yang tidak layak konsumsi bisa menjadi sumber nutrisi untuk hewan ternak.

➤ **Produk Nilai Tambah**

Limbah serat tanaman seperti jerami dapat diolah menjadi bahan bangunan, kertas, atau bahan isolasi. Pemanfaatan limbah ini untuk produk bernilai tambah dapat menciptakan sumber pendapatan tambahan dan mengurangi kebutuhan bahan baku baru.

➤ **Bahan Kimia dan Ekstrak**

Beberapa limbah tanaman, seperti kulit buah atau daun yang tidak digunakan, dapat diolah menjadi ekstrak tumbuhan yang memiliki potensi untuk digunakan dalam industri kosmetik, farmasi, atau pangan.

➤ **Pengelolaan Air Limbah**

Limbah cair dari proses agroindustri, seperti pemrosesan buah-buahan atau pabrik susu, dapat diolah dan digunakan kembali untuk irigasi atau pemurnian air. Hal ini membantu mengurangi dampak pencemaran air dan meminimalkan penggunaan air bersih.

➤ ***Recycle dan Reuse***

Beberapa agroindustri menggunakan kemasan plastik yang dapat diolah kembali. Dengan mendaur ulang limbah plastik, agroindustri dapat mengurangi jejak karbon dan menciptakan sumber daya yang lebih berkelanjutan.

➤ ***Pengembangan Produk Inovatif***

Limbah dapat menjadi subjek penelitian dan inovasi untuk mengembangkan produk baru. Contoh termasuk pemanfaatan limbah kopi untuk membuat briket atau limbah kulit buah untuk pembuatan produk perawatan kulit.

➤ ***Program Zero Waste***

Beberapa agroindustri menerapkan strategi zero waste, di mana setiap bagian dari bahan baku digunakan atau diolah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi atau ekologis. Memanfaatkan potensi limbah bagi bahan baku agroindustri memerlukan kreativitas, inovasi, dan dukungan dari berbagai pihak, termasuk produsen, pemerintah, dan masyarakat. Dengan pendekatan ini, agroindustri dapat berkontribusi pada tujuan keberlanjutan dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, D., dan Hakimi, R., 2004. *Sistem Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Perusahaan Susu Olahan*. Jurnal Teknik Mesin. Vol.1 No. 2.
- Dwi, AK., 2013. *Materi Mengelola Fasilitas Dan Bahan Baku*. <http://topstudies.blogspot.co.id/2013/12/materi-mengelola-fasilitas-dan-bahan.html>. (Diakses Tanggal 20 November 2023).
- Mangunwidjaja, D., dan I. Sailah, 2009. *Pengantar Teknologi Pertanian*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Putri, AW., 2012. *Strategi Pengadaan Bahan Baku Agroindustri Ubi Jalar untuk Memenuhi Permintaan Pasar (Studi Kasus PT Galih Estetika Indonesia, Desa Bandorasa, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat)*. Artikel. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article>. (Diakses Tanggal 15 November 2016).
- Rente, Arifin. (2018). *PENGANTAR AGROINDUSTRI*. Mujahid Press. Bandung.
- Singh, R., Das, R., Sangwan, S. et al. Utilisation of agro-industrial waste for sustainable green production: a review. *Environmental Sustainability* 4, 619–636 (2021). <https://doi.org/10.1007/s42398-021-00200-x>.
- Springer, N. P., Garbach, K., Guillozet, K., Haden, V. R., Hedao, P., Hollander, A. D., ... & Tomich, T. P. (2015). Sustainable sourcing of global agricultural raw materials: Assessing gaps in key impact and vulnerability issues and indicators. *PLoS One*, 10(6), e0128752.
- Suryani, E. (2006). Peranan, peluang dan kendala pengembangan agroindustri di Indonesia. In *Forum Penelitian Agro Ekonomi* (Vol. 24, No. 2, pp. 92-106).

- Suwandi, A., Daulay, N., Imnur, R. H. I., Lubis, S. P. Z. L., Siregar, S. N. S., Pranata, S., & Wulandari, S. (2022). Peranan dan Kendala Pengembangan Agroindustri di Indonesia. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(10), 3185-3192.
- Viel, Marie & Collet, Florence & Lanos, Christophe. (2018). Chemical and multi-physical characterization of agro-resources' by-product as a possible raw building material. *Industrial Crops and Products*. 120. 214-237. 10.1016/j.indcrop.2018.04.025.

BAB 5

KONSEP TEKNOLOGI PRODUKSI AGROINDUSTRI

Oleh Mahdar

5.1 Pendahuluan

Agribisnis merupakan salah satu paradigma pembangunan pertanian di Indonesia yang bertumpu dan mengedepankan azas kerakyatan, keberlanjutan dan pemerataan, baik antar individu maupun antar daerah yang terbukti mampu membangkitkan pertumbuhan perekonomian Nasional. Pembangunan agribisnis merupakan strategi andalan pembangunan perekonomian nasional yang terbukti secara nyata telah mampu dan berhasil tampil sebagai sektor yang berkontribusi besar dalam pembangunan ekonomi daerah dan Nasional. Sebagai strategi besar (*grand strategy*), agribisnis beberapa tahun terakhir memosisikan diri sebagai sektor penyumbang terbesar terhadap peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional dengan kontribusinya dalam meningkatkan PDRB, kesempatan kerja dan berusaha, ekspor produk hasil pertanian, peningkatan ketahanan pangan dan pelestarian lingkungan hidup.

Paradigma pembangunan yang berbasis agribisnis memberikan arah terhadap pengembangan agribisnis sebagai suatu langkah strategis dalam mewujudkan beberapa tujuan, yaitu; menciptakan industri baru disektor pertanian, menumbuhkan sistim pertanian yang tangguh, efisien dan fleksibel, menciptakan nilai tambah produk, menyediakan lapangan pekerjaan dan kesempatan

berusaha, meningkatkan penerimaan devisa dan memperbaiki struktur pendapatan.

Dari aspek produksi, agribisnis berperan sangat besar terhadap peningkatan produksi hasil pertanian. Menurut Pambudy (2010), konsep awal berkembangnya agribisnis bermula dari upaya mendekatkan sektor pertanian *on-farm* ke sektor industri pengolahan yang berujuan agar komoditas yang dihasilkan petani melalui kegiatan usahatani yang sering jatuh pada saat panen dapat diolah dan memberi nilai tambah (*added value*). Pada situasi seperti ini, Prof. Bungaran Saragih menyatakan perlunya peningkatan nilai tambah komoditas perkebunan agar bisa memiliki keunggulan kompetitif, khususnya yang berbasis tanaman tropika sudah memiliki keunggulan komparatif. Upaya peningkatan nilai tambah hasil pertanian primer adalah dasar dari pengembangan konsep agroindustri. Keberhasilan agribisnis dalam peningkatan produksi hasil pertanian menimbulkan persoalan baru yang lebih kompleks dan lebih rumit, yaitu kelebihan produksi hasil pertanian primer yang oleh Prof. Bungaran Saragih dalam Buku Refleksi Agribisnis disebut dengan istilah *second generation problem*. Situasi dan kondisi kelebihan produksi hasil pertanian tersebut melahirkan suatu konsep untuk mendekatkan sektor pertanian primer (*on-farm*) ke sektor industri pengolahan (Pambudy, 2010).

Industri pengolahan hasil pertanian (*agroindustri*) dimaksudkan agar petani dapat mengatasi kelebihan produksi dan jatuhnya harga komoditas hasil pertaniannya pada saat panen raya. Disamping itu, melalui kegiatan pengolahan hasil, petani akan dapat memperoleh tambahan nilai dari komoditas pertaniannya. Agroindustri adalah salah satu subsistem agribisnis hilir (*down stream agribusiness*) yang mengolah hasil pertanian primer menjadi produk olahan, baik

dalam bentuk siap dimasak atau digunakan (*ready to cook/ready for used*) maupun siap dikonsumsi (*ready to eat*), (Krisnamurthi, 2020).

Sebagai salah satu subsistem agribisnis, agroindustri merupakan kegiatan usaha yang saling berhubungan mulai dari produksi bahan pertanian primer, pengangkutan, penyimpanan, pengolahan, pendanaan, pendistribusian dan pemasaran produk hasil pertanian dalam kompleksitas sistem agribisnis yang saat ini menjadi kegiatan usaha yang banyak diusahakan masyarakat dan mengalami perkembangan yang sangat pesat terutama pada tingkat skala usaha industri olahan rumah tangga (*home industry*).

5.2 Istilah-Istilah dalam Kegiatan Produksi

Beberapa istilah yang terkait dengan kegiatan produksi menurut Ahyari (1985), yaitu

a. Produksi

Produksi adalah segala kegiatan yang menghasilkan tambahan kegunaan/ manfaat (*utility*) atau penciptaan kegunaan/manfaat baru. Kegunaan/manfaat yang dihasilkan dapat berupa kegunaan/manfaat bentuk, tempat dan waktu ataupun kombinasi dari kegunaan/manfaat tersebut.

b. Produk

Produk adalah barang yang dihasilkan dari kegiatan produksi yang memiliki wujud dan sifat-sifat fisik dan kimia tertentu yang mana saat memproduksi produk dengan mengkonsumsi produk tersebut terdapat tenggang waktu.

c. Produsen

Produsen adalah orang atau badan usaha yang menghasilkan produk. Produsen dapat berupa usaha skala mikro, kecil dan

menengah, industri rumah tangga, usaha besar dan bahkan usaha multi nasional.

d. Produktivitas

Produktivitas merupakan kemampuan suatu usaha untuk menghasilkan produksi maksimal dalam kegiatan proses produksi berdasarkan potensi produksi yang dimiliki usaha tersebut.

e. Proses Produksi

Proses produksi yaitu metode, teknik atau cara untuk pelaksanaan kegiatan produksi dalam menghasilkan produksi.

f. Sistem Produksi

Sistem produksi adalah kolaborasi dari beberapa unit atau bagian yang disebut subsistem yang saling terkait dalam pelaksanaan proses produksi. Salah satu unit atau subsistem tidak bekerja dengan baik dalam proses produksi maka akan memengaruhi kinerja subsistem yang lain sehingga akan berdampak pada kinerja sistem.

g. Perencanaan Produk

Perencanaan produk adalah rumusan rencana produk yang akan diproduksi, dalam kegiatan usaha. Perencanaan ini mencakup aspek-aspek teknis produksi, seperti: desain, bentuk dan kegunaan serta fungsi teknis produk dll.

h. Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi adalah rumusan rencana tentang jenis dan berapa volume produk yang akan diproduksi dalam periode mendatang. Perencanaan produksi lebih terkait kepada aspek-aspek ekonomis.

i. Urutan Proses Produksi

Urutan proses produksi adalah Langkah-langkah dari urutan pekerjaan yang harus dilalui dalam kegiatan proses produksi.

j. Skedul Produksi

Skedul produksi adalah jadwal rencana waktu pelaksanaan pekerjaan dalam kegiatan produksi yang menjadi pedoman pelaksanaan proses produksi.

k. Perintah Kerja

Perintah kerja adalah instruksi yang dikeluarkan oleh pimpinan perusahaan untuk memulai kegiatan.

l. Bill of Material

Bill of material adalah daftar dari seluruh bahan baku, bahan-bahan penolong, onderdil dan komponen-komponen yang diperlukan dan digunakan dalam kegiatan proses produksi.

m. Order Pabrik

Yakni perintah atau order untuk membuat suatu produk atau komponen tertentu.

n. Luas Produksi

Adalah kapasitas yang digunakan (kapasitas terpakai) oleh perusahaan pada periode tertentu yang besarnya berubah-ubah dalam setiap periode yang diukur dari variabel kapasitas mesin, penyerapan bahan baku, jumlah biaya dan jam kerja tenaga kerja langsung, jumlah jam mesin serta unit keluaran (*output*) dari perusahaan yang bersangkutan.

5.3 Transformasi Pertanian ke Industri

Perekonomian suatu negara adalah suatu sistem yang terbangun secara terpadu sebagai satu kesatuan yang dinamis

melalui kolaborasi dan integrasi hubungan ketergantungan dan keterkaitan antar sektor ekonomi yang satu dengan sektor ekonomi yang lain, baik antar wilayah atau antar desa. Oleh karena itu, maka pengembangan sektor pertanian harus dilakukan secara terpadu dengan memperhatikan keterkaitan hubungan sektor lain dengan sektor pertanian.

Sektor pertanian dan industri merupakan sektor yang memiliki peran dan posisi strategis dalam pembangunan ekonomi nasional yang keduanya saling terkait antara satu dengan lainnya. Hubungan keterkaitan antara kedua sektor ini pada perekonomian nasional menurut Soekartawi (2002) karena perekonomian Indonesia berangkat dari sebagian besar kegiatan di sektor pertanian (*agraris*) yang selanjutnya nanti menuju ke kegiatan sektor industri. Fakta ini menunjukkan bahwa sektor pertanian mempunyai interkoneksi dan keterkaitan yang sangat erat dengan sektor industri.

Sektor pertanian merupakan bagian integral dari pembangunan sektor ekonomi sehingga pertumbuhan dan perkembangan sektor pertanian sangat berpengaruh terhadap perkembangan ekonomi. Korelasi hubungan antara sektor pertanian dengan sektor ekonomi ini juga berdampak pada perkembangan aspek sosial, politik, dan faktor lainnya.

Peningkatan produksi hasil pertanian primer pada subsistem hulu merupakan keberhasilan yang sangat pesat dari implementasi pengembangan sistem agribisnis. Subsistem pertanian primer ini telah berhasil dalam mengatasi kelangkaan produksi hasil pertanian primer sebelumnya disatu sisi akan tetapi disisi lain, peningkatan produksi hasil pertanian tersebut menimbulkan masalah baru dalam proses pemasarannya mengingat produk hasil pertanian *on farm* ini

adalah produk yang memiliki ciri khusus atau karakteristik tertentu, yaitu produk yang segar dan mudah rusak (*perishable*), volumenya besar dengan nilai yang relatif kecil (*bulky*) dan bersifat musiman yang ketika musim panen sangat melimpah jumlahnya.

Keberhasilan agribisnis dalam peningkatan produksi hasil pertanian menimbulkan persoalan baru yang lebih kompleks dan lebih rumit, yaitu kelebihan produksi hasil pertanian primer yang oleh Prof. Bungaran Saragih dalam Buku Refleksi Agribisnis disebut dengan istilah *second generation problem*. Situasi dan kondisi kelebihan produksi hasil pertanian tersebut yang kemudian melahirkan suatu konsep untuk mendekatkan sektor pertanian primer (*on-farm*) ke sektor industri pengolahan (Pambudy, 2010). Industri pengolahan hasil pertanian (*agroindustry*) dimaksudkan agar petani dapat mengatasi kelebihan produksi dan jatuhnya harga komoditas hasil pertaniannya pada saat panen raya. Disamping itu, melalui kegiatan pengolahan hasil, petani akan dapat memperoleh tambahan nilai dari komoditas pertaniannya.

Agroindustri sebagai suatu sektor ekonomi yang berbasis pertanian merupakan jembatan penghubung antara sektor pertanian pada kegiatan hulu dan sektor industri pada kegiatan hilir yang memiliki posisi dan peran strategis dalam perekonomian nasional terutama dalam penyediaan lapangan kerja, peningkatan nilai tambah dan kualitas produk pertanian serta mendorong terciptanya ekspor komoditi pertanian. Menurut Hanani, dkk. (2003), pengembangan agroindustri sebagai langkah industrialisasi pertanian merupakan pilihan strategi yang tepat karena mampu menciptakan kondisi saling mendukung antara kekuatan industri maju dengan pertanian.

5.4 Konsep Teknologi Produksi Agroindustri

Secara harafiah, agroindustri berasal dari kata “*agriculture*” yang berarti pertanian dan “*industry*” yang berarti adalah suatu bidang atau kegiatan pembuatan/pengolahan bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi dengan menggunakan keterampilan tenaga kerja dan alat-alat pengolahan. Jadi secara sederhana agroindustri dapat diartikan sebagai suatu usaha atau kegiatan yang mengolah bahan baku hasil pertanian menjadi produk-produk setengah jadi maupun produk jadi untuk dikonsumsi maupun digunakan dalam usaha pertanian dengan menggunakan teknologi produksi dibidang pertanian.

Agroindustri merupakan salah satu subsistem dalam sistim agribisnis yang menempati posisi dan peran strategis dalam pembangunan pertanian terutama dalam meningkatkan kualitas produk pertanian untuk menjamin ketersediaan pengadaan bahan baku industri pengolahan hasil pertanian. Disamping itu, agroindustri juga sangat berperan dalam meningkatkan nilai tambah produk pertanian melalui pengolahan dan penganekaragaman (*diversifikasi*) produk serta penyediaan lapangan kerja.

Subsistem agroindustri (*down stream agribusiness*) adalah industri yang mengolah komoditas pertanian primer menjadi produk olahan, baik produk setengah jadi/antara (*intermediate product*) maupun produk akhir (*finish product*). Agroindustri mencakup berbagai industri dibidang pertanian antara lain adalah industri makanan dan minuman, industri biofarmatika, industri barang-barang serat alam serta industri wisata pertanian.

Agroindustri adalah sub sistim dari sistim agribisnis yang memiliki hubungan yang erat dan saling keterkaitan dengan sub sistim lainnya didalam sistim agribisnis. Agroindustri memiliki interkoneksi secara langsung dengan usahatani yang memproduksi komoditi pertanian primer (*on-farm business*) karena agroindustri merupakan industri yang mengolah produk primer sektor pertanian menjadi barang setengah jadi (*intermediate goods*) maupun barang konsumsi (*final goods*). Sektor pertanian primer dipengaruhi industri, perdagangan dan distribusi input produksi sehingga kinerja *up stream agribusiness* ini akan memengaruhi pula perkembangan agroindustri. Disamping itu kegiatan usaha agroindustri terkait pula oleh lembaga dan sarana prasarana pendukung seperti institusi keuangan, lembaga litbang, penyuluhan, iklim usaha dan kebijakan pemerintah (Tambunan, 2010).

Dalam proses produksi, kegiatan produksi dimaksudkan untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) suatu barang melalui penerapan teknologi dan inovasi. Dengan penerapan teknologi dan inovasi maka kegiatan produksi usaha agroindustri dapat berlangsung secara efektif dan efisien dengan tingkat produktivitas usaha yang tinggi dalam memproduksi produk-produk yang berkualitas dan memiliki tingkat variasi produk yang tinggi serta sistim distribusi yang mudah.

Kegiatan produksi dalam proses produksi agroindustri untuk mengolah bahan baku hasil pertanian untuk menghasilkan produk-produk yang berkualitas dan memiliki nilai tambah (*added value*) yang tinggi memerlukan inovasi dan teknologi produksi. Mengingat bahwa pada umumnya usaha yang bergerak dibidang agroindustri adalah usaha mikro kecil dan menengah maka teknologi produksi agroindustri lebih mengedepankan konsep teknologi produksi yang

sederhana, praktis, tepat guna, murah dan mudah dalam pengaplikasiannya serta berwawasan lingkungan. Meskipun demikian, pada usaha agroindustri skala besar dan multi nasional tentunya harus menerapkan konsep teknologi produksi yang maju dan modern guna menghasilkan produk-produk yang berkualitas dan berdayasaing dengan produktivitas tinggi sehingga dapat bersaing di pasar nasional dan internasional di era perdagangan bebas saat ini.

Pengembangan teknologi produksi agroindustri dimaksudkan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam kegiatan proses produksi, pengembangan diversifikasi teknologi prosesing untuk menghasilkan diversifikasi produk, meminimumkan limbah dan polusi, pengembangan teknologi produksi yang memperhatikan nilai atribut (*value attributes*) dan kemasan atribut (*package attributes*). Pentingnya pengembangan konsep teknologi produksi agroindustri ini mengingat bahwa produk komoditi hasil pertanian memiliki ciri khas tertentu yang berbeda dengan produk komoditi lainnya sehingga memerlukan manajemen produksi yang berbeda pula dengan produk komoditi lainnya.

Disamping memperhatikan aspek karakteristik produk komoditi pertanian, pengembangan konsep teknologi produksi agroindustri juga perlu memperhatikan kaidah keterpaduan usaha dalam pengembangan agroindustri, infrastruktur dan lembaga-lembaga penunjang yang mendukung pengembangan agroindustri sehingga tercipta keterpaduan usaha yang efisien dan efektif dengan produktivitas yang tinggi dan diversifikasi produk yang luas.

Kaidah keterpaduan usaha dalam pengembangan agroindustri meliputi: 1) azas keterpaduan wilayah, 2) azas keterpaduan usaha tani, dan 3) azas keterpaduan komoditas. Keterpaduan komoditas berarti komitmen dari pelaku usaha dan pengambil kebijakan untuk

memprioritaskan komoditi yang dipilih untuk dikembangkan di suatu wilayah. Penetapan dan pengembangan komoditi yang mempertimbangkan wilayah sebagai suatu kesatuan ekonomi yang mengacu pada keterpaduan wilayah harus berpedoman pada sistem usaha tani yang memadukan pola usaha dan organisasi produksi yang efisien dan azas keterpaduan usaha tani. Dengan demikian pada tingkat usaha tani diharapkan terjadi keterpaduan antara teknik berproduksi dan aktivitas kelembagaan sosial yang pada saatnya akan memacu peningkatan produktivitas usaha tani (*on-farm business*) pada lahan pertanian. Pola keterpaduan tersebut akan memacu pengembangan agroindustri, karena: 1) kontinuitas pasokan input untuk agroindustri akan terjamin, 2) Mutu dan jumlah input untuk agroindustri akan dicapai, 3) zonasi untuk pengembangan agroindustri dapat ditata secara tepat, baik berkaitan dengan input yang digunakan maupun pasar yang akan dituju, baik pasar nasional maupun pasar internasional (Tambunan, 2010).

Bertitiktolak dari pemikiran tersebut diatas maka untuk mewujudkan agroindustri yang handal starting pointnya adalah membangun subsistem yang berfokus pada wilayah pedesaan sebagai lokus utama pembangunan. Wilayah pedesaan menjadi basis utama pembangunan disebabkan oleh akses dalam pemenuhan bahan baku cukup tersedia dengan baik, pemenuhan kebutuhan masyarakat pedesaan terhadap hasil produk agroindustri yang cenderung relatif potensial dan penciptaan keterpaduan sistem agribisnis, yang mana subsistem usaha tani, pengolahan serta distribusi dan pemasaran terintegrasi dalam wilayah pedesaan.

5.5 Penutup

Agroindustri sebagai salah satu subsistem dalam sistem agribisnis merupakan penghubung antara sektor pertanian dan industri yang telah secara nyata mampu menggerakkan sistem agribisnis sebagai strategi besar (*grand strategy*) dan sekaligus sebagai motor penggerak (*prime mover*) pembangunan ekonomi. Oleh karena itu maka pengembangan sektor agroindustri menjadi suatu keniscayaan dalam rangka mewujudkan pertumbuhan ekonomi serta peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Pengembangan agroindustri sebagai penggerak utama modernisasi sistem agribisnis tentunya tidak terlepas dari berbagai permasalahan dan kendala yang dihadapi. Permasalahan dan kendala tersebut antara lain adalah: 1) sifat produk pertanian yang mudah rusak (*perishable*) dan memiliki volume yang besar dengan nilai yang relatif kecil (*bulky*) sehingga diperlukan teknologi pengolahan hasil dan transportasi yang mampu mengatasi masalah tersebut, 2) sebahagian besar produk pertanian bersifat musiman dan sangat dipengaruhi iklim sehingga aspek kontinuitas produk tidak terjamin, 3) kualitas produk pertanian dan agroindustri relatif masih rendah sehingga mengalami kesulitan dalam pemasaran, dan 4) usaha agroindustri pada umumnya berskala usaha kecil berupa usaha rumah tangga (*home industry*) dengan teknologi yang rendah dan peralatan sederhana.

Agroindustri sebagai penggerak utama dalam memodernisasi sistem agribisnis diharapkan dapat memudahkan dan menjadi solusi konkrit dalam mengatasi berbagai problematika yang dihadapi dalam pembangunan ekonomi. Agroindustri harus terus tumbuh dan berkembang menjadi sektor yang maju dan modern dalam menggerakkan sistem agribisnis. Sebagai motor penggerak

pengembangan sistim agribisnis, agroindustri merupakan kegiatan yang akan mampu menumbuhkan fundamental ekonomi dalam jangka panjang.

Berdasarkan gambaran diatas maka pengembangan agroindustri saat ini sangat dibutuhkan kebijakan yang diharapkan dapat memberikan jaminan kepada pelaku usaha agroindustri untuk terus eksis dan survive dalam menjalankan usahanya agar terus dapat memproduksi menghasilkan produk-produk yang berkualitas dengan nilai tambah dan produktivitas serta daya saing yang tinggi, Memperhatikan bahwa tingkat pengelolaan usaha agroindustri pada umumnya relatif masih sangat sederhana, baik dari aspek manajemen usaha maupun manajemen produksi maka untuk pengembangannya kedepan, agroindustri memerlukan pembinaan, proteksi dan perhatian khusus serta tingkat promosi yang relatif tinggi.

Urgensi kebijakan proteksi, promosi dan pembinaan bagi usaha agroindustri menjadi sangat penting dan dibutuhkan pelaku usaha agroindustri mengingat pada umumnya usaha-usaha dibidang agroindustri tergolong usaha skala mikro dan kecil yang sebahagian besar dikelola rumah tangga (*home industry*) dipedesaan dengan modal kecil, teknologi produksi masih rendah dan peralatan yang sederhana serta akses pemasaran produk yang masih sangat terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, A. 1986. *Managemen Produksi*. 4 ed. Yogyakarta: BPFE.
- Hanani, N., J.T. Ibrahim, dan M. Purnomo. 2003. *Strategi Pengembangan Pertanian: Sebuah Pemikiran Baru*. Jakarta: Lappera Pustaka Utama.
- Krisnamurthi, B. 2020. *Pengertian Agribisnis*. Jakarta: Puspa Swara.
- Pambudy, R. 2010. *Refleksi Agribisnis, 65 Tahun Professor Bungaran Saragih*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.
- Saragih, B. 2010. *Suara Agribisnis, Kumpulan Pemikiran Bungaran Saragih*. Jakarta: PT. Permata Wacana Lestari.
- Soekartawi. 2002. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Tambunan, M. 2010. *Refleksi Agribisnis, 65 Tahun Professor Bungaran Saragih*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.

BAB 6

PROSES TRANSFORMASI

PENGOLAHAN AGROINDUSTRI

Oleh Luh Putu Suciati

6.1 Pendahuluan

Pembangunan pertanian Indonesia 2015-2045 memiliki visi bioindustri berkelanjutan seperti dirumuskan pada Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) tahun 2015-2045. Secara lengkap visi tersebut bertujuan untuk mewujudkan sistem pertanian-bioindustri berkelanjutan yang menghasilkan beragam sumber bahan pangan yang sehat dan produk bernilai tambah tinggi dari sumberdaya hayati pertanian dan kelautan tropika.

Indonesia sebagai negara yang memiliki sumber keanekaragaman hayati sangat tinggi dengan masyarakatnya sangat heterogen, memerlukan sistem pertanian pangan yang mampu memanfaatkan sumber bahan pangan yang beragam untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sesuai dengan budaya, potensi lokal dan geospasial kewilayahan. Sistem pangan perlu menghindari

standarisasi pola konsumsi pangan dan ketergantungan pada jenis pangan pokok tertentu (misalnya padi/beras), perlu menjaga keseimbangan pola pangan harapan yang berkualitas dan sehat yang dipenuhi dari sumber pangan beragam sesuai keanekaragaman kultur masyarakat dan karakter daerah. (Kementrian Pertanian. 2014)

Pengembangan agroindustri adalah cara yang efektif untuk meningkatkan nilai produk pertanian, meningkatkan daya saing, meningkatkan pendapatan Masyarakat, mengakselerasi perputaran ekonomi dan pengembangan wilayah. Pengembangan agroindustri setidaknya di dukung oleh tiga faktor utama yaitu pasar, pengolahan dan bahan baku. Pengembangan agroindustri dapat menjadi metode efektif untuk meningkatkan pendapatan petani dengan risiko rendah terhadap penurunan harga akibat peningkatan volume produksi. Situasi ini berbeda dengan upaya peningkatan pendapatan petani melalui peningkatan produktivitas yang dapat menyebabkan terjadinya surplus produksi yang dapat menurunkan harga.

Industri Pengolahan pangan (agroindustri) sampai saat ini tetap berkontribusi besar bagi Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Dalam kurun waktu Triwulan III pada Tahun 2022, pertumbuhan industri pengolahan dan Industri Pengolahan Non Migas masing-masing tumbuh sebesar 4,83 dan 4,88 persen (tahun ke tahun). Perosentase tersebut meskipun lebih rendah dari pertumbuhan ekonomi Indonesia yang mencapai 5,72 persen, kontribusi Industri Pengolahan terhadap PDB Indonesia selama triwulan III 2022 mengalami peningkatan dibandingkan triwulan sebelumnya sebesar 17,88 persen. Pada sisi lain, kontribusi Industri Pengolahan Non Migas juga mengalami peningkatan menjadi 16,10 persen.

Apabila dilihat dari pertumbuhannya, struktur Produk Domestik Bruto (PDB) Industri Pengolahan Non Migas didominasi

oleh Industri Makanan dengan peran sebesar 36,96 persen. Menilik dari faktor pembentuknya, nilai ekspor cukup tinggi dari sektor industri Makanan pada bulan Februari 2022 didominasi oleh komoditi minyak kelapa sawit sebesar US\$ 2,04 miliar, atau sebesar 60,79%. Nilai tersebut naik dibandingkan bulan Januari 2022 yang mencapai 58,95%.(Kementerian Perindustrian RI. 2022)

Hal senada terjadi pada Industri Mikro dan Kecil pada tahun 2022, diketahui bahwa industri makanan dan minuman masih mendominasi, di susul industri kayu dan bahan kayu serta industri pengolahan lainnya. Hal tersebut membuktikan bahwa agroindustri masih menjadi andalan mata pencaharian masyarakat Indonesia.



Gambar 6.1 Lima Besar Usaha IMK (Industri Mikro Kecil) menurut KBLI (Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia).

Sumber : BPS, 2022

Nampak bahwa industri agro atau agroindustri memiliki peran yang sangat penting dalam mempercepat pertumbuhan ekonomi Indonesia, terutama untuk menyediakan lapangan kerja dan pemberian nilai tambah produk. Data BPS tahun 2023 menyebutkan bahwa transformasi bahan baku menjadi produk baru berkontribusi antara 20-21% terhadap PDB Indonesia. Nilai tambah

manufaktur di proyeksikan sebagai persentase dari produk domestik bruto (PDB) serta per kapita untuk periode tertentu.

Secara spesifik, agroindustri yang mengolah bahan mentah pertanian menjadi produk sesuai kebutuhan konsumen dengan pemberian nilai tambah. Potensi agroindustri di Indonesia sangat luas karena negara ini memiliki kekayaan alam yang melimpah dengan kondisi iklim tropis yang mendukung, serta jumlah penduduk sebagai konsumen yang besar. Beberapa contoh agroindustri yang mengalami pertumbuhan positif dan memberikan kontribusi signifikan bagi perekonomian Indonesia adalah agroindustri kelapa sawit, kopi, kakao dan aneka produk olahan pangan perkebunan lainnya.

Menurut Brown *et al* 1994 terdapat beberapa faktor kunci penting untuk kesuksesan pengelolaan agroindustri seperti jenis dan karakteristik produk yang akan diproduksi, sistem distribusi yang akan digunakan, sistem promosi yang akan dijalankan, teknologi pengolahan, pengemasan yang digunakan serta penyediaan bahan baku yang diperlukan. Strategi pengembangan dan pengolahan agroindustri harus disesuaikan dengan kondisi dan permasalahan pada agroindustri tersebut.

Secara umum masalah yang dihadapi dalam pengolahan produk pertanian melalui agroindustri antara lain: (a) sifat bahan baku pertanian baik pangan, hortikultura, perkebunan, perikanan dan produk ternak yang memiliki masa penggunaan, potensi limbah tinggi selain cenderung berukuran besar sehingga memerlukan teknologi pengolahan dan pengemasan serta infrastruktur jaringan transportasi yang spesifik; (b) sebagian besar produk pertanian hanya tersedia pada waktu-waktu tertentu (sesuai musim) dan produksi tergantung cuaca dan iklim dengan tingkat ketidakpastian

produksi tinggi; (c) kualitas bahan baku pertanian memiliki variasi tinggi (rendah sampai premium) menyebabkan adanya variasi pada produk agroindustri yang dihasilkan. Umumnya produk agroindustri kurang terstandarisasi dan cenderung memiliki kualitas rendah sehingga sulit bersaing di pasar domestik maupun di pasar internasional; dan (d) mayoritas agroindustri berskala kecil (*home industry*) dan menggunakan teknologi yang terbatas dapat menjadi penghambat dalam persaingan.

Pengolahan hasil pertanian yang dibahas pada bab ini adalah salah satu bagian dari agroindustri, yang memproses bahan baku yang berasal dari tanaman, ternak dan ikan. Pengolahan tersebut meliputi proses transformasi (perubahan bentuk) dan pengawetan melalui perubahan fisik atau kimiawi, penyimpanan, pengepakan, dan distribusi. Proses pengolahan dapat merupakan tindakan sederhana seperti sortasi, pembersihan dari kulit pembungkus atau media lain, pemilihan (*grading*) berdasarkan ukuran atau bobot, sampai pengemasan atau packing produk sesuai tujuan pengiriman. Proses agroindustri dapat juga berupa aktivitas penggilingan (*milling*) terutama untuk bahan baku yang sifatnya kering, penampungan (*powdering*), ekstraksi dan penyulingan (*extraction*) untuk mendapatkan produk akhir yang lebih ringan namun dengan harga yang lebih tinggi. Proses pengolahan seringkali dapat berupa proses penggorengan atau pemanggangan (*roasting*) untuk mempertahankan daya simpan produk, pemintalan (*spinning*) untuk bahan-bahan untuk serat. Kegiatan pengalengan (*canning*) dan berbagai proses pabrikasi lainnya dilakukan agar produk akhir mudah didistribusikan. Dengan kata lain, pengolahan merupakan proses atau serangkaian kegiatan terhadap bahan mentah untuk

mengubah bentuk dan atau komposisinya untuk mempermudah transportasi dan konsumsi.

Berdasarkan definisi tersebut nampak bahwa pelaku agroindustri pengolahan hasil pertanian berada ditengah-tengah sistem pertanian. Pada sisi hulu, ada peran petani yang memproduksi dan di sisi hilir ada konsumen atau pengguna hasil agroindustri. Oleh karena itu, agroindustri pengolahan hasil pertanian, mempunyai ciri-ciri seperti: (a) mengubah bentuk awal untuk meningkatkan nilai tambah, (b) menghasilkan produk sesuai kebutuhan pasar atau selera konsumen, (c) memiliki peluang meningkatkan daya saing bahan baku pertanian, dan (d) berpeluang menambah pendapatan serta keuntungan bagi produsen (petani).

6.2 Pangan Olahan Hasil Pertanian

Tujuan dari metode pengolahan pangan adalah untuk menghasilkan produk pangan yang aman untuk dikonsumsi dan memiliki cita rasa lebih enak. Tujuan penting lainnya adalah bahan pangan tersebut lebih awet dan mempermudah penyimpanan dan distribusi (Welch dan Mitchel 2000). Salah satu pengelompokan jenis pangan berdasarkan proses pengolahan yang digunakan oleh *Food and Agriculture Organization* (FAO) adalah *NOVA food definition and classification system* yang selanjutnya disebut *NOVA system*.. Pangan dibagi menjadi empat kelompok dimana kelompok 1 merupakan pangan yang tidak diproses atau hanya mengalami proses minimal, kelompok 2 adalah pangan olahan kuliner atau pangan olahan antara, kelompok 3 adalah pangan olahan dan kelompok 4 adalah *ultra-processed food* (pangan olahan dengan proses pengolahan yang komplek) (Monteiro et al. 2016).

Produk pangan yang masuk pada kelompok 1 terdiri dari bahan pangan segar yang langsung dikonsumsi seperti buah dan sayur segar atau diolah secara sederhana seperti dibekukan, divakum seperti daging beku, buah beku serta produk-produk seperti telur dan susu segar.

- Kelompok 2 adalah pangan yang sudah diolah namun merupakan bahan baku dari pangan rumah tangga maupun industri. Pangan yang masuk kategori ini antara lain adalah krim, mentega, minyak goreng, tepung terigu, kakao bubuk, garam, pati, gula dan bahan tambahan pangan.
- Pada kelompok 3, pangan yang berasal dari kelompok 1 namun mengalami proses pengolahan bersama dengan pangan pada kelompok 2 dengan tujuan utama untuk meningkatkan umur simpan dan kualitas sensori. Contoh produk pangan pada kelompok 3 mencakup daging atau ikan yang diasinkan atau diasap, ikan dalam kaleng, keju dan roti.
- Kelompok 4 adalah *ultra-processed food* merupakan pangan dengan berbagai macam bahan yang berasal dari kelompok 1 dan kelompok 2 dengan proses pengolahan kompleks sehingga dapat langsung dikonsumsi oleh konsumen. Produk pada kategori ini biasanya mempunyai kemasan yang menarik dan klaim kesehatan. Contoh dari kelompok 4 adalah biskuit, es krim, selai, minuman ringan, nugget, sosis, burger, makanan bayi serta formula bayi.

NOVA *system* mengklasifikasikan pangan berdasarkan tingkat dan tujuan pengolahan yang terjadi setelah pangan diambil dari alam, digunakan dalam penyiapan pangan maupun sebelum

dikonsumsi dan tidak memperhitungkan metode penyiapan pangan di rumah dan di restoran termasuk proses memasak, pembuangan bagian yang tidak dapat dimakan dan pencampuran berbagai bahan. NOVA system telah digunakan dalam penelitian di berbagai negara seperti Amerika Serikat, Inggris dan Australia (Monteiro et al. 2016). *International Food Information Council* mengategorikan pangan berdasarkan proses pengolahannya. Pangan dibagi menjadi 4 kategori yaitu :

- kelompok 1 terdiri dari pangan yang diproses minimal seperti buah dan sayur kemasan, kacang panggang dan kopi sangrai;
- kelompok 2 adalah pangan yang diolah untuk memperpanjang masa simpan seperti tuna dalam kaleng, buah beku, kacang dalam kaleng;
- kelompok 3 mencakup pangan olahan yang dibuat dari beberapa bahan baku (misal minyak, bumbu dan bahan tambahan pangan) seperti bubur instan dan saus tomat;
- kelompok 4 terdiri dari pangan siap konsumsi seperti selai, es krim, minuman berperisa dan biskuit dan terakhir
- kelompok 5 merujuk pada pangan komposit cepat saji yang diolah dan dikemas sehingga hanya membutuhkan penyiapan sederhana seperti pizza beku (IFICF 2010).

Sedangkan *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC) membagi pangan menjadi empat kelompok yaitu pangan yang tidak diketahui prosesnya seperti makanan pencuci mulut yang tidak diketahui proses pembuatannya, non pangan olahan seperti sayur dan buah segar; moderately processed food seperti buah kering dan virgin olive oil dan highly processed food

yang merupakan pangan hasil industri seperti selai, biskuit dan sereal sarapan (Slimani et al. 2009)

Di Indonesia, olahan pangan diatur berdasarkan Peraturan BPOM/Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 23 Tahun 2023 Tentang Registrasi Pangan Olahan. Berdasarkan aturan tersebut, produsen pangan olahan wajib mendapatkan persetujuan pendaftaran sebelum beredar. Namun ketentuan tersebut dikecualikan untuk pangan produksi industri rumah tangga (home industri) dengan masa simpan kurang dari 7 (tujuh) hari pada suhu kamar/suhu ruang; distribusi masih pada area wilayah Indonesia, produksi dalam jumlah kecil untuk keperluan sampel, penelitian atau konsumsi sendiri; dan digunakan sebagai bahan baku industri. Badan POM juga telah menetapkan kebijakan terkait pengelompokan jenis pangan melalui Peraturan Kepala Badan POM Nomor 39 tahun 2019 tentang Kategori Pangan. Pangan dikelompokkan ke dalam enam belas kategori seperti diskripsi pada Tabel 7.1. Pengelompokan dilakukan berdasarkan bahan baku dari produk pangan tersebut.

Tabel 6.1 Pengelompokan pangan berdasarkan Peraturan Kepala BPOM Nomor 39 tahun 2019 tentang Kategori Pangan

Nomor kategori	Jenis pangan
01.0	Produk-produk susu dan penggantinya (produk analog), kecuali yang termasuk dalam kategori pangan 02.0
02.0	Lemak, minyak, dan emulsi minyak
03.0	Es yang dapat dikonsumsi (<i>edible ice</i> , termasuk <i>sherbet</i> dan <i>sorbet</i>)
04.0	Produk Buah dan sayur (termasuk jamur, umbi, kacang termasuk kacang kedelai, dan lidah buaya), serta rumput laut, biji-bijian
05.0	Kembang gula/manisan/permen dan coklat
06.0	Pangan penghasil karbohidrat seperti sereal dan produk sereal dan aneka produk turunannya seperti biji sereal, akar dan umbi, kacang dan <i>empulur</i> (bagian dalam batang tanaman), tidak termasuk produk bakery/roti dari kategori pangan 07.0 dan tidak termasuk kacang-kacangan dari kategori pangan 04.2.1 dan kategori pangan 04.2.2
07.0	Produk bakery (roti, cake)
08.0	Pangan dari produk hewani (daging dan produk daging), termasuk daging unggas (ayam, itik, burung) dan daging hewan buruan
09.0	Produk Ikan darat dan laut serta ragam produk perikanan termasuk moluska, krustase, ekinodermata, serta amfibi dan reptile
10.0	Telur dan produk-produk telur
11.0	Pemanis, termasuk madu
12.0	Garam, rempah, sup, saos, salad, produk protein
13.0	Produk pangan untuk keperluan gizi berkebutuhan khusus
14.0	Produk Minuman, tidak termasuk produk susu
15.0	Produk Makanan ringan siap santap

Nomor kategori	Jenis pangan
16.0	Pangan campuran (komposit), yaitu pangan yang tidak termasuk dalam kategori pangan 01.0 sampai kategori pangan 15.0

Sumber : BPOM (2019)

6.3 Jenis Agroindustri Pengolah Hasil Pertanian

Pengolahan hasil pertanian dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu pengolahan skala rumah tangga (home industri) dan pengolahan pabrik (skala menengah dan besar). Kegiatan pengolahan skala rumah tangga umumnya dilakukan oleh pekerja lokal dan menggunakan sumberdaya lokal. Keterampilan dalam pengolahan bahan pertanian sebagian besar diperoleh secara turun terurun atau belajar mandiri atau sebagian melalui pelatihan dengan sebagian besar tenaga kerja keluarga. Pemrosesan skala home industri menghasilkan hasil olahan dengan kualitas yang beragam. Meskipun demikian, unit-unit agroindustri skala kecil ini dapat menciptakan lapangan kerja dan memanfaatkan sumber daya lokal. Sebaliknya, kegiatan pengolahan pabrik dikelola dengan manajemen profesional dan terkadang melibatkan perusahaan asing.

Industri Pengolahan Hasil Pertanian (IPHP) adalah bagian dari agroindustri, yang bertujuan untuk mengolah hasil pertanian menjadi bahan baku industri dan memberikan nilai tambah agar lebih bernilai di pasar. Industri Hasil Pengolahan Hasil Industri Pengolahan Hasil Pertanian (IPHP) dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian sebagai berikut :

1. IPHP Tanaman Pangan., terdiri dari sumber pangan kaya karbohidrat, padi, palawija dan tanaman hortikultura buah dan sayur tertentu.
2. IPHP Tanaman Perkebunan : terdiri dari berbagai produk tebu, kopi, teh, karet, kelapa, kelapa sawit, tembakau, cengkeh, kakao, vanili, kayu manis dan lain-lain.
3. IPHP Tanaman Hasil Hutan meliputi produk kayu olahan dan non kayu seperti damar, rotan, dan hasil ikutan lainnya.
4. IPHP Perikanan mencakup pengolahan dan penyimpanan ikan dan hasil laut segar, pengalengan dan pengolahan, serta hasil samping ikan dan laut.
5. IPHP untuk Peternakan meliputi pengolahan daging segar, susu, kulit, dan hasil samping lainnya.

Indonesia dengan iklim tropis memiliki potensi pangan, hortikultura, perkebunan sampai produk perikanan laut dan darat serta peternakan dengan potensi pengolahan agroindustri. Walaupun belum optimal, namun cukup memberikan kontribusi signifikan bagi perekonomian negara, berikut beberapa produk olahan agroindustri unggulan di antaranya:

1. Agrindustri kelapa sawit – Kelapa sawit merupakan salah satu produk hasil pertanian andalan Indonesia untuk pemenuhan kebutuhan domestik dan ekspor ke sejumlah negara. Kegiatan industri agro pada kelapa sawit di Indonesia dilakukan dalam skala Perusahaan besar maupun kecil mencakup seluruh rangkaian kegiatan mulai dari budidaya perkebunan hingga proses pengolahan tandan buah segar dan pemasaran produk akhir kelapa sawit seperti minyak kelapa sawit beserta produk turunannya.

2. Agroindustri kopi– Indonesia dikenal sebagai produsen kopi terbesar di dunia terutama untuk jenis robusta. Agroindustri kopi di Indonesia di mulai dari tahap budidaya kopi di perkebunan rakyat (80% dari total luasan kebun kopi), perkebunan swasta maupun perkebunan milik negara, melibatkan proses pengolahan, hingga pemasaran produk kopi seperti kopi bubuk, kopi instan, kopi sangrai (*roasting*) dan biji kopi mentah (*greenbean*). Potensi kopi Indonesia memiliki kekhasan tersendiri sehingga menjadi andalan ekspor non migas.
3. Agroindustri coklat – Indonesia termasuk salah satu produsen kakao terbesar ketiga terbesar di dunia. Agroindustri coklat di Indonesia dilakukan Sebagian oleh Perusahaan besar namun ada pula Perusahaan mikro dan kecil. Rantai pasok biji kakao umumnya dari petani kemudian ke pabrik atau pengolah kakao lokal. Proses penanaman kakao hingga pemecahan buah, proses fermentasi sampai pengolahan dan pemasaran beragam produk coklat seperti coklat batangan, coklat bubuk, dan produk turunan lainnya dapat dilakukan di dalam negeri.
4. Agroindustri karet – Karet alam adalah salah satu produk unggulan Indonesia, walaupun saat harga cenderung turun dan mengalami ancaman dari produk karet sintesis di pasar dunia . Agroindustri karet di Indonesia cukup mampu berkontribusi bagi tambahan pendapatan Masyarakat dan Perusahaan mulai dari penanaman karet, penyadapan. Pengolahan karet setengah jadi sampai pengolahan dan pemasaran berbagai produk karet seperti ban kendaraan, sarung tangan, dan lain-lain dilakukan di industri dalam negeri.
5. Agroindustri gula – Indonesia dikenal salah satu produsen gula terbesar keempat di dunia dalam industri gula, walaupun saat

ini keberadaan industri gula berbasis tebu mengalami beberapa ancaman adanya gula rafinasi. Agroindustri gula berbasis tebu di Indonesia dari aspek budidaya dilakukan hampir 80% oleh petani atau Masyarakat, sedangkan proses pengolahan di pabrik gula di lakukan oleh Perusahaan negara dan swasta. Jalur distribusi dan pemasaran berbagai jenis produk gula seperti gula kristal, gula merah melibatkan berbagai lapisan pemasaran.

6.4 Transformasi Pengolahan Agroindustri

Pengolahan produk pertanian melibatkan teknologi pangan yang digunakan dalam seluruh proses pengolahan pangan, mulai dari penanganan pascapanen, pemrosesan atau transformasi, pengemasan, ppengendalian proses pengolahan hingga menangani bahan baku mentah (*raw material*), limbah dan sanitasinya. Teknologi pangan memberikan sejumlah manfaat kepada masyarakat dan produsen pengolah bahan pangan, seperti:

1. Mengurangi limbah: Teknologi pangan memungkinkan pengolahan dan pengawetan bahan pangan untuk memperpanjang masa simpan, mengurangi limbah, dan meningkatkan daya tahan penyimpanan bahan pangan agar lebih awet
2. Mencegah penyakit dari makanan: Selama proses pengolahan pangan, teknologi pangan membantu mendeteksi mikroba yang menyebabkan penyakit dan mengurangi jumlah zat berbahaya atau racun di dalam produk
3. Meningkatkan pengalaman terhadap rasa dan kualitas makanan: Teknologi pangan membantu meningkatkan pengalaman terhadap rasa dan kualitas makanan dengan mempertahankan kandungan gizi dan karakteristik sensori yang diinginkan

4. Pengembangan produk makanan alternatif: Kemajuan Teknologi pangan memungkinkan mengembangkan produk makanan alternatif, seperti tempe dan roti, yang dapat menjadi sumber karbohidrat dan protein.

Beberapa contoh teknologi pangan sederhana yang dapat ditemukan sehari-hari antara lain:

- Tempe: Tempe adalah produk makanan yang dapat dihasilkan dari kacang kedelai. Proses pembuatan tempe melibatkan pengolahan dan pengawetan bahan pangan untuk menghasilkan tempe yang berkualitas tinggi
- Roti: Roti adalah produk makanan yang dapat dijual sebagai alternatif karbohidrat selain nasi. Proses pembuatan roti melibatkan pengolahan dan pengawetan bahan pangan agar dapat menghasilkan roti yang lebih awet dan berkualitas

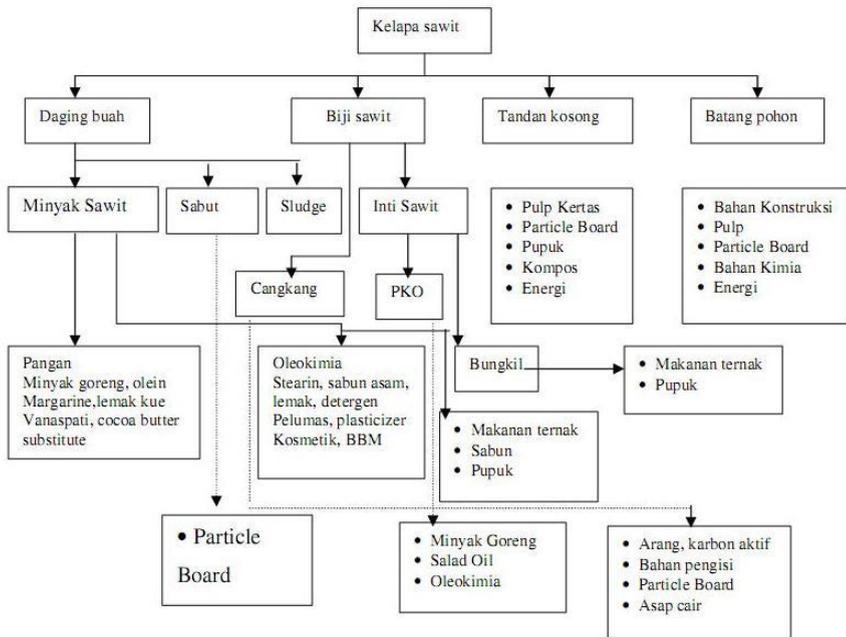
Pada proses pengolahan pangan, adanya teknologi pangan sangat terkait dengan karakteristik bahan, seperti sifat-sifat bahan pangan padat dan cair, prinsip dasar pengolahan pangan, pemahaman tentang komponen utama yang terkandung dalam bahan pangan, dampak dari pengolahan terhadap karakteristik sensori dan kandungan nutrisi dan mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada bahan pangan.

Transformasi agroindustri di Indonesia di dukung oleh landasan hukum baik Undang-Undang, Peraturan Pemerintah maupun Peraturan Kementerian Pertanian dan Kementerian Perindustrian. Peraturan Presiden No. 74 tahun 2022 “Kebijakan Industri Nasional tahun 2020-2024 merupakan salah satu industri andalan masa depan”. Fokus pengembangan industri sesuai Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional Tahun 2015-2035,

periode tahun 2020-2024 merupakan tahap II dari Pembangunan industri nasional dengan arah rencana pembangunan industri nasional pada tahap ini dimaksudkan untuk mencapai keunggulan kompetitif dan berwawasan lingkungan melalui penguatan struktur industri dan penguasaan teknologi. RIPIN Tahun 2015-2035 telah mencanangkan pembangunan dalam 10 (sepuluh) industri prioritas diantaranya agroindustri Pangan (Makanan dan Minuman) terdiri dari Industri Pengolahan Susu, agroindustri Pengolahan Bahan Penyegar (kopi dan the), agroindustri tepung dan agroindustri berbasis gula.

Pengolahan agroindustri di Indonesia yang telah berkembang pesat diantaranya kelapa sawit, kakao, dan karet. Pengolahan kelapa sawit melalui pengembangan klaster industri hilir melalui strategi peningkatan daya saing industri hilir kelapa sawit dengan tujuan hilirisasi yaitu pengolahan minyak sawit mentah (CPO) hingga turunan produk hilir bernilai tambah (antara lain *fatty acid*, *fatty alcohol*, biodiesel); kedua dengan menumbuhkan kawasan klaster industri hilir kelapa sawit di provinsi utama penghasil minyak sawit mentah dan ketiga efisiensi penggunaan lahan. Transformasi pengolahan kelapa sawit yang sudah dapat di rasakan adalah 70% produk ekspor kelapa sawit sudah dalam bentuk intermediate dan hilir berbasis sawit. Hilirisasi kelapa sawit merupakan bagian dari proses industrialisasi perekonomian Indonesia yang memberikan kontribusi bagi pembangunan ekonomi didalam rangka peningkatan kesejahteraan masyarakat (Kina 2012). Gambar 6.2 menjelaskan pohon industri kelapa sawit yang sudah berkembang di Indonesia.

Selain itu agroindustri karet alam sangat berpotensi di kembangkan di Indonesia karena ketersediaan karet alam yang sangat memadai yang mencapai 3,3 juta ton kadar karet kering per tahun. Pengolahan karet alam menjadi ban, sarung tangan karet dan produk hilir lain Indonesia berpotensi menjadi pusat pengembangan industri ban di dunia.



Gambar 6.2 Pohon Industri Kelapa Sawit

Selain agroindustri berbasis perusahaan besar, perhatian pemerintah juga memperhatikan agroindustri perdesaan, salah satunya industri susu segar. Salah satu agroindustri yang berbasis di desa adalah agroindustri susu. Susu segar menjadi salah satu komoditas pertanian yang cukup potensial untuk dikembangkan dengan potensi produk olahan yang beragam mulai dari susu pasteurisasi, yoghurt, keju, mentega, dan lain-lain. Badan Pusat

Statistik (BPS) melaporkan, produksi susu segar di Indonesia mencapai 968.980 ton pada 2022. Jumlah tersebut naik 2,38% dibandingkan tahun sebelumnya (*year-on-year/yoy*) sebanyak 946.388 ton. Susu segar di Indonesia dipenuhi oleh produksi dalam negeri sebesar 20%, sementara 80% kebutuhan susu masih dipenuhi oleh susu impor.

Saat ini 90% produksi Susu Nasional Dalam Negeri (SSDN) saat ini dihasilkan oleh usaha rakyat dengan skala usaha 2-3 ekor sapi per peternak. Keberlanjutan peternak sapi perah dari pemasaran susu segar sangat bergantung pada pendapatan Industri Pengolahan Susu Segar (IPS) di desa melalui penjualan susu segar ke beberapa industri dan pengolahan susu segar menjadi produk olahan seperti yoghurt dan susu pasteurisasi. Saat ini pendapatan diperoleh utamanya dari penjualan susu segar pada industri pengolahan susu, dan sangat terbatas dari penjualan produk olahan. Hal ini menyebabkan keberlanjutan usaha sangat tergantung pada kemitraan dengan industri pengolahan susu dan berkurangnya peluang peningkatan nilai tambah melalui pengembangan produk olahan. Sistem koordinasi agroindustri hasil ternak dalam bentuk produk susu segar melibatkan beberapa sub sistem mulai peternak yang memproduksi susu segar, lapir selanjutnya adalah koperasi pengumpul susu yang menerima susu segar sebagai bahan baku dan Industri Pengolahan Susu (IPS) yang mengolah susu menjadi berbagai produk olahan. Sub sistem berikutnya dapat berupa Perusahaan besar semacam PT Nestle yang bermitra dengan peternak.

Beberapa transformasi pengolahan sudah dilakukan di Indonesia secara kompleks maupun sederhana ditujukan untuk peningkatan nilai tambah bagi hasil pertanian. Berikut ragam

pengolahan hasil pertanian di Indonesia yang dilakukan pada skala mikro kecil sampai Perusahaan.

Tabel 6.2 Ragam Pengolahan Agroindustri pangan di Indonesia

Bahan baku	Penerapan teknologi	Produk akhir
Padi	Pengeringan, penggilingan	Beras
Singkong	Sortasi, pamarutan, ekstraksi, pengayakan, pengeringan	Tapioka
Buah Kelapa	Pengeringan, pengempaan, hidrolisis, penyabunan, pemucatan (<i>bleaching</i>), penghilangan bau (<i>deodorisasi</i>)	Minyak goreng
Tebu	Pemerasan, evaporasi, penjernihan (karbonisasi, sulfitasi), kristalisasi	Gula pasir
Daun teh	Pelayuan, fermentasi, pengeringan	teh hitam
Daun nilam	Penyulingan (distilasi)	Minyak nilam
Getah karet	Penggumpalan (koagulan), pengepresan, pembentukan, pengasapan	Karet sit asap (RSS)
Minyak nabati	Netralisasi, esterifikasi	Oleokimia (ester)
Minyak nilam	Isolasi, ekstraksi, pemurnian	Isolat
singkong	Pamarutan, likuifaksi, sakarifikasi isomerasi, pemisahan (kromatografi)	Gula cair fruktosa
Onggok	Fermentasi, klasifikasi, asidifikasi, kristalisasi	Asam sitrat

Tetes tebu	Fermentasi, penggaraman, kristalisasi	MSG
Biji kakao	Fermentasi, pengeringan, penggilingan, pengempaan, formulasi	Cokelat
Rumput laut	Pengeringan, penggilingan, ekstraksi, pemurnian	Karagenan
Kayu	Penghancuran, pemasakan dengan soda atau sulfat, termomekanis	Pulp

6.5 Penutup

Transformasi pengolahan agroindustri melibatkan serangkaian perubahan dan inovasi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, daya saing, dan nilai tambah dalam proses pengolahan hasil pertanian. Transformasi ini mencakup aspek teknologi, manajemen, rantai pasok, dan pemasaran. Beberapa langkah yang biasanya terlibat dalam transformasi pengolahan agroindustri adalah

1. Penggunaan teknologi Pertanian yang Modern: Mengadopsi teknologi pertanian yang modern, seperti sensor pintar, otomatisasi, dan pemantauan berbasis data, dapat membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam proses pertanian. Teknologi ini dapat meningkatkan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya seperti air dan pupuk.
2. Peningkatan Produk Inovatif: Agroindustri dapat meningkatkan nilai tambah produk dengan mengembangkan inovasi dalam proses pengolahan dan produk akhir. Hal Ini meliputi pengembangan produk baru, diversifikasi produk, dan peningkatan kualitas.

3. Rantai Pasok yang Terintegrasi: proses Transformasi pengolahan agroindustri melibatkan integrasi rantai pasok dari hulu ke hilir. Koordinasi yang baik antara produsen, pengolah, distributor, dan pengecer dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan ketahanan rantai pasok.
4. Pembaruan Infrastruktur: Pembaruan infrastruktur mencakup penggunaan fasilitas pengolahan modern, sistem transportasi yang efisien, dan penyediaan akses ke sumber daya seperti air bersih dan energi. Infrastruktur yang memadai membantu mengatasi kendala logistik dan meningkatkan aksesibilitas bagi produsen dan pelaku bisnis agroindustri.
5. Pelatihan dan Pembangunan Sumber Daya Manusia: Peningkatan keahlian dan pengetahuan pekerja dalam industri agroindustri sangat penting. Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia membantu memastikan bahwa pekerja memiliki keterampilan yang diperlukan untuk mengadopsi teknologi baru dan mengoperasikan fasilitas dengan efisien.
6. Kebijakan Dukungan: Pemerintah memiliki peran penting dalam transformasi agroindustri dengan memberikan kebijakan dukungan, insentif, dan regulasi yang mendukung inovasi dan pertumbuhan sektor ini. Ini mungkin melibatkan insentif fiskal, pendanaan riset dan pengembangan, serta fasilitasi perdagangan.
7. Pemasaran dan Branding: Meningkatkan pemasaran dan branding produk agroindustri dapat membantu meningkatkan daya saing di pasar global. Pemasaran yang efektif dapat membantu meningkatkan kesadaran konsumen terhadap produk dan menciptakan nilai tambah.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, G.J. and Deloitte and Touche. 1994. Agroindustrial Investment and Operations. Economic Development Institute (EDI) Development Studies. The World Bank. Washington D.C
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2019.. Peraturan Kepala Badan POM Nomor 34 Tahun 2019 tentang Kategori Pangan. Jakarta (ID) : BPOM.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2023. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 23 Tahun 2023 Tentang Registrasi Pangan. Jakarta (ID) : BPOM.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. Profil Industri Mikro Dan Kecil 2022. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Kementrian Perindustrian RI.2022. Laporan Informasi Industri tahun 2022. Jakarta: Kementrian Perindustrian RI.
- Kementerian Perindustrian. 2015. Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional 2015-2035. Pusat Komunikasi Publik Kementerian Perindustrian. Jakarta.
- Kementrian Pertanian. 2014. Konsep Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2015-2045 Pertanian-Bioindustri Berkelanjutan Solusi Pembangunan Indonesia Masa Depan.. ISBN : 978-979-15689-1-3.Jakarta: Biro Perencanaan Sekretariat Jendral Kementrian Pertanian.
- Kina (Karya Indonesia). Mengejar Nilai Tambah dengan Hilirisasi Industri Agro. Media Ekuitas Produk Indonesia. Edisi 1-2012 : 4 -7.

- Monteiro CA, Cannon G, Levy R, Moubarac JC, Jaime P, Martins AP, Canella D, Louzada, Parra D, Ricardo C, Calixto G, Machado P, Martins C, Martinez E, Baraldi L, Garzillo J, Sattamini I. 2016. NOVA The star shines bright. *World Nutrition*. 7(1-3): 28-38.
- Peraturan Pemerintah RI. No.74 tahun 2022 tentang Kebijakan Industri Nasional tahun 2020-2024.
- Slimani N, Deharveng G, Southgate DAT, Biessy C, Chajès V, van Bakel MME, Boutron-Ruault MC, McTaggart A, Grioni S, Verkaik-Kloosterman J *et al.* 2009. Contribution of highly industrially processed foods to the nutrient intakes and patterns of middle-aged populations in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study *Eur J Clin Nutr*. 63: S206S225. doi:10.1038/ejcn.2009.82.
- Welch RW, Mitchell PC. 2000. Food processing : a century of change. *Br Med Bull*. 56(1):1-17.

BAB 7

FUNGSI MESIN, PERALATAN DAN TEKNOLOGI AGROINDUSTRI

Oleh Erlinda Yurisinthae

7.1 Pendahuluan

Agroindustri merupakan industri yang bahan bakunya berasal dari produksi pertanian. Agroindustri sering juga disebut sebagai industri pertanian. Satu diantara tujuan Agroindustri adalah nilai tambah pada produk pertanian. Potensi pengembangan Agroindustri di Indonesia sangat karena kondisi iklim yang mendukung ketersediaan sumber daya alam serta jumlah penduduk yang menjadi pasar dari industri. Di Indonesia, kontribusi Agroindustri pada perekonomian, melalui upaya penyediaan lapangan pekerjaan dan mendorong peningkatan pertumbuhan ekonomi.

7.2 Definisi Agroindustri

Agroindustri tersusun dari kata pertanian (*agricultural*) dan industri (*industry*) yang menunjukkan kepada suatu bentuk industri yang memanfaatkan hasil pertanian sebagai bahan baku utama. Agroindustri memiliki definisi yang bervariasi. Agroindustri juga menunjukkan suatu industri yang alat dan mesin yang digunakan sebagai sarana produksi (input) di bidang pertanian. Sukardi (2011) mendefinisikan agroindustri sebagai industri yang menghasilkan

produk dengan memanfaatkan hewan dan tanaman sebagai input utamanya. Udayana (2011) mengemukakan bahwa Agroindustri merupakan bagian dari agribisnis, yang mengolah produk pertanian menjadi produk setengah jadi yang dimanfaatkan oleh industri lain atau langsung dikonsumsi.

Lebih lanjut, Agroindustri juga dapat diartikan sebagai perpaduan antara pertanian dan industri. Perpaduan ini membentuk sistem pertanian yang berbasis industri terutama pada kegiatan pascapanen (Hanani et.al, 2003). Sedangkan Soekartawi (2000) mendefinisikan Agroindustri sebagai bagian dari subsistem agribisnis dengan membangun keberadaan industri pada sub sistem Agribisnis lainnya.

Suatu industri dikelompokkan ke dalam Agroindustri, jika memiliki karakteristik:

1. Menjadi penghubung aktivitas pengadaan bahan baku dengan aktivitas pengolahan, serta aktivitas pemasaran.
2. Proporsi terbesar industri berasal dari produksi pertanian. Sehingga titik penting dalam manajemen industri adalah risiko dan ketidak pastian pada pengelolaan produksi, harga bahan baku dan produksi mengalami ketidakstabilan. Kondisi ini menyebabkan kendala dalam pengelolaan modal kerja serta perencanaan pendanaan.
3. Keterlibatan pemerintah cenderung tinggi, karena produksi yang dihasilkan merupakan komoditas penting, baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun menjadi komoditas ekspor.
4. Pasar dari produk, diarahkan pada pasar dalam negeri dan juga pasar luar negeri. Adanya kemungkinan produk yang

dihasilkan juga dapat diproduksi oleh beberapa negara, maka keterhubungan dengan pasar internasional menjadi besar.

➤ Peran Agroindustri dalam Perekonomian

Agroindustri memiliki peran penting dalam perekonomian nasional (Turniasih & Dewi, 2016), karena memiliki kontribusi dalam:

1. Menciptakan lapangan kerja, karena penduduk Indonesia sebagian besar beraktivitas dan menjadikan sektor pertanian sebagai sumber pendapatan utama keluarga.
2. Memberikan peluang adanya peningkatan pada kualitas produk yang dihasilkan oleh sektor pertanian sekaligus memberikan jaminan ketersediaan bahan baku untuk industri pengolahan produk pertanian.
3. Meningkatkan nilai tambah dari produk pertanian dengan cara melakukan pengolahan lebih lanjut dan diversifikasi produk yang dihasilkan
4. Membantu pemerataan pembangunan, terutama di luar Pulau Jawa dengan adanya pembangunan industri pada sentra produksi pertanian.
5. Mendorong terciptanya ekspor komoditi pertanian.

➤ Perkembangan Agroindustri di Indonesia

Cukup banyak contoh agroindustri di Indonesia yang telah berkontribusi pada perekonomian dan menunjukkan trend berkembang (Pratiwi et al., 2017). Secara umum Agroindustri ini ditujukan untuk komoditi ekspor. Contoh Agroindustri tersebut diantaranya adalah: Industri kelapa sawit, Industri kopi, Industri coklat, Industri karet dan industri gula. Selain sebagai negara sentra produksi, Agroindustri di Indonesia juga meliputi kegiatan perkebunan, pengolahan (produk primer dan turunannya) serta pemasaran dari hasil Agroindustri dimaksud.

7.3 Mesin Pertanian

Perkembangan teknologi dengan pemanfaatan mesin akan mendorong Agroindustri berkembang. Keunggulan pemanfaatan mesin pada Agroindustri menyebabkan peningkatan adopsi teknologi. Tujuan adopsi teknologi dalam bentuk mesin, bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses produksi, serta menghasilkan produk yang berkualitas dalam jumlah besar. Produksi yang dikelola dengan baik akan menghasilkan barang-barang yang berkualitas (Jasalia, 2017).

➤ **Pengertian Mesin Pertanian**

Menurut Fikriadi (2020), mesin adalah suatu susunan dari elemen-elemen yang tiap elemen mempunyai fungsi tertentu, selanjutnya secara bersama-sama akan menghasilkan suatu fungsi tertentu. Mesin dapat berbentuk alat mekanik maupun elektrik yang membantu tugas manusia. Mesin membantu mengembangkan tugas manusia, yang sulit dilaksanakan jika dilakukan secara manual. Kemampuan pengembangan tugas ini akan menghasilkan produk yang bisa memenuhi kebutuhan serta keinginan manusia. sehingga manusia mampu menghasilkan produk yang dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia (Sofya A, 2008).

➤ **Jenis-Jenis Mesin Pertanian**

Susanto et al (2021), mesin pertanian dapat dikelompokkan menjadi:

1. Kelompok mesin pertanian untuk pengolahan lahan;
 - a. Traktor: Traktor adalah kendaraan beroda dengan mesin yang digunakan untuk menggerakkan alat

pertanian, seperti pengolahan tanah, penanaman dan penggembalaan. Traktor mempunyai dua kelompok roda yang masing-masing dengan fungsi tertentu. Traktor dengan roda rantai, digunakan pada tanah berlumpur. Sedangkan traktor dengan roda dua, digunakan untuk tanah kering. Kendaraan berat berupa traktor merupakan mesin yang digunakan dalam bidang pertanian dan kontruksi guna membantu pekerjaan (Jamaluddin et al., 2014).

b.



Gambar 7.1 Traktor dan Alat Pengolahan Lahan Pertanian

Sumber: <https://abangpertanian.blogspot.com/2017/07/alat-pertanian-modern-dan-fungsinya.html>

c. *Cultivator*: adalah mesin yang berguna dalam menggemburkan serta menyuburkan tanah karena terjadi proses pengendapan bahan organik yang dapat berfungsi untuk membantu dalam persiapan tanah sebelum penanaman. *Cultivator* di pertanian juga untuk mengolah tanah sekunder. Tanah liat sekunder merupakan tanah liat asal yang sudah berpindah dari tempat asalnya, yang letaknya jauh dari batuan induknya. Warna tanah liat sekunder biasanya coklat dan kemerah-merahan karena telah bercampur dengan bahan lain (ranting, humus serta bahan pembusuk lain) (Hikmawan et al., 2020).

2. Kelompok mesin pertanian untuk penanaman

Mesin penanaman adalah perangkat yang membantu petani dalam proses menanam tanaman secara efisien. Mesin penanam adalah mesin yang digunakan untuk menanam secara otomatis. Mesin penanaman adalah mesin yang berfungsi membantu petani dalam aktivitas penanaman (Kadirman, 2017). Mesin penanaman memiliki berbagai macam bentuk dan jenis, antara lain:

a. Mesin penanam sistem baris lebar: Mesin ini digunakan untuk menanam benih dengan antar baris tanaman memiliki jarak yang lebar. Mesin ini cocok digunakan untuk menanam benih padi dan jagung. Mesin penanaman benih padi (*Rice Transplanter*) merupakan teknologi untuk menanam benih padi agar lebih efisien dan efektif (Pitoyo & Idkham, 2021). Pemanfaatan sel surya (*Solar Cell*) sebagai mesin tenaga penggerak untuk penanaman benih

- jagung juga menjadi terobosan terbaik untuk mempermudah petani dalam melakukan pekerjaan dan efisien waktu dan tenaga (Delvi Yanti, 2017);
- b. Mesin penanam sistem baris sempit: Mesin ini digunakan untuk menanam benih dengan jarak yang sempit antarbaris. Mesin penanaman sistem baris sempit dirancang membantu benih dengan ukuran kecil atau tanaman rumput dalam baris dan alur yang sempit dengan kedalaman yang seragam (Megavitry et al., 2022). Mesin ini cocok digunakan untuk menanam benih sayuran seperti cabai, tomat, dan sebagainya;
 - c. Mesin penanam sistem baris sebar (*broadcasting seeder*): Mesin ini digunakan untuk menyebarkan benih di atas permukaan tanah secara acak. Mesin Tanam Sebar (*Broadcast Seeder*) *Centrifugal broadcast seeder* adalah alat semi mekanis untuk menanam benih. Penggunaan alat ini dengan cara penempatan benih (dengan jumlah tertentu) dari *hoper* ke lubang variabel (*variable orifice*) dan disebar pada permukaan tanah (Nuraeni et al., 2017). Mesin ini cocok digunakan untuk menanam benih sayuran seperti wortel, bawang, dan sebagainya;



Mesin Penanam Jagung



Mesin Penanam Padi



Mesin Penanam Kentang

Gambar 7.2 Mesin Tanam untuk Pertanian

Sumber: <https://abangpertanian.blogspot.com/2017/07/alat-pertanian-modern-dan-fungsinya.html>

3. Mesin pertanian untuk pemeliharaan tanaman;
 - a. Mesin Pemupukan: Mesin ini digunakan untuk memberikan pupuk pada tanaman secara merata dan efisien. Mesin pemupukan ini dapat membantu petani dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen, terdapat beberapa mesin pemupukan yang baru dikembangkan yaitu mesin pemupukan berbasis IoT (Shofa et al., 2021) dan mesin control elektronik dengan memanfaatkan traktor perawatan lahan (Gunawan, 2013);
 - b. Mesin Irigasi: Mesin ini digunakan untuk menyediakan air ke lahan pertanian dengan cara

dipompa. Fungsi mesin irigasi untuk memenuhi kebutuhan air tanaman dan membantu menjaga kelembaban tanah untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Salah satu contoh mesin irigasi yaitu pompa air bertenaga surya selain dapat menghemat pengeluaran dan ramah lingkungan, mesin ini juga efisien dalam membantu pengairan di lahan persawahan (Darmawan et al., 2022);



Gambar 7.3 Mesin Penyiram Tanaman

Sumber: <https://abangpertanian.blogspot.com/2017/07/alat-pertanian-modern-dan-fungsinya.html>

- c. **Mesin Pengendalian Gulma:** Mesin ini digunakan untuk membersihkan gulma atau rumput liar pada lahan pertanian. Mesin pengendalian gulma ini dapat membantu petani dalam menjaga kebersihan lahan pertanian. Terjaganya kebersihan lahan pertanian akan menyebabkan peningkatan produktivitas tanaman. Mesin pengendalian gulma dapat membantu petani dalam mengendalikan gulma pada tanaman padi dan kedelai. Mesin ini berupa roda

yang dilengkapi dengan garpu pengendali gulma. Pada saat berputar, garpu akan menarik gulma sehingga tercabut dari akarnya, mesin ini dikenal dengan nama mesin penyiang (*Power Weeder*) (Eva Qurniasi, 2020);



Gambar 7.4 Mesin Irigasi

Sumber: <https://abangpertanian.blogspot.com/2017/07/alat-pertanian-modern-dan-fungsinya.html>

4. Mesin pertanian untuk pemanenan;

Combine harvester: adalah mesin yang menggabungkan fungsi pemotong, pemisah, dan penyimpanan untuk panen tanaman seperti gandum, jagung, atau padi. *Combine harvester* merupakan perangkat mekanis yang digunakan untuk mengumpulkan tanaman biji-bijian seperti jagung dan kedelai. Mesin ini menggabungkan tiga tahapan berbeda, yaitu proses pemanenan, pemisahan biji dari tangkai, dan penyaringan biji-bijian, sehingga membentuk satu rangkaian operasi. Mesin pemanen kombinasi ini terdiri dari beberapa komponen, termasuk unit pemanen (*header unit*),

pemandu gulungan (*reel guide*), bilah pemotong (*cutter bar*), penggiling (*thresher*), wadah biji (bagor), sistem pengangkutan, dan pemadat jerami (penekan jerami) (Wang et al., 2021; Indah Roudhoh Madinah, 2020).



Mesin Pemanen
Kentang



Mesin Pemanen
Tebu

Gambar 7.5. Mesin Pemanenan

Sumber: <https://abangpertanian.blogspot.com/2017/07/alat-pertanian-modern-dan-fungsinya.html>

➤ Fungsi Mesin Dalam Agroindustri

Menurut (Fatah et al., 2018; Pramudya, 1996; Alejos, 2017) fungsi mesin pertanian adalah:

1. Fungsi pengolahan: Mesin digunakan untuk mengolah lebih lanjut produk pertanian menjadi produk lanjutan

- yang siap jual, seperti mesin penggilingan padi, mesin pengupas biji kopi, dan mesin pengolahan susu.
2. Fungsi pengangkutan: Mesin dapat digunakan untuk mengangkut hasil pertanian dari ladang ke tempat pengolahan atau pemasaran, seperti traktor dan truk pengangkut.
 3. Fungsi penyimpanan: Mesin dapat digunakan untuk menyimpan hasil pertanian dalam kondisi yang baik, seperti mesin pendingin dan mesin pengering.
 4. Fungsi pemrosesan: Mesin dapat digunakan untuk memproses hasil pertanian menjadi produk yang lebih bernilai tambah, seperti mesin pembuatan tepung dan mesin pembuatan minyak.
 5. Fungsi pengemasan: Mesin dapat digunakan untuk mengemas produk hasil pertanian agar lebih awet dan mudah dijual, seperti mesin pengemas makanan dan mesin pengemas biji-bijian.

7.3 Peralatan Pertanian

Konsep pembangunan ekonomi berbasis industrialisasi adalah pemikiran yang menekankan pada pemanfaatan sumber daya manusia (SDM), modal dan teknologi secara efektif dan efisien. Implementasi pemikiran ini adalah pengelompokan sektor ekonomi menjadi sembilan (9) sektor termasuk industri pangan (Hubeis M, 2014).

➤ Pengertian Peralatan Pertanian

Peralatan adalah suatu sparepart, berbentuk beberapa rangkaian yang digerakan secara mekanis, elektrik ataupun manual. Peralatan pertanian yaitu alat-alat yang digunakan

untuk membantu usaha atau kegiatan pertanian yang bentuk dan mekanismenya sederhana serta memanfaatkan tenaga manusia. Peralatan seperti ini umumnya di desain ringan, dan dapat dipindah-pindahkan.

➤ **Jenis-Jenis Peralatan Pertanian**

- a. Alat Pengolah Tanah, yang umum di pergunakan di Indonesia adalah cangkul (Ahmad et al., 1986) dan garu (Suranny, 2017).
- b. Alat Penanaman, yang sering dipergunakan adalah tugal (Megavitry et al., 2022).
- c. Alat Pemanenan, yang umum dipergunakan adalah ani-ani (Suranny, 2017), gerejag/gebotan, serta sabit.

➤ **Fungsi Peralatan Pertanian Dalam Agroindustri**

Peralatan pertanian memegang peranan penting dalam menunjang berjalannya industri pertanian. Fungsinya sangat serbaguna dan mencakup berbagai tahapan mulai dari produksi hingga pasca panen. Berikut beberapa fungsi alat pertanian dalam industri pertanian (Suranny, 2017):

1. Fungsi dalam pengolahan tanah
 - a. Garu, berfungsi untuk menghancurkan sisa tanaman, meratakan tanah, dan mencampurkan sisa tanaman ke dalam tanah.
 - b. Cangkul, berfungsi untuk menggemburkan tanah agar siap ditanami.
2. Fungsi dalam penanaman
 - a. Tongkat tunggal (taju), berfungsi membuat lubang untuk meletakkan biji/benih saat penanaman.

3. Fungsi dalam pemanenan
 - a. Ani-ani, berfungsi untuk memotong tangkai padi yang siap panen.
 - b. Alat perontok (gerejag), berfungsi merontokkan padi dari tangkainya.
 - c. Sabit, berfungsi untuk memotong tanaman padi, rumput dan yang lainnya.

Peralatan pertanian ini berperan penting dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas dan kualitas hasil dalam kegiatan agroindustri. Dengan menggunakan peralatan yang tepat, petani dapat mencapai hasil yang lebih baik, mengurangi kerugian dan meningkatkan keberlanjutan pertanian.

7.4 Teknologi Agroindustri

➤ Pengertian Teknologi Agroindustri

Teknologi pertanian artinya penerapan prinsip keteknikan (matematika dan sains) dalam kegiatan pertanian. Teknologi pertanian di libatkan dalam upaya pemanfaatan sumber daya ekonomi pertanian dan sumber daya alam bagi kesejahteraan manusia (Megavitry et al., 2022). Teknologi menjadi penting dalam Agroindustri dengan pertimbangan:

1. nilai tambah ekonomi produksi,
2. memperpanjang umur simpan produk,
3. bentuk diversifikasi produksi,
4. mempermudah distribusi produk karena pengolahan lanjutan
5. meningkatkan kandungan dan komposisi nutrisi,
6. mengurangi limbah di luar area produksi,
7. peluang membuka kesempatan kerja, khususnya untuk

- penduduk setempat, dan
8. meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dengan menghasilkan barang dan/atau jasa yang layak bagi konsumen serta pasar (dalam dan luar negeri) (Lakitan, 2011).

Teknologi merupakan hal terpenting dari sistem pengembangan Agroindustri. Dukungan teknis terhadap pembangunan ekonomi dan pertumbuhan sosial sangat besar. Sehingga teknologi idealnya dapat ditransfer dan diadopsi oleh masyarakat secara berkelanjutan. Sumber daya manusia yang terampil dan berpengalaman dalam bidang teknologi menjadi persyaratan (Wulandari dkk, 2011). Meskipun teknologi dalam pengolahan dan pembuatan produk sangat penting dan harus dipikirkan dengan matang, namun penanganan faktor pasca panen seringkali dilupakan. Faktor penanganan pascapanen meliputi pengolahan, penyimpanan dan pengangkutan. Untuk menjamin kualitas dan keberlanjutan produk pertanian, maka penting untuk tetap memperhatikan keseluruhan rantai pascapanen.

➤ **Perkembangan Teknologi Agroindustri**

Lahirnya ilmu pengetahuan di bidang teknologi pertanian didasarkan pada keinginan melakukan perluasan pertanian di Amerika dan Eropa pada abad ke 18. Teknologi pertanian pada awalnya diciptakan untuk membantu petani dalam melakukan kegiatan pertanian. Perkembangan teknologi sektor pertanian yang pesat adalah pada industri pengolahan (Agroindustri). Pada industri pengolahan yang banyak dilakukan adalah pengawetan (fisik, biologi dan kimia), penyimpanan, dan pengemasan serta pengangkutan. Produksi industri pengolahan

hasil pertanian umumnya produk siap dikonsumsi atau menjadi bahan baku industri (Hermawan dan Suryadi, 2017).

Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan produksi di sektor pertanian yaitu dengan menggunakan teknologi tepat guna. Teknologi tepat guna merupakan perantara antara teknologi modern dengan teknologi tradisional dan (Ahmad Z., et al., 2022). Teknologi tepat guna mengacu pada penerapan teknologi untuk mencukupi kebutuhan dasar dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat, terutama di wilayah dengan sumber daya yang terbatas. Teknologi industri pertanian tersusun dengan urutan desain, instalasi dan perbaikan berkelanjutan sistem pertanian terpadu terutama jika diterapkan pada perusahaan industri pertanian. Jadi teknologi pertanian juga berkembang pesat dengan tujuannya yaitu meningkatkan kualitas dan kuantitas panen untuk memastikan kecukupan kebutuhan makanan. Penerapan teknologi pertanian harus diperhatikan baik sebelum maupun sesudah panen, agar dapat memastikan hasil yang memadai (Megavitry et al., 2022).

➤ **Penerapan Teknologi Agroindustri Dalam Produksi**

Penerapan teknologi dalam produksi agroindustri dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya, dan ramah lingkungan. Sebuah studi mengusulkan solusi yang menggabungkan teknologi otomasi dan sistem irigasi, dilengkapi dengan penerapan agroindustri modern, untuk meningkatkan produksi budidaya hortikultura di lahan tidur (Mardiharini, 2012). Studi lain mengemukakan peran teknologi dalam upaya mengembangkan industri hilir pada kelapa sawit (Hambali, 2010). Teknologi pasca-panen juga penting dalam

agroindustri, karena dapat membantu meningkatkan produktivitas, kualitas, dan waktu panen, serta distribusi dan pemasaran produk pertanian (Moehammad Aman Wirakartakusumah, 2000). Penggunaan teknologi dalam agroindustri juga dapat membantu mengatasi sifat mudah rusak dari produk pertanian, yang dapat menyebabkan kerugian pasca-panen yang tinggi dan umur simpan terbatas. Secara keseluruhan, penerapan teknologi dalam agroindustri dapat membantu meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya, dan mempromosikan keberlanjutan lingkungan.

➤ **Pengembangan Agroindustri Di Masa Depan**

Cukup banyak kendala yang dihadapi dalam pengembangan Agroindustri di Indonesia, walaupun kemanfaatan Agroindustri diterima oleh semua pihak. Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan agroindustri diantaranya:

1. Produk pertanian memiliki sifat mudah rusak dan *bulky* sehingga teknologi pengemasan dan transportasi menjadi pertimbangan. Keberagaman produk pertanian juga menuntut pengemasan dan transportasi yang berbeda.
2. Produk pertanian bersifat musiman, dipengaruhi oleh iklim sehingga aspek keberlanjutan ketersediaan bahan baku Agroindustri menjadi tidak selalu terjamin;
3. Produk pertanian umumnya sangat bervariasi dengan kualitas yang belum terstandar, sehingga menimbulkan kendala dalam pemasaran dan artinya juga kendala dalam menghadapi persaingan pasar (dalam negeri maupun pasar internasional);

4. Penyokong Agroindustri di Indonesia, sebagian besar adalah industri rumah tangga (skala kecil dengan teknologi sederhana).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Z., Sufi, R., Sulaiman, N., Hasan, D., Muhammad, S., & Ali, A. H. (1986). Peralatan Produksi Tradisional Dan Perkembangannya Propinsi Daerah Istimewa Aceh.
- Alejos, H. (2017). Fungsi Mesin Traktor Dan Alat Tradisional Pengolah Tanah. Universitas Nusantara Pgri Kediri, 01, 1–7.
- Darmawan, F. A., Akil, M., & Rahman, K. (2022). Pompa Irigasi Sawah Ramah Lingkungan Berbasis Tenaga Surya. Pengabdi, 3(1), 32–38. <https://doi.org/10.26858/pengabdi.v3i1.24453>
- Delvi Yanti, Stp, M. (2017). Program Studi Teknik Pertanian. Universitas Andalas Press, 2(1), 1–61.
- Eva Qurniasi. (2020). Pengendalian Gulma Secara Mekanis Dengan Menggunakan Mesin Penyiang (Power Weeder) Pada Budidaya Padi Di Lahan Sawah Mechanical Weed Control Using Power Weeder Machine For Rice Cultivation In The Rice Fields Eva Qurniasi.
- Fatah, G. S. A., Yogi, Y. A., & Wijiyono. (2018). Kinerja Mesin Olah Tanah, Tanam Dan Siang (Motasi) Pada Budidaya Tanaman Kedelai Di Lahan Alfisol. Jurnal Keteknikan Pertanian, 6(1), 9–14.
- Fikriadi. (2020). Analisis Kualitas Dan Desain Produk Dalam Meningkatkan Loyalitas Konsumen Di Meubel Jati Jaya Desa Pamaroh Kecamatan Kadur Kabupaten Pamekasan. 5(2), 1–23.
- Gunawan, P. (2013). Pengembangan Dan Uji Kinerja Mesin Pemupuk Dosis Variabel Pada Budidaya Padi Sawah Dengan Konsep Pertanian Presisi. Jurnal Keteknikan Pertanian, 27(1).
- Hambali, E. (2010). Peran Teknologi Proses Agroindustri Dalam Pengembangan Lndustri Hilir Kelapa Sawit. Orasi Ilmiah Guru Besar.

- Hanani, Nuhfil; Ibrahim, J.T; Purnomo, M.2003.Strategi Pengembangan Pertanian : Sebuah Pemikiran Baru. Lappera Pustaka Utama. Jakarta
- Hikmawan, O., Naufa, M., & Asyiqin, N. (2020). Pengaruh Penambahan Tanah Liat Pada Pemisahan Inti Dan Cangkang Sawit. *Jurnal Teknik Dan Teknologi*, 15(30), 14–22.
- I, K. P. H., Hanau, K., Seruyan, K., Kalimantan, P., & Tangkasiang, Y. A. (2022). Terhadap Perubahan Sosial Nelayan Karamba Di *Jurnal Sociopolitico Jurnal Sociopolitico*. 4, 71–79.
- Indah Roudhoh Madinah. (2020). Mesin Combine Harvester Sebagai Pilihan Rasional Petani Desa Summersari Kecamatan Megaluh Kabupaten Jombang. 1–124.
- Jamaluddin, Syam, H., Lestari, N., & Rizal, M. (2014). Alat Dan Mesin Pertanian. In *Paper Knowledge . Toward A Media History Of Documents (Vol. 5, Issue 2)*.
- Kadirman. (2017). Mengoperasikan Alat Mesin Budidaya Tanaman, Pemeliharaan Tanaman, Dan Pasca Panen. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan.
- Lakitan, B. (N.D.). Membangun Agroindustri Dan Mewujudkan Sistem Inovasi: Agar Teknologi Berkontribusi Pada Kesejahteraan Rakyat 1.
- Mardiharini, M. (2012). Kinerja Dan Prospek Pengembangan Agroindustri Dalam Perspektif Pembangunan Pertanian Nasional. 75–86.
- Megavitry, R., Hakim, R. R. Al, Amperawati, S., Jannah, A., Ismiasih, Aisyah, S., Kamarudin, A. P., Lenni, & Sutiharni. (2022). *Teknologi Pertanian (Issue November)*.

- Moehammad Aman Wirakartakusumah. (2000). Strategi Di Bidang Teknologi Pangan Dalam Pengembangan Agroindustri Dan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Untuk Mendorong Terwujudnya Swasembada Pangan.
- Nuraeni, R., Mulyati, S., Putri, T. E., Rangkuti, Z. R., Pratomo, D., Ak, M., Ab, S., Soly, N., Wijaya, N., Operasi, S., Ukuran, D. A. N., Terhadap, P., Sihaloho, S., Pratomo, D., Nurhandono, F., Amrie, F., Fauzia, E., Sukarmanto, E., Partha, I. G. A., ... Abyan, M. A. (2017). Mesin Penanam Dan Alat Penanam Tradisional. *Diponegoro Journal Of Accounting*, 2(1), 2–6.
- Pitoyo, J., & Idkham, M. (2021). Review Of Rice Transplanter And Direct Seeder To Be Applied In Indonesia Paddy Field. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 922(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/922/1/012019>
- Pramudya, B. (1996). Strategi Pengembangan Alat Dan Mesin Pertanian Untuk Usahatani Tanaman Pangan. 2(2), 5–12.
- Pratiwi, N. A., Harianto, H., & Daryanto, A. (2017). Peran Agroindustri Hulu Dan Hilir Dalam Perekonomian Dan Distribusi Pendapatan Di Indonesia. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 14(2), 127–137. <https://doi.org/10.17358/Jma.14.2.127>
- Santoso, I. 2013. Pengantar Agroindustri. Universitas Brawijaya Press
- Shofa, D., Dewi, D. T., Faris, I. M., Baharudin, I. F., Mitasari, H., & Satito, A. (2021). Rancang Bangun Mesin Pemberi Pupuk Cair Otomatis Hemat Daya Berbasis Iot Untuk Budidaya Tanaman Organik. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(1), 109. <https://doi.org/10.32497/Jrm.V16i1.2062>
- Soekartawi. 2000. Pengantar Agroindustri. Raja Grafindo Persada. Jakarta

- Sukardi, 2011. Formulasi Definisi Agroindustri dengan Pendekatan Backward Tracking, PANGAN, Vol. 20 No. 3 September 2011: 269-282
- Suranny, L. E. (2017). Alat Pertanian Tradisional Sebagai Warisan Kekayaan Budaya Bangsa (Traditional Of Agricultural Equipment As Nation Cultural Heritage Property). *Jurnal Penelitian Arkeologi Papua Dan Papua Barat*, 6(1), 45–55. <https://doi.org/10.24832/Papua.V6i1.42>
- Turniasih, I., & Dewi, N. K. (2016). Peranan Sektor Agroindustri Dalam Pembangunan Nasional. *Jurnal Geografi Gea*, 7(2). <https://doi.org/10.17509/Gea.V7i2.1723>
- Udayana, I Gusti Bagus, 2011. Peran Agroindustri dalam Pertanian, Singhadwala Edisi 44, Februari
- Wang, K., Xie, R., Min, B., Hou, P., Xue, J., & Li, S. (2021). Review Of Combine Harvester Losses For Maize And Influencing Factors. *International Journal Of Agricultural And Biological Engineering*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/10.25165/J.Ijabe.20211401.6034>

BAB 8

PENGADAAN BAHAN BAKU

AGROINDUSTRI

Oleh Riri Oktari Ulma

8.1 Bahan Baku

Bahan baku merupakan bahan yang menjadi komponen dari barang jadi dan merupakan salah satu aspek pengeluaran terbesar dalam proses produksi (Budiman dan Hakimi, 2004). Ada tiga kategori utama yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan berbagai jenis bahan yang digunakan dalam proses produksi. Pertama, bahan langsung, yang merupakan mayoritas dari biaya produksi dan merupakan barang yang secara langsung diperlukan untuk produk akhir. Kedua, bahan tidak langsung adalah komponen dari produk akhir yang digunakan dalam jumlah kecil, yang berarti pengeluarannya lebih rendah daripada bahan langsung. Ketiga, sumber daya yang digunakan selama produksi tetapi tidak berakhir pada produk akhir disebut sebagai persediaan. Semua produk dan bahan baku yang digunakan dalam proses produksi yang dimiliki oleh perusahaan dianggap sebagai persediaan untuk proses tersebut. Istilah "bahan" dalam konteks ini merujuk pada unsur yang melekat dan langsung terlibat dalam pembuatan produk terkait.

Selain itu, penurunan nilai ekonomis bahan agroindustri disebabkan oleh proses fisiologis yang membuatnya tampak kurang segar seiring berjalannya waktu. Hal ini ditandai dengan perubahan

tekstur bahan menjadi lebih lentur, keriput, dan hilangnya aroma yang harum. Akibatnya, hal ini dapat mengurangi daya tarik bagi pembeli (Wardani, 2011). Bahan mentah merupakan masukan nyata yang digunakan dalam proses produksi. Sumber daya alam dapat dianggap sebagai bahan mentah dalam konteks industri yang memerlukan bahan baku dan komponen langsung. Fasilitas yang menyediakan bahan baku dapat dianggap sebagai keuntungan yang dapat dimanfaatkan untuk memajukan usaha. Keberlanjutan agroindustri juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam mendapatkan bahan baku. Meskipun demikian, pengadaan bahan baku seharusnya tidak mendominasi perhatian, karena pemasaran juga dianggap sebagai isu yang penting, meskipun bersifat sekunder. Keberhasilan agroindustri ditentukan oleh pemasaran dan pengadaan bahan baku. Karena studi agronomi memerlukan banyak waktu dan sumber daya, kebutuhan pasar sering kali diidentifikasi terlebih dahulu. Alasan lainnya adalah lahan dapat digunakan untuk bercocok tanam berbagai tanaman atau beternak. Kajian pemasaran dapat mempertimbangkan berbagai alternatif tanaman atau ternak (Adi, 2011).

Ciri-ciri bahan baku, terutama yang mengalami musiman, menyebabkan ketersediaannya dalam produksi tidak selalu konstan. Pada saat musim panen, hasilnya melimpah sehingga harga cenderung turun drastis. Sebaliknya, di luar musim panen, bahan baku menjadi sulit ditemukan, menyebabkan penurunan harga. Penanganan hasil panen yang melimpah ini seringkali sulit, sehingga menyebabkan efisiensi penyerapan bahan baku dari sektor pertanian tidak optimal. Hal ini dapat menyebabkan penurunan nilai ekonomis dan ketidakmaksimalan nilai produk yang tidak dapat dikembalikan kepada pemilik. Proses fisiologis yang membuat bahan agroindustri terlihat kurang segar seiring berjalannya waktu

adalah salah satu faktor lain yang menyebabkan penurunan nilai ekonomisnya. Tekstur bahan menjadi lentur dan kusut, serta bau tidak sedap. Hal ini dapat membuat properti menjadi kurang menarik bagi pembeli (Wardani, 2011).

Selain dipengaruhi oleh musim tanam, agroindustri juga sangat bergantung pada lokasi atau tempat di mana tanaman ditanam. Setiap lokasi memiliki karakteristik yang unik, yang berdampak pada hasil pertanian. Bahkan jika tanaman dapat tumbuh di daerah yang kurang ideal, hasilnya mungkin tidak optimal. Produk pertanian bersifat fluktuatif; saat panen melimpah, harga cenderung turun, sementara di luar musim panen, harga dapat melonjak. Maka dari itu, para pelaku industri pertanian perlu memiliki pemahaman yang mendalam mengenai karakteristik produk pertanian dan menyadari bahwa harga bahan baku sebenarnya terkait dengan bagaimana industri mengelolanya. Kualitas mesin pengolahan adalah faktor lain yang berpengaruh terhadap efektivitas penanganan bahan baku. Jika mesin pengolahan mampu beroperasi sesuai kapasitas produksinya, maka mesin tersebut dapat berkinerja secara optimal dan dapat mengurangi biaya operasional. Sebaliknya, jika mesin pengolahan beroperasi di bawah kapasitasnya, hal itu dapat mengakibatkan pemborosan energi dan pemakaian mesin yang tidak efisien. Oleh karena itu, manajemen stok juga diperlukan supaya bahan baku selalu tersedia dan siap digunakan ketika diperlukan oleh perusahaan.

Karena biaya bahan baku menyumbang 30% dari total biaya produksi, menjaga stok bahan baku sangat penting bagi industri. Sistem penyimpanan bahan baku yang ada adalah first in first out (FIFO), artinya bahan yang datang lebih dulu harus dikeluarkan terlebih dahulu. Alhasil, tempat penyimpanan atau gudang didesain sedemikian rupa sehingga proses pengumpulan bahan baku menjadi

lebih mudah. Langkah pertama dalam menjaga kualitas produk adalah dengan menjaga kualitas bahan baku. Hal ini dapat dilakukan dengan mendatangkan bahan baku dari pihak ketiga (supplier) atau memproduksinya sendiri. Industri yang memperoleh bahan baku dari pihak ketiga biasanya mengadakan kontrak kerja sama dengan pemasok dan menetapkan standar kualitas bahan baku yang diinginkan. Bahan baku yang memenuhi spesifikasi tersebut digunakan untuk persediaan bahan baku industri. Setiap perusahaan yang memproduksi satu atau lebih jenis produk memerlukan bahan baku sebagai input utama dalam proses pembuatannya. Kekurangan bahan baku yang tersedia dapat menyebabkan proses produksi terhenti karena bahan baku menjadi langka. Namun, sebaliknya, jumlah bahan baku yang terlalu banyak dapat menyebabkan penumpukan persediaan di perusahaan, yang dapat menimbulkan risiko dan meningkatkan biaya persediaan (Indrayati, 2007).

Perusahaan pada umumnya mengelola persediaan bahan bakunya untuk membantu proses produksi. Jumlah persediaan bahan baku disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan proses produksi perusahaan. Banyaknya bahan baku yang akan dibeli dalam jangka waktu tertentu ditentukan oleh kebutuhan perusahaan untuk setiap jenis bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatannya. Jumlah bahan baku yang dibutuhkan pada suatu periode tertentu dapat dihitung dengan memperhitungkan rencana persediaan awal dan rencana persediaan akhir perusahaan. Jumlah bahan baku yang dibeli perusahaan ditentukan dengan mengurangi persediaan awal dengan kebutuhan bahan baku untuk proses pembuatan.

Tingkat penggunaan bahan baku pada suatu perusahaan dapat digunakan untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku suatu perusahaan. Tingkat penggunaan bahan baku, disebut juga tingkat

penggunaan bahan, digunakan untuk merencanakan kebutuhan bahan baku dalam proses produksi dengan tetap memperhatikan jenis produk dan jumlah unit yang akan diproduksi oleh perusahaan. Kecuali terdapat perubahan pada produk akhir atau bahan baku, tingkat penggunaan bahan baku secara umum tetap stabil. Perubahan pada produk suatu perusahaan, seperti desain atau kualitas, dapat berdampak pada penggunaan bahan baku. Begitu pula dengan perubahan bahan baku, seperti penurunan kualitas, dapat menyebabkan peningkatan pemborosan atau pemborosan bahan baku.

8.2 Pengadaan Bahan Baku

Dalam uraian Wibowoati (2017), dijelaskan bahwa pengadaan barang merupakan bagian integral dari rantai pasokan yang bertanggung jawab terhadap perolehan pasokan yang memiliki kualitas, kuantitas, waktu, dan harga yang baik, serta manajemen supplier. Pengadaan mencakup semua aktivitas yang terlibat dalam memperoleh barang dari pemasok, termasuk aktivitas pembelian dan logistik seperti transportasi, penerimaan barang, dan penyimpanan di gudang sebelum digunakan.

Dengan meningkatnya ekspektasi pelanggan dan siklus keberlangsungan produk yang semakin singkat di berbagai sektor industri, bagian pengadaan diharapkan dapat mencapai keunggulan dalam hal waktu, di mana pemasok diharapkan mampu mengirimkan barang dengan lebih cepat dan tepat. Pujawan (2010) mengungkapkan bahwa tanggung jawab umum dari bagian pengadaan mencakupi:

1. Membangun hubungan yang sesuai dengan pemasok, yang dapat bersifat ketergantungan atau transaksional, tergantung pada faktor-faktor seperti pentingnya barang dan nilai pembelian. Bagian pengadaan bertanggung jawab untuk merancang portofolio hubungan dengan semua pemasok dan menetapkan seluruh jumlah pemasok yang perlu dipertahankan untuk berbagai jenis barang.
2. Melibatkan proses pemilihan pemasok, yang dapat menghabiskan waktu dan sumber daya, terutama untuk pemasok kunci. Pemilihan pemasok kunci melibatkan evaluasi awal, presentasi, dan kunjungan lapangan untuk membina hubungan jangka panjang.
3. Memilih dan menerapkan teknologi tepat guna, seperti e-procurement, yang memanfaatkan aplikasi berbasis internet untuk pengadaan. Melalui proses e-auction dan e-bidding, e-procurement dapat membantu dunia usaha dalam memilih pemasok.
4. Menyimpan data barang dan supplier secara lengkap. Departemen pengadaan harus memiliki informasi rinci tentang barang yang dibutuhkan serta informasi pemasok, seperti nama dan alamat pemasok, barang yang dipasok, harga per unit, waktu pengiriman, kinerja masa lalu, dan kualifikasi pemasok.
5. Melaksanakan proses pembelian dengan berbagai cara, seperti pembelian rutin dan tender atau lelang. Setiap metode memiliki prosedur yang berbeda.
6. Melakukan evaluasi kinerja pemasok secara berkala, yang sangat penting untuk menciptakan daya saing jangka panjang.

8.3 Tujuan Pengadaan Bahan Baku

Tujuan dari proses pengadaan bahan baku mencakup beberapa faktor, antara lain:

1. Sumber barang dan jasa dari pemasok yang memenuhi kebutuhan perusahaan dari segi kuantitas, harga, dan kualitas.
2. Memastikan perusahaan mendapatkan pelayanan terbaik dari pemasoknya guna menjamin kelancaran proses operasional.
3. Identifikasi pemasok yang dapat menyediakan barang dan jasa terbaik dan membina hubungan positif dengan mereka.
4. Mengembangkan hubungan positif dengan pemasok agar lebih memahami kebutuhan satu sama lain.
5. Melakukan negosiasi pemotongan biaya pembelian dan pengadaan barang.
6. Rencanakan terlebih dahulu potensi kekurangan barang, kenaikan harga, dan strategi pengembangan produk terbaru untuk keuntungan organisasi.

8.4 Proses Perencanaan Pengadaan Bahan Baku

Kegiatan pengadaan bahan baku, seperti halnya kegiatan perencanaan pemasaran, harus dipelajari dan direncanakan secara matang sebelum suatu usaha industri pertanian melakukan penanaman modal untuk mendirikan pabrik. Industri pertanian berperan sebagai trafo bahan baku, sehingga jika bahan baku langka maka proses pengolahan dan pemasarannya menjadi tidak efektif. Berikut lima kegiatan yang terlibat dalam proses pengadaan bahan baku (Martono, 2015):

1. Menyepakati Spesifikasi Kebutuhan Barang

Spesifikasi ini mencakup ciri fisik barang, warna, merek, dan unsur lainnya. Departemen pengadaan, bersama dengan departemen produksi, bertugas memutuskan apakah akan memperoleh barang dengan membeli dari pemasok atau memproduksinya sendiri. Keputusan ini harus mempertimbangkan faktor-faktor berikut:

1. Modal, bahan, tenaga kerja, pengiriman, transaksi, inspeksi, dan biaya lainnya.
2. Skala ekonomi yang dapat diwujudkan.
3. Ketersediaan dan kontinuitas pasokan.
4. Permintaan yang kontinuitas dan fluktuasi.
5. Kapasitas produksi tersedia.
6. Hubungan dengan kompetensi inti saat ini dan masa depan.
7. Pertimbangan peraturan yang relevan.

Jika perhitungan biaya dan risiko saat ini dan masa depan mendukung keputusan produksi internal, perusahaan akan melanjutkan. Jika barang tersebut bukan merupakan komponen penting yang mendukung operasional perusahaan, membeli dari pemasok eksternal adalah pilihan yang lebih baik. Peraturan pemerintah misalnya, mungkin berdampak pada keputusan ini; Misalnya jika ada peraturan yang menunjuk satu perusahaan sebagai pemasok tunggal untuk barang-barang tertentu yang menjadi input perusahaan kita, maka perusahaan tersebut tidak punya pilihan selain membeli dari pemasok yang ditunjuk tersebut. Ini disebut sebagai pemasok tunggal.

2. Memilih Pemasok

Setelah perusahaan mengambil keputusan untuk melakukan pembelian barang dari pemasok, tahap berikutnya adalah mengenali dan menentukan pemasok yang dapat dipercaya. Proses ini dapat melibatkan negosiasi atau tender, dengan mempertimbangkan faktor-faktor berikut:

A. Tipe Pemasok:

1. Tunggal (*Sole*): Sebagai satu-satunya opsi di industri, pemasok tunggal dapat muncul baik karena adanya regulasi pemerintah atau karena pemasok memiliki teknologi eksklusif untuk mengakses bahan mentah.
2. Tunggal (*Single*): Walaupun ada beberapa pilihan pemasok, hanya satu yang dipilih karena keunikan atau kemampuan pemasok yang tidak dimiliki oleh perusahaan lain. Hal ini bertujuan untuk memudahkan transaksi, meningkatkan komunikasi, dan memastikan keamanan pasokan untuk barang-barang kritis.
3. Banyak (*Multiple*): Beberapa pemasok dapat dipilih, umumnya sekitar 3-4 pemasok untuk barang-barang yang menjadi inti proses atau input. Memilih jumlah pemasok yang sesuai dapat menjaga persaingan yang sehat, sementara jumlah yang terlalu sedikit atau terlalu banyak memiliki risiko masing-masing..

B. Pertimbangan dalam Pemilihan Pemasok:

- 1) Manajemen Kualitas dan Kesehatan Keuangan Pemasok: Untuk mempertimbangkan hubungan jangka panjang, pemeriksaan manajemen kualitas, dan memastikan

kelancaran proses, perlu dievaluasi kesehatan keuangan pemasok.

- 2) Lokasi, Harga, dan Layanan Purna Jual: Keuntungan dan kerugian dari pemasok lokal serta aspek budaya di negara konsumen, harga, lokasi, dan pelayanan purna jual, termasuk sertifikasi, menjadi pertimbangan yang perlu diperhitungkan.
- 3) Kolaborasi dengan Pemasok:
 - a) Fokus Kunci: Membangun komitmen jangka panjang, saling percaya, serta berbagi visi dan misi sebagai elemen utama.
 - b) Pengelolaan Inventori: Penerapan konsinyasi dan sistem inventori yang dikelola oleh vendor (VMI).
 - c) Pemasok Internasional (Sumber Global): Pertimbangan terkait biaya produksi yang lebih rendah, ketersediaan tenaga kerja, dan mendekati potensi pasar yang lebih besar, menjadi hal penting dalam konteks global sourcing.

C. Alat Bantu dalam Memilih Pemasok:

Dalam proses pemilihan pemasok, dapat diterapkan suatu pendekatan kuantitatif. Kriteria yang diinginkan dari pemasok ditetapkan, dengan menetapkan bobot untuk mencerminkan tingkat kepentingan tiap kriteria oleh perusahaan. Penilaian kinerja pemasok kemudian dilakukan berdasarkan nilai yang diberikan untuk setiap kriteria, dan apabila terdapat syarat mutlak seperti sertifikasi, pemasok yang tidak memenuhi syarat tersebut dihilangkan. Selanjutnya, penyesuaian bobot dan nilai digunakan untuk menentukan pemasok yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

3. Negosiasi dengan Pemasok

Proses negosiasi mencakup elemen-elemen seperti penetapan harga dan biaya, pengaturan jadwal pengiriman barang, serta kesepakatan pembayaran yang menguntungkan baik bagi organisasi pembeli maupun penjual. Selain itu, melibatkan evaluasi kinerja pemasok dan tingkat kedisiplinan yang dibutuhkan oleh organisasi pembeli dan penjual untuk melaksanakan kesepakatan tersebut.

4. Mengatur dan/atau Memonitor

- 1) Proses pengiriman dan pembelian barang dapat dilakukan melalui berbagai metode, antara lain blanket order, purchase order, atau kontrak jangka panjang.
- 2) Barang yang dibeli dianggap lengkap setelah diterima oleh perusahaan, dan proses notifikasi kepada konsumen dapat dijalankan.
- 3) Proses penilaian kinerja pemasok melibatkan koordinasi terkait perubahan standar kualitas yang diinginkan oleh perusahaan, penyesuaian yang dapat dilakukan oleh pemasok, dan mencari alternatif pemenuhan kebutuhan.

5. Evaluasi Kinerja Pemasok

Setelah memilih dan bermitra dengan pemasok, dilakukan evaluasi periodik terhadap kinerja pemasok oleh perusahaan. Beberapa teori perencanaan pengadaan bahan baku agroindustri melibatkan:

- a. Analisis Kebutuhan:

Teori: Perencanaan pengadaan bahan baku harus dimulai dengan analisis menyeluruh terhadap kebutuhan bahan baku untuk proses produksi tertentu.

Implikasi: Identifikasi jenis, jumlah, dan spesifikasi teknis bahan baku yang diperlukan untuk memastikan produksi yang konsisten dan berkualitas.

b. Evaluasi Pasokan dan Pemasok:

Teori: Perencanaan pengadaan harus melibatkan evaluasi menyeluruh terhadap pasokan bahan baku yang tersedia di pasar dan pemasok yang potensial.

Implikasi: Pilih pemasok yang dapat memberikan bahan baku berkualitas dengan harga yang bersaing, dan evaluasi risiko yang terkait dengan pasokan.

c. Pengelolaan Risiko Pasokan:

Teori: Pengadaan bahan baku harus mempertimbangkan risiko yang terkait dengan pasokan, seperti fluktuasi harga, gangguan produksi pemasok, atau perubahan kebijakan pemerintah.

Implikasi: Rencanakan strategi untuk mengelola risiko, termasuk diversifikasi pemasok dan penyimpanan persediaan cadangan.

d. Kolaborasi dengan Pemasok:

Teori: Kerjasama yang erat dengan pemasok dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas pasokan.

Implikasi: Bangun hubungan yang kuat dengan pemasok, fasilitasi pertukaran informasi, dan kolaborasi untuk peningkatan kualitas bahan baku.

e. Pemantauan Kinerja Pemasok:

Teori: Pemantauan secara teratur terhadap kinerja pemasok adalah penting untuk memastikan kepatuhan terhadap standar kualitas dan waktu pengiriman.

Implikasi: Tetap terhubung dengan pemasok, lakukan audit kinerja, dan ambil tindakan korektif jika diperlukan.

f. Teknologi dan Inovasi:

Teori: Penggunaan teknologi dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pengadaan bahan baku.

Implikasi: Terapkan teknologi yang sesuai, seperti sistem manajemen rantai pasokan (SCM), untuk memantau, mengelola, dan mengoptimalkan proses pengadaan.

g. Pengelolaan Persediaan:

Teori: Persediaan bahan baku harus dikelola secara efisien untuk menghindari kekurangan atau kelebihan stok.

Implikasi: Terapkan metode manajemen persediaan yang sesuai, seperti JIT (*Just-In-Time*), untuk mengoptimalkan tingkat persediaan.

8.5 Pengendalian Bahan Baku

Pentingnya memiliki persediaan bahan baku dalam suatu perusahaan sangat diperhatikan untuk menjaga kelancaran proses produksi. Dalam mengelola persediaan bahan baku, perlu memperhatikan jadwal produksi, batas waktu penyelesaian produksi, dan jumlah produk yang perlu diproduksi. Risiko kekurangan bahan yang dapat menyebabkan ketidakmampuan perusahaan memenuhi kebutuhan pelanggan menjadi suatu tantangan yang perlu diatasi. Oleh karena itu, pengaturan persediaan bahan harus dilakukan dengan cermat untuk mencegah terjadinya kekurangan bahan. Pentingnya pengelolaan persediaan

bahan baku juga terkait dengan risiko yang ditimbulkan jika persediaan terlalu besar. Perusahaan harus menanggung beban biaya penyimpanan dan pemeliharaan, kerugian karena kerusakan, beban bunga, dan penurunan kualitas akibat kerusakan. Sebaliknya, jika persediaan terlalu kecil, perusahaan menghadapi risiko ketidakefektifan operasional dan penggunaan mesin yang tidak maksimal.

Sejumlah biaya harus dipertimbangkan dalam konteks sistem inventaris, termasuk biaya pembelian, biaya pengadaan (biaya pemesanan dan biaya produksi), biaya penyimpanan (biaya kepemilikan inventaris, biaya pembangunan, biaya kerusakan dan penyusutan, biaya asuransi, dan administrasi dan biaya transfer), dan biaya yang terkait dengan kekurangan persediaan (kualitas tidak terpenuhinya, waktu pemenuhan, dan biaya pengadaan darurat). Oleh karena itu, pengelolaan persediaan bahan baku harus dilakukan secara bijak untuk menghindari risiko kekurangan dan mengoptimalkan biaya persediaan. Penyelarasan kebutuhan produksi dan pengelolaan persediaan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional perusahaan.

Oleh karena itu, persediaan dapat diartikan sebagai kumpulan barang baik berupa bahan baku atau komponen yang tersedia untuk menunjang kelancaran berbagai tahapan produksi, termasuk pembuatan barang jadi atau barang belum selesai, dalam rangka memenuhi permintaan pelanggan yang mungkin timbul sewaktu-waktu. Persediaan bahan baku ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengatasi risiko keterlambatan bahan yang diperlukan dalam operasi pabrik.
2. Mengurangi risiko terkait dengan bahan yang mungkin tidak sesuai dan perlu dikembalikan.

3. Menimbun barang atau bahan baku yang dihasilkan secara musiman, memastikan ketersediaan saat bahan tidak tersedia di pasar.
4. Menjaga stabilitas operasional pabrik dan memastikan kelancaran produksi.
5. Memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan.

Selain klasifikasi berdasarkan fungsi, persediaan juga dapat dibedakan berdasarkan kelompok jenis dan posisi suatu bahan atau barang dalam proses produksi. Adapun jenis-jenis persediaan tersebut meliputi:

- a. Persediaan bahan baku, mencakup barang-barang yang digunakan dalam proses produksi.
- b. Suku cadang yang dibeli, mencakup persediaan yang dibeli dari perusahaan lain.
- c. Persediaan bahan-bahan pembantu, mencakup bahan yang bukan merupakan bahan utama dari suatu produk.
- d. Persediaan barang setengah jadi, mencakup barang-barang yang sudah keluar dari berbagai bagian pabrik atau barang-barang yang sudah dalam bentuk tertentu namun masih perlu diproses lebih lanjut.

Pengelolaan persediaan bahan baku perlu dilakukan dengan bijak agar dapat menjamin kelancaran proses produksi secara efisien dan efektif. Oleh karena itu, diperlukan penetapan kebijakan-kebijakan yang berkaitan dengan persediaan untuk memastikan bahwa pengaturannya sesuai dengan kebutuhan dan tujuan perusahaan.

8.6 Kuantitas Bahan Baku Yang Sesuai

Perusahaan-perusahaan di sektor pertanian sering kali mengalami kegagalan karena ketidakmampuan mereka menyediakan bahan baku yang cukup bagi pabrik. Oleh karena itu, penting untuk meneliti variabel-variabel yang mempengaruhi produksi bahan baku dan mempertimbangkan konsumen bahan baku saingan yang mungkin membatasi ketersediaan bahan baku.

1. Faktor Penentuan Bahan Baku

Produktivitas tanaman dan luas lahan yang ditanami merupakan faktor penentu utama produksi bahan baku. Badan Pusat Statistik atau instansi terkait dapat menyediakan data luas lahan tertanam dan produksi tanaman untuk tanaman yang ada. Data ini dapat digunakan untuk merencanakan pengadaan bahan baku dengan menganalisis tren perubahan luas tanam dan produksi. Demplot harus dilakukan setelah pemantauan tanah, air, dan iklim secara ekstensif untuk lahan dan tanaman yang baru diperoleh.

2. Faktor Yang Menentukan Ketidakpastian Pasokan dan Produksi

- variasi luas lahan dan produktivitas
- fluktuasi pasokan akibat perubahan musim
- rencana produksi berdasarkan kapabilitas lahan
- risiko yang timbul akibat ketidakpastian produksi dan perubahan musim

3. Kebutuhan Bahan Baku

$$R = (Q_p \times Q_r \times Q_d) / (100 - L)$$

Ket:

R = Bahan baku total yang diperlukan (ton bhn baku/musim)

Q_p = Produksi bahan jadi per hari (ton bhn jadi/hari)

Q_r = Kebutuhan bhn baku (ton bhn baku/ton bhn jadi)

Q_d = Hari produksi tiap musim (hari/musim)

L = % kehilangan bhn baku dalam proses pengolahan

Supply = R

$S = Pr + d$

Ket:

Pr = Dipenuhi dari kebun sendiri

d = Dipenuhi dari kebun lain

4. Kapasitas pabrik = S

Bila kapasitas pabrik akan dinaikkan maka, supply (S) juga harus ditingkatkan dengan 2 cara yaitu:

1. Apabila luas lahan terbatas maka produktivitas ditingkatkan

$Y_d = S/A_a$

Ket:

Y_d = produktivitas yang diinginkan

S = supply yang diinginkan

A_a = luas lahan asli tertanami

2. Apabila produktivitas terbatas maka luas lahan ditingkatkan

$A_d = S/Y_d$

A_d : luas lahan yang diinginkan

DAFTAR PUSTAKA

- Adi I, F., (2011.) Pengertian dan Perkembangan Agroindustri.
- Budiman, D., & Hakimi, R. (2020). Sistem Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Perusahaan Susu Olahan. *Jurnal Teknik Mesin*, 1 (2), 58-69.
- Indrayati, R., (2007). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) pada PT. Tipota Furnishings Jepara. Skripsi. Fakultas Ekonomi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Pujawan, I., N., dan Mahendrawathi. (2010). *Supply Chain Management*, Edisi Kedua, Guna Widya, Surabaya.
- Ricky Martono. (2015) *Purchasing /Procurement Pengadaan Barang* . Jakarta.
- Wardani, AK., (2011). *Agroindustri dan Stok bahan baku*.
- Wibowati, D. M. (2017). Analisis Proses Pengadaan Barang dan Jasa Teknologi Informasi Menggunakan Supply Positioning Matrix dan Value Stream Mapping di PT. BZV. Universitas Widyatama.

BAB 9

MANAJEMEN OPERASIONAL

AGROINDUSTRI

Oleh Sandra Melly

9.1 Pendahuluan

Kunci kesuksesan dunia usaha dan dunia industri termasuk industri pertanian (agroindustri) terletak pada baik atau tidaknya pelaksanaan manajemen, baik manajemen terhadap input, proses maupun output dari usaha/industri tersebut seperti manajemen sumber daya manusia, manajemen produksi dan operasi, manajemen mesin, manajemen pemasaran, manajemen keuangan serta manajemen informasi. Banyak pakar ekonomi yang telah mendefinisikan tentang manajemen. Pada dasarnya manajemen merupakan seni dan proses dalam menyelesaikan pekerjaan dengan menggunakan sumber daya yang ada dan melakukan perencanaan, pengorganisasian, aktivitas, pengarahan dan pengawasan untuk mencapai tujuan perusahaan atau organisasi. Sumber daya yang digunakan tersebut lebih dikenal dengan istilah 6 M yakni Materil (fisik), Money (uang), Machine (mesin/teknologi), Man (manusia), Methode (metode) dan Market (pasar). Perusahaan akan berusaha semaksimal mungkin mengelola sumber daya tersebut demi kelangsungan perusahaannya dan hal ini sangat erat kaitannya dengan manajemen produksi atau operasi.

Manajemen operasi merupakan salah satu fungsi manajemen yang menjadi penentu keberhasilan suatu usaha karena aspek-aspek yang terdapat pada manajemen operasi dapat dimanfaatkan sebagai strategi-strategi untuk menciptakan atau pengembangan produk atau usaha. Kegiatan menciptakan produk berupa barang dan jasa oleh perusahaan dan ditawarkan kepada konsumen sesuai dengan kebutuhannya merupakan konsep manajemen operasi. Melalui konsep manajemen operasi ini perusahaan berusaha mengintegrasikan seluruh sumberdaya yang dimilikinya untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai tambah. Produk tersebut bisa saja barang setengah jadi dan barang jadi atau barang akhir serta jasa. Upaya perusahaan melakukan perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas, produktivitas, serta kepuasan konsumen berkaitan erat dengan manajemen operasi. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan perusahaan secara keseluruhan dibutuhkan manajemen operasi yang efektif dan efisien.

Manajemen operasi biasanya lebih diterapkan pada perusahaan skala menengah dan besar. Namun manajemen operasi tidak hanya diperlukan atau terjadi pada perusahaan manufaktur dan jasa, tetapi juga pada industri pertanian (agroindustri). Agroindustri juga melakukan proses transformasi dari bahan baku yang berasal dari hasil-hasil pertanian menjadi barang jadi atau barang setengah jadi sehingga pada proses transformasi itulah dibutuhkan manajemen operasi.

9.2 Konsep Dasar Manajemen Operasi

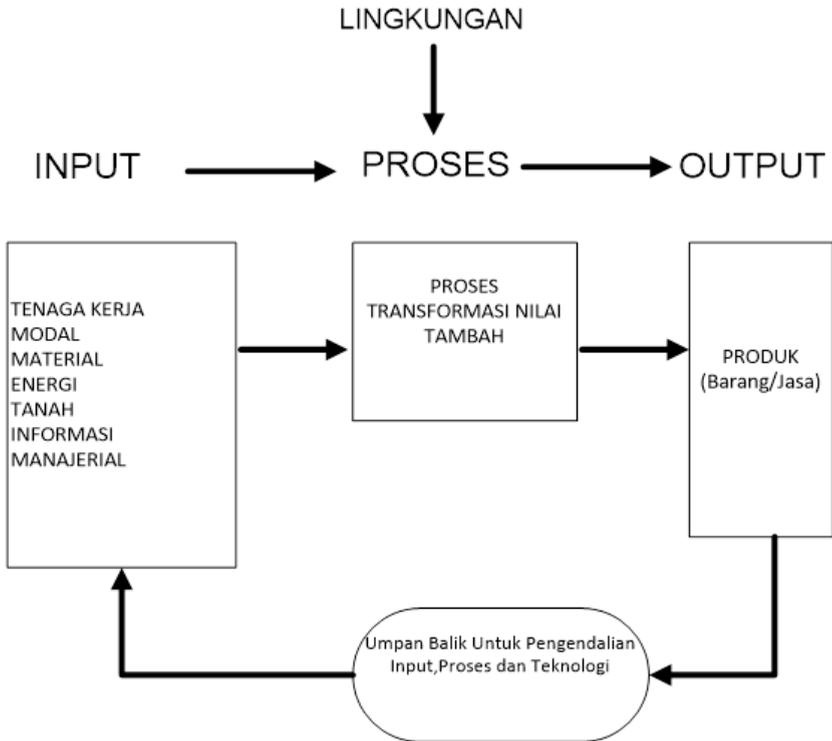
Kelangsungan perusahaan menjadi tujuan perusahaan, selain dari mendapatkan keuntungan yang maksimal. Hal ini sangat erat kaitannya dengan produk yang dihasilkan agar dapat memenuhi

keinginan konsumen, memiliki nilai tambah dan berdaya saing sehingga proses produksi menjadi tolak ukur keberlangsungan perusahaan tersebut. Pengelolaan yang baik dalam proses produksi mulai dari input (faktor-faktor produksi), proses sampai output (produk) secara tidak langsung mempengaruhi kontinuitas produksi perusahaan. Oleh karenanya manajemen operasi atau produksi sangat diperlukan kelangsungan perusahaan.

Secara umum, konsep manajemen operasi merupakan kombinasi pelaksanaan fungsi manajemen dengan kegiatan teknis dalam menghasilkan suatu produk yang bernilai tambah, memenuhi kualitas, dan kebutuhan konsumen serta menyesuaikan dengan perkembangan teknologi dan dalam pelaksanaan proses produksi yang efektif dan efisien. Pengertian manajemen operasi telah diungkapkan oleh beberapa ahli. Menurut Herjanto (2003), manajemen operasi dan produksi merupakan proses yang secara efisien mengintegrasikan sumber daya untuk mencapai tujuan dengan menggunakan fungsi-fungsi manajemen secara efektif dan berkesinambungan. Slack dan Jones (2021) mendefinisikan manajemen operasi sebagai suatu cara bagi organisasi untuk menghasilkan barang dan jasa. Tidak jauh berbeda dengan yang diungkapkan oleh Stevenson (2021) bahwa manajemen operasi merupakan pengelolaan proses atau sistem untuk menyediakan ataupun menciptakan produk (barang atau jasa). Manajemen operasi juga terkait dengan pelaksanaan, pemeliharaan dan pengembangan yang efektif terhadap proses aktivitas dalam mencapai tujuan spesifik organisasi baik yang dilakukan secara berulang maupun satu kali seperti proyek besar. Layanan manajemen operasi ini dilakukan secara bersama-sama oleh sekelompok orang. Manajemen operasi berfungsi memastikan bahwa suatu perusahaan atau organisasi mengoptimalkan

penggunaan sumber daya dan keluaran serta meminimalkan pemborosan untuk kepentingan semua orang yang terlibat dalam perusahaan/organisasi dan kepentingan konsumen (Anderson dan Parker, 2022).

Selanjutnya manajemen operasi merupakan proses transformasi yang memberikan nilai tambah dari input menjadi output. Bahkan manajemen operasi dapat dikatakan sebagai bidang manajemen yang fokus pada produksi dengan menggunakan teknik dan alat khusus dalam memecahkan masalah. Dari berbagai pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa konsep dasar manajemen operasi merupakan layanan pengelolaan suatu kegiatan atau proses transformasi yang mengintegrasikan sumber daya sebagai input untuk menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang memiliki nilai tambah dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen, menjamin kontinuitas produksi serta mengikuti perkembangan teknologi. Konsep dasar manajemen operasi ini tidak terlepas dari sistem produksi yang menunjukkan adanya keterkaitan antara satu proses dengan proses lainnya, adanya proses transformasi input yang menghasilkan produk bernilai tambah dan adanya kontinuitas produksi maupun pengendaliannya serta faktor lingkungan yang mempengaruhi proses produksi tersebut, seperti terlihat pada Gambar 9.1



Gambar 9.1 Sistem Produksi (Transformasi Sumberdaya Menjadi Produk)

Sumber : Gasperzs (2012)

9.3 Manajemen Operasi Dalam Agroindustri

Manajemen operasi juga diterapkan pada seluruh industri pada berbagai bidang termasuk bidang pertanian (agroindustri). Kebanyakan hasil/produk pertanian merupakan barang yang mudah rusak (*perishable*) sehingga dibutuhkan agroindustri sebagai wadah untuk operasi/proses lanjut (pengolahan lanjutan). Agroindustri merupakan industri yang mengolah bahan baku hasil pertanian menjadi barang jadi atau barang setengah jadi. Menurut Austin (1992), agroindustri merupakan pengolahan tanaman atau binatang

sebagai sumber bahan baku meliputi proses transformasi dan pengawetan melalui perubahan fisik atau kimiawi, pengepakan, penyimpanan, dan distribusi. Pengolahan terdiri atas pengolahan sederhana meliputi pembersihan, pemilihan (*grading*), pengepakan, dan pengolahan canggih berupa proses pabrikasi meliputi ekstraksi dan penyulingan (*extraction*), penggilingan (*milling*), penggorengan (*roasting*), pemintalan (*spinning*), penepungan (*powdering*), pengalengan (*canning*). Dengan demikian, pengolahan merupakan rangkaian operasi yang bertujuan untuk merubah bentuk dan atau komposisi barang mentah. Agroindustri terdiri atas dua golongan, yakni agroindustri yang menghasilkan barang yang digunakan sebagai input pada industri lain dan agroindustri yang memproduksi barang siap konsumsi.

Menurut Saragih (1998), agroindustri merupakan suatu sektor yang memimpin (*leading sector*) pada masa yang akan datang karena agroindustri : (1) memiliki pangsa pasar yang besar dalam perekonomian secara keseluruhan, (2) memiliki pertumbuhan dan nilai tambah yang tinggi, serta (3) memiliki keterkaitan ke depan dan ke belakang (*forward and backward linkages*) yang cukup besar sehingga mampu menarik pertumbuhan sektor lainnya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kegiatan yang terjadi pada agroindustri merupakan kegiatan operasi atau produksi yang lebih difokuskan pada penggunaan bahan baku yang berasal dari hasil-hasil pertanian menjadi produk jadi atau produk setengah jadi dan jasa. Sehingga konsep dasar manajemen operasi tetap diterapkan pada agroindustri demi untuk meningkatkan nilai tambah hasil pertanian, meningkatkan kualitas dan kontinuitas hasil pertanian serta kelangsungan agroindustri. Menurut Satri (2016), proses produksi merupakan kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan

faktor-faktor yang ada seperti tenaga kerja, mesin, bahan baku dan dana agar lebih bermanfaat bagi kebutuhan manusia (Satria, 2016). Secara umum faktor-faktor produksi terdiri dari faktor alam (*natural resources*), tenaga kerja (*labor*), modal (*capital*), dan keahlian (*skill*) atau sumber daya pengusaha (*entrepreneurship*). Contoh proses produksi pada agroindustri dapat dilihat pada Gambar 9.2.



Input (bahan baku tebu) → Proses (pabrik gula) → Produk (gula pasir)

Gambar 9.2. Agroindustri Gula (Operasi Menghasilkan Produk Jadi)

Pada Gambar 9.2. terlihat bahwa adanya transformasi dari bahan baku yang berasal dari hasil pertanian (tebu) menjadi barang jadi berupa gula dan adanya Peningkatan nilai tambah. Contoh lainnya dapat dilihat pada industri karet yang melakukan pengolahan bahan baku hasil pertanian menjadi barang setengah jadi, seperti Gambar 9.3. Pada umumnya industri karet dan barang karet dikelompokkan dalam tiga kelompok industri, yakni:

- (1) kelompok industri hulu, menghasilkan bahan olahan karet (bokar) dan kayu karet,
- (2) kelompok industri antara yang menghasilkan *crumb rubber*, *sheet/RSS*, *latek pekat*, *thin pole crepe*, dan *brown crepe*,

(3) kelompok industri hilir menghasilkan barang jadi karet untuk keperluan industri, barang karet untuk kemiliteran, barang jadi karet untuk penggunaan umum, ban dan produk terkait serta ban dalam, alas kaki dan komponennya, dan alat kesehatan dan laboratorium.



Getah karet (karet mentah) → Pabrik pengolahan karet → Karet bongkah/remah

Gambar 9.3. Industri Karet (Operasi Menghasilkan Barang Setengah Jadi)

Pada Gambar 9.3. Pengolahan bahan baku karet pada industri antara yang menghasilkan barang setengah jadi berupa karet bongkah (remah / *crumb rubber*) yang akan menjadi bahan baku utama pada industri hilir. Barang setengah jadi tersebut dapat digunakan untuk industri alat kesehatan dan laboratorium, perlengkapan teknik industri, ban, kelengkapan kendaraan lain, perlengkapan anak dan bayi, perlengkapan rumah tangga, perlengkapan dan pakaian olah raga, serta barang lain (pelampung), dan sebagainya. Selain produk berupa barang jadi dan barang setengah jadi, operasi produksi pada agroindustri juga menghasilkan produk berupa jasa. Misalkan jasa penyuluh pertanian yang digunakan mulai dari pengelolaan input produksi, proses sampai output ataupun jasa-jasa dalam penggunaan alat dan mesin

pertanian atau jasa dalam proses panen hasil pertanian dan sebagainya.

9.4 Fungsi dan Ruang Lingkup Manajemen Operasi Agroindustri

Demi mencapai tujuan perusahaan untuk meningkatkan nilai tambah, meningkatkan produktivitas di setiap lini, meningkatkan kualitas dan menjaga kontinuitas serta memenuhi kebutuhan pelanggan maka manajemen operasi memiliki beberapa fungsi yang harus dijalankan dengan sungguh-sungguh dalam menghasilkan menghasilkan barang atau jasa. Fungsi-fungsi tersebut antara lain (Heizer dan Render, 2005) :

- (a) Pemasaran, fungsi yang menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan dibutuhkan oleh pelanggan sehingga berperan dalam menghasilkan permintaan atau paling tidak menerima pemesanan untuk sebuah barang atau jasa. Fungsi pemasaran juga menggambarkan bahwa tidak akan ada aktivitas atau proses produksi jika tidak ada penjualan;
- (b) produksi, fungsi manajemen operasi sebagai yang menghasilkan produk;
- (c) keuangan/akuntansi, fungsi manajemen operasi yang berperan mengawasi sehat dan tidaknya kondisi keuangan sebuah organisasi, membayar tagihan dan mengumpulkan uang.

Ketiga fungsi ini merupakan aspek penting dalam sebuah perusahaan demi kelangsungan hidup perusahaan dan ketiganya saling terkait serta tidak bisa salah satu fungsi ditiadakan. Berdasarkan fungsi manajemen operasi tersebut kita menyadari akan pentingnya mempelajari manajemen operasi. Menurut Heizer dan Render (2005), alasan pentingnya mempelajari manajemen operasi

adalah : (1). Manajemen operasi adalah satu dari tiga fungsi utama sebuah organisasi dan secara utuh berhubungan dengan semua fungsi bisnis lainnya. Semua organisasi memproduksi, membiayai dan memasarkan produknya, maka sangat penting untuk mengetahui bagaimana aktivitas manajemen operasi berjalan. (2). Ingin mengetahui bagaimana proses/operasi barang dan jasa diproduksi sehingga perlu untuk mempelajari manajemen operasi. (3). Agar dapat memahami apa yang dikerjakan oleh manajer operasi maka manajemen operasi perlu dipelajari sehingga kita dapat membangun keahlian yang dibutuhkan untuk bisa menjadi manajer operasi tersebut. (4). Bagian/aktivitas operasi atau proses produksi merupakan bagian/aktivitas yang paling banyak mengeluarkan biaya dalam sebuah perusahaan/organisasi sehingga perlu mempelajari manajemen operasi.

Dalam melaksanakan fungsinya, manajemen operasi membentuk suatu sistem dengan karakteristik sebagai berikut : (a) Mempunyai tujuan, yaitu menghasilkan barang dan jasa (b). Mempunyai kegiatan, yaitu proses transformasi (c). Adanya mekanisme yang mengendalikan pengoperasian. Berawal dari sistem manajemen operasi maka dapat diketahui ruang lingkup manajemen operasi meliputi tiga aspek yang saling berkait yaitu :

➤ Aspek struktural

Memperlihatkan konfigurasi komponen yang membangun sistem manajemen operasi dan interaksinya satu sama lain. Misalnya saja komponen bahan merupakan elemen input yang akan ditransformasikan sesuai bentuk dan kualitas produk yang diinginkan. Komponen mesin dan peralatan merupakan elemen penyusun wahana bagi proses transformasi. Komponen manusia dan modal merupakan elemen penggerak wahana transformasi. Masalah yang sering dihadapi adalah perencanaan

kapasitas, penyusunan fasilitas wahana transformasi, pemilihan desain proses transformasi dan sistem kerja yang akan digunakan, penyusunan organisasi kerja, pemilihan jenis teknologi proses yang akan digunakan.

➤ Aspek fungsional

Berkaitan dengan manajemen dan organisasi komponen struktural dan interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian maupun perbaikan agar diperoleh kinerja optimum. Masalah yang dihadapi adalah bagaimana mengelola komponen struktural beserta interaksinya agar dapat berjalan kontinu.

➤ Aspek lingkungan

Kelanjutan suatu sistem sangat tergantung pada kemampuan organisasi untuk beradaptasi terhadap lingkungan internal maupun lingkungan eksternal seperti masyarakat, pemerintah, teknologi, ekonomi, politik, sosial budaya. Aspek lingkungan memberikan dimensi lain pada sistem manajemen operasi yang berupa pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang terjadi di luar sistem (Heizer et al., 2020).

Berkaitan dengan ruang lingkup manajemen operasi, agroindustri dalam menjalankan usahanya juga memperhatikan dan mempertimbangkan aspek struktural, aspek fungsional maupun aspek lingkungan. Ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan pengoperasian sistem operasi, pemilihan serta penyiapan sistem operasi yang meliputi keputusan tentang : (1)Perencanaan output (2)Desain proses transformasi (3)Perencanaan kapasitas (4)Perencanaan bangunan pabrik (5)Perencanaan tata letak fasilitas (6)Desain aliran kerja (7) Manajemen persediaan (8) Manajemen proyek

(9) Skeduling (10) Pengendalian kualitas (11) Keandalan kualitas dan pemeliharaan.

Menurut Zainul (2019), ruang lingkup manajemen operasi mencakup perencanaan dan pengendalian sistem operasi, serta sistem informasi produksi. Peranan perencanaan dan pengendalian produksi adalah semata-mata dimaksudkan untuk mengkoordinasikan kegiatan bagian langsung atau tidak langsung dalam memproduksi, sehingga perusahaan itu betul-betul dapat menghasilkan barang-barang atau jasa dengan efektif dan efisien serta memenuhi sasaran-sasaran lainnya

9.5 Keputusan Strategis dalam Manajemen Operasional Agroindustri

Hubungan keputusan produk dengan investasi, siklus produk dan pangsa pasar, serta gambaran luasnya suatu lini produk merupakan strategi produk yang efektif. Strategi dalam manajemen operasi digunakan untuk pengembangan keunggulan bersaing pada perbedaan, biaya, dan respons. Melalui keputusan strategi manajemen operasi, agroindustri dapat meningkatkan produktivitasnya dan menghasilkan keunggulan bersaing yang berkelanjutan. Ada sepuluh strategi manajemen operasi yang meliputi desain barang dan jasa, mutu, perancangan proses, pemilihan lokasi, perancangan tata letak, sumber daya manusia dan rancangan pekerjaan, manajemen rantai pasokan, persediaan, penjadwalan, dan pemeliharaan (Heizer dan Reinder, 2005). Strategi ini tercakup juga dalam ruang lingkup manajemen operasi.

➤ Strategi Desain Barang dan Jasa

Rancangan, ukuran, dan fungsi suatu barang yang akan diproduksi dinyatakan sebagai desain produk. Perusahaan dapat melakukan standarisasi desain produk agar meminimalkan kesalahan hasil produksi karena desain ini yang akan dilanjutkan pada tahap proses produksi. Keputusan desain juga tergantung pada biaya, dan sumber daya yang ada, kualitas yang diinginkan serta kebutuhan konsumen. Misalkan pada agroindustri atau pabrik pengolahan teh, dengan desain produknya dapat berupa teh hitam maupun teh hijau sesuai dengan alat dan mesin pengolahan yang dimiliki, kebutuhan konsumen dan mempertimbangkan biaya produksi yang minimal serta pesaing. Saat ini, permintaan teh hijau mulai meningkat dengan proses produksi yang lebih singkat daripada teh hitam dan ketersediaan peralatan untuk proses produksi serta harga produk yang menjanjikan maka akan menjadi pertimbangan bagi agroindustri/pabrik teh untuk mengambil keputusan apakah akan memproduksi teh hijau.

➤ Strategi Kualitas

Kualitas merupakan kemampuan suatu produk dalam memenuhi kebutuhan pelanggan maupun faktor yang terdapat pada produk yang menyebabkan produk tersebut sesuai dengan tujuan. Mengelola kualitas dapat membantu membangun strategi yang sukses akan diferensiasi, biaya rendah, dan respons yang cepat. Meningkatkan kualitas membantu perusahaan meningkatkan penjualan yang akan meningkatkan keuntungan. Contoh agroindustri gula merah dapat merespon dengan cepat permintaan konsumen akan gula semut sehingga dapat meningkatkan penjualan dan pendapatan serta adanya diferensiasi produk.

➤ Strategi Perancangan Proses

Strategi proses merupakan kegiatan mengubah sumber daya menjadi barang/jasa dengan tujuan untuk menemukan suatu cara memproduksi barang/ jasa yang memenuhi kebutuhan pelanggan dan sesuai dengan batasan biaya dan manajerial lain. Dampak jangka panjang dari proses yang dipilih akan terlihat pada efisiensi dan produksi, biaya, kualitas barang yang diproduksi dan fleksibilitas. Keputusan proses yang diambil mengikat manajemen akan teknologi, penggunaan sumber daya manusia, kualitas, dan pemeliharaan yang spesifik. Terdapat empat strategi proses, yaitu fokus pada proses (seperti peralatan, tata letak, dan pengawasan), fokus berulang (menggunakan modul), fokus pada produk berulang (proses kontinu), dan masa *customization* (memenuhi kebutuhan pelanggan).

➤ Strategi Lokasi

Lokasi sangat memengaruhi biaya, risiko dan keuntungan perusahaan secara keseluruhan sehingga pemilihan lokasi haruslah dilakukan dengan cermat dan tepat. Pendekatan yang digunakan dalam pemilihan lokasi agroindustri adalah pendekatan berdasarkan kedekatan agroindustri dengan sumber bahan baku (*raw material proximity approach*) dan pendekatan berdasarkan kedekatan dengan daerah pemasaran (*market proximity approach*). Hal ini sangat erat kaitannya dengan biaya terutama biaya transportasi dan keuntungan yang akan diperoleh. Faktor yang dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi antara lain : akses (mudah dijangkau), visibilitas (dapat dilihat dengan jelas), lalu lintas (banyak orang yang lalu lalang dan tidak macet), ekspansi (tersedia lahan luas untuk perluasan nantinya) dan lingkungan yang mendukung produk yang

ditawarkan. Dalam memutuskan lokasi agroindustri juga ada beberapa alternatif diantaranya (a) lokasi sekarang tetap tetapi menambah fasilitas lain di lokasi yang berbeda, (b) lokasi sekarang tetap/tidak pindah tetapi memperluas fasilitas yang ada, (c) menutup lokasi sekarang dan pindah ke lokasi lain (relokasi)

➤ Strategi Tata Letak

Tujuan strategi tata letak adalah untuk membangun tata letak yang ekonomis (efektif dan efisien), aman dan memenuhi kebutuhan persaingan perusahaan serta memuaskan pekerja maupun pelanggan. Secara khusus, tujuan dari tata letak pabrik antara lain : a) menaikkan output produksi; b) mengurangi waktu tunggu; c) mengurangi proses material *handling* (pemindahan bahan); d) menghemat penggunaan areal untuk produksi, gudang dan service; e) meningkatkan utilitas mesin, tenaga kerja dan fasilitas produksi lainnya; f) mengurangi *inventory in process*; g) proses *manufacturing* yang lebih singkat; h) mengurangi risiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja operator. Dalam semua kasus, desain tata letak harus mempertimbangkan cara agar dapat mencapai: a) utilisasi ruang, peralatan, dan orang yang lebih tinggi; b) aliran informasi, barang, atau orang yang lebih baik; c) moral karyawan yang lebih baik, juga kondisi lingkungan kerja yang lebih aman; d) interaksi dengan pelanggan yang lebih baik; e) fleksibilitas

➤ Strategi Sumber Daya Manusia dan Rancangan Pekerjaan

Sumber daya manusia yang kompeten dan memiliki motivasi yang tinggi dapat membuat suatu perusahaan berfungsi dengan baik. Mengelola tenaga kerja dan mendesain pekerjaan sehingga orang-orang dapat diberdayakan secara

efektif dan efisien merupakan tujuan strategi sumber daya manusia. Namun juga harus diperhatikan kualitas lingkungan kerja (*quality of work life*) yang memadai, komitmen bersama (*mutual commitment*) dan kepercayaan bersama (*mutual trust*) antara pihak manajemen dengan karyawan.

➤ Strategi Manajemen Rantai Pasokan

Rantai pasokan (*supply chain*) merupakan sistem atau jaringan perusahaan yang bekerjasama menciptakan dan menghantarkan produk ke konsumen akhir (mulai dari penyediaan bahan baku, proses produksi sampai memasarkan produk ke konsumen). Strategi manajemen rantai pasokan sangat diperlukan agar kontinuitas produk di pasaran terjamin.

➤ Strategi Persediaan (*inventory*)

Persediaan merupakan penyediaan barang yang diperlukan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan (perusahaan/konsumen) selama kurun waktu tertentu. Setiap perusahaan perlu menyediakan barang dalam jumlah optimum sehingga dapat menjamin kelangsungan operasi dengan biaya yang minimum. Tujuan persediaan antara lain : untuk menstabilkan produksi, mengambil keuntungan dari potongan harga, memenuhi permintaan selama masa pemesanan, mencegah kehilangan pesanan (penjualan), Mengikuti perubahan kondisi pasar, Alasan lain seperti pemasok kondisi kuantitas minimum, ketersediaan bahan musiman atau kenaikan harga secara tiba-tiba. Jenis persediaan barang tersebut meliputi: persediaan bahan mentah, komponen-komponen rakitan, bahan pembantu/ penolong yang diperlukan dalam proses produksi, barang dalam proses dan barang jadi. Pengawasan terhadap persediaan diperlukan demi kelancaran proses produksi secara efektif dan efisien. Hal ini

dilakukan dengan menetapkan kebijakan yang berkenaan cara pemesanan, jumlah pesanan yang ekonomis dan waktu pesanan dilakukan, biaya pemesanan, besarnya persediaan minimum dan persediaan maksimum, besarnya persediaan pada waktu pemesanan kembali (*reorder*).

➤ Strategi Penjadwalan.

Penjadwalan meliputi pengurutan dan pembagian waktu untuk seluruh kegiatan proyek. Dalam penjadwalan, manajer memutuskan berapa banyak orang dan bahan yang diperlukan pada tahap tiap produksi dan berapa lama waktu yang diperlukan tiap kegiatan.

➤ Strategi Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) peralatan/ fasilitas produksi perlu dilakukan agar kontinuitas produksi dapat terjamin yang meliputi pengecekan, perbaikan/ reparasi atas kerusakan yang ada dan penggantian komponen yang rusak.

9.6 Manajemen Persediaan Bahan Baku Agroindustri

Persediaan bahan baku merupakan faktor utama dalam menjalankan produksi karena jika terjadi kekurangan bahan baku maka proses pengolahan dan pemasaran menjadi tidak efektif. Ada beberapa faktor penting yang harus diperhatikan dalam pengadaan /persediaan bahan baku pada agroindustri, yaitu : (1) kualitas dan kuantitas bahan baku, (2) waktu kedatangan bahan baku, (3) biaya pengadaan bahan baku, dan (4) organisasi pengadaan bahan baku pada perusahaan (Budiman dan Hakimi, 2004).

Faktor-faktor yang menentukan dalam pelaksanaan persediaan bahan baku pada agroindustri antara lain :

1. Perkiraan pemakaian bahan baku

Perkiraan kebutuhan bahan baku merupakan perkiraan tentang besarnya jumlah bahan baku yang akan dipergunakan untuk keperluan proses produksi yang akan datang. Hal ini dilakukan sebelum melakukan kegiatan pembelian.

2. Harga bahan baku

Harga bahan baku merupakan dasar penyusunan anggaran dana untuk investasi dalam persediaan bahan baku.

3. Biaya-biaya persediaan

Biaya persediaan secara umum terdiri dari biaya pemesanan, biaya penyimpanan, biaya penyiapan dan biaya kekurangan persediaan.

4. Kebijakan pembelian

Kebijakan pembelian dari perusahaan menentukan besarnya dana untuk persediaan bahan baku.

5. Pemakaian sesungguhnya

Faktor pemakaian bahan baku yang sesungguhnya dari periode-periode sebelumnya menjadi tolak ukur untuk menyusun perkiraan kebutuhan bahan baku riil. Perlu juga dilakukan analisis besarnya penyerapan bahan baku saat proses produksi dan hubungannya dengan pemakaian yang sudah disusun.

6. Waktu tunggu (*lead time*)

Waktu tunggu merupakan tenggang waktu yang diperlukan antara satu pemesanan bahan baku dengan datangnya bahan baku tersebut. Penentuan waktu tunggu yang tepat dapat menghindari terjadinya over stock (kelebihan/penumpukan persediaan) dan under stock (kekurangan persediaan) karena berkaitan erat dengan penentuan reorder (pemesanan kembali) bahan baku.

Dalam pemenuhan persediaan bahan baku, biasanya

agroindustri melakukan berbagai alternatif, seperti mempunyai lahan sendiri, bermitra dengan petani atau pihak lain, dan pembelian langsung ke pasar. Pemenuhan persediaan bahan baku agroindustri melalui kepemilikan lahan sendiri jarang terjadi dan apabila memiliki lahan pun biasanya ketersediaannya tidak mencukupi kebutuhan agroindustri. Menurut Supartoyo (2012), manajemen persediaan bahan baku untuk agroindustri lazimnya terdiri dari 2 kegiatan yakni kegiatan pembelian yang dilakukan karena agroindustri kekurangan lahan untuk menghasilkan bahan baku dan kegiatan penyimpanan dengan memperhatikan ketahanan suatu produk pertanian yang dipakai sebagai bahan baku. Selain kepemilikan lahan sendiri, cara pemenuhan bahan baku untuk agroindustri adalah dengan melakukan pembelian dalam negeri (berupa pembelian langsung, memakai prinsip kemitraan ataupun kontrak dengan petani/pihak lain) dan pembelian luar negeri/impor.

Namun masalah pada persediaan bahan baku untuk agroindustri adalah masalah bagaimana kualitas, kuantitas dan kontinuitas bahan bakunya. Pada umumnya bahan baku pertanian itu bersifat mudah rusak, musiman dan tanaman semusim (berdasarkan umur panen). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa seluruh komoditas pertanian memiliki fluktuasi jumlah produk yang dihasilkan dan merupakan fungsi dari waktu dalam suatu siklus. Hal ini yang harus diperhatikan dan diantisipasi oleh agroindustri dalam memenuhi ketersediaan bahan baku untuk kelancaran produksi dan kelangsungan/keberlanjutan agroindustri. Analisis ketersediaan bahan baku untuk menentukan strategi produksi dan pemasaran yang kurang mendalam berakibat kurang berhasilnya usaha agroindustri (Didu, 2016).

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, E., dan Parker, G. 2022. Operations Management, 2nd edition. In International Journal of Service Industry Management (2nd ed., Vol. 10, Issue 2).
- Arifin. 2016. Pengantar Agroindustri. Bandung : CV. Mujahid Press
- Artaya, I.P. 2018. Dasar-Dasar Manajemen Operasi dan Produksi. Surabaya : Noratama University Press
- Austin JE. 1992. Agroindustrial Project Analysis : Critical Design Factors. EDI series in Economic Development. Baltimore and London : The Johns Hopkins University Press.
- Budiman, D., dan Hakimi, R. 2004. Sistem Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Perusahaan Susu Olahan. Jurnal Teknik Mesin. Vol.1 No. 2.
- Didu, MS. 2016. Pengembangan Paket Usaha Mandiri Berbasis Teknologi (Kasus Agroindustri). Artikel. <http://digilib.bppt.go.id/sampul/030338.pdf>. (Diakses Tanggal 13 Januari 2016).
- Gaspersz, V. 2012, All in One Production and Inventory Management: Strategi Menuju World Class Manufacturing. Bogor : Vinchristo Publication..
- Heizer, J., Render, B. 2005. Operation management. New Jersey: Prentice Hall.
- Heizer, J., Render, B., dan Munson, C. 2020. Operations Management : Sustainability and Supply Chain Management(Thirteenth).
- Herjanto, E. 2003. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Grasindo

- Melly, S., Ernita, Y., Novita, S.A., Zulnadi. 2020. Manajemen Mesin Pertanian 1 (Kajian Konsep Dasar Manajemen Mesin Pertanian). Yogyakarta : The Journal Publishing
- Novitasari, D. Manajemen Operasi Konsep dan Esensi. Yogyakarta : STIE Widya Wiwaha
- Purnomo, H. 2017. Manajemen Operasi. Yogyakarta : CV Sigma
- Ramdhani, M.A. 2014. Manajemen Operasi. Bandung : CV Pustaka Setia
- Saragih B. 1998. Agribisnis Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian. Bogor: Yayasan Mulia Persada Indonesia.
- Satria, N. 2016. Pengertian dan Proses Produksi. Artikel. http://www.academia.edu/6865936/Pengertian_Dan_Proses_Produksi. (Diakses Tanggal 27 September 2023).
- Slack, N., dan Jones, A. B. 2021. Operatinos and Process Management : Principles and Practice for Strategic Impact. In Pearson Edition Limited (Sixth). Pearson Education Limited.
- Stevenson, W. J. 2021. Operations Management. In McGraw-Hill Education (Fourteenth).
- Supartoyo, Y.H. 2012. Agroindustri Berkelanjutan. Artikel. http://www.kompasiana.com/yesisupartoyo/agroindustri-berkelanjutan_5512605_a813311bc53bc688e. (Diakses Tanggal 17 Oktober 2023)
- Utama, R.E., Gani, N.A., Jaharuddin, Priharta. 2019. Jakarta : UM Jakarta Press
- Zainul, M. 2019. Manajemen Operasional. Yogyakarta. Deepublish

BAB 10

MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA AGROINDUSTRI

Oleh Teguh Sarwo Aji

Perusahaan pasti memiliki berbagai macam sumber daya untuk menjalankan roda usahanya. Sumber daya sebagai input untuk dapat dirubah menjadi output berupa produk barang jadi maupun jasa. Bentuk dari sumber daya tersebut bisa berupa modal (uang), teknologi sebagai penunjang produksi, metode, strategi untuk operasional, lahan, manusia dan lain sebagainya. Dari berbagai macam sumber daya tersebut, sumber daya manusia atau tenaga kerja merupakan salah satu elemen yang sangatlah penting. Sebagai sumber daya yang sangat penting, maka diperlukan perencanaan, pengelolaan, dan pengendalian sumber daya manusia untuk memberikan kontribusi yang maksimal untuk perusahaan.

Manajemen SDM (Sumber Daya Manusia) Agroindustri merupakan serangkaian aktivitas yang dilakukan oleh suatu perusahaan atau organisasi untuk mengelola, mengembangkan, dan mengoptimalkan tenaga kerja atau karyawan yang ada di dalamnya. Tujuan utama dari manajemen SDM adalah untuk menciptakan lingkungan kerja yang efisien, produktif, dan memotivasi karyawan agar mereka dapat berkontribusi secara maksimal terhadap pencapaian tujuan organisasi. Dengan menerapkan manajemen SDM yang baik, agroindustri dapat menciptakan keunggulan

bersaing melalui kualitas produk yang baik, efisiensi dalam aktifitas operasional, dan produktivitas pekerja yang meningkat.

Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam manajemen SDM Agroindustri antara lain:

A. Rekrutmen dan seleksi tenaga kerja yang sesuai dengan kualifikasi dan kompetensi yang dibutuhkan. Rekrutmen adalah langkah kritis dalam memastikan bahwa organisasi memiliki tim SDM yang berkualitas dan kompeten, yang pada gilirannya akan mendukung keberhasilan perusahaan dalam mengelola dan mengembangkan sumber daya manusia.

Berikut adalah langkah-langkah umum dalam proses rekrutmen SDM:

1. Perencanaan

Langkah awal dalam rekrutmen SDM adalah merencanakan kebutuhan sumber daya manusia dalam organisasi. Ini melibatkan identifikasi posisi yang perlu diisi, spesifikasi pekerjaan, dan perumusan deskripsi pekerjaan.

2. Seleksi

Tim rekrutmen SDM akan mengevaluasi lamaran yang masuk untuk menentukan kandidat yang paling sesuai dengan posisi yang tersedia. Ini dapat melibatkan wawancara, tes psikologi, penilaian keterampilan, dan referensi.

3. Wawancara

Calon karyawan yang lolos seleksi awal akan diundang untuk wawancara. Wawancara SDM akan fokus pada penilaian kepribadian, kompetensi, serta

pengetahuan dan pengalaman terkait manajemen sumber daya manusia.

4. Penawaran Kerja

Setelah proses seleksi selesai, perusahaan akan menawarkan pekerjaan kepada kandidat yang terpilih. Ini mencakup negosiasi gaji, jadwal kerja, dan detail lainnya.

5. Onboarding

Setelah kandidat menerima tawaran kerja, mereka akan mengikuti proses onboarding, di mana mereka akan diberikan pelatihan, informasi perusahaan, dan perkenalan dengan tim dan budaya perusahaan.

B. Penyediaan pelatihan dan pengembangan keterampilan kerja bagi karyawan agar dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas pekerjaan. Segala bentuk investasi pada karyawan merupakan hal yang sangat penting bagi kemajuan perusahaan. Pelatihan dan pengembangan keterampilan kerja bagi karyawan menjadi salah satu bentuk investasi yang sangat dibutuhkan dalam membangun dan mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas. Manfaat pelatihan dan pengembangan keterampilan kerja bagi karyawan diantaranya :

1. Meningkatkan kualitas kerja karyawan
2. Meningkatkan produktivitas dan daya saing perusahaan
3. Meningkatkan motivasi dan loyalitas karyawan terhadap perusahaan
4. Meningkatkan kemampuan dan kompetensi karyawan
5. Memperkuat citra perusahaan sebagai perusahaan yang peduli pada karyawan

Beberapa strategi yang dapat diterapkan dalam pelatihan dan pengembangan keterampilan kerja bagi karyawan, antara lain:

1. Menganalisis kebutuhan pelatihan karyawan
2. Mendesain program pelatihan yang efektif dan efisien
3. Memilih metode pelatihan yang tepat
4. Melakukan evaluasi dan penyempurnaan program pelatihan.

C. Penilaian kinerja secara rutin untuk mengevaluasi kinerja karyawan dan memberikan umpan balik konstruktif. Penilaian kinerja adalah suatu proses yang dilakukan oleh perusahaan untuk memantau dan mengevaluasi performa karyawan dalam mencapai tujuan perusahaan. Penilaian kinerja dapat dilakukan secara berkala, biasanya setiap tahun, dan dilakukan oleh atasan langsung karyawan. Beberapa metode dalam penilaian kinerja karyawan :

1. Metode Perilaku: penilaian dilakukan dengan memperhatikan perilaku karyawan dalam menjalankan tugasnya.
2. Metode Hasil Kerja: penilaian dilakukan dengan memfokuskan pada hasil yang dicapai oleh karyawan.
3. Metode Gabungan: penilaian dilakukan dengan menggabungkan kedua metode di atas.

Dari metode diatas dapat diketahui tujuan dari penilaian kinerja yaitu :

1. Memberikan penghargaan: karyawan yang memiliki kinerja baik dapat diberikan penghargaan berupa bonus atau kenaikan gaji.

2. Memberikan umpan balik (*feedback*): karyawan dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dirinya dalam bekerja sehingga dapat memperbaiki performa di masa yang akan datang.
 3. Identifikasi kebutuhan pelatihan: penilaian kinerja dapat membantu perusahaan untuk mengetahui kebutuhan pelatihan yang diperlukan oleh karyawan.
- D. Pemberian insentif dan penghargaan untuk memberikan motivasi dan pengakuan atas kontribusi karyawan.

Pemberian insentif dan penghargaan adalah salah satu cara untuk meningkatkan motivasi dan kinerja karyawan dalam suatu perusahaan. Insentif biasanya diberikan dalam bentuk tunai atau bonus atas pencapaian target atau hasil kerja yang diinginkan. Sedangkan penghargaan diberikan sebagai bentuk apresiasi atas kerja keras dan dedikasi karyawan dalam bekerja. Caranya, perusahaan dapat menentukan target atau hasil kerja yang diharapkan yang realistis dan dapat dicapai oleh karyawan. Kemudian, mengatur sistem pengukuran dan penilaian kinerja yang jelas dan transparan, serta melibatkan karyawan dalam prosesnya agar mereka merasa dihargai dan terlibat aktif dalam mencapai target tersebut. Selain itu, perusahaan juga dapat memberikan penghargaan dalam bentuk non-tunai seperti sertifikat, piagam, atau hadiah lainnya. Penghargaan tersebut dapat diberikan secara individual atau kelompok, bergantung pada jenis pencapaian yang didapat oleh karyawan. Dengan memberikan insentif dan penghargaan secara tepat dan adil, perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang semakin produktif dan menyenangkan bagi karyawan. Hal ini juga

dapat meningkatkan loyalitas dan motivasi karyawan dalam bekerja.

- E. Kepatuhan Regulasi. Perusahaan sering kali tunduk pada berbagai peraturan pemerintah, seperti peraturan lingkungan, keamanan pangan, dan kesehatan dan keselamatan kerja. Manajemen harus memastikan bahwa perusahaan dan karyawan mematuhi semua peraturan ini untuk menghindari sanksi hukum dan masalah yang mungkin muncul. Kepatuhan regulasi adalah suatu hal yang penting dalam menjalankan bisnis. Hal ini mengacu pada ketaatan sebuah perusahaan atau individu terhadap aturan yang berlaku, baik itu dari pemerintah, lembaga pengawas, maupun norma-norma yang berlaku di masyarakat.

Keberhasilan suatu bisnis tidak hanya dilihat dari profit yang dihasilkan, tetapi juga dari sejauh mana mereka menjalankan kepatuhan regulasi dengan baik. Ketaatan terhadap aturan dapat menghindarkan perusahaan dari sanksi atau denda yang dapat merugikan bisnis tersebut. Selain itu, kepatuhan regulasi juga membantu meningkatkan kepercayaan masyarakat pada perusahaan. Jika perusahaan menjalankan bisnisnya dengan baik dan taat aturan, maka masyarakat akan merasa lebih tenang dan percaya pada produk atau layanan yang ditawarkan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menjalankan kepatuhan regulasi antara lain adalah pengawasan dan pemantauan, pelaporan, serta penegakan hukum. Dalam hal pengawasan dan pemantauan, perusahaan harus mengevaluasi secara berkala dan memastikan bahwa seluruh aturan terpenuhi. Sedangkan dalam hal pelaporan, perusahaan harus mengikuti

prosedur yang berlaku dan menyerahkan laporan yang lengkap dan akurat. Dalam penegakan hukum, perusahaan juga harus siap jika terjadi pelanggaran atau ketidakpatuhan terhadap regulasi yang berlaku. Perusahaan harus siap menerima konsekuensi dari pelanggaran tersebut, dan harus melakukan perbaikan agar tidak mengulangi kesalahan yang sama. Dengan menjalankan kepatuhan regulasi dengan baik, perusahaan dapat meningkatkan citra mereka di masyarakat, serta meraih kesuksesan dalam jangka panjang.

F. Penanganan konflik dan masalah di tempat kerja untuk menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan produktif. Di setiap tempat kerja, konflik dan masalah dapat terjadi. Oleh karena itu, penting bagi manajemen untuk mampu mengatasi konflik dan masalah tersebut dengan baik sehingga tidak berdampak negatif pada produktivitas dan kerjasama di tempat kerja. Beberapa penanganan konflik dan masalah di tempat kerja ;

1. Tentukan akar masalah

Manajemen perlu mengidentifikasi masalah secara spesifik dan mencari tahu sumber dari masalah tersebut.

2. Bicaralah tentang masalah tersebut secara terbuka

Manajemen perlu membicarakan masalah tersebut dengan terbuka dan jujur. Ini akan membantu semua pihak mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang masalah tersebut dan cara untuk menyelesaikannya.

3. Temukan solusi yang tepat

Setelah akar masalah telah diidentifikasi, manajemen perlu menemukan solusi yang tepat yang dapat meredakan konflik dan menyelesaikan masalah tersebut.

4. Terapkan solusi dengan konsisten

Setelah solusi ditemukan, manajemen perlu menerapkannya secara konsisten dan memastikan semua pihak menerapkan solusi tersebut.

Dengan menerapkan tips di atas, manajemen dapat mengatasi konflik dan masalah dengan baik di tempat kerja.

G. Perencanaan Suksesi

Dalam agroindustri, pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan seringkali sangat spesifik. Oleh karena itu, manajemen harus merencanakan suksesi dengan cermat untuk memastikan bahwa ada karyawan yang kompeten yang siap mengambil alih peran penting dalam perusahaan ketika diperlukan.

Perencanaan suksesi adalah suatu proses yang melibatkan identifikasi, pengembangan, dan pilihan karyawan yang memiliki potensi untuk menggantikan posisi kunci di dalam organisasi ketika orang yang saat ini menduduki posisi tersebut pensiun, mengundurkan diri, atau meninggalkan perusahaan. Tujuan utama dari perencanaan suksesi adalah untuk memastikan kelangsungan operasional dan keberlanjutan pertumbuhan organisasi dengan menjamin ketersediaan individu yang kompeten untuk mengisi peran-peran kunci di masa depan.

Beberapa langkah umum dalam perencanaan suksesi melibatkan:

1. Identifikasi Posisi Kunci

Menentukan posisi-posisi yang kritis untuk keberlanjutan operasional dan pertumbuhan organisasi.

2. Penilaian Bakat

Mengidentifikasi dan mengevaluasi bakat-bakat individu di dalam organisasi untuk menentukan siapa yang memiliki potensi untuk mengisi posisi kunci di masa depan.

3. Pengembangan Karyawan

Memberikan pelatihan dan pengembangan kepada individu yang diidentifikasi sebagai bakal pemimpin untuk memastikan bahwa mereka memiliki keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan.

4. Perencanaan Penggantian

Membuat rencana formal untuk menggantikan pemimpin atau karyawan kunci yang mungkin meninggalkan organisasi.

5. Evaluasi dan Pembaruan Terus-Menerus

Melakukan evaluasi berkala terhadap perencanaan suksesi dan memperbarui rencana sesuai dengan perubahan dalam organisasi atau perubahan dalam tujuan bisnis.

Perencanaan suksesi bukan hanya mengenai penggantian orang yang meninggalkan perusahaan, tetapi juga tentang menciptakan keberlanjutan dan pengembangan sumber daya manusia sehingga organisasi dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan bisnis. Ini dapat membantu organisasi

mengurangi risiko kehilangan pengetahuan dan keterampilan kritis, serta membangun fondasi untuk kepemimpinan yang efektif di masa depan.

BAB 11

MANAJEMEN MUTU

AGROINDUSTRI

Oleh Agustina Senjayani

11.1 Pendahuluan

Agroindustri berasal dari kata **agro** (pertanian) dan **industri**, mengacu pada sektor yang mencakup produksi, pengolahan, dan distribusi produk-produk pertanian dan pangan. Sektor ini melibatkan berbagai kegiatan terkait pertanian mulai dari pembudidayaan tanaman maupun ternak untuk diolah, dikemas dan dipasarkan sebagai produk akhir. Agroindustri adalah industri berbasis pengolahan bahan baku hasil budidaya pertanian baik berupa bahan nabati semacam tanaman (pangan) maupun bahan hewani (Austin, 1981). Istilah agroindustri juga digunakan untuk menggambarkan sektor ekonomi yang melibatkan pengolahan, pengemasan hingga distribusi produk-produk pertanian.

Agroindustri menyediakan wahana perubahan bahan mentah hasil pertanian menjadi berbagai produk bernilai tambah sekaligus menciptakan pendapatan dan lapangan kerja, serta berkontribusi dalam pembangunan ekonomi (FAO, 2018). Perkembangan agroindustri yang berdaya saing sangat penting bukan hanya untuk menciptakan lapangan kerja dan kesempatan pendapatan, namun juga krusial untuk meningkatkan mutu dan permintaan terhadap produk-produk pertanian. Agroindustri juga telah memberi dampak nyata terhadap pembangunan internasional melalui peningkatan

pertumbuhan ekonomi dan penurunan kemiskinan baik dia area pedesaan maupun perkotaan negara-negara berkembang (da Silva, 2008).

Mutu didefinisikan sebagai peningkatan atau perbaikan yang konsisten dan pengurangan variasi karakteristik produk (atau jasa) yang dihasilkan oleh perusahaan dalam rangka memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan serta totalitas karakteristik dari suatu produk yang menunjang kemampuan untuk memuaskan kebutuhan baik yang dinyatakan ataupun yang tersirat (Besterfield, 1998). Beragam perkembangan telah menempatkan mutu sebagai pusat perhatian sehingga bila abad 20 dikenal sebagai abad produktivitas, abad 21 mungkin disebut sebagai abad mutu (*century of quality*). Masifnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi baru termasuk di sektor agroindustri memerlukan desain yang kompleks dan eksekusi yang tepat sehingga menciptakan tuntutan yang semakin tinggi terhadap inspeksi, pencegahan kegagalan, jaminan dan layanan konsumen termasuk upaya mengurangi ketidakpuasan konsumen dan mencegah kerusakan atau cacat produk.

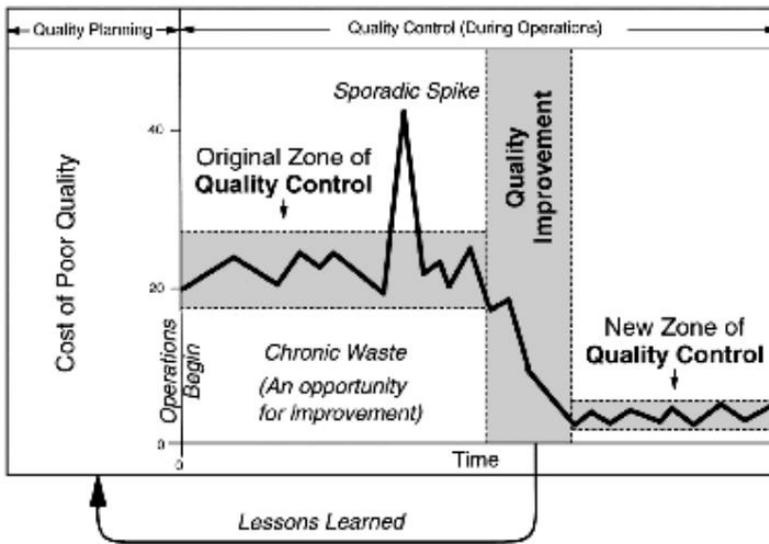
Hadirnya beragam keuntungan teknologi baru membawa serta tantangan keamanan terhadap kesehatan dan lingkungan yang menciptakan tuntutan kritis terkait mutu, dimana keberlanjutan kebermanfaatan teknologi bergantung pada mutu produk dan layanan yang menyediakan kebermanfaatan tersebut. Regulasi pemerintah juga menetapkan setiap desain produk dan layanan harus bersifat aman bagi masyarakat sehingga harus dijawab melalui hadirnya produk dan layanan bermutu tinggi. Selain itu bangkitnya gerakan kolektif konsumen dimana konsumen menyambut baik kehadiran produk-produk baru namun tidak berkompromi dengan problem mutu juga memberikan tuntutan terhadap mutu selain

mendorong pemerintah menetapkan peraturan terkait perlindungan konsumen. Semakin intensifnya perkembangan perdagangan internasional meningkatkan pula intensitas kompetisi perusahaan di berbagai belahan dunia terkait mutu produk dan layanan yang ditawarkan (Juran and Godfrey, 1999).

Manajemen mutu agroindustri merupakan aspek krusial untuk memastikan produksi yang aman dan andal serta dihasilkannya produk pertanian dan pangan yang bermutu tinggi. Manajemen mutu yang efektif dalam berbagai tahapan rantai pasok agroindustri juga sangat penting untuk memenuhi harapan konsumen, memenuhi standar regulasi sekaligus meningkatkan keberlanjutan seluruh sektor.

11.2 Konsep Teoritis

Mutu dapat diterjemahkan melalui beragam cara. Menurut kamus Oxford mutu yakni *quality* dimaknai sebagai standar sesuatu yang diukur berdasarkan sesuatu yang lain dalam jenis yang serupa (*the standard of something as measured against other things of a similar kind*) atau keunggulan umum dari standar atau tingkat (*general excellence of standard or level*). Mutu juga dapat merujuk pada kemampuan produk untuk memuaskan keinginan konsumen baik dalam aspek tingkat/grade, derajat keunggulan, derajat kesukaan dan ukuran dari pemenuhan janji. Mutu adalah aspek penting dalam berbagai industri termasuk agroindustri dan seringkali dihubungkan dengan konsep jaminan mutu (*quality Assurance*), pengendalian mutu (*Quality Control*) dan Manajemen Mutu (*Quality Management*).



Gambar 11.1 Diagram Trilogi Mutu Juran (Juran & Godfrey, 1999)

Menurut ahli manajemen mutu Joseph Juran, mutu didefinisikan sebagai "ketepatan untuk penggunaan" (*fitness for use*) dimana mutu semestinya dibangun dalam produk atau layanan dari sejak awal, bukan hanya diperiksa pada akhir proses. Pendekatan Juran terhadap manajemen mutu didasarkan atas tiga proses universal yang disebut sebagai Trilogi Mutu Juran (Gambar 1) yakni terdiri atas: (1) Perencanaan Mutu, (2) Pengendalian Mutu, dan (3) Perbaikan mutu. Konsep Juran menyatakan bahwa manajemen mutu terdiri atas tiga proses tersebut (Juran and Godfrey, 1999). Konsep Juran terkait manajemen mutu saat ini telah diadopsi secara luas dan dinilai sebagai cara efektif untuk mengelola mutu dalam industri apapun termasuk agroindustri.

Perencanaan Mutu melibatkan identifikasi kebutuhan konsumen dan pengembangan produk dan layanan yang memenuhi kebutuhan tersebut. Dalam agroindustri sangat penting dilakukan perencanaan mutu yang melibatkan pemahaman terhadap persyaratan produk yang diinginkan oleh konsumen. Sebagai contoh bila konsumen mencari produk-produk organik, maka penting untuk mengembangkan praktik-praktik pertanian organik (*organic farming*).

Pengendalian mutu melibatkan pengawasan proses produksi untuk memastikan produk dan layanan memenuhi standar mutu yang diinginkan. Sebagai contoh untuk memenuhi standar mutu maka diperlukan sistem untuk memonitor mutu hasil tanaman maupun ternak yang dibudidayakan.

Perbaikan mutu melibatkan perbaikan secara terus menerus proses produksi untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi kecacatan. Perbaikan mutu melibatkan identifikasi area perbaikan dan implementasi perubahan-perubahan untuk memperbaiki efisiensi dan mutu proses produksi. Sebagai contoh untuk memperbaiki efisiensi proses produksi dapat dilakukan pemanfaatan teknologi baru dalam praktik pertanian.

Jaminan Mutu (*Quality Assurance*) dalam agroindustri merupakan pendekatan sistematis untuk menjamin produk-produk pertanian dan pangan secara konsisten memenuhi mutu spesifik dan standar keamanan di sepanjang proses produksi. Jaminan mutu melibatkan pengembangan dan penerapan proses dan sistem yang mencegah kecacatan, meningkatkan mutu produk dan meminimalisir resiko. Pendekatan sistematis berarti jaminan mutu adalah sebuah pendekatan holistik yang mencakup setiap tahap rantai pasok agroindustri dari pertanaman dan pengolahan hingga tahap distribusi dan konsumsi yang ditujukan untuk memelihara

mutu dan keamanan produk. Jaminan mutu melibatkan langkah-langkah pengendalian mutu untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang muncul. Pengendalian mutu meliputi pemeriksaan, pengujian dan pengawasan pada beragam titik proses produksi untuk memastikan produk memenuhi standar yang telah ditentukan. Jaminan mutu melibatkan pengembangan dan implementasi SOP (*standard operating procedures*) yang merupakan instruksi dan pedoman detail untuk setiap proses produksi untuk memastikan konsistensi dan kesesuaian terhadap standar.

Program Jaminan Mutu seringkali melibatkan pendidikan dan pelatihan (diklat) pekerja terkait standar mutu, protokol keamanan dan praktik-praktik terbaik untuk memastikan semua yang terlibat dalam proses produksi memahami peran masing-masing dalam mempertahankan mutu produk. Program-program jaminan mutu menitikberatkan perbaikan terus menerus. Melalui review proses dan kinerja secara teratur, bisnis agroindustri dapat mengidentifikasi area optimasi yang dapat menghantarkan pada peningkatan efisiensi dan mutu produk yang lebih tinggi. Program Jaminan mutu umumnya juga memasukkan penilaian resiko untuk mengidentifikasi potensi resiko pada beragam tahapan produksi dan distribusi. Selanjutnya dikembangkan strategi untuk mengelola dan memitigasi resiko-resiko tersebut untuk mencegah timbulnya masalah keamanan maupun mutu.

Manajemen mutu merupakan aspek krusial dalam industri pertanian dan pangan. Secara strategis, Manajemen mutu diintegrasikan ke dalam kegiatan operasional berbagai perusahaan dimana sebagian besarnya didasarkan pada prinsip-prinsip saling menguntungkan dan didukung oleh seperangkat praktik. Sebagai kunci dalam penetapan tujuan, kebijakan dan tanggung jawab mutu pada beragam sektor, manajemen mutu masih diimplementasikan

melalui penjaminan mutu, pengendalian, perbaikan, dan perencanaan mutu yang menekankan perhatian pada praktik-praktik apabila tujuan utama perusahaan atau produk bersifat konsisten.

Aspek-aspek kunci manajemen mutu dalam agroindustri meliputi:

1. *Good Agricultural Practices* (GAP). Manajemen mutu dimulai pada level produksi melalui implementasi GAP yang merupakan seperangkat pedoman dan standar yang harus diikuti petani untuk menjamin proses budidaya tanaman maupun hasil peternakan. GAP mencakup berbagai aspek mulai dari mutu lahan, tatakelola air, pengendalian hama dan penyakit, penggunaan bahan kimia pertanian secara tepat jumlah dan tepat sasaran.
2. Pengendalian Mutu dalam Pengolahan Pangan: Manajemen mutu dalam agroindustri meliputi pengawasan dan pengendalian beragam aspek pada pengolahan pangan yang mencakup penetapan dan pengaturan standar faktor-faktor seperti kualitas kandungan bahan (*ingredients*); kondisi pengolahan dan sanitasi. Pengendalian mutu
3. Manajemen Keamanan Pangan: Manajemen keamanan pangan merupakan komponen kritis dalam manajemen mutu agroindustri yang melibatkan penerapan sistem HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) untuk mengidentifikasi, mencegah dan mengendalikan potensi bahaya dalam proses produksi pangan. Manajemen Keamanan Pangan memastikan beragam produk akhir hasil pengolahan bersifat aman untuk dikonsumsi.
4. Uji dan Analisis Mutu: beragam metode uji dan analisis digunakan untuk mengevaluasi mutu produk pertanian dan pangan dapat berupa uji fisik, kimiawi, maupun uji

mikrobiologis untuk menilai faktor-faktor seperti citarasa, tekstur, kandungan nutrisi dan daya simpan

5. Pengemasan dan Penyimpanan: Pengemasan dan penyimpanan yang tepat berperan penting untuk mempertahankan kualitas dan keamanan produk-produk agroindustri. Pengemasan harus didesain sedemikian rupa sehingga melindungi produk dari kontaminasi dan kerusakan. Faktor-faktor seperti suhu dan kelembaban dalam fasilitas penyimpanan harus sedemikian rupa dikontrol sesuai standar.
6. Manajemen Rantai Pasok: Manajemen mutu membentang di sepanjang rantai pasok dari lahan hingga ke tangan konsumen, yang melibatkan koordinasi dan pengawasan transportasi, distribusi, dan penanganan produk yang menjamin sampainya produk ke tangan konsumen dalam kondisi optimal.
7. Keberlanjutan dan pertimbangan lingkungan. Akhir-akhir ini perhatian besar telah semakin diarahkan pada aspek keberlanjutan dalam agroindustri. Praktik-praktik manajemen mutu semakin meningkat termasuk di dalamnya meliputi reduksi limbah, konservasi sumber daya dan bagaimana meminimalisir dampak lingkungan dari kegiatan produksi pertanian dan pangan
8. Umpan balik konsumen dan upaya perbaikan: Umpan balik konsumen dan para pemangku kepentingan krusial untuk perbaikan terus-menerus dalam manajemen mutu. Bisnis agroindustri perlu secara aktif mendengar dan menjawab kerisauan dan saran konsumen untuk memperkuat produk dan proses bisnis.

11.3 Penerapan Manajemen Mutu Agroindustri

A. Manajemen Mutu dalam Pengolahan Pangan

Pengendalian mutu dalam pengolahan pangan sangat kritis untuk menjamin produk akhir pangan yang aman, konsisten dan memenuhi standar mutu. Dua aspek utama pengendalian mutu dalam pengolahan pangan adalah mutu bahan dan kondisi pengolahan.

Pengendalian mutu bahan dilakukan melalui Langkah-langkah:

- **Sumber Bahan:** Langkah pertama pengendalian mutu bahan baku adalah melalui pemilihan pemasok dan sumber bahan baku yang reliabel. Langkah ini melibatkan audit pemasok, verifikasi sertifikasi dan pengujian rekam jejak konsistensi mutu
- **Inspeksi kedatangan:** Pada saat penerimaan bahan, harus dilakukan pemeriksaan kedatangan yang meliputi pengecekan faktor-faktor seperti kesegaran, kenampakan, label, dan dokumentasi seperti sertifikat analisis dari pemasok
- **Penyimpanan:** Kondisi penyimpanan yang sesuai krusial untuk memelihara mutu bahan. Bahan harus disimpan dalam lingkungan terkendali dari aspek temperatur dan kelembaban yang sesuai serta terlindung dari hama atau kontaminasi.
- **Ketertelusuran:** Sistem ketertelusuran penting untuk memastikan asal setiap bahan sehingga mudah diidentifikasi yang selanjutnya penting bila harus dilakukan penarikan kembali untuk menjamin mutu dan keamanan produk akhir.

Pengendalian Kondisi Pengolahan

Pengendalian Kondisi Pengolahan dilakukan melalui Langkah-langkah:

- **Sanitasi:** Pemeliharaan lingkungan pengolahan yang bersih dan higienis adalah hal mutlak dimana peralatan dan fasilitas pengolahan seharusnya dibersihkan dan di sanitasi secara teratur untuk mencegah kontaminasi. Para pekerja harus mematuhi praktik higienitas yang ketat
- **Temperatur dan kelembaban:** pengendalian temperatur dan kelembaban selama pengolahan sangat kritis untuk menjaga mutu bahan dan produk akhir. Beberapa pangan terutama yang sangat mudah rusak memerlukan temperatur dan kelembaban spesifik yang harus dipertahankan
- **Waktu dan kecepatan:** Durasi dan kecepatan langkah-langkah pengolahan harus diawasi secara ketat untuk memastikan bahan diolah sesuai formulasi dan standar. Overprocessing dapat menyebabkan degradasi mutu produk
- **Pengecekan Mutu:** pengecekan mutu dilakukan selama pengolahan meliputi pengecekan visual, ukuran, dan pengujian untuk memastikan produk telah memenuhi spesifikasi yang ditetapkan
- **HACCP:** Sistem HACCP yang melibatkan identifikasi potensi bahaya pada berbagai tahapan pengolahan dan penerapan titik kendali kritis untuk mengelola dan memitigasi berbagai bahaya yang mungkin muncul telah banyak digunakan dalam industri pangan. Sistem HACCP juga mencakup verifikasi prosedur untuk menjamin efektivitas langkah-langkah pengendalian
- **Penyimpanan catatan/arsip:** Catatan detail terkait kondisi pengolahan meliputi suhu, kelembaban, waktu pengolahan

dan penyimpangan SOP yang terjadi selama pengolahan harus dipelihara. Dokumentasi ini sangat penting untuk jaminan mutu dan kepatuhan

Melalui pengendalian ketat dalam mutu bahan dan pengolahan, maka akan dihasilkan produk-produk pangan yang konsisten, aman dan bermutu tinggi selain membantu kepatuhan terhadap regulasi dan standar keamanan pangan, meningkatkan umur simpan produk, serta mengurangi resiko penarikan kembali produk akibat kontaminasi atau masalah mutu. Pengendalian mutu yang efektif tidak hanya menguntungkan konsumen melalui jaminan keamanan dan konsistensi produk tetapi juga melindungi reputasi dan keuntungan industri pengolahan pangan.

B. Standar dan Regulasi Mutu

Standar dan regulasi mutu dalam agroindustri ditetapkan untuk menjamin keamanan, konsistensi, dan mutu produk-produk pertanian dan pangan. Standar dan regulasi ini membantu melindungi kesehatan konsumen, memfasilitasi perdagangan, memelihara reputasi industri. Beberapa aspek kunci standar dan regulasi mutu dalam agroindustri antara lain:

- **Regulasi keamanan pangan:** Keamanan pangan mendapatkan perhatian utama dalam agroindustri. Regulasi ini berfokus pada pencegahan kontaminasi, bahaya mikroba, residu kimia dan resiko-resiko keamanan lainnya. Berbagai negara dan wilayah mempunyai badan keamanan pangan tersendiri seperti BPOM RI (Badan Pengawas Obat dan Makanan), FDA (*Food and Drug Administration*) di AS dan EFSA (*European Food Safety Authority*) di Uni Eropa

- **Persyaratan label:** produk-produk agroindustri seringkali menjadi obyek bagi persyaratan ketat pelabelan. Regulasi ini secara spesifik menentukan informasi apa saja yang harus dicantumkan dalam label produk seperti daftar bahan, informasi nutrisi, pernyataan alergen dan tanggal kadaluarsa. Label sangat krusial untuk transparansi konsumen
- **Spesifikasi mutu:** Regulasi menentukan standar mutu untuk berbagai produk pertanian dan pangan. Standar ini dapat mencakup faktor-faktor seperti ukuran, berat, warna, kenampakan, dan rasa. Sebagai contoh grading buah-buahan dan sayuran mengkhhususkan mutu dan kenampakan produk
- **Program-program sertifikasi:** Selain regulasi pemerintah, beragam program sertifikasi tidak wajib (*voluntary*) seperti sertifikat organik, *Non-GMO (Non-Genetically Modified Organism)*, *Fair Trade* dsb. Sertifikasi ini mempunyai kriteria spesifik yang mengharuskan untuk dipenuhi produsen dalam penggunaan label yang merefleksikan komitmen terhadap praktik produksi atau pertimbangan etis tertentu
- **Persyaratan Ketertelusuran:** Regulasi ketertelusuran penting untuk agroindustri yang mengharuskan produsen dan industri pengolahan menyimpan catatan/arsip asal, proses, dan distribusi produk. Catatan ini membantu melacak dan mengelola penarikan kembali produk manakala terjadi masalah keamanan
- **Standar fitosanitasi (*Phytosanitary*):** regulasi ini berfokus pada pencegahan masuk dan berkembangnya hama dan penyakit tanaman. Standar ini sangat penting terutama untuk perdagangan internasional produk-produk pertanian dan seringkali diatur oleh organisasi semisal *International Plant Protection Convention (IPPC)*

- **Produk Rekayasa Genetika/PRG (*Genetically Modified Organism*):** Regulasi ini beragam dari satu wilayah ke wilayah lain. beberapa negara sangat ketat dalam persyaratan pelabelan PRG sementara beberapa negara lainnya telah melarang dan mengatur secara ketat penanaman dan pemanfaatannya dalam pangan
- **Regulasi lingkungan:** agroindustri seringkali harus menghadapi regulasi lingkungan yang ditujukan untuk mengurangi dampak akibat praktik pertanian. Regulasi tersebut meliputi beragam aspek seperti pemanfaatan air, konservasi lahan dan penggunaan pestisida
- **Standar kesejahteraan hewan:** regulasi dan standar perlakuan terhadap ternak mencakup aspek-aspek seperti kondisi kandang, transportasi, praktik penyembelihan yang memenuhi standar kesejahteraan hewan
- **Perjanjian Perdagangan Internasional:** standar dan regulasi agroindustri juga dapat dipengaruhi oleh perjanjian perdagangan internasional. Organisasi seperti WTO bekerja untuk mengharmonisasi standar dan menurunkan hambatan perdagangan
- **Perlindungan Konsumen:** Regulasi bertujuan untuk melindungi konsumen dari praktik penipuan dan menjamin konsumen menerima produk yang diinginkan. Perlindungan konsumen mencakup isu-isu seperti iklan palsu dan klaim-klaim penipuan

11.4 Dampak dan Tantangan Manajemen Mutu Agroindustri

Perusahaan-perusahaan yang berhasil dalam inisiatif mutu telah memanfaatkan sejumlah strategi yang umumnya mencakup strategi: fokus pada customer, menjadikan mutu sebagai prioritas puncak, melakukan perencanaan mutu strategis; menerapkan *benchmarking* dengan menetapkan tujuan berdasarkan hasil-hasil terbaik yang telah dicapai oleh pihak lain; perbaikan secara terus menerus, pelatihan dalam manajemen mutu, kemitraan dengan beragam tim fungsional, pemberdayaan pekerja, motivasi melalui rekognisi dan *rewards* dan beragam langkah lainnya (Juran and Godfrey, 1999).

Penerapan *Total Quality Management* (TQM) pada industri pertanian dan pangan telah menunjukkan dampak positif pada kinerja perusahaan. Menurut Sotirelis and Grigoroudis (2020) TQM dan inovasi merupakan dua konsep yang secara inheren terhubung dan tampak mempunyai peran penting dalam kinerja perusahaan-perusahaan agro-food. Studi tersebut mengidentifikasi dan mendiskusikan tiga kerangka konseptual dan hasil temuan yang mengindikasikan efek positif antara mutu dan inovasi serta sebaliknya. Kedua faktor tersebut baik mutu maupun inovasi juga mempunyai dampak positif pada kinerja perusahaan-perusahaan agrifood. Selain itu menurut Barendz, TQM juga menyediakan pendekatan terintegrasi yang melibatkan seluruh pihak dalam rantai pertanian dan pangan, yang mungkin dapat membantu implementasi sistem keamanan pangan yang efektif. Meski demikian, terdapat beragam tantangan dalam penerapan manajemen mutu dalam agroindustri.

Salah satu contoh analisis dan standardisasi mutu dalam produk dan jasa agroindustri dapat ditemukan pada industri kelapa sawit. Minyak kelapa sawit merupakan minyak yang berasal dari tanaman yang paling banyak dihasilkan sekaligus dikonsumsi di dunia karena sedemikian berlimpah pemanfaatannya baik dalam pangan, kosmetika, biofuel dan industri lainnya. Produksi minyak sawit juga menghadapi beragam tantangan seperti isu kerusakan lingkungan, konflik sosial, volatilitas pasar, termasuk isu mutu (Okpala and Korzeniowska, 2023).

Analisis dan standardisasi kualitas sangat penting untuk menjamin produk minyak sawit memenuhi harapan dan persyaratan baik dari konsumen maupun dari para pemangku kepentingan. Analisis kualitas melibatkan proses identifikasi karakteristik kualitas dan spesifikasi produk minyak sawit, seperti karakter fisik, komposisi kimia, atribut sensori, maupun kandungan nutrisi. Adapun standardisasi mutu melibatkan pengembangan dan penerapan standard regulasi mutu untuk produk-produk minyak sawit seperti standar nasional dan internasional (ISO 9001), *voluntary standard* (seperti *Roundtable on Sustainable Palm Oil/RSPO*) atau skema sertifikasi (seperti *British Retail Consortium/ BRC*).

Diantara contoh tantangan pemenuhan persyaratan mutu yang ditemui selama proses pengolahan dalam agroindustri kelapa sawit yakni parameter mutu CPO yang terdiri atas tingkat asam lemak bebas (ALB), kandungan air, dan kandungan pengotor, yang secara berurutan kadar maksimumnya seharusnya tidak lebih dari 5%; 0,25%, dan 0,25% (Hasibuan, 2016). Banyak produsen CPO Indonesia belum memenuhi standar mutu kadar ALB yang disebabkan oleh beragam faktor baik faktor bahan baku, manusia

(operator), mesin, metode kerja, maupun stabilitas proses yang tidak dapat diprediksi (Siregar et al, 2020). Tingkat ALB merupakan indeks kualitas minyak yang krusial dan secara konsisten diukur di pabrik dan kilang untuk memastikan bahwa minyak kelapa sawit berada dalam batas spesifikasi. ALB dapat terakumulasi di setiap titik selama proses, misalnya, selama pemanenan tandan buah segar (TBS) atau selama proses di pabrik sebelum sterilisasi. Kontributor utama lain terhadap penumpukan ALB adalah brondolan yang dikumpulkan setelah pemanenan TBS dan biasanya diproses bersama dengan TBS menjadi minyak kelapa sawit mentah (CPO) di pabrik. Menurut Tan *et al.*, (2023), akumulasi ALB tertinggi terjadi selama proses pengangkutan di pabrik sebelum sterilisasi karena kerusakan buah yang signifikan. Pembentukan ALB terjadi secara cepat selama 15 menit pertama buah mengalami luka. Perlakuan suhu minimum 60 °C diperlukan selama 1 jam untuk mendeaktivasi aktivitas lipase yang bertanggungjawab dalam pembentukan ALB. Pencampuran CPO ber-ALB tinggi dengan CPO standar mempengaruhi indeks kualitas minyak kelapa sawit, seperti nilai peroksida (PV) dan anisidin (AV) yang memburuk, dan secara khusus memperburuk indeks pemutihan (*bleachability index*, DOBI). Untuk meminimalisir kejadian memar buah pada pengolahan minyak sawit, sistem pengangkutan dapat menjadi area utama yang difokuskan untuk mereduksi ALB, sekaligus meminimalisir kejadian memar buah. Selain itu, brondolan dengan kandungan ALB yang tinggi harus diproses secara terpisah dari TBS, dan CPO dengan ALB tinggi yang berasal dari brondolan tidak boleh dicampur dengan CPO standard tinggi.

Analisis dan standardisasi kualitas akan dapat membantu memperbaiki kualitas kinerja produk-produk olahan sawit, diantaranya dicapai melalui:

1. Peningkatan kepuasan dan loyalitas pelanggan, melalui penyediaan produk-produk yang konsisten dan reliabel yang memenuhi atau bahkan melampaui harapan konsumen
2. Peningkatan efisiensi operasional dan produktivitas melalui reduksi limbah, kerusakan (*defects*), *rework*, penarikan produk, *complaints*
3. Reduksi biaya dan resiko melalui pencegahan penalty, denda, pengajuan hukum, kerusakan reputasi karena rendahnya kualitas atau ketidakpatuhan
4. Perbaikan daya saing dan akses pasar melalui pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen dan kesesuaian dengan persyaratan pembeli maupun regulator
5. Meningkatkan keberlanjutan dan tanggung jawab sosial yang menjamin bahwa produksi minyak sawit bersifat ramah lingkungan dan bermanfaat secara sosial

Analisis dan standardisasi mutu juga memainkan peran krusial dalam menjamin keamanan pangan. Melalui penerapan regulasi dan standar mutu terhadap produk pangan, analisis dan standardisasi mutu dapat mencegah kontaminasi, pemalsuan maupun kerusakan pangan, termasuk menjamin produk-produk pangan bersifat aman

dan sehat untuk dikonsumsi. Beberapa langkah bagaimana analisis dan standardisasi mutu dapat menunjang keamanan pangan, antara lain melalui:

1. Identifikasi dan pengendalian bahaya keamanan pangan baik kontaminan biologis, kimiawi maupun fisik melalui sistem HACCP (*hazard analysis and critical control point*)
2. Penetapan dan penerapan system manajemen mutu (*Quality Management System/ QMS*) dan system manajemen keamanan pangan (*food safety management systems/ FSMS*) yang memenuhi standar internasional seperti ISO 9001 dan ISO 22000
3. Pengujian dan inspeksi produk-produk pangan terkait kepatuhan terhadap standar dan spesifikasi mutu, seperti atribut sensori, kandungan nutrisi, pelabelan, pengemasan
4. Pengawasan dan verifikasi efektivitas program-program keamanan pangan melalui audit internal, inspeksi pihak ketiga, dan skema sertifikasi
5. Peningkatan transparansi, kemampuan telusur, dan akuntabilitas dalam rantai pasok pangan

Mutu dan keamanan produk diyakini sangat penting bagi perusahaan untuk mencapai tujuan bisnis dan karenanya merupakan keunggulan kompetitif yang harus diwujudkan diantaranya melalui pengendalian mutu secara konsisten. Meski

demikian di level UMKM, tantangan pengendalian mutu masih sangat tinggi, sebagaimana temuan studi pengendalian mutu pada salah satu UMKM pengolah pangan (Fitriana, Dwiningasih, Senjayani, 2023).

Terkait pemenuhan standar keamanan pangan, kepatuhan UMKM pangan di Indonesia dinilai masih kurang ditunjukkan dengan masih tingginya frekuensi keracunan pangan dan penyakit akibat bawaan pangan (*foodborne diseases*) yang disebabkan jajanan, makanan mentah berkualitas rendah, pedagang yang kurang memperhatikan keamanan dan kebersihan makanan yang baik, kurangnya fasilitas kebersihan dasar seperti tempat mencuci dengan air mengalir, fasilitas cuci tangan dan toilet. Kondisi kebersihan dan sanitasi yang buruk, rendahnya tingkat pengetahuan berkontribusi pada penyakit bawaan makanan yang diperparah dengan kondisi penduduk yang masih terbelit kemiskinan (Fajarwati and Jukes, 2022).

Kurangnya peraturan, pengetahuan, dan kesadaran tentang pentingnya prinsip-prinsip keamanan pangan dan keinginan untuk memaksimalkan keuntungan dengan biaya produksi serendah mungkin dinilai sebagai alasan yang paling mungkin sebagai penyebab gagalnya UMKM pangan untuk mematuhi persyaratan peraturan (Sugiono et al., 2011). Personel UMKM juga dinilai kurang kuat dalam pemahaman dasar tentang sanitasi dan higiene makanan, yang merupakan elemen paling mendasar dari keamanan pangan (Rahayu et. al, 2012). Selain tingkat pendidikan yang rendah, kurangnya dana untuk pengawasan keamanan pangan, serta karena ukurannya yang kecil dan kurang mendapat bantuan dari pemerintah dinilai menjadi alasan kendala kepatuhan UMKM

pangan Indonesia terhadap standar keamanan pangan (Fajarwati and Dukes, 2022).

Diantara contoh *manual tools* yang dapat dimanfaatkan untuk manajemen mutu agroindustri terutama untuk UMKM Pangan misalnya adalah *manual tools* manajemen efektivitas biaya untuk memastikan mutu dan keamanan pangan yang dikeluarkan oleh Organisasi Pangan dan Pertanian PBB (*Food and Agriculture Organization/* FAO -UN). Manual tersebut bertujuan untuk memperbaiki dan membangun kapasitas UMKM untuk menjamin mutu dan keamanan produk-produk pangan yang dihasilkannya. Pendekatan yang dilakukan adalah dengan mengintegrasikan faktor-faktor yang berbeda yang mempengaruhi kapasitas bisnis untuk menghasilkan pangan yang memenuhi harapan konsumen dan mencapai standar pasar, disamping memelihara dan meningkatkan keuntungan dan viabilitas bisnis. Manual FAO tersebut mencakup 4 modul dengan topik: pemanfaatan informasi pasar untuk memperbaiki manajemen mutu; sistem dan alat untuk memperbaiki manajemen mutu dalam agroindustri; penerapan/aplikasi prinsip-prinsip manajemen mutu dalam UMKM agroindustri; serta perencanaan sebagai alat memperbaiki manajemen mutu dan keamanan produk (FAO, 2011).

Dalam aspek transparansi, kemampuan telusur, dan akuntabilitas dalam rantai pasok pangan, sistem ketertelusuran merupakan sistem manajemen untuk mengelola risiko, yang didesain untuk melacak pergerakan pangan pada tahap produksi, pengolahan, dan distribusi tertentu (Codex Alimentarius Commission, 2006). Sistem ketertelusuran penting untuk mengatasi beragam resiko manipulasi mutu produk pertanian dan pangan

contohnya yang terjadi pada beras sebagaimana dinyatakan Suismono (2010) yang dapat terjadi melalui beberapa cara diantaranya: (a) pencampuran beras antar varietas dan antar kualitas, (b) pencampuran kembali beras yang sudah mengalami penurunan kualitas (*reprocessing*), (c) penambahan bahan kimia berbahaya, seperti kaporit dan senyawa aromatik pada beras, dan (d) penggunaan label kemasan yang tidak sesuai dengan isi.

Dokumentasi yang tepat dinilai merupakan kunci untuk menerapkan sistem ketertelusuran di Indonesia sehingga dikembangkan *Smart Traceability System* untuk agroindustri beras (Purwandoko *et. al*, 2019). Sistem Ketertelusuran Pintar tersebut didesain untuk melacak (*trace and track*) pergerakan beras dari area pertanaman hingga sampai ke tangan konsumen untuk menjamin beras dalam kondisi mutu tinggi dan aman dikonsumsi. Beras merupakan komoditas pangan esensial dalam ketahanan pangan nasional dengan jaringan rantai pasok yang kompleks dan menghadapi beragam resiko aspek mutu maupun keamanan pangan di sepanjang rantai tersebut. *Smart Traceability System* diharapkan menjadi tool yang mampu memonitor proses produksi dari hulu hingga ke hilir dengan menerapkan sistem ketertelusuran sehingga memperkuat transparansi pangan.

Sektor agroindustri telah mengalami peningkatan dalam adopsi sistem mutu dan keamanan pangan untuk memenuhi permintaan pasar internasional. Namun adopsi berbagai standar tersebut memberikan tantangan bagi perusahaan terutama karena biaya yang tinggi (Maya and Toro, 2022). Beberapa faktor penentu adopsi standar mutu dan keamanan pangan pada perusahaan *agri-food* antara lain dari implementasi standar dalam perusahaan hingga

proses sertifikasi dari standar-standar tersebut. Manfaat dan motivasi terpenting adopsi adalah akses kepada pasar baru dan kepatuhan terhadap peraturan, sementara hambatan terpenting adalah biaya tinggi dalam adopsi sistem mutu dan keamanan pangan. Ukuran perusahaan juga merupakan faktor relevan ketika mengadopsi standar-standar tersebut.

11.5 Kesimpulan

Agroindustri merupakan industri yang memerlukan standar mutu dan sistem keamanan pangan. Implementasi manajemen mutu sangat krusial bagi produk-produk agroindustri untuk memperbaiki mutu dan keamanannya. Manajemen mutu diintegrasikan ke dalam operasi berbagai perusahaan berdasarkan prinsip saling menguntungkan yang didukung oleh seperangkat praktik-praktik. Agar efektif manajemen mutu harus menggunakan prinsip perbaikan terus menerus, fokus dan orientasi pada pelanggan, pemberdayaan dan tim kerja, fokus pada sumber daya manusia, struktur manajemen yang kokoh, perencanaan/kepemimpinan strategis dan dukungan pemasok.

Beberapa tantangan yang dihadapi selama implementasi proses-proses sistem manajemen keamanan pangan ketergantungan manajemen mutu pada aspek-aspek kunci seperti jaminan mutu, pengendalian, perbaikan dan perencanaan mutu tampaknya cenderung semakin meningkat. Membangun sistem manajemen mutu dalam agroindustri bukan hal mudah dan yang paling penting adalah bagaimana upaya menjaga dan mempertahankannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Austin, JE. 1981. *Agroindustrial Project Analysis*. 1981. The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA
- Besterfield, DH. 1998. *Quality Control*. Fifth Edition. New Jersey: Prentice Hall Inc
- Codex Alimentarius Commission. 2006. Principles for traceability/Product tracing as a tool within a food inspection and certification system. CAC/GL, 60, 1–4.
- da Silva, CA, Baker, D, Shepherd, AW, Jenane, C, Miranda-da-Cruz. S. 2009. *Agro-industries for Development*. CABI
- FAO, 2018. *Biotechnologies in Agroindustry in Developing Countries*
- FAO, 2011. *Cost-effective management tools for ensuring food quality and safety for Small and Medium Agro-industrial Enterprises*. FAO Rome, Italy 365 p.
<https://www.fao.org/3/i2385e/i2385e00.htm>
- Fajarwati, T and Jukes D. 2022. Assessing food safety compliance for food SMEs in Indonesia. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1041012074 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1041/1/012074/pdf>
- Fitriana Z, Dwiningsih E, Senjayani A. 2023. Pengendalian Kualitas Produksi Tahu Segitiga Goreng di UMKM Raf Kota Serang. *Sharia Agribusiness Journal* Vol 3, No 1 <https://journal.uinjkt.ac.id/index.php/sagri/article/view/33233>
- Hasibuan HA, 2016. *Deterioration of Bleachability Index pada Crude Palm Oil*: Bahan Review dan Usulan untuk SNI 01-2901-2006. *Jurnal Standardisasi* Volume 18 Nomor 1, Maret 2016: Hal 24 - 33

- Juran JM and Godfrey AB. 1999. Juran's Quality Handbook. 5th Edition. Mc Graw-Hill, New York
- Maya GB & Toro AAL. 2022. Determinants of quality and food safety systems adoption in the agri-food sector. *British Food Journal* Vol. 124 No. 13, 2022 pp. 219-236. Emerald Publishing Limited 0007-070X DOI 10.1108/BFJ-07-2021-0752
- Okpala and Koerzniewkova. 2023. Management in Agro-food Product Industry: From Ethical Considerations to Assuring Food Hygiene Quality Safety Standards and Its Associated Processes
- Purwandoko PB, Seminar KB, Sutrisno, Sugiyanta. 2019. Development of a Smart Traceability System for the Rice Agroindustry Supply Chain in Indonesia. *Journal MDPI* Volume 10 Issue 10 10.3390/info10100288
- Rahayu WP, Nababan H. and Hariyadi P 2012. Food safety for Food Security in increasing the competitiveness of micro, small and medium enterprises to strengthen the national economy. *Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi X*
- Siregar, K, Ishak A and Sinaga H. 2020. Quality control of crude palm oil (CPO) using define, measure, analyze, improve, control (DMAIC) and fuzzy failure mode and effect analysis. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 801 012121
- Sotirelis P & Grigodouis E. 2020. Total Quality Management and Innovation: Linkages and Evidence from the Agro-food Industry. *Journal of the Knowledge Economy*, Vol 12 pages 1553-1573 (2021)
- Sugiyono et.al and Simorangkir T (ed.) 2011. The compilation of laws regarding food (food safety) Badan Pembinaan Hukum Nasional Kemenkum HAM RI Jakarta

- Suismono; Damiadi, S. Prospect of SNI labeled rice. *J. Pangan* 2010, 19, 30–39.
- Tan, BA, *et. al.* 2023. Free Fatty Acid Formation Points in Palm Oil Processing and the Impact on Oil Quality. *Agriculture* , 13(5), 957 <https://doi.org/10.3390/agriculture13050957>

BIODATA PENULIS



Prof. Dr. Natelda R Timisela, SP, MP
Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

Penulis lahir di Ambon tanggal 24 Desember 1974. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Sarjana Pertanian tahun 1998, ekonomi sosial pertanian di Universitas Pattimura. Magister Pertanian tahun 2005, Ekonomi Pertanian di Universitas Gadjah Mada. Doktor Pertanian tahun 2013, ilmu pertanian di Universitas Gadjah Mada. Gelar Profesor diperoleh pada tahun 2023 dalam Bidang Ilmu Ekonomi Pertanian. Telah menerbitkan beberapa artikel ilmiah di prosiding dan jurnal nasional terakreditasi, jurnal internasional dan jurnal internasional terindeks Scopus. Minat penelitian meliputi studi ekonomi pertanian, agribisnis, agroindustri, kewirausahaan dan pemasaran. Saat ini mengampuh mata kuliah Ekonomi Produksi Pertanian, Ekonomi Mikro, Manajemen Agribisnis, Pemasaran Agribisnis, Agroindustri, Manajemen Rantai Pasok dan Ekonometrika. Aktif dalam berbagai pertemuan ilmiah dan tergabung sebagai anggota Asosiasi

Agribisnis Indonesia (AAI), Anggota Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI), Anggota Dosen Indonesia Semesta (DIS). Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: nateldatimisela@gmail.com.

BIODATA PENULIS



Dyah Budibruri Wibaningwati, Ir. M.Sc
Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Nusa Bangsa

Penulis lahir di Surabaya, 7 Februari 1967. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Universitas Nusa Bangsa Bogor. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Agronomi pada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta dan melanjutkan S2 pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: dyahboediarso@gmail.com.

BIODATA PENULIS



Mira Yulianti, S.P, M.Si

Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

Penulis lahir di Banjarbaru, tanggal 14 Juli 1977. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Lambung Mangkurat dan melanjutkan S2 pada Jurusan Perencanaan Pembangunan Wilayah di Universitas Sam Ratulangi Manado. Penulis menekuni bidang keahlian Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pemasaran Produk Pertanian. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: mira.yulianti@ulm.ac.id

BIODATA PENULIS



Zakky Fathoni, S.P., M.Sc
Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian
Universitas Jambi

Penulis lahir di Jambi tanggal 08 September 1981. Penulis merupakan dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian/ Agribisnis Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Jambi (UNJA) pada tahun 2004 dan menyelesaikan S2 pada Program Studi Management, Economics, and Consumer Studies Wageningen University and Research Netherlands pada tahun 2009, dengan tesisnya tentang Integrasi Pasar Karet. Kini aktif di almamater, Fakultas Pertanian Universitas Jambi dengan menjadi dosen mata kuliah Dasar-Pengantar Ilmu Ekonomi, Pengantar Agribisnis, Ekonomi Mikro, Ekonomi Pertanian, dan Kewirausahaan. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: zakky.fathoni@unja.ac.id.

BIODATA PENULIS



Ir. Mahdar Dg. Silasa, M.Si

Dosen Program Studi Agribisnis

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIP) Mujahidin Tolitoli

Penulis lahir di Lalos Kecamatan Galang Kabupaten Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah pada tanggal 31 Mei 1968. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan Bapak Almarhum H. Yusuf Dg. Silasa dan Ibu Hj. Indotang. Penulis adalah Dosen pada Program Studi Agribisnis Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIP) Mujahidin Tolitoli. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas '45 Makassar, lulus tahun 1993 dan melanjutkan pendidikan ke jenjang S2 Program Studi Administrasi Publik Universitas Tadulako (Untad) Palu, lulus tahun 1999.

Sejak tahun 1993, Penulis diangkat sebagai Dosen pada Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIP) Mujahidin Tolitoli dan mengajar sampai sekarang. Saat ini Penullis menjabat sebagai Wakil Ketua Bidang Kemahasiswaan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIP)

Mujahidin Tolitoli sejak Periode tahun 2007 – 2011 sampai dengan Periode 2020 – 2024 sekarang ini.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail : darsilasa@gmail.com.

BIODATA PENULIS



Dr. Luh Putu Suciati, S,P,M.Si
Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Penulis merupakan dosen di Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember, dengan latar belakang Pendidikan sarjana Sosial-Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Jember tahun 1996, sedangkan pendidikan magister dan doktoral diselesaikan di Program Studi Ilmu Perencanaan dan Pengembangan Wilayah dan Perdesaan (PWD) Institut Pertanian Bogor (IPB) tahun 2014. Aktivitas penelitian dilakukan Bersama Kelompok Riset AgriEcon dan SDGs Center Universitas Jember. Organisasi profesi yang ditekuni adalah Perhepi (Perhimpungan Ekonomi Pertanian Indonesia) dan AAI (Asosiasi Agribisnis Indonesia). Publikasi yang dilakukan sangat beragam dengan minat pada kelembagaan pertanian dan permasalahan agribisnis dan agroindustri, seperti topik agribisnis tebu rakyat, pelaksanaan GAP (Good Agriculture Practise) pada kopi rakyat sampai pengelolaan

kelembagaan kelompok tani hutan. Penulis juga kerap menjadi narasumber untuk topik ekonomi pertanian dan pembangunan berkelanjutan terkait produksi dan konsumsi berkelanjutan.

Beberapa buku yang disusun bersama tim antara lain: Buku Ajar Manajemen Pengambilan Keputusan Agribisnis – Teori dan Aplikasi; Manajemen Irigasi Berkelanjutan; Tindakan Kolektif, Modal Sosial dan Kelembagaan Petani; Tujuan Pembangunan Berkelanjutan di Jawa Timur: Kesiapan Wilayah Kabupaten/Kota tahun 2019; Agribisnis Tembakau (Membuka Ruang Inovasi dan Bisnis untuk Kemajuan Industri) serta Konsumen Beras: Preferensi dan Kesiediaan Membayar. Agro Indo Mandiri serta Pemasaran Produk Agribisnis, CV Selembar Karya Pustaka. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail : suciati.faperta@unej.ac.id

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. Erlinda Yurisinthae, MP.

Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

Penulis lahir di Palembang pada tahun 1970. Sejak tahun 1994 sampai sekarang menjadi dosen di Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura (UNTAN). Pendidikan S1 ditempuh di Fakultas Pertanian UNTAN pada tahun 1988-1993. Pendidikan S2 dan S3 diselesaikan di Jurusan Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian UGM. Jabatan yang pernah diemban adalah Ketua Laboratorium Ekonomi Pertanian, Ketua Pengelola S2 Agribisnis. Sejak tahun 2014 sampai sekarang menjadi Koordinator Akreditasi Program Studi pada Pusat Penjaminan Mutu UNTAN. Saat ini, selain menjadi pengajar di S1, S2 dan S3 Fakultas Pertanian UNTAN, penulis mengemban amanah sebagai Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian UNTAN. Mata kuliah yang diampu antara lain Ekonometrika, Ekonomi Perencanaan Produksi, Metoda Penelitian Sosek dan Manajemen Usahatani Lahan Basah dan Gambut pada program S1. Sedangkan pada S2, mengampu mata kuliah Manajemen Strategi, Manajemen Finansial dan Sistem

Agribisnis. Pada program S3 Ilmu Pertanian Faperta UNTAN, penulis mengampu mata kuliah Ilmu Usahatani Lanjut dan Metode Penelitian Kuantitatif Lanjut. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: erlinda.yurisinthae@faperta.untan.ac.id.

BIODATA PENULIS



Riri Oktari Ulma, S.P, M.Si
Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian
Universitas Jambi

Penulis lahir di Jambi tanggal 22 Oktober 1984. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jambi (UNJA) pada Tahun 2006 dan menyelesaikan S2 pada Program Magister Agribisnis Program Pascasarjana Universitas Jambi (UNJA) pada tahun 2011, dengan tesisnya tentang ekonomi produksi. Kini aktif di almamater, Fakultas Pertanian Universitas Jambi dengan menjadi dosen mata kuliah Dasar-dasar Manajemen, Pengantar Ilmu Ekonomi, Pengantar Agribisnis, Ekonomi Mikro, Ekonomi Produksi, Pemasaran Agribisnis, Ekonomi Pertanian, Kewirausahaan, Manajemen Produksi Agribisnis serta Riset Operasional.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: riri_oktari@unja.ac.id

BIODATA PENULIS



Dr. Sandra Melly, S.TP, M.Si

Dosen Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Penulis lahir di Padang tanggal 23 Juni 1973. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh sejak tahun 1999 sampai sekarang. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Mekanisasi Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Andalas (lulus 1998) dan S2 pada Program Studi Pembangunan Wilayah Pedesaan Universitas Andalas (lulus 2001) serta pendidikan S3 pada Program Studi Ilmu Pertanian bidang fokus Manajemen Industri Pertanian Universitas Andalas (lulus 2019). Penulis menekuni bidang menulis sejak tahun 2005 dengan membuat Buku Ajar Ekonomi Teknik dan Manajemen Mesin Pertanian, Alat dan Mesin Pasca Panen, beberapa Buku Pedoman Praktek Mahasiswa yang diterbitkan oleh perpustakaan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Pada tahun 2020 baru menulis buku referensi yang ber ISBN tentang Manajemen Mesin Pertanian 1 (Kajian Konsep

Dasar Manajemen Mesin Pertanian). Dalam kurun waktu 5 tahun terakhir ini penulis juga merampungkan 9 artikel yang diterbitkan di jurnal nasional terakreditasi Sinta dan jurnal internasional bereputasi (scopus) serta proseding internasional terindeks scopus (IOP).

Sesuai dengan kompetensi yang dimiliki penulis maka mata kuliah yang diampu antara lain Ekonomi Teknik, Manajemen Mesin, Alat dan Mesin Pasca Panen, Manajemen Industri Pertanian, Perencanaan Proyek Agroindustri, Proyek Usaha Mandiri, Seminar. Sebagai seorang dosen, penulis juga melaksanakan tri dharma perguruan tinggi dalam bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Mitra penulis mencakup petani, UMKM dan lembaga pendidikan.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: sanmelly@gmail.com

BIODATA PENULIS



Agustina Senjayani, S. P., M. Si, M. Si

Dosen Program Studi Agribisnis

Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Penulis lahir di Malang tanggal 3 Agustus 1978 dan sejak Agustus 2017 hingga saat ini merupakan dosen pada Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 dari Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB). Gelar Master of Sains (M. Si) diperoleh penulis pada Sekolah Pasca Sarjana, IPB (2012) dan program Kajian Ketahanan Nasional, Universitas Indonesia (2014). Beberapa matakuliah yang diampu penulis diantaranya adalah Matakuliah Pengantar Bahan Agroindustri, Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian, Rekayasa Inovasi, Mikrobiologi Industri, Mikrobiologi Pangan, Prinsip Bioteknologi, dan Pengantar Bioinformatika. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: agustina.senjayani@uinjkt.ac.id