



**ANALISIS HARA PUPUK ORGANIK DARI BERBAGAI
LIMBAH PERTANIAN**

LAPORAN KEMAJUAN

Oleh :

Sari Rukmana Okta Sagita Chan ., S.ST., M.P NIDN 0020109302

Ir. Ferdinant, M.P

NIDN 0004075806

Ir. Benny Satria Achmad, M.P

NIDN 0020109302

**POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
PAYAKUMBUH**

2023


**HALAMAN PENGESAHAN
USULAN PROGRAM PENELITIAN**

- | | | |
|------------------------------|---|--|
| 1. Judul Program | : | Analisis Hara Pupuk Organik dari Berbagai Limbah Pertanian |
| 2. Ketua Pelaksana | | |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : | Sari Rukmana Okta Sagita Chan, S.ST.,M.P |
| b. NIP | : | 199310202019032016 |
| c. Pangkat / Golongan | : | Penata Muda Tk I/III.b |
| d. Jabatan Fungsional | : | Asisten Ahli |
| e. Fakultas | : | Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. |
| f. Jurusan | : | Budidaya Tanaman |
| g. Bidang Keahlian | : | Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura |
| 3. Anggota Penelitian | : | |
| a. Jumlah Anggota Pelaksana | : | 2 (Dua) Orang |
| b. Nama | : | Ir. Ferdinant, M.P
Ir. Benny Satria Achmad, M.P |
| 4. Jangka Waktu Kegiatan | : | 6 bulan |
| 5. Biaya Yang Diperlukan | : | |
| a. Sumber dari DIPA Politani | : | Rp. 7.158.000,- |
| b. Sumber Lain | : | - |
| Jumlah | : | Rp. 7.158.000,- |


Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Tanaman,

Dr. Rinda Yantri, S.P.,M.Si
NIP. 197009231997022001

Tanjung Pati, 31 Agustus 2023
Ketua Pelaksana,


Sari Rukmana Okta Sagita Chan, S.ST.,M.P
NIP. 199210202019032016

Mengetahui :
Ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian
pada masyarakat,


Dr. Ramaiyahis, S.Pt.,M.P
NIP. 197206141997021001

RINGKASAN

Pupuk organik memiliki peranan yang sangat penting bagi kesuburan tanah, karena penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman pangan dan hortikultura dapat memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologis tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi dari campuran limbah organik (serbuk kayu, batang jagung, bonggol pisang dan jerami padi) dalam pembuatan kompos yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004. Perlakuan yang digunakan : Serbuk kayu kelapa dan kotoran ayam (P1) 2 : 1, Jerami padi dan kotoran ayam (P2) 2 : 1, Batang jagung dan kotoran ayam (P3) 2 : 1 dan Bonggol pisang dan kotoran ayam (P3) 2 : 1. Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yang diuji meliputi:Kadar air, N Total, P₂O₅,K₂O,Mg, Ca, C Organik dan Ph. Analisis data dilakukan dengan membandingkan parameter kuantitas dan kualitas kompos atau pupuk organik dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 197030-2004 dan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 tahun 2011 untuk memberikan gambaran secara deskriptif mengenai kualitas dan keamanan produksi kompos atau pupuk organik. Dan didapatkan hasil kadar air dan kandungan hara N, P, K, Ca dan C Organik tertinggi terdapat pada kompos serbuk gergaji. Kandungan hara Mg tertinggi terdapat pada kompos kulit jagung. Kisaran Ph yang dihasilkan untuk seluruh perlakuan 7,84-8,04. Untuk pemilihan limbah bahan organik yang akan digunakan sebagai kompos sebaiknya menggunakan limbah dari serbuk gergaji.

Kata kunci : *Pupuk organik, limbah organik, kompos.*

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER DALAM	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Kontribusi Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pupuk Organik	6
2.2. Kompos.....	7
III. METODE PENELITIAN	15
3.1. Tempat dan Waktu.....	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Rancangan Penelitian.....	15
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.5. Analisa Data.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Standar kualitas kompos	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Hasil Pengujian.....	22
---	----

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pupuk merupakan salah satu bahan yang dibutuhkan di sektor pertanian. Berbagai jenis pupuk telah dikembangkan untuk meningkatkan produksi pertanian misalnya pupuk anorganik (pupuk kimia) yang dibuat dari pabrik dan pupuk organik. Pupuk anorganik yang beredar di pasaran memiliki beberapa kelemahan, yaitu harganya yang mahal. Hal ini ditandai pada tahun 2022 terjadi kenaikan harga pupuk anorganik seperti Urea, S8-36, ZA, KCl hampir dua kali lipat dari harga pada tahun sebelumnya. Hal ini mengakibatkan petani akan sulit untuk memenuhi kebutuhan saprodi dalam budidaya tanaman.

Selain itu kelemahan lain dari pupuk anorganik adalah sifat dari pupuk tersebut yang tidak ramah terhadap lingkungan karena dapat menimbulkan kerusakan struktur tanah. Oleh karena itu, penggunaan pupuk anorganik dapat digantikan dengan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan. Para petani menyadari bahwa penggunaan pupuk organik dapat membantu keberlanjutan kegiatan pertanian mereka. Pada kondisi ideal, proporsi bahan penyusun tanah adalah 45% bahan mineral, 5% bahan organik, 25% air, dan 25% udara. Komposisi ideal tersebut yang berusaha dikembalikan oleh para petani agar kualitas tanah ke depannya tidak memburuk akibat terpapar bahan kimia yang berlebih.

Secara defenitif berdasarkan peraturan menteri pertanian (Permentan) No.2/pert/HK.060/2/2006 yang dimaksud dengan pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Firmansyah, 2011). Pupuk organik sendiri sebenarnya bukanlah hal baru

dikalangan masyarakat mengingat sistem pemupukan organik telah dikenal oleh petani, bahkan jauh sebelum revolusi hijau 1990-an berlangsung di Indonesia.

Pupuk organik biasanya berasal dari bahan-bahan organik yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Bahan organik yang bisa digunakan dalam pembuatan pupuk organik adalah sampah organik seperti sampah dedaunan, kotoran ternak maupun limbah organik. Pembuatan pupuk organik di Indonesia sudah sangat luas, karena sekitar 70% penduduknya tinggal di daerah pedesaan. Kondisi seperti ini mengakibatkan peranan dalam sektor pertanian menjadi andalan utama mata pencaharian penduduk Indonesia. (Roidah, 2013).

Pupuk organik memiliki peranan yang sangat penting bagi kesuburan tanah, karena penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman pangan dan hortikultura dapat memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologis tanah (Setiyo, *et al.*, 2011). Kelebihan lain dari pupuk organik yaitu tidak memiliki kandungan zat kimia yang alami, sehingga lebih aman dan lebih sehat bagi manusia, terlebih bagi tanah pertanian. Selain dari nilai guna pupuk organik bagi tanaman, hal ini juga menjadi peluang besar bagi masyarakat pedesaan untuk lebih inovatif mengembangkan pertaniannya dalam memenuhi kebutuhan pasar.

Dalam pembuatan pupuk organik, bahan organik yang bisa digunakan seperti kotoran ternak, jerami padi, alang-alang, daun-daunan, batang jagung, alang-alang dan jenis rumput-rumputan. Sisa tanaman, hewan, atau kotoran hewan, juga sisa jutaan makhluk kecil yang berupa bakteri jamur, ganggang, hewan satu sel, maupun banyak sel merupakan sumber bahan organik yang sangat potensial bagi tanah, karena perannya yang sangat penting terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah, namun bila sisa hasil tanaman tidak dikelola dengan baik maka akan berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti mengakibatkan rendahnya keberhasilan

pertumbuhan benih karena imobilisasi hara, allelopati, atau sebagai tempat berkembangbiaknya patogen tanaman. Bahan-bahan ini menjadi lapuk dan busuk bila berada dalam keadaan basah dan lembap, seperti halnya daun-daun menjadi lapuk bila jatuh ke tanah dan menyatu dengan tanah. Selama proses perubahan dan peruraian bahan organik, unsur hara akan bebas menjadi bentuk yang larut dan dapat diserap tanaman. Sebelum mengalami proses perubahan, sisa hewan dan tumbuhan ini tidak berguna bagi tanaman, karena unsur hara masih dalam bentuk terikat yang tidak dapat diserap oleh tanaman.

Di lingkungan alam terbuka, proses pengomposan bisa terjadi dengan sendirinya. Lewat proses alami, rumput, daun-daunan dan kotoran hewan serta sampah lainnya lama kelamaan membusuk karena adanya kerja sama antara mikroorganisme dengan cuaca. Proses tersebut bisa dipercepat oleh perlakuan manusia, yaitu dengan menambahkan mikroorganisme pengurai sehingga dalam waktu singkat akan diperoleh kompos yang berkualitas baik (Kusnadi dan Suyanto, 2015).

Pengolahan bahan organik tersebut dapat dilakukan dengan cara pengomposan. Proses pengomposan adalah proses menurunkan C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20). Kandungan unsur hara di dalam kompos cukup lengkap, meliputi unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan unsur hara mikro (Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, B, Cl) yang sangat diperlukan bagi tanaman. Menurut Isroi dan Yuliarti, 2009. Keunggulan lain kompos terletak pada kandungan bahan organiknya, termasuk asam humat dan asam fulfat, yang bermanfaat untuk memacu pertumbuhan tanaman. Dalam jangka pendek penggunaan kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan meningkatkan aktivitas biologis tanah dengan menyuplai sebagian

kebutuhan tanaman akan unsur hara. Dalam jangka panjang aplikasi kompos dapat mengembalikan kesuburan dan produktivitas tanah.

Salah satu usaha untuk meningkatkan efisiensi pemupukan adalah pemberian bahan organik, berupa bahan organik langsung berupa kompos atau pupuk kandang ataupun hasil ekstraksi bahan organik seperti asam humat/fulfat (Sri Nuryani, dkk., 2010). Permasalahan sekarang, pupuk organik yang dikomposkan dan digunakan di lahan pertanian perlu pemenuhan standar mutu yang dapat diterima. Apalagi pupuk organik kompos yang beredar di pasaran komposisi jenisnya bervariasi dan pengujian kualitasnya sebagian belum dibuktikan. Salah satu upaya perlindungan petani, dengan melakukan uji kualitas pupuk organik di laboratorium. Hal ini, guna menjamin mutu sesuai dengan SNI (2004) dan sesuai persyaratan teknis minimal yang ditetapkan oleh Kementerian Pertanian Tahun (2009).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah: analisis hara dari pupuk kompos yang berasal dari limbah organik (serbuk kayu, batang jagung, bonggol pisang dan jerami padi).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis hara dari pupuk kompos yang berasal dari limbah organik (serbuk kayu, batang jagung, bonggol pisang dan jerami padi).

1.4. Kontribusi Penelitian

Hasil penelitian berupa data-data dan informasi analisis hara dari kompos yang dihasilkan sesuai dengan SNI 19-7030-2004 yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat tani, mahasiswa serta seluruh kalangan yang membutuhkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pupuk Organik

Pupuk Organik, yaitu pupuk yang berasal dari sisa tanaman, hewan atau manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos (humus) berbentuk cair maupun padatan yang antara lain dapat memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, dapat meningkatkan daya menahan air, kimia tanah, biologi tanah dengan kriteria sebagai berikut:

1. Untuk pupuk padatan mengandung bahan organik minimal 25%.
2. Untuk pupuk cair mengandung senyawa organik minimal 10%.
3. Pupuk padat mempunyai rasio C:N maksimal 15 (Firmansyah.2011).

Pupuk organik merupakan hasil akhir dan hasil antara dari perubahan atau peruraian bagian dari sisa tanaman dan hewan. Pupuk organik berasal dari bahan organik yang mengandung berbagai macam unsur, meskipun ditandai dengan adanya nitrogen dalam bentuk persenyawaan organik, sehingga mudah diserap oleh tanaman. Menurut peraturan mentan, No 2/Pert/HK.060/2/2006 Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman hewan yang telah mengalami rekayasa berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memasok bahan organik, memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Menurut Samekto (2006) pupuk organik tidak meninggalkan sisa asam anorganik didalam tanah dan mempunyai kadar persenyawaan C-organik yang tinggi. Pupuk organik kebanyakan tersedia di alam (terjadi secara alamiah), misalnya kompos, pupuk kandang, pupuk hijau dan guano. Pupuk organik lebih ditunjukkan

kepada kandungan Corganik atau bahan organik dari pada kadar haranya. Nilai C-organik itulah yang menjadi pembeda dengan pupuk organik (Dwicaksono, 2013).

Selain menambah unsur hara makro dan mikro di dalam tanah, pupuk organik ini pun terbukti sangat baik dalam memperbaiki struktur tanah pertanian. Pupuk organik tidak lain adalah bahan yang dihasilkan dari pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Ada beberapa kelebihan dari pupuk organik ini sehingga ia sangat disukai petani, diantaranya sebagai berikut:

- a. Memperbaiki struktur tanah. Ini dapat terjadi karena organisme tanah saat penguraian bahan organik dalam pupuk bersifat sebagai perekat dan dapat mengikat butir-butir tanah menjadi butiran yang lebih besar.
- b. Menaikkan daya serap tanah terhadap air. Bahan organik memiliki daya serap yang besar terhadap air tanah. Itulah sebabnya pupuk organik sering berpengaruh positif terhadap hasil tanaman, terutama pada musim kering.
- c. Menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah. Hal ini terutama disebabkan oleh organisme dalam tanah yang memanfaatkan bahan organik sebagai makanan.
- d. Sebagai sumber zat makanan bagi tanaman. Pupuk organik mengandung zat makan yang lengkap meskipun kadarnya tidak setinggi pupuk anorganik (Lingga dan Marsono, 2013).

2.2. Kompos

Pengolahan bahan organik tersebut dapat dilakukan dengan cara pengomposan. Kompos merupakan hasil dekomposisi bahan organik seperti tanaman, hewan, atau limbah organik. Secara ilmiah, kompos dapat diartikan sebagai partikel tanah yang bermuatan negatif sehingga dapat di koagulasikan oleh kation dan partikel tanah untuk membuat granula tanah. Penggunaan kompos sebagai bahan pembenah tanah (*soil conditioner*) dapat meningkatkan kandungan bahan organik

tanah sehingga mempertahankan dan menambah kesuburan tanah pertanian. Karakteristik umum dimiliki kompos antara lain: (1) mengandung unsur hara dalam jenis dan jumlah bervariasi tergantung bahan asal; (2) menyediakan unsur hara secara lambat (*slow release*) dan dalam jumlah terbatas; dan (3) mempunyai fungsi utama memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah. Fungsi kompos dalam memperbaiki kualitas kesuburan fisik, kimia, dan biologis tanah :

1. Sifat fisika tanah

Kompos memperbaiki struktur tanah yang semula padat menjadi gembur sehingga mempermudah pengolahan tanah. Tanah berpasir menjadi lebih kompak dan tanah lempung menjadi lebih gembur. Penyebab kompak dan gemburnya tanah ini adalah senyawa-senyawa polisakarida yang dihasilkan oleh mikroorganisme pengurai serta miselium atau hifa yang berfungsi sebagai perekat partikel tanah. Dengan struktur tanah yang baik ini berarti difusi O₂ atau aerasi akan lebih banyak sehingga proses fisiologis di akar akan lancar. Perbaikan agregat tanah menjadi lebih remah akan mempermudah penyerapan air ke dalam tanah sehingga proses erosi dapat dicegah. Kadar bahan organik yang tinggi di dalam tanah memberikan warna tanah yang lebih gelap (warna humus coklat kehitaman), sehingga penyerapan energi sinar matahari lebih banyak dan fluktuasi suhu di dalam tanah dapat dihindarkan.

2. Sifat kimia tanah

Kompos merupakan sumber hara makro dan mikromineral secara lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif kecil (N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, B, Zn, Mo, dan Si). Dalam jangka panjang, pemberian kompos dapat memperbaiki pH dan meningkatkan hasil tanaman pertanian pada tanah-tanah masam. Pada tanah-tanah yang kandungan P-tersedia rendah, bentuk fosfat organik mempunyai peranan penting dalam penyediaan hara tanaman karena hampir sebagian besar P yang

diperlukan tanaman terdapat pada senyawa P-organik. Sebagian besar P-organik dalam organ tanaman terdapat sebagai fitin, fosfolipid, dan asam nukleat. Kedua yang terakhir hanya terdapat sedikit dalam bahan organik tanah karena senyawa tersebut mudah digunakan oleh jasad renik tanah. Turunan senyawa- senyawa tersebut sangat penting dalam tanah (karena kemampuannya membentuk senyawa dengan kation polivalen), terdapat dalam jumlah relatif tinggi, tetapi yang dekomposisinya lambat ialah inositol. Pada tanah alkalin, terbentuk inositol fosfat dengan Ca atau Mg, sedangkan pada tanah masam dengan Al atau Fe. P-anorganik dalam bentuk Al-Fe; Ca-P yang tidak tersedia bagi tanaman, akan dirombak oleh organisme pelarut P menjadi P- anorganik yang larut atau tersedia bagitanaman.

3. Sifat biologi tanah

Kompos banyak mengandung mikroorganisme (fungi, aktinomisetes, bakteri, dan alga). Dengan ditamhkannya kompos ke dalam tanah tidak hanya jutaan mikroorganisme yang ditambahkan, akan tetapi mikroorganisme yang ada dalam tanah juga terpacu untuk berkembang. Proses dekomposisi lanjut oleh mikroorganisme akan tetap terus berlangsung tetapi tidak mengganggu tanaman. Gas CO₂ yang dihasilkan mikroorganisme tanah akan dipergunakan untuk fotosintesis tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih cepat. Amonifikasi, nitrifikasi, dan fiksasi nitrogen juga meningkat karena pemberian bahan organik sebagai sumber karbon yang terkandung di dalam kompos. Aktivitas berbagai mikroorganisme di dalam kompos menghasilkan hormon-hormon pertumbuhan, misalnya auksin, giberelin, dan sitokinin yang memacu pertumbuhan dan perkembangan akar-akar rambut sehingga daerah pencarian makanan lebih luas.

Proses pembuatan kompos berlangsung dengan menjaga keseimbangan kandungan, kadar air, pH dan temperatur yang optimal melalui penyiraman dan

pembalikan. Pada tahap awal proses pengomposan, temperatur kompos akan mencapai 65-75°C sehingga organisme patogen, seperti bakteri, virus dan parasit, bibit penyakit tanaman serta bibit gulma yang berada pada limbah yang dikomposkan akan mati.

Proses pengomposan yaitu proses biologis yang memanfaatkan mikroorganisme (bakteri pembusuk) untuk mengubah material organik seperti kotoran ternak, sampah daun dan sayuran menjadi kompos. Selain itu pengomposan juga bisa diartikan sebagai proses penguraian senyawa yang terkandung dalam sisa bahan organik dengan suatu perlakuan khusus. Tujuannya agar lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman (Djaja, 2010).

Proses pengomposan tergantung pada: 1) Karakteristik bahan yang dikomposkan 2) Aktivator pengomposan yang dipergunakan 3) Metode pengomposan yang dilakukan. Prinsip dasar dari pengomposan adalah mencampur bahan organik kering yang kaya karbohidrat dengan bahan organik basah yang banyak mengandung N. Pencampuran kotoran ternak dan karbo kering seperti serbuk gergaji atau jerami ternyata dapat menghasilkan kompos yang berguna untuk memperbaiki struktur tanah (Djaja, 2010).

Bahan baku kompos harus memiliki karakteristik yang khas agar dapat dibuat kompos. Idealnya bahan baku kompos dipilih dan dicampur dalam proporsi tepat untuk menghasilkan kompos yang berkualitas. Kandungan air dan oksigen pada bahan baku kompos merupakan hasil yang sangat penting. Peralannya, suasana lembab dan adanya cukup udara membantu pertumbuhan mikroba. Selanjutnya, karakteristik bahan baku yang harus diperhatikan adalah C/N ratio. C/N ratio adalah perbandingan jumlah karbon (C) dengan N dalam suatu bahan (Djaja, 2010).

Jenis-jenis bahan baku kompos berasal dari hewan dan tumbuhan dapat dijadikan kompos. Berikut ini beberapa contoh bahan yang mempunyai peluang untuk dijadikan kompos (Djaja, 2010):

1. Kotoran ternak

Kotoran ternak umumnya banyak mengandung air. karena itu, kotoran ternak perlu dicampur dengan bahan lain yang mengandung karbon kering untuk membuat kompos, misalnya jerami.

2. Serbuk Kayu

Sebagai bahan baku kompos, serbuk kayu cukup baik digunakan, walaupun tidak seluruh komponennya dapat dirombak dengan sempurna. Serbuk kayu ada yang berasal dari kayu lunak dan ada pula dari kayu keras. Kekerasan jenis kayu menentukan lamanya proses pengomposan akibat kandungan lignin di dalamnya.

3. Jerami Padi

Jerami padi biasanya mengandung sedikit air, tetapi banyak memiliki karbon. Umumnya, jerami mudah dirombak dalam proses pengomposan. Nitrogen yang terdapat di dalamnya lebih sedikit karena sudah dipakai untuk pertumbuhan dan produksi. Penggunaan jerami padi sebagai bahan baku kompos sebaiknya dicacah dahulu sebelum dicampur dengan bahan lainnya. Jerami cacah baik sekali sebagai bahan pencampur untuk pengomposan limbah yang menghasilkan bau.

4. Limbah Tanaman

Contoh limbah tanaman adalah daun, tangkai daun, jerami palawija dan tanaman pekarangan. Sebelum digunakan sebagai bahan baku kompos sebaiknya bahan-bahan dicacah terlebih dahulu untuk memudahkan proses pengomposan. Kandungan limbah tanaman sangat bervariasi, dari yang rendah hingga yang tinggi. Demikian pula dengan zat hara yang terkandung di dalamnya. Setelah proses

pengomposan selesai, bahan yang tidak ikut terurai seperti tangkai daun dan ranting, dapat digunakan kembali dalam proses pengomposan selanjutnya. Hal ini disebabkan proses pengomposan yang tidak berjalan merata atau kandungan lignin yang terdapat di bagian tanaman tersebut belum dirombak oleh mikroba.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan pada dasarnya dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut (Yuliarti dan Isroi, 2009):

1. Rasio C/N

Bahan Baku Rasio C/N yang efektif untuk proses pengomposan berkisar antara 30:1 hingga 40:1. Mikroba memecah senyawa C sebagai sumber energi dan menggunakan N untuk sintesis protein. Pada rasio C/N di antara 30 hingga 40, mikroba mendapatkan cukup C untuk energi dan N untuk sintesis protein. Apabila rasio C/N terlalu tinggi, mikroba akan kekurangan N untuk sintesis protein sehingga dekomposisi berjalan lambat. Selama proses pengomposan itu rasio C/N akan terus menurun. Kompos yang telah matang memiliki rasio C/N-nya kurang dari 20:1.

2. Ukuran Partikel

Ukuran partikel juga menentukan besarnya ruang antar bahan (porositas). Upaya untuk meningkatkan luas permukaan dapat dilakukan dengan memperkecil ukuran partikel bahan, misalnya dengan cara pencacahan. Menurut Suryanti (2009), semakin kecil ukuran potongan bahan asalnya, semakin cepat proses penguraian bahan, ukuran ideal potongan bahan mentah sekitar 4 cm, jika potongannya terlalu kecil, timbunan menjadi padat sehingga tidak ada sirkulasi udara.

3. Aerasi

Pengomposan dapat berjalan lebih cepat jika kondisi oksigen mencukupi (aerob). Apabila aerasi terhambat maka akan terjadi proses anaerob yang menghasilkan bau yang tidak sedap. Aerasi dapat ditingkatkan dengan melakukan

pembalikan atau dengan mengalirkan udara di dalam tumpukan bahan organik yang hendak dikomposkan.

4. Porositas

Apabila rongga dipenuhi air maka pasokan oksigen akan berkurang dan proses pengomposan terganggu.

5. Kelembaban

Kelembaban 40-60% adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba, sehingga sangat baik untuk proses pengomposan. Apabila kelembaban di bawah 40%, aktivitas mikroba akan menurun dan aktivitasnya akan lebih rendah lagi pada kelembaban 15%. Apabila kelembabannya lebih besar dari 60%, unsur hara akan hilang, volume udara berkurang. Akibatnya, aktivitas mikroba akan menurun dan akan terjadi fermentasi anaerobik yang menimbulkan bau tidak sedap.

6. Temperatur

Temperatur yang berkisar antara 30-70⁰C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Suhu yang lebih tinggi dari 70⁰C akan membunuh sebagian mikroba dan hanya mikroba termofilik saja yang dapat bertahan hidup. Suhu yang tinggi juga akan membunuh mikroba patogen tanaman dan benih gulma. Rendahnya suhu kompos diduga disebabkan karena jumlah limbah pada proses pengomposan tidak cukup memberikan proses insulasi panas (Widarti *et al.* 2015). Menurut Cahaya dan Nugroho (2008), pada awal hingga pertengahan proses pematangan kompos, seharusnya mikroorganisme termofilik akan hadir dan berperan dalam proses degradasi bahan organik. Mikroorganisme termofilik dapat hidup pada kisaran suhu 45⁰ -60⁰C.

7. pH

Proses pengomposan dapat terjadi pada kisaran pH yang optimum. pH yang optimum untuk proses pengomposan berkisar antar 6,5-7,5.

7. Aktivator

Aktivator yang digunakan seperti aktivator EM-4 yang berfungsi mempercepat pembentukan pupuk kompos (Hariatik, 2016). Untuk mempercepat proses pengomposan umumnya dilakukan dalam kondisi aerob karena tidak menimbulkan bau. Namun, proses mempercepat pengomposan dengan bantuan effective microorganisms (EM4) berlangsung dalam keadaan atau secara anaerob (sebenarnya semi anaerob karena masih ada sedikit udara dan cahaya), dengan metode ini bau yang dihasilkan ternyata dapat hilang bila proses berlangsung dengan baik. Larutan effective microorganisms 4 yang disingkat EM4 ditemukan pertamakali oleh Prof Dr. Teruo Higa dari Universitas Ryukyus, Jepang. Larutan EM4 ini berisi microorganism fermentasi. Jumlah microorganism fermentasi dalam EM4 sangat banyak sekitar 80 genus. Microorganism tersebut dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam memfermentasikan bahan organik. Dari sekian banyak mikroorganism ada lima golongan yang pokok yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp, *Streptomyces* sp, ragi (*yeast*), Actinomycetes (<https://dlhk.bantenprov.go.id/>).

Menurut SNI, 19- 7030-2004, Standar kualitas kompos yang dihasilkan berdasarkan kandungan hara (Tabel 1).

Tabel 1. Standar kualitas kompos

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Bahan organik	%	27	58
2	Nitrogen	%	0,40	-
3	Phosfor (P_2O_5)	%	0,10	-
4	Kalium (K_2O)	%	0,20	*

Keterangan : * Nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum

Sumber : Standar Nasional Indonesia 19-7030-2004

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium tanah Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Penelitian ini akan dilaksanakan dari bulan Mei sampai dengan Oktober 2023.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan : Ember/karung goni, cangkul, Plastik, Tali rafia alat tulis, pH meter, termometer, dan alat-alat laboratorium. Bahan yang digunakan : kompos bonggol pisang, kompos serbuk kayu kelapa, kompos jerami padi, kompos batang jagung.

3.2. Rancangan Penelitian

Sampel masing-masing kompos diambil 250 gram dan empat perlakuan tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 12 percobaan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yang diuji meliputi: Kadar air, N Total, P₂O₅, K₂O, Mg, Ca, C Organik dan Ph

Pengambilan sampel hasil kompos diambil setelah proses dinyatakan berakhir. Sampel yang diambil sebanyak 500g yang diambil secara acak pada 5 titik. Selanjutnya sampel dianalisis di Laboratorium Central Plantation Service (CPS) Pekanbaru Pengamatan kadar karbon kompos dilakukan dengan metode *Walkley* dan *Black* serta pengamatan kadar N Total menggunakan metode *Kjeldhall*

3.5. Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan membandingkan parameter kuantitas dan kualitas kompos atau pupuk organik dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 197030-2004 dan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 tahun 2011 untuk memberikan gambaran secara deskriptif mengenai kualitas dan keamanan produksi kompos atau pupuk organik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis tanah atau pengujian tanah adalah aktivitas menganalisis sampel tanah untuk mengetahui kondisi dan karakteristik tanah untuk sifat-sifat kimia tanah. Analisis sifat kimia tanah dilakukan pada kompos yang berasal dari limbah organik (Tabel 2).

Tabel 2. Analisa hara kompos dari berbagai limbah organik.

No	Parameter Uji	Kompos			
		Jerami Padi	Kulit Jagung	Serbuk Gergaji Kayu Kelapa	Batang Pisang
1	Kadar air (%)	35,2	16,8	47,8	38,4
2	Total N (%)	0,85	0,68	1,03	0,89
3	Total P ₂ O ₅ (%)	0,82	0,62	1	0,4
4	Total K ₂ O (%)	1,66	3,31	1,82	1,63
5	Total Mg (%)	0,34	0,44	0,4	0,38
6	Total Ca (%)	0,76	0,7	1,1	0,99
7	C Organik (%)	27,9	21,4	34,9	29,4
8	Ph	8,04	8,46	7,84	7,97

Dari Tabel 2. Dapat diketahui hasil kadar air dan kandungan hara N, P, K, Ca dan C organik tertinggi terdapat pada kompos serbuk gergaji sebesar 47,8 %, 1,03 %, 1 %, 1,82%, 1,1 % dan 34,9 %. Kandungan hara Mg tertinggi terdapat pada kompos kulit jagung sebesar 0,44%. Kisaran Ph yang dihasilkan untuk seluruh perlakuan 7,84-8,04.

1. Kadar air

Menurut Widarti *et al.* (2015), Kelembaban memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplai oksigen. Kadar air tertinggi terdapat pada kompos serbuk gergaji kayu kelapa sebesar 47,8 % dan yang terendah pada kompos berasal dari kulit jagung. Jika kelembaban terlalu rendah, efisiensi degradasi akan menurun karena kurangnya air untuk melarutkan bahan organik yang akan didegradasi oleh mikroorganisma sebagai sumber energinya.

2. Total N

Nitrogen merupakan hara makro utama yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif dari tanaman, membuat daun tanaman berwarna hijau gelap, selain itu N merupakan penyusun plasma sel dan berperan penting dalam pembentukan protein. Bila tanaman kekurangan unsur hara N menunjukkan gejala pada tanaman seperti pertumbuhan yang kerdil, pertumbuhan akar terhambat dan daun menjadi warna kuning pucat (Bachtiar, 2006).

3. Total Fosfor (P)

Fosfor termasuk unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman menyerap P dari tanah dalam bentuk ion fosfat, terutama $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-} yang terdapat dalam larutan tanah. Disamping ion tersebut, tanaman dapat menyerap P dalam bentuk asam nukleat, fitin dan fosfohumat. Fosfor yang terkandung dalam pupuk organik berperan bagi tanaman dalam proses respirasi dan fotosintesis, penyusunan asam nukleat, pembentukan bibit tanaman dan penghasil buah. Selain itu, fosfor juga mampu merangsang perkembangan akar sehingga tanaman tahan terhadap kekeringan dan mempercepat masa panen (Elfiati2005)

4. Total Kalium (K)

Kalium adalah unsur hara makro yang banyak dibutuhkan oleh tanaman, dan diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ . Kalium tergolong unsur yang *mobile* dalam tanaman baik dalam sel, jaringan maupun xylem dan floem. Kalium banyak terdapat dalam sitoplasma. Peran kalium dalam mengatur turgor sel berkaitan dengan konsentrasi kalium dalam vakuola. Kalium dalam sitoplasma dan kloroplas diperlukan untuk menetralkan larutan sehingga mempunyai pH 7-8 (Rahman 2008).

DAFTAR PUSTAKA

- Cahaya, A.T. dan Nugroho D.A. 2008. Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu). Semarang: Teknik Kimia Universitas Diponegoro.
- Dwicaksono, Marsetyo Ramadhany Bagus. Bambang Suharto dan Liliya Dewi Susanawati. 2013. Pengaruh Penambahan *Effective Microorganisms* pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik. Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Universitas Brawijaya. Malang
- Djaja, Willyan. 2010. Langkah Jitu Membuat Kompos Dari Kotoran Ternak & Sampah. Jakarta:Agromedia Pustaka.
- Firmansyah. M. Anang., (2011). Peraturan tentang Pupuk, Klasifikasi Pupuk Alternatif dan Peranan Pupuk Organik dalam peningkatan produksi pertanian. Makalah (disampaikan pada apresiasi pengembangan pupuk organik, di dinas Pertanian). Palangkaraya.
- Isroi dan Yuliarti, N. 2009. Kompos Cara Mudah, Murah dan Cepat Menghasilkan Kompos. Yogyakarta: Andi.
- Hariatik (2016) Perbandingan Unsur NPK pada Pupuk Organik Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam dengan Pembiakan Mikro Organisme Lokal (MOL). Universitas Sebelas Maret.
- <https://dlhk.bantenprov.go.id/>
- Kusnadi, Harwi dan Suyanto, Hendri. 2015. Pembuatan Kompos dari Kotoran Sapi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Provinsi Bengkulu. Bengkulu.
- Lingga, P. Dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Permentan (2011) 'Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia/SR.140/10/2011 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenah Tanah', *Permentan*, Hal.16.
- Roidah dan Ida. Syamsu. (2013) 'Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah, Jurnal Universitas Tulungagung *BONOROWO*, 1(1) :30–42.
- Samekto, Riyo. 2006. Pupuk Kompos. Yogyakarta: PT Citra Aji Parama.
- Setiyo, Y., Hadi K.P., Subroto, M.A, dan Yuwono, A.S., 2011. Pengembangan Model Simulasi Proses Pengomposan Sampah Organik Perkotaan. *Journal Forum Pascasarjana*, 30 (1).

Widarti, B.N., Wardhini, W.K., Sarwono, E. 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses* 5(2): 75-80.



**LABORATORIUM CENTRAL PLANTATION SERVICES
PT CENTRAL ALAM RESOURCES LESTARI**

JL. SOEKARNO HATTA NO.488 KEL.PERHENTIAN MARPOYAN
KEC.MARPOYAN DAMAI KOTA PEKANBARU – RIAU 28125 INDONESIA
Telp : 0853-6608-8724 e-mail : cps@centralgroup.co.id



*We are committed to service
of precision, accuracy and time completion of analysis*

SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN
(Certificate Results of Analysis)

Sertifikat Nomor : C1333/CPS/VII/2023
Certificate : *Number*

Tanggal : 31 July 2023
Date

Pelanggan Nama : SARI RUKMANA OKTA SAGITA CHAN
Customer : *Name*

Alamat : TIAKAR
Address

Referensi Nomor :
References : *Number*

Jenis <i>Sample Type</i>	Parameter <i>Parameter</i>	Jumlah <i>Number of Sample</i>
PUPUK KOMPOS	pH H ₂ O, C Organik, N,P,K,Mg,Ca, Kadar Air	4

Tanggal Terima : 18 July 2023
Date : *Date Received*

Selesai : 31 July 2023
Date of issued

Lampiran : Attachment : 2 Lembar
(Page)

Disahkan Oleh : Manajer Eksekutif
Validated by : Executive Manager

Abner Johan Silalahi

Dilarang mengutip/memperbanyak dan/atau mempublikasikan sebagian isi sertifikat hasil pengujian ini tanpa izin tertulis dari CPS Lab - PT. Central Alam Resources Lestari.

Sertifikat ini sah apabila telah diberi cap PT. Central Alam Resources Lestari dan ditanda-tangani oleh Manajer Eksekutif.

Lampiran ini merujuk pada Sertifikat Hasil Pengujian,
This attachment is referred to Certificate Result of Analysis

Nomor /Number : 1333/CPS/VIII/2023

Tanggal /Date : 31 Juli 2023

Hasil Pengujian / Result of Analysis:

Jenis/Kode Pupuk Fertiliser Type/Code	Parameter Uji Parameter Tested	Nilai Result	Satuan Unit	Metode Pengujian Test Method
KOMPOS Jerami Padi (23071333F02495)	Kadar air	35.2	%	IKP-15 (Oven 105°C 16 Jam)
	Total N	0.85	%	IKP-15 (Kjeldahl)
	Total P ₂ O ₅	0.82	%	IKP-15 (Spectrophotometry)
	Total K ₂ O	1.66	%	IKP-15 (Flamephotometry)
	Total Mg	0.34	%	IKP-15 (AAS)
	Total Ca	0.76	%	IKP-15 (AAS)
	C Organik	27.9	%	IKP-15 (Loss on Ignition)
	pH (H ₂ O)	8.04		IKP-15 (pH meter)
KOMPOS Tongkol dan Kulit Jagung (23071333F02496)	Kadar air	16.8	%	IKP-15 (Oven 105°C 16 Jam)
	Total N	0.68	%	IKP-15 (Kjeldahl)
	Total P ₂ O ₅	0.62	%	IKP-15 (Spectrophotometry)
	Total K ₂ O	3.31	%	IKP-15 (Flamephotometry)
	Total Mg	0.44	%	IKP-15 (AAS)
	Total Ca	0.70	%	IKP-15 (AAS)
	C Organik	21.4	%	IKP-15 (Loss on Ignition)
	pH (H ₂ O)	8.46		IKP-15 (pH meter)
KOMPOS Serbuk Gergaji Kelapa (23071333F02497)	Kadar air	47.8	%	IKP-15 (Oven 105°C 16 Jam)
	Total N	1.03	%	IKP-15 (Kjeldahl)
	Total P ₂ O ₅	1.00	%	IKP-15 (Spectrophotometry)
	Total K ₂ O	1.82	%	IKP-15 (Flamephotometry)
	Total Mg	0.40	%	IKP-15 (AAS)
	Total Ca	1.10	%	IKP-15 (AAS)
	C Organik	34.9	%	IKP-15 (Loss on Ignition)
	pH (H ₂ O)	7.84		IKP-15 (pH meter)

Catatan :

- *) Parameter uji diluar lingkup akreditasi.
- Data hasil pengujian atas dasar berat kering (adbk) sampel, kecuali kadar air
- Data hasil pengujian dalam sertifikat ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima saja.
- Jika ada keraguan dalam hasil pengujian dapat menghubungi Manajer Eksekutif, Manajer Teknis ataupun Staf CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari dalam waktu 30 hari kalender- setelah sertifikat hasil pengujian diterima baik melalui email maupun hard copy.
- Dilarang memperbanyak dokumen ini tanpa seizin dari CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari.

Lampiran ini merujuk pada Sertifikat Hasil Pengujian,
This attachment is referred to Certificate Result of Analysis

Nomor /Number : 1333/CPS/VII/2023

Tanggal /Date : 31 Juli 2023

Hasil Pengujian / Result of Analysis:

Jenis/Kode Pupuk Fertiliser Type/Code	Parameter Uji Parameter Tested	Nilai Result	Satuan Unit	Metode Pengujian Test Method
KOMPOS Batang Pisang (23071333F02498)	Kadar air	38.4	%	<i>IKP-15 (Oven 105°C 16 Jam)</i>
	Total N	0.89	%	<i>IKP-15 (Kjeldahl)</i>
	Total P ₂ O ₅	0.40	%	<i>IKP-15 (Spectrophotometry)</i>
	Total K ₂ O	1.63	%	<i>IKP-15 (Flamephotometry)</i>
	Total Mg	0.38	%	<i>IKP-15 (AAS)</i>
	Total Ca	0.99	%	<i>IKP-15 (AAS)</i>
	C Organik	29.4	%	<i>IKP-15 (Loss on Ignition)</i>
	pH (H ₂ O)	7.97		<i>IKP-15 (pH meter)</i>

Diperiksa oleh : Manajer Teknis

Checked by : Technical Manager



Didi Kelana Putra

Catatan :

- *) Parameter uji diluar lingkup akreditasi.
- Data hasil pengujian atas dasar berat kering (adbk) sampel, kecuali kadar air
- Data hasil pengujian dalam sertifikat ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima saja.
- Jika ada keraguan dalam hasil pengujian dapat menghubungi Manajer Eksekutif, Manajer Teknis ataupun Staf CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari dalam waktu 30 hari kalender- setelah sertifikat hasil pengujian diterima baik melalui email maupun hard copy.
- Dilarang memperbanyak dokumen ini tanpa seizin dari CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari.