



ANALISIS KUALITAS PUPUK CAIR DARI AMPAS KOPI DAN TEH

Maftukhoh Cergia^{1,*}, Hendri Sawir²

Teknik Lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Padang

*Corresponding Author Email : mcergia28@gmail.com

Abstrak: Semakin meningkatnya cafe kopi dan teh di Kota Padang dari tahun ke tahun akan berbanding lurus dengan produktivitas dari ampas kopi dan teh ini. Salah satu upaya terbaik untuk pengolahan ampas-ampas tersebut adalah dengan cara menjadikan pupuk organik/kompos. Untuk proses dekomposisi bahan organik menjadi kompos serta pupuk cair, diperlukan bahan dekomposer. Bahan dekomposer yang umum digunakan adalah *Effective Mikroorganisme* (EM-4). Proses pengomposan dilakukan dengan metode anaerob. Komposter yang digunakan ada 8 macam (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) dengan volume yang sama, komposisi berbeda. Dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik penggunaan ampas kopi dan teh sebagai pupuk cair yang optimum dan menunjukkan bahwa campuran antara ampas kopi dan teh (P2) lebih efektif menjadi pupuk cair daripada komposter lain, yakni dengan komposisi ampas kopi 375 gram + teh 125 gram + 250 larutan EM-4. Analisa yang dilakukan meliputi Nitrogen (N), Timbal (Pb), pH, C-Organik (Bahan Organik), dan Jumlah Total Koloni (Mikroba). Dari hasil uji laboratorium didapatkan pengaruh signifikan dan didapatkan komposisi optimum. Dari hasil tersebut didapatkan nilai kandungan Nitrogen (N) 1,12%; Timbal (Pb) 0,089 ppm; pH 5,67; C-Organik (Bahan Organik) 21,80%; dan Jumlah total koloni 154×10^3 cfu/ml, sehingga dari hasil tersebut jika dibandingkan dengan standart SNI 19-7030-2004 hasil dari pengomposan dan pupuk cair sudah memenuhi standart.

Kata Kunci: Ampas, Pupuk Cair, EM-4, Unsur Hara

PENDAHULUAN

Di Indonesia tidak asing lagi dengan ampas teh yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Selain teh, minuman yang juga sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah kopi. Sama halnya dengan teh, kopi yang diminum biasanya juga menyisakan ampas yang hanya dibuang begitu saja setelah digunakan. Ampas kopi mempunyai banyak manfaat, terutama bagi tumbuhan yaitu dapat menambah asupan nitrogen, fosfor dan kalium (NPK) yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga dapat menyuburkan tanah. Ampas kopi merupakan pupuk organik yang ekonomis dan ramah lingkungan. Ampas kopi mengandung 2,28% nitrogen, fosfor 0,06% dan 0,6 kalium. pH ampas kopi sedikit asam, berkisar 6,2 pada skala pH. Selain itu, ampas kopi mengandung magnesium, sulfur, dan kalsium yang berguna bagi pertumbuhan tanaman [1].

Ampas teh mengandung karbon organik, tembaga (Cu) 20%, Magnesium (Mg) 10% dan Kalsium 13%, sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman (Rodiana, 2007). Ampas teh ini biasanya diberikan pada semua jenis tanaman, misalnya sayuran, tanaman hias, maupun tanaman obat-obatan. Ampas teh adalah ampas yang diperoleh dari produksi minuman teh kemasan. Kandungan pada ampas teh hijau adalah protein kasar 20,08%, lemak kasar 0,82%, serat kasar 15,45%, bahan kering 93,59%, kadar air 6,41%, dan abu 6,5% [2].

Saat ini, kompos tidak hanya menjadi salah satu pupuk organik yang cukup bermanfaat namun juga menjadi alternatif solusi yang menguntungkan dalam pengolahan berbagai limbah atau buangan sisa produksi. Kompos merupakan pupuk yang sering diaplikasikan ke lahan, dan untuk membentuk proses dekomposisi bahan-bahan organik menjadi kompos diperlukan bahan-bahan decomposer [3].



Bahan dekomposer yang umum digunakan adalah *Effective Microorganism* (EM-4) yang banyak beredar dipasar[4]. Tujuan dari penelitian ini adalah Diketahui bahwa limbah kopi dan teh dapat dijadikan sebagai pupuk cair. Diperoleh komposisi yang tepat dalam pengomposan limbah kopi dan teh sehingga didapatkan pupuk cair yang optimal sesuai dengan SNI.

METODOLOGI

Pembuatan Larutan EM-4

Menyiapkan 1000 ml atau setara dengan 1 liter air bersih ke dalam wadah gelas berukuran 1 liter. Campurkan EM-4 sebanyak 10 ml (satu tutup botol EM-4) ke dalam wadah yang berisi air 1000 ml. Lalu aduk larutan tersebut hingga warnanya merata.

Persiapan Sample

Ampas kopi dan teh didapat dari satu sumber yang sama, yakni di Kadai BunBun (kopi) dan Think Thai, serta akan direncanakan pengambilan ampas kopi sebanyak 1 - 3 kg dan ampas teh sebanyak 1 - 3 kg.

Pencampuran Larutan EM-4 dengan Sampel

Menyiapkan 8 toples masing-masing diisi campuran ampas kopi dan ampas teh dengan komposisi:

1. P1 = 250 ml larutan EM-4 + 400 gram kopi + 100 gram teh
2. P2 = 250 ml larutan EM-4 + 375 gram kopi + 125 gram teh
3. P3 = 250 ml larutan EM-4 + 325 gram kopi + 175 gram teh
4. P4 = 250 ml larutan EM-4 + 100 gram kopi + 400 gram teh
5. P5 = 250 ml larutan EM-4 + 125 gram kopi + 375 gram teh
6. P6 = 250 ml larutan EM-4 + 175 gram kopi + 325 gram teh
7. P7 = 250 ml larutan EM-4 + 500 gram kopi + 0 gram teh
8. P8 = 250 ml larutan EM-4 + 0 gram kopi + 500 gram teh

Masing-masing larutan diaduk setelah itu komposter ditutup rapat, dan disimpan ditempat yang teduh agar terhindar dari sinar matahari langsung. Kemudian difermentasikan selama kurang lebih 14 hari diambil sampel dan di ukur kadar 5 parameter menurut SNI 19-7030-2004.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil uji laboratorium terhadap pupuk cair ini yang digunakan didapatkan kandungan Nitrogen (N), Timbal (Pb), pH, C-Organik, dan jumlah total koloni yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Pupuk Cair

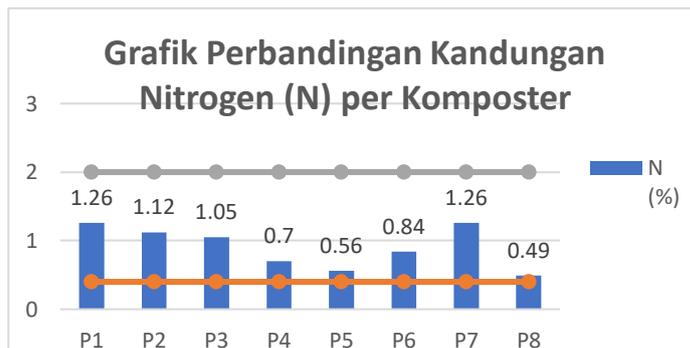
No.	Komposter	Parameter				
		N (%)	Pb (mg/L)	pH	C - Organik (%)	Koloni (cfu/ml)
1.	P1	1,26	0,102	5,82	15,65	136 x 10 ³
2.	P2	1,12	0,089	5,67	21,80	154 x 10³
3.	P3	1,05	0,122	5,32	14,95	128 x 10 ³
4.	P4	0,70	0,142	5,72	11,15	68 x 10³
5.	P5	0,56	0,157	5,36	11,75	83 x 10 ³
6.	P6	0,84	0,127	5,18	10,85	75 x 10 ³
7.	P7	1,26	0,165	5,44	16,80	87 x 10 ³
8.	P8	0,49	0,150	5,22	14,50	120 x 10 ³



Dari hasil uji laboratorium terhadap kandungan Nitrogen (N), Timbal (Pb), pH, C-Organik, dan jumlah total koloni seperti yang terlihat pada tabel 4.2 diatas dapat dilihat bahwa kandungan pupuk cair yang dilakukan menggunakan bioaktifator *Effective Mikroorganisme-4* tiap-tiap percobaan menunjukkan bahwa perbandingan kandungannya signifikan.

Perbandingan Kandungan Nitrogen (N)

Untuk kandungan Nitrogen terlihat bahwa pada pupuk cair dengan menggunakan bioaktifator *Effective Mikroorganisme-4* paling tinggi, yaitu sebesar 1,26 % untuk komposter P1 dan paling rendah, yaitu sebesar 0,49 % untuk komposter P8. Perbandingan kandungan Nitrogen dapat dilihat pada gambar 1.



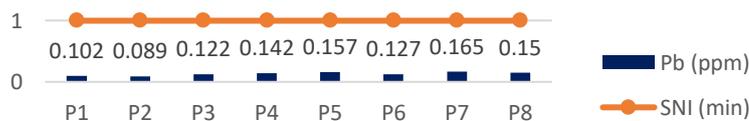
Gambar 1. Grafik Perbandingan Kandungan Nitrogen per Komposter

Dari gambar dapat dilihat bahwa kandungan Nitrogen yang paling tinggi terdapat pada pupuk cair yang menggunakan bioaktifator *Effective Mikroorganisme-4* variasi P1 dengan komposisi ampas kopi (400 gram) + teh (100 gram). Dari kandungan Nitrogen yang didapat, diketahui bahwa kandungan Nitrogen untuk pupuk cair yang berasal dai ampas kopi (P7) dengan menggunakan bioaktifator *Effective Mikroorganisme-4* telah sesuai dengan standar kualitas pupuk cair yaitu SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Dimana menurut SNI 19-7030-2004 syarat Nitrogen pada pupuk cair adalah minimal 0,4 - 2 %.

Perbandingan Kandungan Timbal (Pb)

Kandungan Pb pada pupuk cair yang paling tinggi adalah komposter P7 sebesar 0,165 ppm dan untuk yang paling rendah adalah komposter P2 sebesar 0,089 ppm. Untuk lebih jelasnya, perbandingan kandungan Pb dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

Grafik Perbandingan Kandungan Timbal (Pb)



Gambar 2. Grafik Perbandingan Kandungan Pb per Komposter

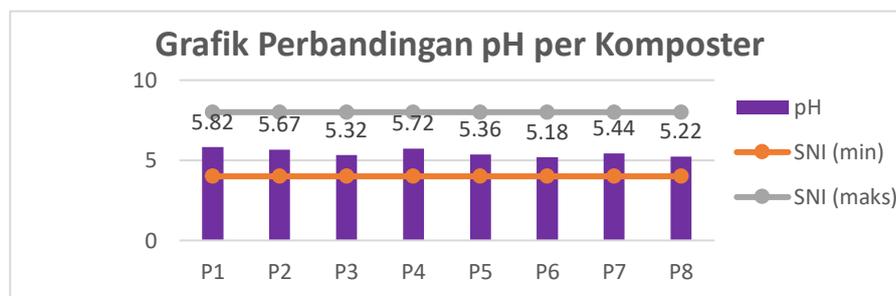


Dari grafik dapat dilihat bahwa perbedaan kandungan Pb pada pupuk cair antar komposter tersebut tidak terlalu besar, yaitu rata-rata sebesar 0,132 ppm. Jika dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004, kandungan Pb pada pupuk cair komposter P2 dari bahan kopi (375 gram) + teh (125 gram) cukup bagus karena melebihi standar minimum yang disyaratkan yaitu sebesar 12,5 ppm. Sebab, semakin sedikit timbal yang dihasilkan maka akan lebih bagus kandungannya terbebas dari bahan anorganik.

Dari kandungan Timbal (Pb) yang didapat, diketahui bahwa kandungan Timbal (Pb) untuk pupuk cair yang berasal dari ampas kopi dan teh dengan menggunakan bioaktifator *Effective Mikroorganisme-4* telah sesuai dengan standar kualitas pupuk cair yaitu SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Dimana menurut SNI 19-7030-2004 syarat Timbal (Pb) pada pupuk cair adalah minimal 12,5 ppm dan maksimal 150 ppm.

Perbandingan pH

Untuk kandungan pH pada pupuk cair ini tidak jauh berbeda dengan kandungan Pb (timbal), dimana perbedaan kandungan pupuk cair dengan bioaktifator *Effective Mikroorganisme-4* tidak terlalu signifikan. Kandungan pH pada pupuk cair yang paling tinggi adalah komposter P1 sebesar 5,82 dan untuk yang paling rendah adalah komposter P6 sebesar 5,18. Jika dirata-ratakan dari data tersebut didapatkan kandungan pH pada komposter tersebut adalah sebesar 5,46. Perbandingan kandungan pH dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Kandungan pH per Komposter

Dari kandungan pH yang didapat, diketahui bahwa kandungan pH untuk pupuk cair yang berasal dari ampas kopi/teh dengan menggunakan bioaktifator *Effective Mikroorganisme-4* ini telah sesuai dengan standar kualitas pupuk cair yaitu SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Dimana menurut SNI 19-7030-2004 syarat pH pada pupuk cair adalah minimal 4 dan maksimal 8.

Perbandingan Kandungan C-Organik

Untuk kandungan C-Organik (bahan organik) pada pupuk cair ini perbedaan kandungan yang paling tinggi adalah komposter P2 sebesar 21,80 % dan untuk yang paling rendah adalah komposter P6 sebesar 10,85 %. Jika dirata-ratakan dari data tersebut didapatkan kandungan C-Organik pada komposter tersebut adalah sebesar 14,68 %. Untuk lebih jelasnya, perbandingan kandungan C-Organik dapat dilihat pada gambar 4.

Dari kandungan C-Organik yang didapat, diketahui bahwa kandungan C-Organik untuk pupuk cair yang berasal dari ampas kopi/teh dengan menggunakan bioaktifator *Effective Mikroorganisme-4* telah sesuai dengan standar kualitas pupuk cair yaitu SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Dimana menurut SNI 19-7030-2004 syarat C-Organik pada pupuk cair adalah 4 %.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Kandungan C-Organik per Komposter

Perbandingan Jumlah Total Koloni

Untuk jumlah total koloni (mikroba) pada pupuk cair ini koloni yang paling tinggi adalah komposter P2 sebesar 154×10^3 cfu/ml dan untuk yang paling rendah adalah komposter P4 sebesar 68×10^3 cfu/ml. Jika dirata-ratakan dari data tersebut didapatkan kandungan jumlah total koloni pada komposter tersebut adalah sebesar $851/8 = 106 \times 10^3$ cfu.ml . Perbandingan jumlah total koloni dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

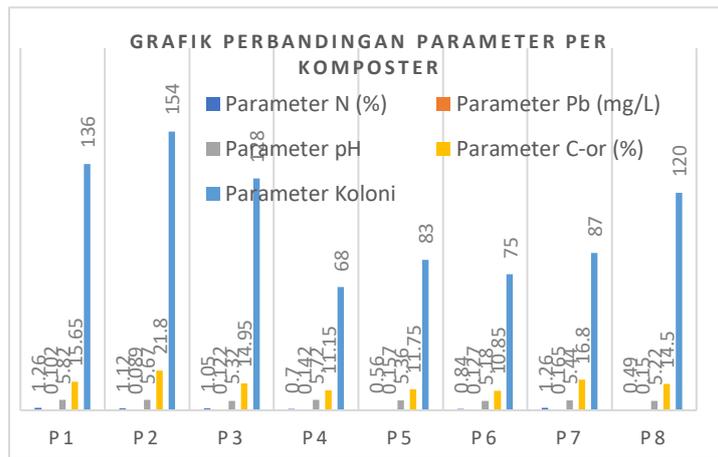


Gambar 5. Grafik Perbandingan Kandungan Jumlah Koloni per Komposter

Dari kandungan jumlah total koloni yang didapat, diketahui bahwa kandungan jumlah total koloni untuk pupuk cair yang berasal dari ampas kopi dan teh dengan menggunakan bioaktifator *Effective Mikroorganisme-4* ini telah sesuai dengan standar kualitas pupuk cair yaitu SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Dimana menurut SNI 19-7030-2004 syarat jumlah total koloni pada pupuk cair adalah minimal 1×10^2 cfu/ml.

Tingkat Efektivitas dari Perbandingan Unsur Hara

Kandungan unsur hara Nitrogen (N), Timbal (Pb), pH, C-Organik (Bahan Organik) dan jumlah total koloni (mikroba) dalam pupuk cair yang mengandung EM-4 sudah memenuhi syarat minimum kandungan unsur pada pupuk kompos domestik. Jadi, dapat dilihat bahwa pupuk cair dari ampas kopi dan teh memiliki kualitas yang cukup baik. Berikut dijabarkan secara jelas dari perbandingan selisih tiap komposter.



Gambar 6. Grafik Perbandingan Parameter tiap Komposter

C-organik yang dimiliki oleh komposter P2 dikatakan lebih dari minimal SNI, dan apabila C-organik yang dihasilkan oleh pupuk cair maka lebih baik kandungannya. Yakni C-organik itu sendiri berfungsi sebagai menyuburkan tanah dan menyediakan micro hara dan faktor-faktor pertumbuhan lainnya biasanya tidak disediakan oleh pupuk kimia (anorganik), serta mampu menyeimbangi hara dalam tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman secara efisien.

Timbal (Pb) pada P2 memiliki nilai paling rendah dibandingkan dari komposter lain. Karena, logam berat Timbal (Pb) yang dimiliki oleh P2 memiliki nilai paling rendah dibandingkan dengan komposter lain. Karena, timbal dapat mengganggu pertumbuhan tanaman apabila melebihi batas. Dan untuk mencegah peningkatan kandungan Pb dilahan pertanian diperlukan suatu metode untuk menurunkan konsentrasinya. Dan Pb itu sendiri memiliki efek negatif terhadap produksi enzim oleh mikroba serta dapat menyebabkan berkurangnya EPS, namun *Azotobacter* mampu mengembangkan sistem resisten terhadap logam berat.

Nitrogen (N) yang dimiliki oleh P2 memiliki nilai tidak jauh dari P1, walaupun P1 memiliki nilai N tertinggi namun untuk menyeimbangi dengan C-organik nya terdapat di P2 dan sudah dijelaskan diatas. Karena, Nitrogen berperan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan sebagai protein bagi tanaman. pH yang oleh P2 memiliki nilai lebih dari minimum SNI, yakni dengan parameter sebesar 5,67. Dan sudah memenuhi untuk SNI.

Untuk jumlah koloni pada P2 memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan komposter variasi lain. Koloni ini berfungsi sebagai membantu penguraian layaknya mikroorganism, semakin banyak jumlahnya maka semakin bagus kualitas pupuk yang dihasilkan. Maksudnya yaitu, bakteri yang terkandung dalam pembuatan pupuk akan dirombakkan dalam pengolahan sampah dan pembuatan pupuk secara sempurna.

KESIMPULAN

Bahan organik yang mudah untuk dikomposkan, bahkan dapat diberikan langsung ke media tanaman sebagai pupuk padat maupun dibuat menjadi pupuk cair. Untuk penelitian itu sendiri, ampas kopi dan teh ini dapat dijadikan sebagai pupuk cair dengan cara pengomposan menggunakan komposter anaerob. Secara teknis, komposter yang diuji coba relatif mudah untuk dibuat serta mudah pula untuk diterapkan di masyarakat dalam rangka pengomposan sampah-sampah anorganik ataupun organik. Dengan penambahan EM-4 ke dalam komposter dapat mempercepat proses pengomposan secara anaerob, hal ini ditandai dengan kualitas kompos dan pupuk cair yang dihasilkan cukup baik.



Dari hasil dan pembahasan dijelaskan bahwa dari 8 sampel yang memiliki bahan kompos yang terbaik untuk dilakukan proses pengomposan dan pupuk cair adalah ampas kopi (375 gram) + ampas teh (125 gram) dengan penambahan 250 ml EM-4 komposter variasi P2. Komposter variasi P2 telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004 dengan Nitrogen (N) 1,12%, pH 5,67, C-Organik 21,80%, Timbal (Pb) 0,089 ppm, dan jumlah total koloni adalah 154×10^3 cfu/ml pada waktu kematangan 11 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andhika Cahaya TS dan Dody Adi N, Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu), Universitas Diponegoro, Semarang, 2004.
- [2] Julhim S. Tangio, Adsorpsi Logam Timbal (Pb) dengan Menggunakan Biomassa Enceng Gondok (*Eichhorniacrassipes*), Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, 2012.
- [3] Firman L. Sahwan, Efektivitas Pengkomposan Sampah Kota dengan Menggunakan “Komposter” Skala Rumah Tangga, Universitas Sahid, Jakarta, 2004.
- [4] Wehandaka Pancapalaga, Pengaruh Rasio Penggunaan Limbah Ternak dan Hijauan Terhadap Kualitas Pupuk Cair, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, 2011.
- [5] Murni Yuniwati, dkk., Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4, AKPRIND Yogyakarta, Yogyakarta, 2006.
- [6] Gregorius Prima, dkk., Pengaruh Penambahan Leachate pada Proses Pengomposan Domestic Biowaste secara Anaerob, Universitas Setia Budi Surakarta, Surakarta, 2015.
- [7] Turangga Bagus SG, dkk., Pemanfaatan Limbah Nangka pada Proses Pengomposan Anaerob dengan Menambahkan Variasi Konsentrasi EM4 dan Variasi Boot Bulking Agent, Universitas Brawijaya, Malang, 2015