

KARAKTER KIMIA KOMPOS DENGAN DEKOMPOSER MIKROORGANISME LOKAL ASAL LIMBAH SAYURAN

(The Chemist Character Of Compost With Decomposer Of Local Microorganism from Vegetables Waste)

Nurul Puspita Palupi

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda
Kampus Gunung Kelua Samarinda
email : nurulpuspita2908@gmail.com

ABSTRACT

Organic wastes in Samarinda, East Kalimantan are about 450 tons a day. More than 60 % as a vegetables waste. Refer to the literature, nutrients which contain on the vegetables waste are about 100 ton per waste's dry weight so it is potential to be an organic fertilizers. The advantages of the organic fertilizer are coping nutrient deficiencies, relieves nutrients fastly, contain complete micro and macro, repairing soil structure then soil become loose, high water holding capacity, and occasionally give the disease resistancy to the plant, and increasing soil microorganism activity. That the reason why organic fertilizer like compost being the alternative for repairing soil degradation. That research aims are to identify the compost quality from the vegetables local microorganism which produces by adding the vegetables with sugar and coconut water. And then that local microorganism was used as the empty bunch palm oil scrabs decomposter. This research told that the compost from the vegetables wastes with local microorganism application held the higher total N, P, K than control.

Keywords : *local microorganism, compost, vegetables wastes*

PENDAHULUAN

Produksi limbah organik di Samarinda Kalimantan Timur bisa mencapai 450 ton per hari. Sebagian besar diantaranya ($\pm 60\%$) merupakan limbah sayuran dan buah-buahan. Merujuk pada literatur, nutrien yang terkandung dalam limbah sayuran dan buahan mencapai 100 ton per berat kering limbah sehingga potensial untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Pupuk organik memiliki kelebihan antara lain dapat mengatasi defisiensi hara, mampu menyediakan hara secara cepat, mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap meski dalam jumlah sedikit, dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi gembur,

memiliki daya simpan air yang tinggi, memberi tanaman ketahanan terhadap serangan penyakit, serta dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah.

Berdasarkan keunggulan-keunggulan tersebut dapat terlihat betapa pentingnya penggunaan pupuk organik dibandingkan dengan penggunaan pupuk anorganik. Kondisi tanah di Kalimantan Timur dengan kandungan unsur hara dalam jumlah yang sedikit menjadi masalah tersendiri bagi petani dalam proses pemupukan. Kebanyakan petani menggunakan pupuk anorganik dalam jumlah yang besar untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang terbatas, penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan fisik

tanah menjadi keras dan tidak dapat memperbaiki struktur tanah. Penggunaan pupuk anorganik yang tidak tepat dapat mengakibatkan kehilangan hara tanah karena menguap ataupun tercuci oleh air, sehingga penggunaan pupuk organik seperti kompos menjadi salah satu alternatif dalam memperbaiki kerusakan tanah yang diakibatkan penggunaan pupuk anorganik.

Kompos berasal dari sisa bahan organik, baik dari tanaman, hewan, maupun limbah organik yang telah mengalami dekomposisi atau fermentasi. Jenis tanaman yang sering digunakan untuk kompos di antaranya adalah jerami, sekam padi, pelepah pisang, gulma, sayuran busuk, sisa tanaman jagung, dan sabut kelapa. Sementara itu, bahan dari ternak yang sering digunakan untuk kompos di antaranya kotoran ternak, urine, pakan ternak yang terbuang, dan cairan biogas (Hadisuwito, 2008). Proses pengomposan memerlukan aktivator sebagai dekomposer dalam proses dekomposisi bahan organik kompleks yang dilakukan oleh mikroorganisme sehingga menjadi bahan organik sederhana yang kemudian mengalami mineralisasi sehingga menjadi tersedia dalam bentuk mineral yang dapat diserap oleh tanaman atau organisme lain.

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk cair. Bahan utama MOL terdiri atas beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. Bahan dasar untuk fermentasi larutan MOL dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Karbohidrat sebagai sumber nutrisi untuk mikroorganisme dapat diperoleh dari limbah organik seperti air cucian beras, singkong, gandum, rumput gajah, dan daun gamal. Sumber glukosa berasal dari cairan gula merah, gula pasir, dan air kelapa, serta sumber mikroorganisme berasal dari kulit buah yang sudah busuk, terasi, keong, nasi basi, dan urin sapi. Keuntungan MOL yang lain adalah tidak

membutuhkan biaya besar dan sangat murah meriah karena menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di sekitar kita serta pembuatannya sangat mudah (Hadinata, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu kompos tandan kosong kelapa sawit dengan pemberian beberapa MOL dan memperoleh MOL yang memberikan hasil terbaik terhadap mutu kompos tandan kosong kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama \pm tiga bulan (September – November 2014), terhitung sejak persiapan pembuatan MOL sampai pengomposan limbah sayuran, bertempat di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman Samarinda.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sisa sayur-sayuran, gula merah, air kelapa, dan tandan kosong kelapa sawit. Alat yang digunakan adalah toples, botol, parang, karung, selang, lakban, polybag, blender, alat tulis menulis, dan kamera.

Kegiatan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini adalah untuk mengetahui uji efektifitas MOL sayuran dengan 5 ulangan. Pembuatan MOL sayur-sayuran dilakukan dengan menghaluskan bahan tersebut haluskan lalu dicampurkan dengan gula merah dan air kelapa sesuai dengan komposisi sebanyak 2 kg pada bahan baku utama, ditambahkan dengan 2 ons gula merah, air kelapa sebanyak 3 liter dan kemudian akan difermentasikan secara anaerob selama 3 minggu.

Pengambilan tandan kosong kelapa sawit yang akan dijadikan kompos diperoleh dari PT, Tri Tunggal Sentra Buana yang berada di Kecamatan Muara Badak. TKKS yang di ambil

adalah yang paling lama atau lapuk karena telah mengandung banyak jamur dan bakteri sehingga dalam proses pengomposan menjadi lebih cepat. Pembuatan kompos dilakukan dengan cara mencacah tandan kosong kelapa sawit hingga halus, kemudian dicampur dengan sedikit dedak lalu dicampurkan dengan MOL yang telah difermentasi sesuai dengan perlakuan yang nantinya mol ini akan berperan sebagai dekomposer. Sedangkan untuk kontrol hanya diberi dengan air biasa saja tanpa MOL. Pengomposan dilakukan selama kurang lebih 1 bulan.

Pengambilan Data

Pengambilan data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui beberapa sifat kimia pada uji efektifitas beberapa jenis MOL. Data akan diambil setelah dilakukannya pengomposan, untuk kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui beberapa unsur kimianya seperti unsur C/N rasio, pH, N, P, dan K. Data yang dianalisis dengan dua cara, yang pertama adalah analisis C/N rasio yang dilakukan pada setiap ulangan. Sedangkan untuk unsur pH, N, P, dan K akan dianalisis secara komposit dari setiap ulangan.

Data kualitas MOL dianalisis dengan menggunakan :

- 1) Reaksi MOL (pH) ditetapkan dengan metode ekstraksi dengan perbandingan 1: 2,5 dan diukur dengan alat pH meter elektroda.

- 2) C-Organik ditetapkan berdasarkan metode Walkley dan Black, di ukur dengan menggunakan Spektrofotometer.
- 3) Rasio C/N diperoleh dengan membandingkan antara C organik dan N total
- 4) Unsur Nitrogen total ditetapkan berdasarkan metode destilasi Kjeldah, dengan titrasi tahap akhir menggunakan 0,02 N HCL.
- 5) Unsur P dan K tersedia ditetapkan berdasarkan metode Morgan

Analisis Data

Analisis data kualitas kimia kompos dengan menggunakan tabel kriteria sifat kimia tanah yang dikeluarkan oleh BPT Bogor (2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemasaman (pH) Kompos

Berdasarkan hasil analisis laboratorium (Tabel 1) diketahui bahwa pH kompos yang menggunakan dekomposter asal limbah sayuran memiliki kemasaman (8.59) yang lebih rendah dibandingkan kompos perlakuan kontrol (8,00). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan limbah sayuran sebagai MOL pada tandan kosong kelapa sawit tidak memberikan peningkatan kemasaman pada tanah. Peningkatan kemasaman pada tanah dikhawatirkan akan memberikan pengaruh negatif pada pertumbuhan tanaman akibat tidak tersedianya nutrisi penting dalam tanah.

Tabel 1. Keadaan Kemasaman (pH) Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Perlakuan	pH Kompos	Kriteria
Kontrol	8,00	Cukup Alkalis
Perlakuan Pemberian MOL asal Limbah Sayuran	8,59	Sangat Alkalis

Kemasaman kompos akan mempengaruhi kemasaman tanah yang akan diberi aplikasi

kompos. Dengan kondisi kompos yang tidak masam, akan mengurangi kemungkinan

penambahan kemasaman tanah. Menurut Soepardi (1983), kemasaman tanah akan mempengaruhi serapan unsur hara dan pertumbuhan tanaman.

Kandungan C-Organik

Hasil penelitian diperoleh hasil bahwa kandungan C organik kompos pada perlakuan dengan menambahkan MOL asal limbah

sayuran sebesar 53,84 % sedangkan pada perlakuan kontrol sebesar 55,29 % (Tabel 2). Kandungan C-Organik dalam kompos menunjukkan banyaknya bahan organik yang terdapat dalam kompos selama proses pelapukan berlangsung. Semakin intensif pelapukan bahan organik berlangsung, maka akan semakin sedikit keberadaan karbon organik dalam suatu bahan.

Tabel 2. Kandungan C-organik Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Perlakuan	C-Organik (%)	Kriteria
Kontrol	55,29	Sangat Tinggi
Perlakuan Pemberian MOL asal Limbah Sayuran	53,84	Sangat Tinggi

Kandungan N-Total

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pemberian MOL pada kompos mampu meningkatkan kandungan N pada kompos tandan kosong kelapa sawit. Secara kimiawi,

bahan organik pada kompos akan terdekomposisi melalui proses mineralisasi dan akan menjadi penyumbang ion-ion hara tersedia seperti Nitrogen.

Tabel 3. Kandungan N Total Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Perlakuan	N-Total (%)	Kriteria
Kontrol	1,63	Sangat Tinggi
Perlakuan Pemberian MOL asal Limbah Sayuran	2,13	Sangat Tinggi

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa kandungan N total pada kompos dengan menggunakan MOL sayuran sebesar 2,13 % sedangkan pada kontrol hanya sebesar 1,63 %. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh aktifitas bioaktivator MOL asal sayuran yang banyak mengandung bakteri yang mampu mensintesis senyawa nitrogen, gula dan substrat bioaktif lainnya (Indriani, 2003). Bakteri tersebut juga mampu membentuk zat-zat yang bermanfaat antara lain asam amino, asam nukleat, zat-zat

bioaktif dan gula. Asam amino tersebut merupakan salah satu sumber nitrogen bagi tanah (Yuwono, 2005).

C/N Rasio

Besar kecilnya nilai C/N rasio sangat bergantung pada besarnya aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Pada proses pelapukan yang intensif, terjadi perubahan yang terjadi secara cepat di dalam tanah. Flora heterotropik-bakteri, jamur dan actinomycetes,

menjadi aktif dan berkembang biak dengan pesat dan menghasilkan banyak CO₂. Dalam keadaan demikian, nitrat menghilang dari tanah disebabkan perkembangan jasad nitro menkonsumsi banyak nitrogen untuk

pembentukan tubuhnya (Soepardi, 1983). Keadaan tersebut di atas menjelaskan bahwa semakin rendah C/N rasio berarti semakin intensif terjadi pelapukan.

Tabel 4. Rasio C/N Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Perlakuan	Rasio C/N	Kriteria
Kontrol	35,32	Sangat Tinggi
Perlakuan Pemberian MOL asal Limbah Sayuran	25,32	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kompos dengan menggunakan MOL asal limbah sayuran menghasilkan kompos dengan C/N rasio yaitu 25,32, nilai tersebut adalah lebih rendah dibandingkan dengan kontrol yaitu 35,32. Keadaan ini dapat dinyatakan bahwa dengan menggunakan dekomposter MOL asal limbah sayuran maka pelapukan yang terjadi

semakin intensif dibandingkan dengan perlakuan kontrol

Kandungan K₂O Total

Hasil penelitian kandungan K₂O total pada kompos tandan kosong kelapa sawit yang diberi MOL asal limbah sayuran dan perlakuan kontrol disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan K₂O Total Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Perlakuan	Kandungan K Total (%)	Kriteria
Kontrol	1,55	Sangat Rendah
Perlakuan Pemberian MOL asal Limbah Sayuran	1,79	Sangat Rendah

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa peningkatan kandungan K total merupakan andil dari masukan MOL asal limbah sayuran. Kandungan K total pada kompos dengan menggunakan MOL asal limbah sayuran sebesar 1,79 % adalah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol yaitu 1,55 %. Hal ini diduga karena bioaktivator MOL asal limbah sayuran mengandung mikroba dan merangsang perkembangan

mikroorganisme menguntungkan lainnya sehingga dapat meningkatkan kandungan unsur hara pada kompos.

Kandungan P₂O₅ Total

Hasil penelitian kandungan P₂O₅ total pada kompos tandan kosong kelapa sawit yang diberi MOL asal limbah sayuran dan perlakuan kontrol disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan P₂O₅ Total Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Perlakuan	Kandungan P ₂ O ₅ Total (%)	Kriteria
Kontrol	0,25	Sangat Rendah
Perlakuan Pemberian MOL asal Limbah Sayuran	0,38	Sangat Rendah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos dengan menggunakan boaktivator MOL asal limbah sayuran memiliki kandungan P₂O₅ total yang lebih tinggi (0,38%) dibandingkan dengan perlakuan kontrol (0,25 %). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh penambahan MOL asal sayuran sebagai penyumbang unsur P ke dalam kompos dan mikroorganisme pada tandan kosong kelapa sawit kemungkinan memacu bebasnya unsur P yang terkandung dalam materi kompos. Tingginya kandungan P dalam kompos setelah perlakuan mengindikasikan pengaruh baik yang akan ditimbulkan oleh penggunaan kompos pada tanah.

Secara umum kualitas kompos tandan kosong kelapa sawit dengan pemberian MOL asal limbah sayuran lebih baik daripada kontrol dalam parameter pH, N Total, P total, dan K total. Hal ini selaras dengan hasil kajian secara laboratoris dari BPTP, yang menyatakan bahwa pupuk organik cair yang berasal dari saripati limbah sayuran dan buahan memenuhi syarat sebagai pupuk, baik sebagai sumber unsur makro maupun mikro. Kandungan unsur makro yang meliputi N, P, K, Ca, Mg, dan S berkisar 101-3.771 mg.l⁻¹, sedangkan unsur hara mikro meliputi Fe, Mn, Cu, dan Zn berkisar antara 0,2-0,62 mg.l⁻¹. Hasil pengujian di lapangan menunjukkan bahwa pupuk organik cair berbahan baku saripati limbah sayuran dan buahan (Teknologi BPTP) memiliki kemangkusan yang hampir sama dengan pupuk kandang 5 ton ha⁻¹ + urea 10 kg ha⁻¹ (Teknologi Petani). Hasil bayam per petak 100 m² pada

kedua cara pemupukan tersebut, masing-masing mencapai 562 kg (Teknologi Petani) dan 465 kg (Teknologi BPTP), sedangkan hasil kangkung mencapai 433 kg (Teknologi Petani) dan 420 kg (Teknologi BPTP).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas kompos tandan kosong kelapa sawit dengan pemberian MOL asal limbah sayuran lebih baik daripada kontrol dalam parameter pH, N Total, P total, dan K total.

Saran

1. Dalam pembuatan kompos tandan kosong kelapa sawit dapat menggunakan mikroorganisme lokal asal limbah sayuran.
2. Perlu dilakukan penelitian pendahuluan menggunakan berbagai dosis kompos tandan kosong yang didekomposisi oleh mikroorganisme lokal asal limbah sayuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanah. 2009. Petunjuk Teknis: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor

- Darnoko dan Ady, 2006. Pembuatan Pupuk Organik dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Buletin Penelitian Kelapa Sawit* no. 2 89-99
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta
- Indriyani, Y.H. 2003. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya, Jakarta
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah 1. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Widiastuti, H. dan Tri Panji. 2007. "Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sisa Jamur Merang (*Volvariella Volvacea*) (TKSJ) sebagai Pupuk Organik pada Pembibitan Kelapa Sawit". *Jurnal Menara Perkebunan* vol 75 (2), hal. 70-79
- Yuwono, Margo. 2008. Dekomposisi dan Mineralisasi Beberapa Macam Bahan Organik. *Jurnal Agronomi* Vol. 12 No. 1, Januari - Juni 2008. ISSN 1410-1939. Hal 1-8