

BAHAN AJAR

Pustaka Politani

Minuman Fungsional Yogurt Drink



RINCE ALFIA FADRI, S. ST, M. Biomed

Program Studi Teknologi Pangan Jurusan Teknologi Pertanian
Politenik Pertanian Negeri Payakumbuh

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan petunjuk dan hidayahNya penulisan BAHAN AJAR "MINUMAN FUNGSIONAL YOGURT DRINK" telah dapat diselesaikan dengan baik.

Bahan Ajar ini disusun untuk memberikan tambahan pengetahuan, dan sekaligus menjadi bahan bacaan dalam mata ajaran Teknologi Pengolahan Hasil Hasil Perkebunan pada semester V di Program Studi Teknologi Pangan. Di dalam bahan ajar ini secara khusus disajikan tentang peranan minuman YOGURT DRINK selain dijadikan sebagai minuman kesehatan yang fungsional yang konvensional dan termodifikasi, juga memaparkan tentang keamanan pangan dalam pengolahan pangan dan kesehatan.

Penulis berpendapat bahwa bahan ajar ini masih belum sempurna, dan adanya saran dari pembaca untuk perbaikan sangat diharapkan. Terimakasih penulis ucapkan kepada editor, penata letak, dan desain sampul sehingga bahan ajar ini dapat terselesaikan dengan baik. Akhirnya penulis berharap semoga buku ini bermanfaat dan membantu dalam proses belajar mengajar, khususnya pada mata ajaran yang terkait.

Payakumbuh, September 2020

Rince Alfia Fadri

DAFTAR ISI

	Halaman
	i
	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	1
DAFTAR GAMBAR	2
I. YOGURT DRINK SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL	
1.1. Defenisi	1
1.2. Bakteri Asam Laktat	2
1.3. Antioxidant Network Dalam <i>Yogurt Drink</i>	2
1.4. Pengembangan Produk <i>Yogurt Drink</i>	3
1.5. Pengaruh Pemberian Yogurt <i>Yogurt Drink</i> dengan Status Gzi dan Kesehatan Anak Stunting	5
II. PENGOLAHAN YOGURT DRINK	8
2.1. Pengolahan <i>Yogurt Drink</i>	10
2.2. Starter Yogurt drink	11
2.3. Pengawasan Mutu <i>Yogurt Drink</i>	23
III. STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PENGOLAHAN YOGURT DRINK	
3.1. SOP Pengolahan <i>Yogurt Drink</i>	12
3.2. Dokumentasi SSOP	12
3.3. SOP Sanitasi Hygiene Pengolahan <i>Yogurt Drink</i>	17
3.4. Higiene Karyawan	21
3.5. Manajemen Sanitasi Higiene	22
3.6. Sarana dan Prasarana Pendukung Sanitasi Higiene	23
3.7. <i>SOP Recall</i> Produk <i>Yogurt Drink</i>	24
Daftar Pustaka	26

I. YOGURT DRINK SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL

1.1. Definisi

Minuman *yogurt drink* adalah nama lain dari minuman sari buah strawberry yang diproduksi melalui proses fermentasi Bakteri Asam Laktat (BAL). Penelitian minuman *Yogurt drink*, telah dilakukan pada tahun 2015 dalam penelitian hibah bersaing tahun pertama dengan judul Potensi *yogurt drink* sebagai minuman fungsional dan *antioxidant network* (Fadri *et al.*, 2015). Minuman *yogurt drink* merupakan minuman fermentasi sari buah dengan menggunakan isolat BAL *Lactobacillus casei*. Bahan utama dalam pembuatan produk ini adalah susu dan buah strawberry. Minuman ini seperti *yogurt drink* yang kaya manfaat. *Yogurt drink* merupakan yogurt yang dibuat berdasarkan cara pembuatan stirred yogurt, tetapi gumpalan yang terbentuk dihancurkan hingga berupa cairan sebelum dikemas (Legowo *et al.*, 2009).

Menurut Andrianto (2008) di era moderen ini susu fermentasi lebih dikenal sebagai salah satu minuman probiotik andalan karena mengandung beberapa jenis bakteri menguntungkan bagi manusia sebab proses fermentasi akan menaikkan jumlah BAL non-patogen. *Yogurt drink* berbasis susu rendah lemak yang hanya mengandung 0,52% lemak, atau bahkan skim tanpa lemak (Yuniastuti, 2003). Hasil ternak sangat mungkin diolah sebagai produk makanan fungsional, salah satunya adalah susu fermentasi. Menurut Siswanti (2002) susu fermentasi adalah produk yang dihasilkan dari susu penuh (*full milk*), sebagian (kadar lemak 2%), atau tanpa lemak (*full skim*), dengan bantuan mikrobial spesifik. Dijelaskan pula oleh Chairunnisa *et al.*, (2006) bahwa susu fermentasi ataupun *fermented milk* merupakan produk susu yang dihasilkan dari proses fermentasi, dengan bahan baku susu yang telah diolah, dengan atau tanpa penambahan atau modifikasi komposisi susu tersebut. Penambahan bisa dengan buah buahan yang segar seperti strawberry.

Buah strawberry awalnya merupakan buah impor tapi saat ini buah strawberry sudah sangat familiar di Indonesia dan umumnya sudah ditanam hampir di setiap rumah tangga. Disamping itu banyak petani yang sudah membudidayakan strawberry. Produksi strawberry di Sumatera Barat 2.400 ton dengan luas panen 150 Hektar yang tersebar di daerah Alahan Panjang, Padang Panjang, Batu Sangkar, Agam, Bukittinggi dan Liampuluh kota (BPS, 2017). Strawberry mengandung likopen, antosianin, *ellagic acid*, suatu persenyawaan fenol serta vitamin C dan vitamin E yang berpotensi sebagai antikarsinogenik. Warna merah pada strawberry merupakan pigmen utama yang dinamakan dengan antosianin (Kevin Gould, 2008). Fungsi antosianin adalah sebagai antioksidan di dalam tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis. Selain itu antosianin juga merelaksasi pembuluh darah untuk mencegah aterosklerosis dan penyakit kardiovaskuler lainnya (Houghton *et al.*, 1995).

Bukti ilmiah menyatakan bahwa susu fermentasi mengandung nutrisi yang baik serta memiliki khasiat bagi kesehatan manusia (Zakaria *et al.*, 2010). Keistimewaan lain dari susu fermentasi yakni terletak pada umur simpan yang lebih panjang dibanding susu segar, karena BAL yang terkandung dalam susu fermentasi dapat mencegah pertumbuhan bakteri patogen. Fermentasi menghasilkan asam laktat dan senyawa lain yang dapat memberi aroma, rasa, dan tekstur yang khas (Gianti dan Evanuraini, 2011).

Peranan BAL secara umum untuk kesehatan telah banyak diteliti. Minuman probiotik hasil fermentasi BAL termasuk kedalam makanan fungsional yang mempunyai kandungan komponen aktif dapat memberikan efek terhadap kesehatan. Minuman fungsional jika dikonsumsi akan memberikan keunggulan komparatif, jika dibandingkan dengan mengkonsumsi minuman biasa ataupun obat sintetis. Dengan mengkombinasikan minuman probiotik dan sari buah strawberry dalam sebuah formulasi diyakini akan memberikan efek lebih baik untuk kesehatan karena membentuk suatu *antioxidant network* di dalam tubuh untuk kesehatan hati, jantung dan usus, dan dapat mengurangi kejadian anak stunting, diare, dan ISPA (Fadri *et al.*, 2016).

1.2. Bakteri Asam Laktat

Bakteri Asam Laktat (BAL) mempunyai kisaran distribusi yang luas dan kemampuannya untuk tumbuh dalam substrat organik di bawah kondisi asam, basa, aerob dan anaerob, hal ini membuat bakteri asam laktat merupakan kompetitor di semua area pengolahan makanan. Dari segi morfologi, anggota famili ini adalah termasuk gram positif, tidak membentuk spora (Defiguereado dan Splittoesser, 1976).

Sifat Fungsional Produk BAL menurut Gilliland *et al.*, (1985) dapat menurunkan kolesterol darah. Penurunan kolesterol diduga karena kemampuan dalam mengasimilasi kolesterol dan mendekongugasi garam empedu. BAL jenis *Lactobacillus casei* dapat menghasilkan asam laktat. *Lactobacillus casei* menghuni saluran pencernaan manusia dan hewan. Penelitian telah menunjukkan bahwa bakteri ini menghasilkan efek kesehatan yang pada inangnya. Kehadirannya membantu mempertahankan distribusi stabil dari mikroflora dalam usus. Hal ini memenuhi peran melalui kegiatan antimikroba. Mekanisme ini menciptakan asam yang membatasi pertumbuhan bakteri lain yang dapat merusak atau menyebabkan infeksi.

Produksi racun oleh *Lactobacillus casei* menghambat pertumbuhan strain bakteri yang mirip atau berkaitan erat mencegah kelebihan populasi. Mekanisme lain adalah bakteri *Lactobacillus casei strain Shirota* dapat langsung bersaing dengan bakteri patogen yang berada dalam saluran pencernaan Hal ini akan mengurangi bakteri patogen yang menempel pada dinding usus. Di dalam usus kerjanya mempertahankan homeostasis dari usus dan sistem kekebalan tubuh. *Lactobacillus casei* dapat menaklukkan berbagai hambatan fisiologis seperti asam lambung dan cairan empedu sehingga dapat mencapai dan bertahan hidup dalam usus manusia. Dari dalam usus bakteri ini membantu meningkatkan kesehatan di dengan cara mengaktifkan sel-sel kekebalan, meningkatkan jumlah bakteri berguna dan mengurangi jumlah bakteri yang merugikan. Penggunaan BAL dalam bioteknologi pada industri pangan sering digunakan dalam produksi keju, susu, yoghurt (Yuniastuti, 2003).

1.3. Antioxidant Network dalam yogurt drink

Antioksidan dapat diperoleh dari asupan makanan yang banyak mengandung vitamin C, vitamin E dan betakaroten serta senyawa fenolik. Bahan pangan yang dapat menjadi sumber antioksidan alami, seperti rempah-rempah, coklat, biji-bijian, buah-buahan, sayur-sayuran seperti buah tomat, pepaya, strawberry, jeruk dan sebagainya

(Prakash, 2001; Frei B, 1994; Trevor R, 1995). Banyaknya senyawa aktif yang bersifat antioksidan dalam buah strawberry membuat suatu *antioxidant network* yang sangat baik untuk menangkal radikal bebas. Fungsi antosianin adalah sebagai antioksidan di dalam tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis. Antosianin bekerja menghambat proses atherogenesis dengan mengoksidasi lemak jahat dalam tubuh, yaitu *Low Density Lipoprotein* (LDL). Antosianin juga melindungi integritas sel endotel yang melapisi dinding pembuluh darah sehingga tidak terjadi kerusakan. Kerusakan sel endotel merupakan sebelum pembentukan aterosklerosis, sehingga harus dihindari. Selain itu antosianin juga merelaksasi pembuluh darah untuk mencegah aterosklerosis dan penyakit kardiovaskuler lainnya (J. D. Houghton, 1995). Secara langsung, likopen yang terdapat dalam buah strawberry juga akan berpengaruh terhadap kadar kolesterol LDL. Studi invitro telah menunjukkan bahwa likopen memiliki kemampuan antioksidan paling tinggi dibandingkan karotenoid yang lain. Likopen memegang peranan di dalam pengaturan metabolisme kolesterol, yaitu dengan menghambat kerja enzim *HMG-CoA reduktase*, yang berperan dalam proses sintesis kolesterol di hati, sehingga berefek hipokolesterolemi. Disamping itu, likopen dapat meningkatkan degradasi LDL-kolesterol sehingga berfungsi menurunkan kadar LDL plasma darah. Proses aterosklerosis merupakan proses yang dinamis, di mana progresivitasnya dapat melambat jika konsentrasi lipoprotein aterogenik (LDL) serum dapat diturunkan.

Penelitian Arab and Steck (2000) menunjukkan bahwa likopen dapat menghambat sintesis kolesterol dan meningkatkan degradasi LDL-kolesterol. Aktivitas likopen sebagai *antiaterogenik*, yaitu dengan mekanisme oksidatif. Diketahui bahwa LDL teroksidasi dan radikal bebas lain merupakan penyebab utama terjadinya aterosklerosis. Likopen memegang peranan penting dalam menonaktifkan oksigen reaktif dan mengikat radikal bebas peroksidase. Dari suatu penelitian diketahui bahwa asupan harian sebanyak 40 mg likopen dapat menurunkan oksidasi LDL.

Di dalam strawberry terdapat Vitamin C sebagai antioksidan, dimana mekanisme pertahanan terhadap radikal bebas melibatkan antioksidan yang lain termasuk vitamin C. Status antioksidan tubuh termasuk agen penghambat kerja enzim HMG-CoA (*3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzim A*), sehingga LDL oksidasi yang terbentuk sebagai salah satu faktor penyebab *Miocard Infark* menjadi berkurang. Vitamin C merupakan vitamin larut air yang hanya mampu menghilangkan radikal bebas pada media cair. Vitamin C memiliki kemampuan menekan radikal bebas yang akan menyerang lipid. Sebagai *scavenger* radikal bebas, vitamin ini dapat secara langsung bereaksi dengan superoksida maupun radikal bebas, serta berbagai hidroperoksida lipid. Perannya sebagai antioksidan anion hidroksil, serta berbagai hidroperoksida lipid. Perannya sebagai antioksidan pemutus rantai, vitamin C dapat melakukan regenerasi bentuk vitamin E tereduksi. Vitamin C juga berperan sebagai antioksidan sekunder dengan mempertahankan glutathion tereduksi sebagai antioksidan yang penting. Dengan kemampuannya tersebut memungkinkan terjadinya hubungan yang sinergis dengan antioksidan lain (*antioxidant network*), sehingga dapat mempertahankan dan meningkatkan kemampuan sebagai antioksidan.

1.4. Pengembangan Produk *Yogurt drink*

Pengolahan produk *Yogurt drink* menggunakan BAL *Lactobacillus casei*. Pada fermentasi susu menjadi yogurt drink terdapat lima bakteri yang dapat digunakan, yaitu *Lactobacillus acidophilus* (asidofilus, atau disingkat A), *Bifidobacterium bifidum* (bakteri bifidus, disingkat B), *Lactobacillus casei*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus bulgaricus*. Yogurt sering disebut makanan probiotik (Widodo, 2002). Hasil penelitian ini untuk mengenalkan produk *yogurt drink* sebagai minuman yang bisa disukai oleh semua kalangan. Untuk itu pengolahan yang dilakukan telah melalui uji coba pada penelitian sebelumnya. Dengan adanya produk ini akan menghasilkan suatu teknologi tepat guna yang dapat menjadi pilihan minuman fungsional. Produk ini juga akan berkontribusi dalam merubah pola pikir dan kebiasaan masyarakat yang mengkonsumsi *soft drink*. Produk akan diujicobakan pada anak-anak stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota dan pada penderita hiperkolesterolemia.

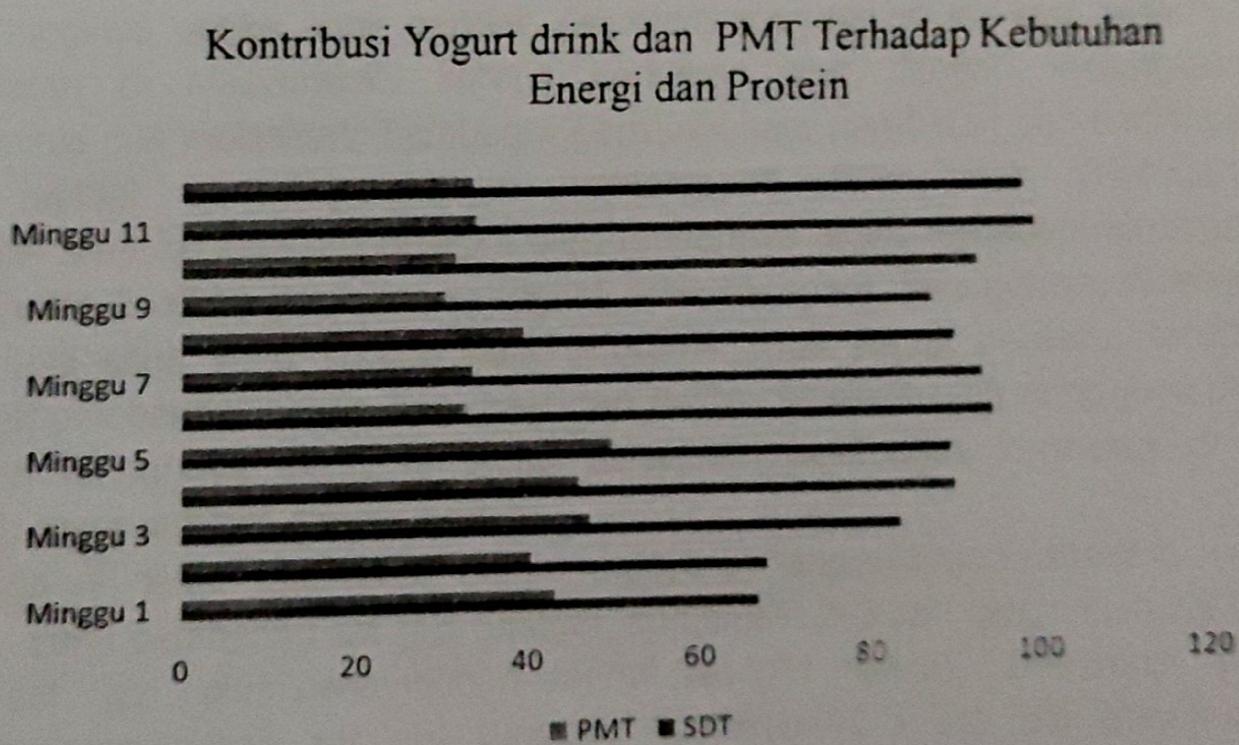
1.5. Pengaruh Pemberian *Yogurt drink* dengan Status Gizi dan Kesehatan Anak Stunting

Selama 120 hari pemberian *yogurt drink*, diketahui bahwa terjadi penurunan angka kejadian diare (perubahan bentuk dan frekuensi BAB), kejadian batuk, pilek dan demam yang cukup besar antara sebelum dan sesudah pelaksanaan penelitian di kelompok perlakuan (Fadri et al., 2015). Minuman *yogurt drink* merupakan minuman probiotik hasil fermentasi sari buah dengan menggunakan isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) *Lactobacillus casei*. Dengan bahan utamanya susu, BAL dan buah strawberry (Fadri et al., 2010). Minuman probiotik hasil fermentasi BAL termasuk kedalam minuman fungsional yang mempunyai kandungan komponen aktif dapat memberikan efek terhadap kesehatan. Turunnya angka kejadian diare (perubahan bentuk dan frekuensi BAB) membuktikan bahwa bakteri probiotik sangat efektif dapat mengontrol pertumbuhan mikroorganisme yang berpotensi patogen dan dapat menyebabkan diare. Berbagai penelitian menunjukkan potensi isolat bakteri asam laktat (BAL) untuk mengurangi kejadian diare, baik yang disebabkan oleh infeksi bakteri patogen, virus maupun diare yang berkaitan dengan konsumsi antibiotik (Fadri et al., 2010).

Yogurt drink sebagai minuman fungsional jika dikonsumsi akan memberikan keunggulan komparatif, jika dibandingkan dengan mengonsumsi minuman biasa ataupun obat sintetik. Dengan mengkombinasikan minuman probiotik dan sari buah strawberry dalam sebuah formulasi diyakini akan memberikan efek lebih baik untuk kesehatan karena membentuk suatu *antioxidant network* didalam tubuh yang akan meningkatkan sistem imun yang berujung pada peningkatan status kesehatan responden (Fadri et al., 2010). Mekanisme lain adalah bakteri *Lactobacillus casei strain Shirota* dapat langsung bersaing dengan bakteri patogen yang berada dalam saluran pencernaan. Hal ini akan mengurangi bakteri patogen yang menempel pada dinding usus. Produksi racun oleh *Lactobacillus casei* menghambat pertumbuhan strain bakteri yang mirip atau berkaitan erat mencegah kelebihan populasi. Di dalam usus kerjanya mempertahankan homeostasis dari usus dan sistem kekebalan tubuh. Karenanya untuk memperoleh manfaat dari makanan probiotik, orang harus terus menerus mengonsumsinya (Fadri et al., 2010).

Konsumsi *Yogurt drink* memberikan pengaruh yang baik terhadap infeksi. Hal ini ditandai dengan menurunnya frekuensi diare, demam batuk dan pilek pada anak balita selama tiga bulan terakhir adalah sebanyak ≥ 3 kali, dengan persentase masing-masing adalah 54.9%, 55,4% dan 58.7%. Kecamatan Kapur IX sebagai daerah yang cukup jauh dari ibukota kabupaten memerlukan perhatian khusus dalam penanganan masalah pangan dan gizi serta kesehatan secara menyeluruh. Angka kejadian anak balita stunting yang cukup tinggi di daerah ini membutuhkan perhatian dari tenaga gizi dan pelayanan kesehatan terpadu. Peningkatan pemberian MPASI seperti minuman fungsional *yogurt drink* yang diiringi dengan strategi seperti penyuluhan tentang gizi dan konseling gizi, suplemen makanan di daerah ini secara substansial dapat mengurangi *stunting* dan beban terkait penyakit.

Pemberian *yogurt drink* selama 120 hari dapat menurunkan penyakit infeksi pada anak, walaupun tidak signifikan. Menurunnya angka kejadian diare, batuk, demam dan pilek pada anak balita, artinya infeksi menurun disebabkan sistem imun yang meningkat karena responden diberikan minuman fungsional *yogurt drink* setiap hari. Walaupun tidak bisa dipungkiri pemberian *yogurt drink* menghadapi sedikit kendala diawal perlakuan. Berikut kontribusi asupan zat gizi selama pemberian *Yogurt drink* dari minggu perminggu terjadi peningkatan Dimana peningkatan tertinggi pada minggu ke sebelas sebesar 98,8 %, seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik kontribusi energy selama pemberian *Yogurt drink* dan PMT Terhadap Kebutuhan Energi dan Protein

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa *yogurt drink* berpengaruh terhadap status gizi balita di Kecamatan Kapur IX. Hal ini dapat dilihat dari *Z-Score* balita sebelum dilakukan pemberian adalah 2,82 SD dan *Z-Score* akhir adalah 2,51 SD. Untuk rata-rata asupan energi dan zat gizi dari minggu pertama pemberian hingga minggu akhir pemberian makanan tambahan meningkat. Akan tetapi untuk asupan karbohidrat pada minggu pertama mengalami penurunan. Namun pada minggu akhir kembali mengalami peningkatan. Untuk intervensi pengurangan *stunting* jangka

panjang, harus dilengkapi dengan perbaikan dalam faktor-faktor penentu gizi, seperti kemiskinan, pendidikan yang rendah, beban penyakit, dan kurangnya pemberdayaan perempuan (Taufiqurrahman et al, 2009).

Intervensi efektif dibutuhkan untuk mengurangi *stunting*, defisiensi mikronutrien, dan kematian anak. Jika diterapkan pada skala yang cukup maka akan mengurangi (semua kematian anak) sedir seperempat dalam jangka pendek. Dari intervensi yang tersedia, konseling tentang pemberian ASI dan fortifikasi atau suplementasi, pola asuh dan perilaku hidup bersih dan sehat yang memiliki potensi terbesar untuk mengurangi beban morbiditas dan mortalitas anak.

Pada penelitian terdahulu, tercatat bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penyakit infeksi dengan kejadian *stunting*. Studi yang dilakukan pada anak balita di Filipina tahun 2003, mengungkapkan bahwa peningkatan kejadian diare pada anak sebelum usia 24 bulan pertama kehidupan dapat meningkatkan risiko kejadian *stunting*. Berbeda dengan penelitian ini, dimana pada penelitian ini menunjukkan penurunan infeksi tapi tidak ada hubungan yang bermakna antara riwayat penyakit infeksi dengan kejadian *stunting*. Hal ini disebabkan karena durasi atau lamanya responden menderita penyakit infeksi tersebut relatif pendek. Walaupun penyakit infeksi bisa menjadi penyebab langsung terhadap kejadian *stunting*, kondisi tersebut bisa dipengaruhi oleh faktor penyebab tidak langsung, seperti sosial ekonomi keluarga.

Tingginya angka anak pendek (*stunted*) merupakan indikasi besarnya masalah kesehatan di masyarakat, karena berkaitan erat dengan meningkatnya risiko morbiditas dan mortalitas, hambatan pertumbuhan, hambatan perkembangan motorik dan mental serta penurunan kemampuan fisik anak (Hoffman, 2000). Masalah *stunting* juga dipengaruhi oleh rendahnya akses terhadap makanan dari segi jumlah dan kualitas gizi, serta seringkali tidak beragam. Selanjutnya, dipengaruhi juga oleh pola asuh yang kurang baik terutama pada aspek perilaku, terutama pada praktek pemberian makan bagi bayi dan Balita. Selain itu, *stunting* juga dipengaruhi dengan rendahnya akses terhadap pelayanan kesehatan, termasuk di dalamnya adalah akses sanitasi dan air bersih.

Ada 4 jenis intervensi dalam upaya penanggulangan *stunting* pada anak balita, yaitu pemberian zat gizi tunggal, kombinasi 2-3 zat gizi, multi zat gizi mikro, dan zat gizi plus penambahan energi (zat gizi makro). Intervensi pada bayi dengan memberikan zat gizi tunggal, kombinasi 2-3 zat gizi atau multi zat gizi mikro mempunyai hasil yang tidak konklusif bervariasi terhadap peningkatan panjang badan atau pertumbuhan bayi dan anak. Intervensi zat gizi tetap harus mempertimbangkan dosis, frekuensi pemberian serta prioritas terhadap kelompok rawan, seperti balita yang mempunyai masalah defisiensi, baik zat gizi makro maupun zat gizi mikro.

Upaya penanggulangan *stunting* harus dimulai sejak masa periode ibu hamil. Penelitian yang telah dilakukan terhadap anak-anak *stunting* dengan cakupan wilayah yang tidak begitu besar, namun dampak lingkungan harus terus diwaspadai. Masih dominannya kejadian anak pendek pada penduduk besar kemungkinan merupakan dampak dari kelaparan yang terjadi dalam waktu lama. Penyebab yang mendasar antara lain adalah kemiskinan. Pencegahan *stunting* dapat dilakukan antara lain dengan cara :

1. Pemenuhan kebutuhan zat gizi bagi ibu hamil. Ibu hamil harus mendapatkan makanan yang cukup gizi, suplementasi zat gizi (tablet zat besi atau Fe), dan terpantau kesehatannya. Namun, kepatuhan ibu hamil untuk meminum tablet tambah darah hanya 37%. Padahal mereka harus minimal mengkonsumsi 90 tablet selama kehamilan.
2. ASI eksklusif sampai umur 6 bulan dan setelah umur 6 bulan diberi makanan pendamping ASI (MPASI) yang cukup jumlah dan kualitasnya.
3. Memantau pertumbuhan balita di posyandu merupakan upaya yang sangat strategis untuk mendeteksi dini terjadinya gangguan pertumbuhan.
4. Meningkatkan akses terhadap air bersih dan fasilitas sanitasi, serta menjaga kebersihan lingkungan. Intervensi dilakukan pada sepanjang siklus kehidupan baik di sektor kesehatan maupun non kesehatan yang melibatkan berbagai lapisan masyarakat seperti pemerintah, swasta, masyarakat sipil, PBB melalui tindakan kolektif untuk peningkatan perbaikan gizi, baik jangka pendek (intervensi spesifik) maupun jangka panjang (sensitif).

II. PENGOLAHAN YOGURT DRINK

Produk hasil fermentasi susu telah berkembang dan sebagaimana diketahui banyak variasi dari produk tersebut. Sebagai contoh Yogurt drink mempunyai berbagai variasi misalnya diberi aroma, diberi buah-buahan, dikeringkan, dibekukan dan sebagainya. Yogurt drink adalah salah satu produk hasil olahan susu dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus casei*. Yogurt drink mempunyai nilai gizi yang tinggi sesuai dengan bahan bakunya yaitu susu. Nilai gizinya terutama terletak pada protein, lemak dan semua zat-zat di dalam susu seperti asam laktat, vitamin-vitamin, garam-garam yang semuanya mudah diserap oleh tubuh setelah menjadi Yogurt drink. Yogurt drink mempunyai kemampuan stimulasi yang efektif terhadap fungsi lambung dan usus kecil. Yogurt drink lebih mudah diterima konsumen karena biasanya digunakan sebagai makanan bagi orang-orang yang ingin melangsingkan tubuh. Kehidupan sehari-hari Yogurt drink dikonsumsi pada waktu senggang, setelah makan pada acara pesta maupun sebagai konsumsi bagi orang dengan diet tertentu.

2.1. Pengolahan Yogurt Drink

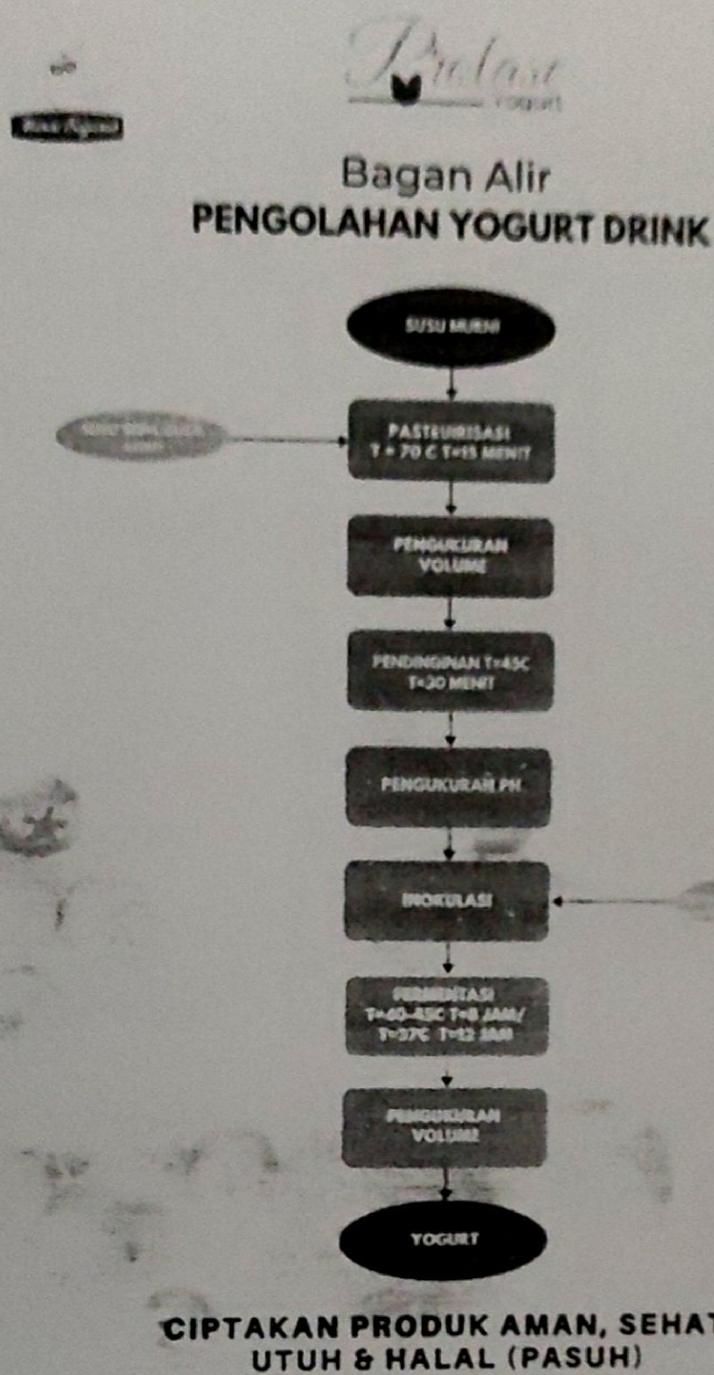
A. Bahan Baku

1. Susu. Susu yang digunakan untuk pembuatan yogurt drink adalah susu murni, susu skim, susu bubuk tanpa lemak, susu skim kondensat, susu yang sebagian lemaknya telah dihilangkan ataupun kombinasi dari berbagai macam susu tersebut. Untuk produksi dalam skala besar biasanya digunakan tambahan padatan susu tanpa lemak atau susu bubuk tanpa lemak.
2. Buah-buahan Sumber Flavor. Jenis buah-buahan yang umumnya digunakan untuk flavor yogurt drink tergantung dari kesukaan konsumen yang biasanya sebanyak 15-20 persen dari total produk.
3. Bibit (starter). Starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus* dengan ukuran 3% dari bahan. Distribusi starter yogurt drink biasanya dilakukan dalam bentuk kering, karena daya tahannya lebih lama bila dibandingkan dengan starter dalam bentuk cair. Pada umumnya pembuatan starter untuk yogurt drink tidak sekaligus, tetapi bertahap. Pada umumnya kultur cair mengandung 10^9 mikroba/mL starter. Tetapi adanya transfer yang berulang-ulang dapat menyebabkan hilangnya beberapa sifat khusus kultur. Hal ini dapat diatasi dengan kultur dikering-bekukan dalam susu yang dapat disimpan di suhu ruang selama beberapa tahun.

B. Kebutuhan Alat

Peralatan yang harus disiapkan meliputi panci stainless steel untuk memasak dan mempasteurisasi susu. Pengaduk kayu untuk mengaduk pada proses pemasakan. Kompor gas untuk memasak susu. Tabung gas untuk bahan bakar. Thermometer digunakan untuk mengukur suhu susu pada waktu pendinginan. Inkubator untuk menginkubasi susu menjadi yogurt drink. Gelas plastik dan cup sealer untuk mengemas yogurt drink.

C. Bagan Alir Pengolahan *Prolase Yogurt Drink*



Gambar 2. Bagan Alir Pengolahan *Yogurt Drink*

D. Cara Pembuatan *Yogurt drink*

1. Perebusan. Siapkan seliter susu dan tuang ke dalam panci, sambil memanaskan susu di atas api sedang, aduk secukupnya. Begitu susu mulai mendidih, api dkecilkan. Biarkan susu mendidih sedir 10 menit. Tambahkan 100 gram susu skim dan 100 gram gula halus dan aduk lagi.
2. Pendinginan. Setelah perebusan, susu dihomogenisasi dan didinginkan hingga suhu 45 °C.
3. Penginokulasian. Siapkan starter berupa biakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus casei* masing-masing 30 mL. Susu dengan suhu 45 °C itu diinokulasikan dengan starter tersebut. Pencampuran starter dengan susu harus merata dan dilakukan secara bersih agar tidak tercemar oleh bakteri lain.
4. Pemeraman. Suhu yang baik untuk pertumbuhan biakan *yogurt drink* adalah sedir 45 °C. Calon *Yogurt drink* tersebut sebaiknya diinkubasi pada suhu 45 °C. Selanjutnya

- tinggal menunggu 5 jam. Perhatikan apakah susu sudah menggumpal atau belum. Jika sudah susu boleh diangkat.
5. Setelah *yogurt drink* menggumpal, maka aduk gumpalannya hingga pecah menjadi cairan kental merata.
 6. Pasteurisasi. Untuk memperpanjang umur simpan, *yogurt drink* harus dipasteurisasi. Caranya adalah siapkan dandang berisi air, panaskan air hingga suhu 70 °C, masukkan *yogurt drink* dan biarkan selama 15 menit. *Yogurt drink* akan awet sampai 2 minggu. *Yogurt drink* yang belum akan dimakan harus disimpan ke dalam lemari pendingin agar tidak bertambah asam dan rusak.

D. Komposisi Kimia *Yogurt drink*

Komposisi Kimia	Jumlah (%)
Kadar Air	85,0
Lemak	1,5
Protein	5,3
Kadar Abu	1,0
Lactosa	7,0
pH	4,3

2.2. Starter *Yogurt drink*

Starter merupakan bagian yang penting dalam pembuatan *Yogurt drink*. Kultur harus bebas dari kontaminasi, pertumbuhan yang cepat, menghasilkan flavor yang khas, tekstur dan bentuk yang bagus, tahan terhadap bakteriofage dan antibiotik. Suhu dan waktu inkubasi harus diperhatikan agar diperoleh keasaman *Yogurt drink* yang sesuai. Bila digunakan konsentrat kultur beku inkubasi dilakukan pada suhu 45 °C selama 5 jam atau 33 °C selama 12 jam. Bila inkubasi dilakukan pada suhu ruang (sekitar 29 °C) memerlukan 16-18 jam.

Selama penyimpanan, *yogurt drink* mengalami penurunan pH secara terus-menerus, sebagai contoh *Yogurt drink* yang disimpan pada suhu 4 °C selama 6 hari akan mengalami penurunan pH dari 4,45 menjadi 4,12. Penyimpanan *yogurt drink* pada suhu yang lebih tinggi akan mempercepat penurunan pH. Pada *yogurt drink* kadang terbentuk gas yang disebabkan adanya kerusakan starter atau kontaminasi oleh *Bacillus*, *Coliform* atau khamir yang memproduksi gas hidrogen dan karbon dioksida.

Dalam jangka waktu tertentu selama pertumbuhan, mikroba dalam starter tetap aktif dan mempertahankan sifat-sifat khasnya. Aktifitas tersebut dapat menurun tergantung kecocokan spesies dan varietas mikroba terhadap kondisi tersebut, ini disebabkan oleh kondisi fisik. Perubahan dari fermentasi yang normal merupakan suatu indikasi adanya kerusakan. Kerusakan starter akan berpengaruh terhadap:

1. Kekurangan Pembentukan asam. Pembentukan asam yang tidak mencukupi merupakan jenis kerusakan yang paling sering terjadi, yang disebabkan pertumbuhan starter yang lamban. Beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan asam adalah komposisi susu, kontaminan, antibiotika dan penyimpangan fermentasi.

2. Flavor yang tidak mencukupi atau menyimpang . Peningkatan flavor dapat dilakukan dengan penambahan laktosa, asam sitrat dan inokulasi dengan *Leuconostoc cremoris*.
3. Terbentuknya Gas dan Lendir. Starter yang mengandung *Streptococcus lactis* menghasilkan gas CO₂ dalam jumlah banyak.

2.3. Pengawasan Mutu *Yogurt drink*

Pengawasan mutu pada industri *yogurt drink* meliputi pengawasan terhadap proses dan komposisi produk, pembentukan flavor, tekstur dan warnanya. Dengan adanya pengawasan yang baik terhadap proses produksi maupun komposisi bahan baku akan dihasilkan *yogurt drink* dengan flavor yang bagus. Kerusakan warna kemungkinan disebabkan adanya pembentukan warna yang tidak seragam. Adanya warna yang tidak seragam dapat dicegah dengan membuat *yogurt drink* yang dicampur dengan buah-buahan. Pengawasan mutu terhadap komposisi *yogurt drink* meliputi analisa pH, kadar air, kadar lemak dan perhitungan mikroskopis bagi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus casei*.

III. STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PENGOLAHAN YOGURT DRINK

3.1. Standar Operasional Prosedur Pengolahan *Yogurt drink*

Pengolahan *yogurt drink* harus mempunyai standar produksi yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga hasil dari produksi akan baik dan bisa diterima oleh konsumen. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memulai membuat standar operasional prosedur produksi adalah :

- a. Catat dan simpan. Catat semua aktivitas dan resep dalam suatu media catat yang bisa disimpan dan menjadi suatu patokan, untuk dilihat nanti oleh diri dan para pegawai. Catat bahan baku dalam skala gram/ milli liter. Catat semua aktivitas dalam *soft copy* dan *hard copy*.
- b. Perhatikan waktu (*log timing*). Waktu adalah hal yang paling berpengaruh dalam pembuatan *yogurt drink*, karena bahan baku utamanya mengandung laktosa tinggi, maka makin cepat diselesaikan produksi, maka makin kecil kegagalan produksi karena rusak nya bahan baku susu.
- c. Perhatikan Temperatur atau Suhu (*log Temperature*). Suhu pun merupakan faktor yang utama dalam suksesnya produksi. Suhu susu yang paling utama diperhatikan, agar susu yang akan diolah tidak rusak. Suhu penyimpanan yang baik untuk susu adalah 0-4C atau suhu kulkas, dan tidak bisa disimpan terlalu lama dalam suhu di atas 0-4C (suhu ruang). Begitu juga suhu bahan baku lainnya, harus diperhatikan secara seksama.
- d. Alur produksi. Perhatikan alur produksi ketika masuk ke dalam rumah produksi, seperti ketika susu murni datang disimpan dalam *cold room*, kemudian dipindahkan ke dalam mesin pasteurisasi dan kemudian dimasukkan ke dalam wadah simpan untuk difermentasi, dan seterusnya. Alur produksi seperti itu harus dicatat dan dijaga supaya sama setiap kali produksi, sehingga produksi *yogurt drink* nya akan menghasilkan kualitas yang sama setiap produksi.

3.2. Dokumentasi SSOP

A. Definisi

Sanitasi Standar Operasional Prosedur (SSOP) adalah suatu prosedur tertulis atau tata cara yang digunakan industri untuk membantu mencapai tujuan atau sasaran keseluruhan yang diharapkan (*good manufacturing practices*) (GMP) dalam memproduksi dengan cara bermutu, tinggi, aman dan tertib.

B. Tujuan SSOP

Tujuan SSOP adalah agar setiap karyawan teknis maupun administrasi memahami :

1. Bahwa program higiene dan sanitasi akan meningkatkan kualitas sehingga tingkat keamanan produk meningkat, seiring dengan menurunnya kontaminasi mikroba
2. Menjelaskan prosedur sanitasi untuk digunakan di tempat kerja
3. Memberikan jadwal prosedur sanitasi
4. Memberikan landasan untuk memonitoring di tempat kerja

5. Mendorong perencanaan untuk menjamin tidak ada koreksi
6. Mengidentifikasi tren dan mencegah terjadinya kembali
7. Membawa perbaikan berkelanjutan di tempat kerja
8. Peraturan GMP mengharuskan digunakan zat tertentu yg aman & efektif
9. Tahapan dlm higiene dan sanitasi
10. Persyaratan minimum penggunaan klorine pd air pendingin (khusus industri pengolahan pangan)
11. Pengaruh faktor pH, suhu, konsentrasi disinfektan pd hasil akhir sanitasi
12. Masalah potensial yang timbul jika sanitasi dan higiene tidak dijalankan

C. Manfaat SSOP

1. Memberikan jadwal pada prosedur sanitasi
2. Memberikan landasan program monitoring berkesinambungan
3. Mendorong perencanaan yg menjamin dilakukan koreksi bila diperlukan
4. Mengidentifikasi kecenderungan dan mencegah kembali terjadinya masalah
5. Menjamin setiap personil mengerti sanitasi
6. Memberi sarana pelatihan yg konsisten bagi personil
7. Meningkatkan praktek sanitasi dan kondisi di unit usaha

D. Delapan Kunci SSOP

- Kunci 1. Keamanan air
- Kunci 2. Kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dgn bahan pangan
- Kunci 3. Pencegahan kontaminasi silang
- Kunci 4. Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet
- Kunci 5. Proteksi dari bahan-bahan kontaminan
- Kunci 6. Pelabelan, penyimpanan, dan penggunaan bahan toksin yang benar
- Kunci 7. Pengawasan kondisi kesehatan personil yang dapat mengakibatkan kontaminasi
- Kunci 8. Menghilangkan hama dr unit pengolahan

8 Kunci persyaratan Sanitasi, yaitu :

1. Kunci Keamanan air

Air merupakan komponen penting dlm industri pangan yaitu sebagai bagian dari komposisi; untuk mencuci produk; membuat es/glazing; mencuci peralatan/sarana lain; untuk minum dan sebagainya. Karena itu dijaga agar tidak ada hubungan silang antara air bersih dan air tidak bersih (pipa saluran air harus teridentifikasi dengan jelas).

Sumber air yang digunakan dalam industri pangan : 1) Air PAM, biasanya memenuhi standar mutu ; 2) Air sumur, peluang kontaminasinya sangat besar, karena adanya banjir, septictank, air pertanian dan sebagainya; 3) Air laut (digunakan industri perikanan) harus sesuai dengan standar air minum, kecuali kadar garam.

a. Monitoring keamanan air :

1. Air PAM : bukti pembayaran dari PAM, fotokopi hasil analisa air dari PAM. Bila ragu disarankan untuk dianalisa tambahan dari lab pengujian terakreditasi.
2. Air sumur : dilakukan sebelum usaha bisnis dimulai. Pengujian kualitas air dari lab. pengujian pangan yang terakreditasi

3. Air laut: harus dilakukan lebih sering dari air PAM/sumur; dengan inspeksi secara visual/organoleptik.

b. Tindakan Koreksi :

1. Harus segera lakukan tindakan koreksi bila terjadi atau ditemukan adanya penyimpangan. Misal : dengan penyetopan saluran, stop proses produksi untuk sementara; tarik produk yang terkena

c. Rekaman :

1. Dilakukan pada setiap monitoring, serta bila terjadi tindakan koreksi
2. Bentuk rekaman : rekaman monitoring periodik, rekaman periodik inspeksi plumbing, rekaman monitoring sanitasi harian

2. Kunci Kondisi dan kebersihan permukaan yg kontak dgn bahan pangan

a. Monitoring :

1. Kondisi permukaan yang kontak dengan pangan : dilakukan dengan inspeksi visual terhadap permukaan
2. Kebersihan dan sanitasi permukaan yang kontak dengan pangan : apakah terpelihara
3. Tipe dan konsentrasi bahan sanitasi : dengan test strips/kits. Verifikasi dilakukan dengan pengujian mikrobial permukaan secara berkala
4. Kebersihan sarung tangan dan pakaian pekerja. : apakah dalam kondisi baik

b. Tindakan koreksi :

1. Bila terjadi konsentrasi sanitiser bervariasi setiap hari maka harus memperbaiki / ganti peralatan dan melatih operator
2. Observasi pertemuan dua meja, bila terisi rontokan produk maka pisahkan agar mudah dibersihkan
3. Bila meja kerja menunjukkan tanda korosi maka perbaiki / ganti meja yang tidak korosi

c. Rekaman :

1. Dilakukan pada setiap monitoring dan bila terjadi koreksi
2. Bentuk rekaman : monitoring periodik, rekaman monitoring sanitasi harian / bulanan

3. Kunci Pencegahan kontaminasi silang

Kontaminasi silang sering terjadi pada industri pangan akibat kurang dipahaminya masalah ini. Beberapa hal untuk pencegahan kontaminasi silang adalah : tindakan karyawan untuk pencegahan, pemisahan bahan dengan produk siap konsumsi, disain sarana prasarana.

a. Monitoring :

1. Pemisahan yg cukup antara aktivitas penanganan dan pengolahan bahan baku dengan produk jadi
2. Pemisahan yang cukup produk-produk dlm penyimpanan
3. Pembersihan dan sanitasi area, alat penanganan dan pengolahan pangan
4. Praktek higiene pekerja, pakaian dan pencucian tangan
5. Praktek pekerja dan peralatan dalam menangani produk
6. Arus pergerakan pekerja dalam pabrik dan unit usaha perlu diatur alirannya baik

b. Tindakan koreksi :

Bila pada monitoring terjadi ketidak sesuaian yang mengakibatkan kontaminasi silang maka stop aktivitas sampai situasi kembali sesuai; ambil tindakan pencegahan terjadinya pengulangan; evaluasi keamanan produk, jika perlu disposisi ke produk lain, reproses atau dibuang bila produk terkontaminasi

c. Rekaman :

1. Dokumentasikan koreksi yg dilakukan
2. Rekaman periodik saat dilakukan monitoring

4. Kunci Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet

Kondisi fasilitas cuci tangan, toilet dan sanitasi tangan sangat penting untuk mencegah terjadinya kontaminasi terhadap proses produksi pangan. Kontaminasi akibat kondisi fasilitas tersebut akan bersifat fatal, karena diakibatkan oleh bakteri patogen.

a. Monitoring :

Mendorong program pencucian tangan untuk mencegah penyebaran kotoran dan mikroorganisme patogen pada area penanganan, pengolahan dan produk pangan

b. Koreksi :

1. Perbaiki atau isi bahan perlengkapan toilet dan tempat cuci tangan
2. Buang dan buat larutan baru jika konsentrasi bahan sanitasi salah
3. Observasi catatan tindakan koreksi ketika kondisi sanitasi tidak sesuai
4. Perbaiki toilet yang rusak

c. Rekaman :

Rekaman yang dapat dilakukan untuk menjaga kunci sanitasi : kondisi dan lokasi fasilitas cuci tangan, toilet; kondisi dan ketersediaan tempat sanitasi tangan, konsentrasi bahan sanitasi tangan, tindakan koreksi pada kondisi yang tidak sesuai

5. Kunci Proteksi dari bahan-bahan kontaminan

Tujuannya adalah untuk menjamin bahwa produk pangan, bahan pengemas, dan permukaan kontak langsung dengan pangan terlindung dari kontaminasi mikrobial, kimia dan fisik.

a. Monitoring :

1. Perlu dimonitor : bahan-bahan berpotensi toksin dan air yang tidak saniter.
2. Dilakukan dlm frekuensi cukup, saat dimulai produksi dan setiap 4jam
3. Observasi kondisi dan aktivitas sepanjang hari.

b. Tindakan koreksi :

1. Hilangkan bahan kontaminasi dari permukaan;
2. Perbaiki aliran udara suhu ruang untuk mengurangi kondensasi;
3. Gunakan air pencuci kaki dan roda truk sebelum masuk ruang prosesing;
4. Pelatihan
5. Buang bahan kimia tanpa label dll.

6. Kunci pelabelan, penyimpanan, dan penggunaan bahan toksin yang benar

a. Monitoring :

1. Tujuan monitoring ini adalah untuk menjamin bahwa pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan toksin adalah benar untuk proteksi produk dari kontaminasi.

2. Beberapa hal yg hrs diperhatikan dalam pelabelan: Nama bahan/larutan dim wadah; nama dan alamat produsen/distributor; petunjuk penggunaan; label wadah untuk kerja hrs menunjukkan :

- a) Nama bahan/larutan dalam wadah
- b) Petunjuk penggunaannya
- c) Penyimpanan bahan yang bersifat toksin seharusnya :
 - 1) tempat dan akses terbatas;
 - 2) memisahkan bahan food grade dengan non food grade;
 - 3) jauhkan dari peralatan dan barang-barang kontak dengan produk;
 - 4) penggunaan bahan toksin harus menurut instruksi perusahaan produsen;
 - 5) prosedur yang menjamin tidak akan mencemari produk.

Waktu monitoring : frekuensi yang cukup; direkomendasikan paling tidak sekali sehari; observasi kondisi dan aktivitas sepanjang hari.

b. Tindakan Koreksi :

Bila terjadi ketidak sesuaian pelabelan, penyimpanan, dan penggunaan bahan toksin, maka koreksinya antara lain :

1. pindahkan bahan toksin yg tidak benar penyimpanannya;
2. kembalikan ke pemasok bahan yg tidak diberi label dengan benar;
3. perbaiki label;
4. buang wadah rusak;
5. periksa keamanan produk,
6. diadakan pelatihan

c. Rekaman :

Rekaman kontrol sanitasi periodik; rekaman kontrol sanitasi harian; log informasi harian

7. Kunci Pengawasan kondisi kesehatan personil yang dapat mengakibatkan kontaminasi

Tujuan dari kunci 7 ini adalah untuk mengelola personil yang mempunyai tanda tanda penyakit, luka atau kondisi lain yang dapat menjadi sumber kontaminasi mikrobiologi.

a. Monitoring :

1. Untuk mengontrol kondisi kesehatan yang dapat menyebabkan kontaminasi mikrobiologi pada pangan,
2. Bahan pengemas, dan permukaan kontak dengan pangan.
3. Beberapa tanda kesehatan yang perlu perhatian pada monitoring : diare, demam, muntah, penyakit kuning, radang tenggorokan, luka kulit, bisul dan dark urine

b. Tindakan Koreksi :

Tindakan yang harus dilakukan oleh manajemen: memulangkan/mengistirahatkan personil, mencover bagian luka dengan impermeable bandage

c. Rekaman :

Data kesehatan hasil pemeriksaan kesehatan reguler dan rekaman tindakan koreksi bila terjadi penyimpangan.

8. Kunci Menghilangkan hama dr unit pengolahan

Tujuan dari kunci 8 ini adalah menjamin tidak adanya pest (hama) dalam bangunan pengolahan pangan. Beberapa pest yang mungkin membawa penyakit :

1. Lalat dan kecoa : mentransfer, Salmonella, Streptococcus, C.botulinum, Staphylococcus, C.perfringens, Shigella
2. Binatang pengerat : sumber Salmonella dan parasit
3. Burung : pembawa variasi bakteri patogen Salmonella dan Listeria

a. Monitoring :

1. Tujuan monitoring untuk mengkonfirmasi bahwa hama (pest) telah dikeluarkan dari area pengolahan seluas-luasnya dan prosedur diikuti untuk menjegah investasi.
2. Monitoring dilakukan dengan inspeksi visual, tempat persembunyian tikus, alat perangkap tikus, alat menjaga kebersihan dan memfasilitasi pengawasan.

b. Koreksi :

Misal, setelah gunakan pestisida dan perangkap, lalat kembali masuki ruang pengolahan, maka tambahkan "air curtain" di atas pintu luar dan pindahkan wadah buangan

c. Rekaman :

Rekaman kontrol sanitasi periodik dan rekaman kontrol sanitasi harian.

3.3. Sanitasi Higiene Pengolahan Produk *Yogurt Drink*

A. Ruang Pengolahan

Ruang Produksi/ruang pengolahan makanan/dapur juga berperan penting dalam menentukan berhasil tidaknya upaya sanitasi makanan secara keseluruhan. Dapur yang bersih dan dipelihara dengan baik akan merupakan tempat yang higienis sekaligus menyenangkan sebagai tempat kerja. Dapur seperti itu juga dapat menimbulkan citra (*image*) yang baik bagi institusi yang bersangkutan. Dua hal yang menentukan dalam menciptakan dapur yang saniter adalah konstruksi dapur dan tata letak (*layout*).

Dalam ruang pengolahan makanan harus ada pemisahan fisik antara ruang bersih dan ruangan kotor, lokasi tidak dekat dengan pemukiman padat, tidak di tengah sawah, tidak di daerah banjir/tergenang. Hal utama yang perlu diperhatikan dalam merencanakan dapur yang baik, adalah konstruksi bangunan yang anti tikus (*rodentproof*). Tikus merupakan pembawa (*carrier*) mikrobial patogen, serta merusak bahan makanan selama penyimpanan. Lubang-lubang yang ada di dalam dapur yang dapat menjadi pintu keluar masuk tikus harus ditutup dengan kawat kasa.

B. Konstruksi Ruang Produksi

Konstruksi bangunan ruang produksi/dapur meliputi dinding, lantai, langit-langit, ventilasi, dan pencahayaan.

1. Dinding

- a. Letak : Min. 20 cm diatas dan dibawah permukaan lantai
- b. Bahan : Tahan lama, kedap air, bagian dalam halus, rata, tidak berlubang, berwarna terang, tidak mudah terkelupas, mudah dibersihkan Apabila digunakan pelapis dinding, bahannya harus tidak beracun (nontoxic)

2. Lantai

- a. bahan : Harus kedap air, keras dan padat, tahan air, garam, asam dan basa serta bahan kimia lainnya
- b. kondisi : Permukaan lantai rata dan mudah mengalirkan air pencucian atau pembuangan, lantai juga dapat dibuat miring ke arah area pembuangan air, untuk mencegah adanya genangan air dalam dapur halus, tidak licin dan mudah dibersihkan, pertemuan lantai dan dinding tidak boleh bersudut mati (harus lengkung), kedap air. Pemakaian karpet sebagai penutup lantai harus dari bahan yang mudah dibersihkan. Karpet tidak boleh digunakan pada area preparasi makanan, ruang penyimpanan, dan area pencucian peralatan karena akan terekspos air atau minyak (Cichy, 1984).

3. Langit-Langit

- a. bahan : Tahan lama dan mudah dibersihkan
- b. letak : Min. 2,5 m di atas lantai dan disesuaikan dengan peralatan,
- c. kondisi : Langit-langit tidak bebas dari kemungkinan catnya rontok /jatuh atau dalam keadaan kotor dan tidak terawat, tidak rata, retak atau berlubang.

4. Ventilasi

- a. kondisi : Sirkulasi udara di ruang proses produksi baik (tidak pengap), lubang-lubang harus mencegah masuknya serangga, hama, dan mencegah menumpuknya debu atau kotoran, mudah dibersihkan.
- b. bahan : Dapat menghilangkan kondensat uap asap, bau, debu dan panas, mudah dibersihkan dengan demikian, dapur memerlukan alat penghisap (exhaust fan), atau paling tidak dilengkapi dengan cerobong dengan sungkup asap (Anonim, 1996)

5. Pencahayaan

Pencahayaan yang memadai sangat penting untuk menjamin bahwa semua peralatan yang digunakan di dapur dan ruang penyajian dalam keadaan bersih. Selain itu pencahayaan yang memadai juga sangat penting untuk menjamin keberhasilan pekerjaan preparasi, pengolahan, penyajian, dan penyimpanan makanan.

- a. letak : Lampu yg dipasang di atas area prosesing tdk boleh merubah warna
- b. kondisi : Cukup mendapat cahaya, terang sesuai dengan keperluan dan persyaratan kesehatan. Lampu dilengkapi dengan screen sehingga aman bila jatuh dan bebas serangga.

C. Tata Letak Dapur

Tata letak peralatan dapur yang baik pada dasarnya harus memenuhi 2 tuntutan yaitu

1. memungkinkan dilakukannya pekerjaan pengolahan makanan secara runtut dan efisien;
2. terhindarnya kontaminasi silang produk makanan dari bahan mentah, peralatan kotor, dan limbah pengolahan.

Penataan alat pengolah dan fasilitas penunjang mengikuti urutan pekerjaan yang harus dilalui, dari bahan mentah sampai makanan siap disajikan, yaitu mulai preparasi, pengolahan atau pemasakan, dan penyajian. Kontaminasi silang produk makanan dari bahan mentah dapat dihindari apabila jalur yang ditempuh produk makan terpisah dari jalur bahan mentah. Penanganan peralatan kotor harus menggunakan fasilitas penampungan air

yang berbeda dengan yang akan digunakan untuk pengolahan. Fasilitas penyimpanan untuk makanan masak dipisahkan dari makanan mentah. Letak kontainer limbah atau sampah dijauhkan dari produk makanan, dan dalam keadaan tertutup rapat.

D. Sanitasi Sarana/Peralatan

Peralatan dalam industri pangan merupakan alat yang bersentuhan langsung dengan bahan, untuk menghindari terjadinya kontaminasi maka peralatan yang digunakan untuk mengolah dan menyajikan makanan harus sesuai dengan peruntukannya dan memenuhi persyaratan hygiene sanitasi. Peralatan harus segera dibersihkan dan disanitasi/didesinfeksi untuk mencegah kontaminasi silang pada makanan, baik pada tahap persiapan, pengolahan, penyimpanan sementara. Peralatan pengolahan seperti alat pemotong, papan pemotong (talenan), bak-bak pencucian/penampungan, alat pengaduk, alat penyaring, alat memasak merupakan sumber kontaminan potensial bagi pangan.

Frekuensi pencucian dari alat tersebut tergantung pada jenis alat yang digunakan. Peralatan harus dicuci, dibilas, dan disanitasi segera setelah digunakan. Peralatan bantu yang tidak secara langsung bersentuhan dengan makanan harus dibersihkan sesuai kebutuhan untuk mencegah terjadinya akumulasi debu, serpihan bahan atau produk makanan, serta kotoran lain. Kadang-kadang untuk membantu proses pembersihan peralatan diperlukan bantuan kain lap/serbet. Serbet dan kain yang digunakan harus bersih, kering, dan tidak digunakan untuk keperluan lain. Serbet atau spon yang digunakan untuk melap peralatan yang secara langsung bersentuhan dengan pangan, harus bersih dan sering dicuci serta disanitasi dengan bahan sanitiser yang sesuai. Serbet atau spon tersebut tidak boleh digunakan untuk keperluan lainnya.

Kain basah atau spon yang digunakan untuk membersihkan permukaan benda-benda yang tidak kontak langsung dengan makanan, seperti meja kerja, meja saji, rak-rak penyimpan, harus selalu bersih dan segera dibilas setelah digunakan. Kain basah atau spon tersebut harus diletakkan/direndam dalam larutan bahan sanitiser apabila tidak sedang digunakan. Pencucian dan sanitasi peralatan dapat dilakukan secara manual maupun secara mekanis dengan menggunakan mesin. Pencucian manual diperlukan pada peralatan besar seperti oven, pemanggang, panci perebus. Pencucian manual juga diterapkan pada panci, pan, serta pisau. Prosedur pembersihannya adalah sebagai berikut :

1. Pre Rinse/tahap awal. Tujuan : menghilangkan tanah & sisa makanan dengan cara dibilas atau disemprot dengan air mengalir.
2. Pencucian. Pencucian dilakukan dalam bak pertama yang berisi larutan deterjen hangat. Suhu yang digunakan berkisar anatar 43 – 49oC (Gislen, 1983). Pada tahap ini diperlukan alat bantu sikat atau spon untuk membersihkan semua kotoran sisa makanan atau lemak. Hal yang penting untuk diperhatikan pada tahap ini adalah dosis penggunaan deterjen, untuk mencegah pemborosan dan terdapatnya residu deterjen pada peralatan akibat penggunaan deterjen yang berlebihan.
3. Pembilasan. Tujuan menghilangkan sisa kotoran setelah proses pembersihan. Pembilasan dilakukan dalam bak kedua dengan menggunakan air hangat. Pembilasan dimaksudkan untuk menghilangkan sisa deterjen dan kotoran. Air bilasan harus sering diganti. Akan lebih baik jika digunakan air mengalir.

4. Sanitasi atau Desinfeksi. Tujuan untuk menghilangkan bakteri sanitasi atau desinfeksi peralatan setelah pembilasan dapat dilakukan dengan beberapa metode.
- Metode pertama adalah meletakkan alat pada suatu keranjang, kemudian merendamnya dalam bak ketiga yang berisi air panas bersuhu 77 °C, selama paling sedikit 30 detik.
 - Cara lainnya adalah dengan menggunakan bahan sanitaiser seperti klorin dengan dosis 50 ppm dalam air bersuhu kamar (24 °C) selama paling sedikit 1 menit. Bahan sanitaiser lain yang dapat digunakan adalah larutan iodin dengan konsentrasi 12,5 ppm dalam air bersuhu 24 °C, selama 1 menit atau lebih. Disarankan untuk sering mengganti air atau cairan pada ketiga bak yang digunakan. Disamping itu suhu air juga harus dicek dengan thermometer yang akurat untuk menjamin efektivitas proses pencuciannya.
5. *Drying*/Penirisan dan Pengeringan. Tujuan supaya tidak ada genangan air yg menjadi tempat pertumbuhan mikroorganisme. Pengeringan bisa dilakukan evaporator/menggunakan lap bersih. Peralatan yang sudah disanitasi juga tidak boleh dipegang sebelum siap digunakan. Apabila cemaran yang terdapat pada peralatan terlalu berat, misalnya kerak gosong pada ketel, wajan, atau pan, atau jenis cemaran dari lemak atau gemuk, maka diperlukan tahap lain, yaitu perendaman. Tahap ini mendahului tahap-tahap lainnya, dengan tujuan melunakkan cemaran, sehingga mudah dilepaskan dari peralatan.

Sanitizer desinfektan yg sering digunakan pada makanan:

Sanitizer	Daya Kerja	Dosis	Kelemahan
Klorin	Bekerja cepat pada mikro-organisme tertentu & murah	100-250mg/lt	Korosif Pemutih
Borospir	Bekerja cepat dan aktifitas luas terhadap mikroorganisme terutama pada kondisi asam	25-250mg/lt	korosif
Ammonium peroksid	Detergen yang baik, tdk berwarna, tdk korosif, tdk beracun, pahit	200-1200mg/lt	Konsentrasi lebih tinggi untuk air dgn kesadahan tinggi
Asam dan kuat	Sifat sbgai detergen, aktifitas antimikroba tinggi	200-300mg/lt	mengkontaminasi makanan, perlu dibilas

Sumber : Pengantar Sanitasi Makanan)

Beberapa sanitizer yang dapat digunakan antara lain :

1. Sanitizer panas : menggunakan panas kering, uap panas, air panas
2. Sinar Ultra Violet : utk ruangan
3. Bahan Kimia / desinfektan: untuk sanitasi pekerja dan peralatan

Pemakaian sanitizer akan efektif tergantung pada :

1. Jenis & konsentrasi
2. Lama kontak
3. Suhu
4. pH

3.4. Higiene Karyawan

Karyawan atau personel yang langsung menangani pengolahan pangan dapat mencemari bahan pangan atau pangan tersebut, baik berupa cemaran fisik, kimia maupun biologis. Oleh karena itu, kebersihan karyawan dan higiene karyawan merupakan salah satu hal yang penting yang harus diperhatikan oleh industri pangan agar produk pangannya bermutu dan aman untuk dikonsumsi. Upaya yang dapat dilakukan adalah memupuk kebiasaan karyawan yang baik dan melatih karyawan untuk meninggalkan kebiasaan karyawan yang buruk.

A. Kebiasaan karyawan yang baik

1. Selalu membersihkan diri (mencukur rambut, kumis atau jenggot, mandi, gosok gigi) sebelum bekerja
2. Selalu bekerja dengan penuh perhatian (tidak berbicara dan tidak mengunyah makanan atau merokok saat bekerja)
3. Selalu menjaga lingkungan kerjanya tetap bersih
4. Selalu memakai pakaian kerja termasuk penutup kepala, penutup hidung dan mulut serta sarung tangan (jika perlu) dan memakai alas kaki yang bersih.

B. Kebiasaan karyawan yang buruk

1. Meludah di mana saja (ludah merupakan sumber mikroba yang dapat mencemari pangan).
2. Berbicara sambil bekerja (disamping dapat mengganggu pekerjaan, berbicara juga dapat mencemari pangan)
3. Bersin dan batuk di depan pangan (semburan bersin atau batuk yang penuh mikroba dapat mencemari pangan)
4. Mengunyah pangan atau merokok saat bekerja
5. Memakai perhiasan pada saat sedang bekerja dengan pangan.

C. Cara yang baik untuk mencegah pencemaran dari karyawan

1. Rawatlah rambut, kumis dan jenggot agar tetap pendek dan bersih
2. Rawatlah kuku jari tangan agar selalu pendek dan bersih
3. Lepas semua perhiasan dan jam tangan dari tubuh sebelum mulai bekerja
4. Cucilah tangan sebersih-bersihnya dengan air dan sabun:
 - a. Sebelum mulai bekerja
 - b. Sesudah memegang benda-benda yang kotor, dan/atau
 - c. Sesudah kembali dari toilet atau WC
5. Pakailah baju kerja dan penutup kepala yang bersih

6. Gunakan sarung tangan atau cukup kantong plastik yang bersih saat memegang pangan, terutama pangan yang sudah diolah
7. Jangan bekerja menangani pangan jika sedang sakit atau baru sembuh dari suatu Penyakit
8. Bekerjalah serius, tidak berbicara, tidak mengunyah pangan dan tidak merokok pada saat sedang bekerja
9. Jauhi pangan jika mau bersin atau batuk

3.5 Manajemen Sanitasi Higiene

Sesuai dengan perkembangan perusahaan dan kompleksitas usahanya serta dinamika yang ada, Setiap unit usaha seharusnya memiliki & melaksanakan rencana tertulis *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) atau SOP Sanitasi. Peran SSOP semakin dibutuhkan dalam sebuah perusahaan sebagai pedoman dalam melakukan suatu proses pekerjaan. Tanpa adanya SSOP akan banyak menimbulkan permasalahan seperti : bagaimana seharusnya suatu proses pekerjaan dilakukan, siapa yang harus mengerjakan, bagaimana suatu proses dijalankan untuk tetap mempertahankan higienitas mulai dari bahan baku sampai dihasilkannya suatu produk.

Secara umum fungsi *Standard Operating Procedure* selain sebagai alat kontrol juga sebagai alat untuk menjaga konsistensi kualitas output perusahaan. *Standard Operating Procedure* harus dapat didesain bukan sebagai penghambat jalannya operasional perusahaan. Oleh karena itu desain dan aplikasi *Standard Operating Procedure* harus juga dilihat dari kacamata bisnis. *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) atau SOP Sanitasi, mencakup:

A. Pemantauan dan evaluasi sanitasi

Dalam suatu industri, setiap pengusaha berusaha menghasilkan produk yang berkualitas baik, berbagai upaya dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Setiap prosesor harus memantau kondisi dan praktek-praktek selama pengolahan dengan frekuensi yang cukup untuk menjamin, paling sedikit untuk menyesuaikan dengan kondisi dan praktek-praktek yang cocok untuk industri pangan. FDA telah menetapkan 8 kunci kondisi yang berkaitan langsung dengan proses pengolahan

Sebagai alat bantu dalam pemantauan digunakan *check list* (formulir) pemantauan yang di dalamnya berisi :

1. kondisi/praktek sanitasi tertentu yang akan dipantau;
2. catatan hasil observasi atau pengukuran/ penilaian sesuai dengan frekuensi pemantauan;
3. catatan

Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) atau SOP Sanitasi, mencakup:

1. Pemantauan dan evaluasi sanitasi

Dalam suatu industri, setiap pengusaha berusaha menghasilkan produk yang berkualitas baik, berbagai upaya dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Setiap prosesor harus memantau kondisi dan praktek-praktek selama pengolahan dengan frekuensi yang cukup untuk menjamin, paling sedikit untuk menyesuaikan dengan kondisi dan praktek-praktek yang cocok untuk industri pangan. FDA telah menetapkan 8 kunci kondisi yang

berkaitan langsung dengan proses pengolahan Sebagai alat bantu dalam pemantauan digunakan check list (formulir) pemantauan yang di dalamnya berisi :

- a. kondisi/praktek sanitasi tertentu yang akan dipantau;
- b. catatan hasil observasi atau pengukuran/ penilaian sesuai dengan frekuensi pemantauan;
- c. catatan untuk tindakan koreksi yang diperlukan catatar rekaman hasil penilaian

Hasil pemantauan	Penilaian		
	Sesuai dgn standar	Satisfactory (S)	Lulus (Pass)
Tdk sesuai dengan standar	Unsatisfactory (U)	Tidak lulus (Fail)	Tidak

Catatan :

- a. Diperlukan juga catatan khusus, misalnya konsentrasi sanitaiser, waktu pengamatan
- b. Pemantauan dilaksanakan setiap hari dan bulanan

2. Peningkatan Sumber Daya Manusia

Personel produksi merupakan pemegang peran penting dalam suatu industri, oleh karena itu perlu adanya perhatian yang lebih. Para personil perlu diperhatikan kesehatannya dengan cara :

- a. Dilakukan pemeriksaan kesehatan berkala sekurang-kurangnya 6 bulan sekali
- b. Dilakukan penggantian terhadap sarana setiap bulan sekali (sarung tangan, penutup kepala, alas kaki di ruang produksi), sedangkan masker diganti setiap hari.
- c. Pelatihan peningkatan pengetahuan sanitasi dan higiene

3.6 Sarana Dan Prasarana Pendukung Sanitasi dan Higiene

Sarana & prasarana pendukung yang dibutuhkan untuk menciptakan kondisi saniter dan higen di lokasi usaha:

A. Sarana air bersih Fasilitas pencucian

Sumber air cukup dan bersih (memenuhi standar air minum) pipa dan system pemipaan saluran air harus aman dan higienis tempat persediaan air harus mampu menampung persediaan yang memadai dan bebas dari pencemaran semua kran terbuat dari stainless steell atau bahan yang tidak mudah korosif

B. Fasilitas pencucian bahan baku

1. Fasilitas pencucian bahan baku harus dilengkapi dengan sistem pemasukan dan pengeluaran/pembuangan air yang baik dan lancar
2. Fasilitas pencucian peralatan harus dilengkapi dengan air panas berdaya semprot yang memadai (tekanan 15 psi = 1,2 kg/sm²)

C. Toilet

1. Lokasi Toilet : Tempat tertutup, dekat ruang pengolahan

2. Kelengkapan di toilet : Tempat cuci tangan (1 buah untuk 10 org), ada sabun dan handuk yang diganti secara reguler, saluran pembuangan tertutup, menggunakan air mengalir
3. Tempat sampah : Tertutup, dibersihkan/dibuang setiap hari
4. Kondisi : Dibersihkan setiap hari,

D. Suplai Air Bersih

1. Air Tanah/Sumur Dangkal/Sumur Dalam/Danau/Sungai
2. Air Ledeng/PAM
3. Lokasi : Jarak terdekat sumber air dengan tempat pembuangan limbah cair /septic tank kurang dari 8 meter
4. Pemeliharaan : dilakukan pemeriksaan kualitas air bersih di laboratorium minimal sekali dalam setahun

E. Tempat Sampah Sementara

Harus disediakan tempat sampah yang tertutup, dengan kapasitas/jumlah memadai dan ditempatkan ditempat yang mudah dijangkau dan dibersihkan setiap hari. Ada pemisahan sampah organik dan non organik

F. Sanitasi Alat dan Ruang Kerja

Dilakukan setiap sebelum dan sesudah proses produksi atau pagi dan sore hari. Pembersihan pabrik/ruang kerja dilakukan dengan menghilangkan sisa-sisa bahan dan kotoran guna menjamin kebersihan dan keamanan produk. Pembersihan dapat dilakukan secara fisik seperti penyikatan, penyemprotan dengan air panas dan dingin, pengisapan vacuum, atau secara kimia yaitu dengan deterjen atau pembersih khusus, ataupun gabungan secara fisik dan kimia. Sanitasi (pembersihan dari kuman) dapat dilakukan antara lain dengan menggunakan larutan khlorin (100-250 mg/l) atau iodium (20-25 mg/l). Program pembersihan dan disinfektan harus dilakukan terhadap semua bagian pabrik dan peralatan.

G. Penanganan limbah

Limbah bahan pangan dikumpulkan dalam wadah khusus yang memiliki tutup. Limbah harus segera dibuang. Apabila akan dibuang, tidak boleh menarik perhatian serangga maupun binatang lainnya. Tutuplah wadah limbah dengan benar agar tidak tumpah dan baunya tidak mencemari ruang kerja atau menyebabkan kontaminasi. Untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan, pembuangan limbah bahan pangan harus selalu dimonitor oleh seorang operator atau karyawan yang khusus ditugaskan menangani Makanan yang dikonsumsi hendaknya memenuhi kriteria bahwa makanan tersebut layak untuk dimakan dan tidak menimbulkan penyakit, diantaranya :

1. Berada dalam derajat kematangan yang dikehendaki
2. Bebas dari pencemaran di setiap tahap produksi dan penanganan selanjutnya.
3. Bebas dari perubahan fisik, kimia yang tidak dikehendaki, sebagai akibat dari pengaruh enzym, aktifitas mikroba, hewan pengerat, serangga, parasit dan kerusakan-kerusakan karena tekanan, pemasakan dan pengeringan.
4. Bebas dari mikroorganisme dan parasit yang menimbulkan penyakit yang dihantarkan oleh makanan (*food borne illness*).

3.7. SOP Recall Produk Yogurt Dink

A. Uraian Umum

Recall produk (*product recall*) adalah proses mengambil barang cacat dari konsumen (oleh produsen) dan memberikan mereka (konsumen) dengan kompensasi. Biasanya sering terjadi sebagai akibat dari masalah keamanan atas cacat manufaktur pada produk yang dapat membahayakan penggunaannya.

B. Tujuan

Prosedur ini menjelaskan tentang aktivitas proses penanganan recall produk / penarikan produk untuk memastikan bahwa barang tersebut benar-benar telah ditarik dan tidak beredar di pasaran.

C. Ruang Lingkup

Prosedur ini berlaku mulai dari menerima informasi mengenai recall produk dari QA sampai dengan melakukan pemantauan terhadap produk yang berhasil ditarik, untuk selanjutnya dilakukan proses penanganan barang tidak sesuai

D. Standar yang berlaku

Persyaratan Standar ISO 9001 : 2008 – Klausul 8.3

E. Indikator Kinerja Prosedur

Seluruh produk yang direcall diverifikasi dan dicatat efektifitas program recall produk melalui penggunaan teknik yang sesuai.

F. Prosedur

1. QA menyiapkan data yang berkaitan dengan recall produk, yang meliputi :
 - a. Nama Produk
 - b. Kode Produk dan Tanggal Produksi
 - c. Jumlah yang akan direcall
 - d. Alamat dan Nama Pelanggan beserta jumlah produk yang akan di recall dari masing-masing pelanggan
 - e. Produk lain yang terpengaruh yang mungkin menjadi stok juga harus dipantau sebagai produk yang berpotensi tidak sesuai bahkan tidak aman.
2. Produk yang ditarik / di recall harus diamankan atau diawasi sampai dihancurkan, atau digunakan untuk tujuan selain tujuan semula, atau ditentukan sebagai produk yang sesuai / aman untuk rencana penggunaan yang sama (atau yang lain), atau diproses ulang untuk memastikan produk tersebut sesuai / aman.
3. Penyebab, jangkauan dan hasil recall produk harus dicatat dan dilaporkan MR kepada top management sebagai agenda tinjauan manajemen

G. Dokumen Terkait

1. Form Informasi Recall Produk
2. Form Hasil Analisa Proses Recall

Daftar Pustaka

- Cobham A, Garde M, Crosby L, 2013. Global Stunting Reduction Target: Focus On The Poorest Or Leave Millions Behind, Akses www.savethechildren.org.uk
- Crookston B, Penny M, Alder SC, Dickerson T, Merrill RM, Stanford J, Porucznik CA, Dearden KA, 2010. Children Who Recover from Early Stunting and Children Who Are Not Stunted Demonstrate Similar Levels of Cognition. American Society for Nutrition. 2010; doi:10.3945/jn.109.118927.
- Fadri RA., Oenzil F., Sayuti, K., 2010. Pengaruh Pemberian Yogurt drink Strawberry Terhadap Kadar Kolesterol Tikus Putih Rattus norvegicus Hiperkolesterolemia. Tesis
- Fadri RA., Oenzil F., Sayuti, K., 2010. Pemberian yogurt sari strawberry dan penurunan infeksi pada anak balita
- Hoffman DJ, Sawaya AL, Verreschi I, Tucker KL, Roberts SB, 2000. Why are nutritionally stunted children at increased risk of obesity? Studies of metabolic rate and fat oxidation in shantytown children from São Paulo, Brazil. Am J Clin Nutrition 72:702-7
- Intje Picaly, Sari, 2013. Analisis Determinan dan Pengaruh Stunting terhadap Prestasi Belajar. Journal Gizi dan Pangan : 8 (1)
- Kramer MS, 1987. Determinans of low birth weight : methodological assessment and meta- analysis. Bulletin World Health Organization, 65 (5) : 663-737
- Kusharisupeni, 2002. Peran status kelahiran terhadap stunting pada bayi : sebuah studi prospektif, Jurnal Kedokteran Trisakti, 2002,23 : 73-80
- Kusharisupeni, 2002. Growth Faltering pada Bayi di Kabupaten Indramayu Jawa Barat. Makara Kesehatan, 2002, 6:1-5
- Kyu HH, Shannon HS, Georgiades K, Boyle MH, 2013. Association of Urban Slum Residency with Infant Mortality and Child Stunting in Low and Middle Income Countries. Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Volume, Article ID 604974, 12 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2013/604974>
- Lewit EM, Kerrebrock N. 1997. Population-Based Growth Stunting, The Future Of Children Children And Poverty 7:2
- Marie P, Edward R, Peter J. Consumption of fermented and nonfermented dairy products: Effects on cholesterol concentrations and metabolism. Am J Clin Nutr. 2000;71:674-81.
- Winarti S. Seleksi bakteri asam laktat isolat ASI yang berpotensi menurunkan kolesterol secara in vitro. Institut Pertanian Bogor; 2011.
- Hardiningsih R, Nurhidayat N. Pengaruh pemberian pakan hiperkolesterolemia terhadap bobot badan tikus putih wistar yang diberi bakteri asam laktat. Biodiversitas. 2006;7(2):127-0.

- MuchaN, 2012. Implementing Nutrition-Sensitive Development: Reaching Consensus. briefing paper, Akses: www.bread.org/institute/papers/nutrition-sensitive-interventions.
- Onis M, Monika B, Borghi E, 2011. Prevalence and trends of stunting among pre-school children, 1990–2020, *Public Health Nutrition*: page 1-7 doi:10.1017/S1368980011001315.
- Picauly I, Magdalena S, 2013. Analisis determinan dan pengaruh stunting terhadap prestasi belajar anak sekolah di Kupang dan Sumba Timur, NTT. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(1): 55–62
- Prentice AM, Ward KA, Goldberg GR, Jarjou LM, Moore SE, Fulford AJ, Prentice A, 2013. Critical windows for nutritional interventions against stunting, *Am J Clin Nutr*. 97:911–8
- Rahayu LS, 2011. Associated of Health of Parents with changes of Stunting from 6-12 months to 3-4 years (Tesis): Yogyakarta, Universitas Gajah Mada.
- Remans R, Pronyk PM, Fanzo JC, Chen JH, Palm CA, Nemser B, Muniz M, Radunsky A, Abay AH, Coulibaly M, Homiah JM, Wagah M, An X, Mwaura C, Quintana E, Somers MA, Sanchez PA, Sachs SE, McArthur JW, Sachs JD, 2011. Multisector intervention to accelerate reductions in child stunting: an observational study from 9 sub-Saharan African countries. *American Society for Nutrition* doi: 10.3945/ajcn.111.020099.
- Republik Indonesia, 2012. Kerangka Kebijakan Gerakan Sadar Gizi dalam rangka Seribu Hari Kehidupan (1000 HPK) versi 5 September 2012. Diakses dari <http://www.kgm.bappenas.go.id>
- Ricci KA, Girosi F, Tarr PI, LimYW, Mason C, Miller M, Hughes J, Seidlein L, Agosti JM, Guerrant RL, 2013. Reducing stunting among children: the potential contribution of diagnostics. *Nature Publishing Group* p:29-38 diakses: <http://www.nature.com/diagnosticstan>
- Riskesdas, 2013. Penyajian Pokok-pokok Hasil Riset Kesehatan Dasar 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. Akses www.litbang.depkes.go.id
- H, Martianto D, Hastuti D, Damayanthi E, Murti Laksono K, 2011. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi Anak Balita Di Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 6(1): 66–73.
- Sari M, Dee Sd, Bloem MW, Sun K, Thorm L, Moench Pfanner R, 2010. Higher household expenditure on animal source and no-grain foods lowers the risk of stunting among children 0-59 months old in Indonesia. Implications of rising food prices. *The Journal of Nutrition*, 140:196-200
- Scaling Up Nutrition, 2013. Country Progress In scaling up nutrition. Akses scalingupnutrition.org/resources

Taufiqurrahman, Hadi H, Julia M, Herman S, 2009. Defisiensi Vitamin A Dan Zinc Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Stunting Pada Balita Di Nusa Tenggara Barat, Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 29 : 2

Timæus, IM, 2012. Stunting and obesity in childhood: are assessment using longitudinal data from South Africa, International Journal of Epidemiology; 1-9 doi:10.1093/ije/dys026.

Umata M, West CE, Verhoef H, Haidar J, Hautvast J, 2003. Factors Associated with Stunting in Infants Aged 5-11 Months in the Dodota- Sire District, Rural Ethiopia. Journal Nutrition. 133: 1064 -1069.

Unicef, 1990. Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries. New York.

Unicef, 2013. Improving Child Nutrition The achievable imperative for global progress. Diakses: www.unicef.org/media/files/nutrition_report_2013. Unicef Indonesia, 2013. Ringkasan Kajian Gizi Ibu dan Anak, Oktober 2012. Akses www.unicef.org

Walker SP, Chang SM, Powell CA, Simonoff E, McGregor SM, Early Childhood Stunting Is Associated with Poor Psychological Functioning in Late Adolescence and Effects Are Reduced by Psychosocial Stimulation, Journal Nutrition. 137: 2464-2469