

ANALISIS KADAR NITROGEN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH KULIT KAKAO DAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DENGAN STARTER EM-4**Ilmiati Illing*, Mardianah, S**

Program Studi Kimia, Universitas Cokroaminoto Palopo

*Email: Ilmi.rusdin@yahoo.com**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar Nitrogen yang terkandung pada pupuk organik cair limbah kulit kakao dan tandan kosong kelapa sawit dengan starter EM-4. Pada penelitian ini terdapat 3 perlakuan perbandingan limbah kulit kakao dan tandan kosong kelapa sawit, yaitu: P1 (1:1), P2 (2:1) dan P3 (1:2). Pengujian kadar Nitrogen menggunakan metode kjeldhal. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, kadar N-total dari pupuk organik cair dari limbah kulit kakao dan tandan kosong kelapa sawit adalah P1 sebesar 0,87%, P2 0,82% dan P3 0,65%.

Kata kunci: buah dengan, uji fitokimia

PENDAHULUAN**Latar Belakang**

Indonesia memiliki potensi sumber daya alam, termasuk plasma nuftah yang melimpah. Hal ini dapat dilihat dengan beragamnya jenis komoditas pertanian tanaman pangan, perkebunan dan peternakan yang sudah sejak lama di usahakan sebagai sumber pangan dan pendapatan masyarakat.

Subsector perkebunan merupakan salah satu subsector yang mengalami pertumbuhan paling konsisten baik di tinjau dari luas areal maupun produksi. Menurut dirjen perkebunan

RI tahun 2014 luas perkebunan di kabupaten luwu utara pada tahun 2013 meliputi kakao seluas 35.766 ha dan kelapa sawit 16.893 ha. Sejalan dengan luas areal, produksi perkebunan juga meningkat dengan konsisten. Produksi kakao tahun 2013 adalah sebesar 16.083 ton/tahun dan kelapa sawit ton/tahun (dirjen perkebunan RI, 2014).

Komoditas perkebunan tersebut selain menghasilkan produk utama yang cukup strategis untuk meningkatkan pendapatan dan perekonomian masyarakat, juga menghasilkan limbah yang bila tidak

dikelola dengan baik dan benar akan mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan masyarakat. Salah satu jenis pencemaran yang berasal dari limbah pertanian yaitu pencemaran tanah. Hal ini terjadi karena limbah yang bersifat padat umumnya sulit terdekomposisi karena kandungan minyak dan ligninnya tinggi, sehingga diperlukan upaya yang tepat untuk mengolah limbah ini.

Permasalahan di atas dapat diatasi dengan cara memanfaatkan limbah organik menjadi produk akhir yang lebih bernilai dengan cara mengolahnya menjadi pupuk organik cair yang bermanfaat untuk menyelamatkan lingkungan. Selain dari itu, manfaat pupuk organik cair dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia yang dapat menyebabkan degradasi lahan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapa kadar N, P dan K pupuk organik cair dari limbah kulit kakao dan tandan kosong kelapa sawit?

TINJAUAN PUSTAKA

Pupuk Organik Cair

Secara umum pupuk merupakan suatu bahan yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah sehingga tanaman yang ditanam pada media tersebut dapat memperoleh cukup hara, guna memenuhi kebutuhan untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik yang ramah terhadap lingkungan, seperti tumbuhan, hewan ataupun limbah organik lainnya, sedangkan pupuk organik cair merupakan pupuk organik yang memiliki wujud berupa cairan sehingga pupuk ini mudah larut saat digunakan.

Kelebihan Pupuk Organik Cair Dibandingkan Pupuk Lainnya

Kelebihannya yaitu :

1. Pupuk organik cair memiliki jumlah kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan air yang lebih banyak jika dibandingkan dengan pupuk organik padat.
2. Bentuk pupuk organik cair yang berupa cairan mempermudah tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara yang terkandung didalamnya.
3. Pupuk organik cair mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat

digunakan sebagai pengatur tumbuh tanaman.

4. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair ini memiliki sifat yang aman bagi kesehatan dan ramah terhadap lingkungan.

Limbah Kakao

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang perannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Komoditas kakao menempati urutan ketiga ekspor sector perkebunan dalam menyumbang devisa Negara setelah komoditas karet dan CPO. Pada tahun 2013 ekspor kakao mencapai US\$ 1.151 (badan pusat statistik).

Limbah kakao merupakan salah satu limbah terbesar dari sekian banyak limbah dari usaha perkebunan..Setiap tanaman kakao rata-rata dapat menghasilkan ± 30 buah/tahun dengan berat sekitar 300-500 gram/buah. Bila digunakan jarak tanam 4m x 4m, maka untuk setiap hektar lahan dapat ditanami 625 pohon. Buah kakao yang dapat dihasilkan sekitar 7,5 ton/ha/tahun. Berat kulit buah kakao mencapai 75%

seluruh berat buah atau setara dengan 5,6 ton/ha/tahun (supriyanto, 1989).

Kulit buah kakao sebagai bahan sisa dapat mencapai ± 200.000 ton/tahun.

Suwardi (1978) menyatakan bahwa kandungan gizi kulit buah kakao lebih baik dibandingkan dengan limbah perkebunan lainnya seperti pucuk tebu, kulit kopi dan lain-lain.

Limbah kulit buah kakao merupakan sumber bahan baku (biomassa) yang sangat potensial sebagai sumber bahan baku pupuk organik. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan untuk memanfaatkan kulit buah kakao antara lain sebagai pakan ternak, pembuatan tepung (supriyanto, 1989 dan muttaqin, 1996), dan pembuatan ekstrak pectin (noor endah, 1990).

Limbah Tandan Kosong Kelapa

Dari berbagai bahan yang dikategorikan sebagai limbah, seperti tandan kosong, cangkang dan ampas, maka jumlah yang paling banyak diperkirakan 20-35% dari tandan buah segar (TBS) yaitu terdiri dari limbah tandan kosong (Gumbira, 1996).

Menurut Sarwono 2008, tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai subsidi pupuk karena kandungan unsur haranya cukup tinggi,

yaitu nitrogen 1,5%, fosfat 0,5%, kalium 7,3% dan magnesium 0,9%.

Umumnya lahan kelapa sawit ditanami dengan ± 135 pohon/ha. Jika tiap hektar tanaman dewasa (> 8 tahun) menghasilkan sekitar 25 ton TBS setiap tahun yang keseluruhannya diolah untuk memperoleh CPO dengan persentase buah pertandan 61,3%-62,1% maka rata-rata tandan kosong yang dihasilkan setiap tahunnya adalah 6,75 ton/ha/tahun. Limbah tandan kosong sebagai bahan sisa mencapai ± 110.000 ton/tahun.

Effective Mikroorganisme 4 (EM-4)

Menurut Indriani (1999), teknologi EM-4 (effective mikroorganisme 4) adalah teknologi fermentasi yang dikembangkan pertama kali oleh Prof Dr Teruo Higa dari university of the ryukyus, Okinawa Jepang sejak tahun 1980.

EM-4 merupakan kultur campuran dari beberapa mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Mikroorganisme alami yang terdapat dalam EM-4 bersifat fermentasi terdiri dari lima kelompok mikroorganisme yaitu bakteri fotosintetik (*Rhodospirillum rubrum* sp.), jamur fermentasi (*Saccharomyces* sp.), bak-

teri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), dan actinomycetes.

EM-4 berguna untuk mempercepat proses pembuatan pupuk organik dan meningkatkan kualitasnya. Selain itu, EM-4 juga bermanfaat untuk memperbaiki struktur dan tekstur tanah menjadi lebih baik, serta menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Dengan demikian penggunaan EM-4 akan membuat tanaman menjadi lebih subur, sehat dan relatif tahan terhadap serangan hama dan penyakit (Hadisuwito, 2007).

Hara Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi tumbuhan yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar tetapi jika terlalu banyak akan menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman.

Nitrogen merupakan unsur dalam molekul klorofil, sehingga defisiensi nitrogen mengakibatkan daun menguning atau mengalami klorosis yang biasanya dimulai dari daun bagian bawah dan defisiensi yang kuat menyebabkan tanaman mati.

Fungsi nitrogen pada tanaman yaitu :

Analisis Kadar Nitrogen Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Kakao dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Starter EM-4

1. Dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang lebih hijau.
2. Meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan.
3. Meningkatkan berkembangbiaknya mikroorganisme dalam tanah (Sutejo,1990).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari: pisau, gunting, jerigen, alat gelas, neraca

Prosedur Kerja

.Pada penelitian ini digunakan 3 perlakuan dan yang divariasikan yaitu limbah tandan kosong kelapa sawit dan kulit kakao.

No.	Sampel	Bahan
1.	A	-2 kg tandan kosong kelapa sawit -2 kg kulit kakao -15 liter air, dan -75 ml EM-4
2.	B	-2 kg tandan kosong kelapa sawit -1 kg kulit kakao -15 liter air, dan -75 ml EM-4
3.	C	-1 kg tandan kosong kelapa sawit -2 kg kulit kakao -15 liter air, dan -75 ml EM-4

Pembuatan Pupuk Organik Cair

1. Proses pembuatan serbuk limbah kulit kakao dan tandan kosong kelapa sawit
- Menyiapkan bahan baku seperti limbah kulit kakao dan tandan kosong kelapa sawit, kemudian memperkecil bahan baku dan menjemur hingga kering untuk mengurangi kadar air bahan

baku. Menghaluskan bahan baku dengan blender untuk memperoleh serbuk.

2. Proses pembuatan Pupuk organik cair

Menyiapkan serbuk limbah kulit kakao dan tandan kosong kelapa sawit masing-masing sebanyak 1kg, menyiapkan toples plastik yang telah dicuci bersih kemudian mencampurkan serbuk limbah kulit kakao dan tandan kosong kelapa sawit dengan EM-4 dengan perbandingan kg limbah kulit kakao, kg tandan kosong kelapa sawit dan EM-4 mL. diaduk hingga homogen kemudian wadah ditutup

rapat dan dilakukan fermentasi selama 12-16 hari.

Pengujian

Pada sampel yang telah difermentasi, dilakukan beberapa pengujian untuk menentukan kadar Nitrogen pada sampel yang telah dibuat. Pengujian kadar Nitrogen dengan menggunakan metode kjeldhal, dimana metode kjeldhal merupakan metode yang digunakan untuk menentukan kadar nitrogen dalam senyawa organik maupun senyawa anorganik. Metode kjeldhal dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap digesti, destilasi dan titrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel. Hasil Pengamatan

No.	Sampel	Bahan	Hasil
1.	A	-2 kg tandan kosong kelapa sawit -2 kg kulit kakao -15 liter air, dan -75 ml EM-4	-Bau : +++ -Warna : coklat kekuningan -Kepekatan : agak pekat
2.	B	-2 kg tandan kosong kelapa sawit -1 kg kulit kakao -15 liter air, dan -75 ml EM-4	-Bau : ++ -Warna : coklat tua -Kepekatan : encer
3.	C	-1 kg tandan kosong kelapa sawit -2 kg kulit kakao -15 liter air, dan -75 ml EM-4	-Bau : + -Warna : kuning kecoklatan -Kepekatan : encer

Keterangan :

+ : sedikit bau

++ : bau

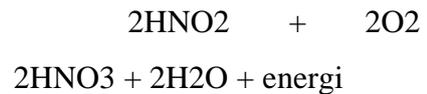
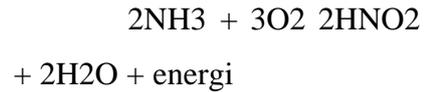
+++ : sangat bau

Analisis Kadar Nitrogen Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Kakao Dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Starter EM-4

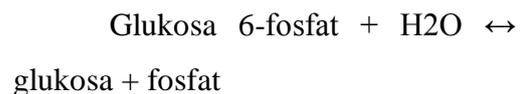
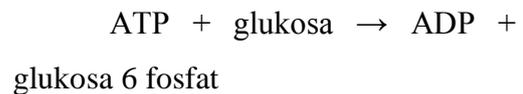
Proses fermentasi dilakukan selama 30 hari yang berfungsi menguraikan unsur-unsur organik yang ada dalam limbah tersebut sehingga dapat diserap oleh tanaman disekitarnya. Penambahan EM4 berfungsi untuk mengaktifkan bakteri pelarut, meningkatkan kandungan humus tanah sehingga mampu menguraikan bahan organik menjadi asam amino yang mudah diserap oleh tanaman dalam waktu cepat. Bila pupuk limbah cair tersebut disemprotkan dalam tanaman akan meningkatkan jumlah klorofil sehingga akan berpengaruh pada proses fotosintesis pada tanaman.

Menurut Naswir (2008) proses fermentasi lebih cepat pada lingkungan kedap udara (anaerob). Fermentasi dapat menghasikan sejumlah senyawa organik seperti asam laktat, asam nukleat, biohormon, dan lain sebagainya yang mudah diserap oleh akar tanaman. Senyawa organik ini juga dapat melindungi tanaman dari hama penyakit. Reaksi yang terjadi dalam proses fermentasi untuk mendapat hara nitrogen (N) adalah:

Protein TP + NADP + NH₃ + energi



Sedangkan untuk mendapatkan hara fosfor sebagai berikut:



Kandungan N-total

Menurut Sutejo (1990) nitrogen yang diserap oleh akar tanaman dalam bentuk NO₃⁻ (nitrat) dan NH₄⁺ (amonium), akan tetapi nitrat ini segera tereduksi menjadi amonium melalui enzim yang mengandung molibdenum. Apabila unsur nitrogen yang tersedia lebih banyak dari unsur lainnya maka akan dapat dihasilkan protein lebih banyak. Semakin tinggi pemberian nitrogen maka semakin cepat sintesis karbohidrat yang dilakukan oleh tanaman.

Berdasarkan analisa laboratorium di dapat bahwa rataan kandungan N-total pupuk organik cair hasil fermentasi yang terendah terdapat pada campuran 1 TKKS dan 2 KK yaitu sebesar 0,65 % dan

kandungan N-total yang tertinggi KK yaitu sebesar 0,87 % (tabel 3).
terdapat pada campuran 2 TKKS dan 2

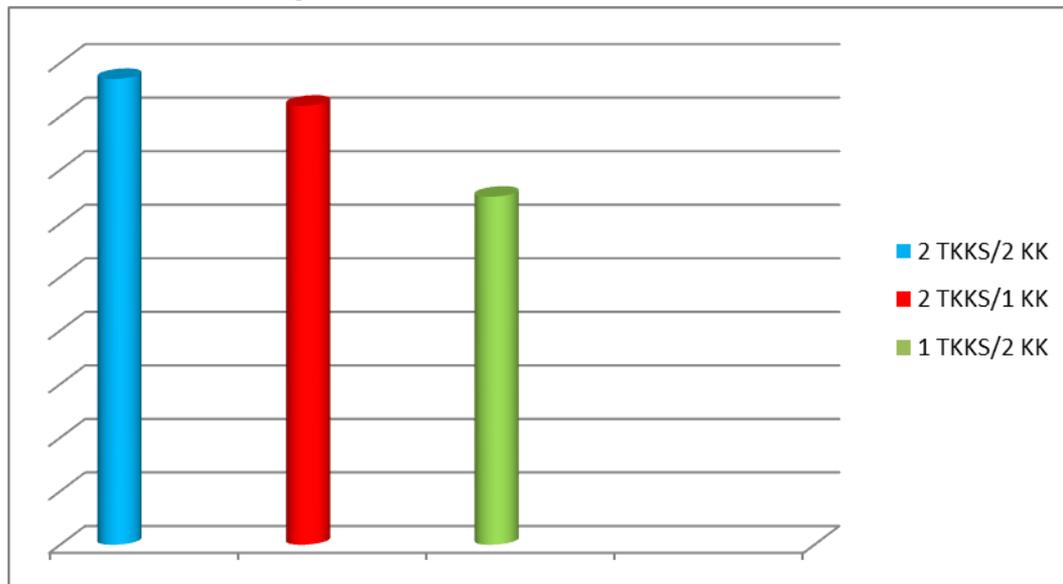
Tabel Kandungan N-total pupuk organik cair

No.	Parameter	Hasil			Metode Pengujian
		1 TKKS 1 KK	2TKKS 1 KK	1 TKKS 2 KK	
1.	N-total %	0.87	0,82	0,65	IK PO 4/L-BPTP/10 (Kjeldahl)

Hasil analisa Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.

Rataan kandungan N-total dapat dilihat pada grafik berikut ini :

Grafik Rataan kandungan N-total



KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

1. Semakin banyak Kulit Kakao (KK) yang digunakan, maka kadar nitrogen yang dihasilkan juga semakin tinggi.

2. Waktu lamanya fermentasi mempengaruhi kadar Nitrogen yang terkandung dalam pupuk organik cair. Kadar Nitrogen tertinggi pada P1 (2 TKKS dan 2 KK) yaitu 0,87 %.

Analisis Kadar Nitrogen Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Kakao dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Starter EM-4

Saran

semoga kedepannya penelitian ini dapat dilanjutkan dengan membuat pupuk organik cair dari limbah kulit kakao dan tandan kosong kelapa sawit dengan menggunakan variasi konsentrasi yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Mardianah S., Ni Nyoman Juniawati, Fitriani Marsim dan Erfiana yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih yang sama kepada saudara Muhammad Firman, S.Si laboran Fakultas Sains atas bantuannya selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Endah,C.N.1990.Optimasi Ekstraksi Pectin Kulit Buah Kakao,Skripsi, FTP.Yogyakarta:UGM`
Hadisu wito,S.2007.Membuat Pupuk Kompos Cair.Jakarta:Agro Media Pustaka.

Muttaqin, I.1996.Tepung Kulit Buah Kakao Sebagai Campuran Pembuatan Roti Tawar, Skripsi, FTP.Yogyakarta:UGM`

Naswir 2008. Pemnfaatan Urine Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman. naswirauoei@yahoo.com. Diakses pada tanggal 6 february 2017.

Said, E.Gumbira.1996.Penanganan dan Pemamfaatan Limbah Kelapa Sawit.Cetakan Pertama.Bogor:Trubus Agriwidya`

Supriyanto.1989.Karaktrisasi Tepung Kulit Buah Kakao,Laporan Penelitian, FTP.Yogyakarta:UGM.

Sutejo M.M.1990.Pupuk dan Cara Pemupukan.Jakarta:Rineka Cipta.