

Investigasi Kandungan C Organik, N, P, K dan C/N ratio Daun Tanaman Buah Untuk Bahan Pupuk Organik

Investigation of Organic C, N, P, K and C / N ratio of Fruit Plant Leaves to Organic Fertilizer Materials

SURIA DARMA^{1*}, SYAMAD RAMAYANA^{2**}, SADARUDDIN^{3***}, BAMBANG SUPRIANTO^{4****}
¹²³⁴Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Jl. Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua Gedung C10
Kampus Gunung Kelua Samarinda 75119 e-mail : agt@faperta.unmul.ac.id; *email : suriadarmadris@gmail.com, **email :
syamad_ramayana@yahoo.co.id, ***email : sadaruddin_udin@yahoo.com

Manuscript received: 18 Mei 2020 Revision accepted: 26 Mei 2020.

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah menginventarisasi dan menginvestigasi kandungan C organik, N, P, K dan C/N ratio pada bahan-bahan organik, dan membuat buku tentang kandungan C organik, N, P, K dan C/N ratio pada daun buah-buahan (penelitian awal), selanjutnya pada bahan lainnya. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan pengumpulan daun buah-buahan yang banyak ditanam di pekarangan petani; penjemuran bahan, penepungan bahan serta analisa kandungan C organik, N, P, K dan C/N ratio bahan di Laboratorium Ilmu Tanah Faperta Unmul. Hasil analisis laboratorium memberi informasi 100% (masing-masing 13 bahan) mempunyai kandungan C-organik dan N Total dengan status sangat tinggi ; 92,30% (12 bahan) mempunyai Rasio C/N ≤ 35 , sisanya 7,697% (1 bahan) mempunyai Rasio C/N ≥ 30 ; 100% bahan (13 bahan) memiliki kandungan P Total Sangat rendah dan; 38,46% (masing-masing 5 bahan) dengan K Total sangat tinggi dan tinggi, 15,38% (2 bahan) rendah, 7,69% (1 bahan) sangat rendah. Sebanyak 12 bahan yang disidik memiliki rasio C/N memenuhi referensi sebagai bahan yang memadai sebagai bahan pupuk organik; sisanya 1 bahan mempunyai rasio C/N di atas referensi sebagai bahan yang memadai sebagai bahan pupuk organik, yang memerlukan penanganan untuk menurunkan rasio C/N sebelum dijadikan bahan kompos.

Kata kunci : investigasi, bahan organik, pupukorganik

Abstract. The purpose of this study is to inventory and investigate the content of organic C, N, P, K and C / N ratio in organic materials, and make a book about the content of organic C, N, P, K and C / N ratio in fruit leaves (preliminary research), then on other ingredients. The research was carried out by collecting fruit leaves which were widely planted in the farmer's yard ; drying materials, ingredient sealing and analyzing the content of organic C, N, P, K and C / N ratio of materials at the Faperta Unmul Soil Science Laboratory. The results of the laboratory analysis provide 100% information (13 ingredients each) having a very high C-organic and N content with a very high status; 92.30% (12 materials) have a C / N ratio ≤ 35 , the remaining 7.697% (1 ingredient) has a C / N ratio ≥ 30 ; 100% of the ingredients (13 ingredients) have a very low Total P content and; 38.46% (5 materials each) with total K very high and high, 15.38% (2 ingredients) low, 7.69% (1 ingredient) very low. A total of 12 ingredients that were investigated had a C / N ratio meeting the reference as an adequate material as an organic fertilizer material; the remaining 1 material has a C / N ratio above the reference as an adequate material as an organic fertilizer, which requires handling to reduce the C / N ratio before it is made into compost material.

Keywords: investigation, organic matter, organic fertilizer

PENDAHULUAN

Tanah mempunyai daya dukung yang spesifik geografis. Pada wilayah/daerah yang mempunyai gunung berapi, banyak menerima material erupsi dari gunung tersebut; demikian pula dengan yang mempunyai hutan, banyak menerima serasah flora dan fauna. Saat tanah diproduksi untuk tanaman secara terus menerus, terjadi ketidakseimbangan hara yang menyebabkan daya dukung fisik, kimia dan biologinya menurun, berimbas pada produksi tanaman di atasnya. Perbaikan produktivitas tanaman dapat dilakukan dengan penambahan pupuk anorganik ke dalam tanah. Namun demikian, karena rendahnya kandungan bahan organik pada tanah tersebut, menyebabkan rendahnya kapasitas penyangga tanah, sehingga efisiensi penggunaan pupuk anorganik menjadi rendah. Salah satu usaha yang dilakukan petani untuk meningkatkan produktivitas tanaman yaitu dengan pemberian pupuk kandang dan sisa panen. Sayangnya karena jumlahnya sangat terbatas

sehingga tidak mencukupi kebutuhan pertumbuhan tanaman dengan baik. Maka investigasi kandungan bahan-bahan organik guna mendapatkan informasi kandungan yang memadai untuk bahan pembuatan pupuk organik dengan waktu normal/pendek. Investigasi bahan dimulai dari sekitar (*in-situ*), meluas dan sebanyak-banyaknya bahan, agar dapat menjadi referensi/buku, yang memungkinkan untuk menjadi arahan memilih tanaman ditanam di sekitar lahan usaha pertanian, disertai integrasi dengan peternakan dan pengelolaan sisa tanaman dari lahan usaha.

Peranan penting bahan organik dari bahan tumbuhan dan tanaman terhadap produktivitas tanah, ditunjukkan oleh keberadaan vegetasi di atas tanah tersebut. Menurut Miftakhul (2017), C-organik merupakan salah satu indikator penting bagi kualitas tanah. Terbaikannya pengembalian bahan organik telah menyebabkan kondisi fisik dan kimia tanah telah menurun, tanah menjadi “sakit” atau kelelahan lahan (*land fatigue*) (Rachman, 2008.). Menurut Darma (1996), pemberian kompos limbah pasar dapat meningkatkan hasil jagung Hibrida CP-2. Sedang aplikasi pupuk kandang meningkatkan produktivitas lahan pasca tambang batubara dalam kawasan hutan (Darma, 2017).

Menurut Elviwirda (2015), kondisi saat ini lahan pertanian di Indonesia baik lahan sawah maupun lahan kering mempunyai bahan organik yang rendah (<2%), perlu diupayakan penggalan sumber-sumber bahan organik lain yang berupa sisa-sisa dari tanamanyang tersedia secara *in-situ* (Erlisa dkk, 2014).

Informasi kandungan C Organik, N, P, K dan C/N dari bahan, akan sangat membantu pemahaman petani mengenai bahan-bahan dan cara pembuatan pupuk organik melalui pengkombinasian takaran, atau perbandingan bahan-bahan agar menghasilkan pupuk organik dengan kualitas yang baik, atau diharapkan mendekati Standar Kualitas Kompos oleh Badan Standar Nasional (SNI 19-7030-2004) Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik sebagai berikut; kandungan bahan organik 27 – 58%, Nitrogen 0,40 – 1%; Karbon 9,80 - 32 %; Fosfor (P_2O_5) 0.10 %; C/N-rasio 10 -20; Kalium (K_2O) 0,20 %. Informasi mengenai bahan-bahan beserta kandungannya bagi petani masih minim.

Tujuan penelitian ini adalah : 1) melakukan inventarisasi dan investigasi kandungan C organik, N, P, K dan C/N ratio pada bahan (daun buah-buahan, untuk tahap awal) yang ada ditanam sekitar rumah petani; 2) membuat buku tentang kandungan C organik, N, P, K dan C/N ratio, pada tumbuhan, limbah pertanian dan limbah ternak in situ lahan pertanian.

BAHAN DAN METODE

Wilayah studi.

Lokasi pengambilan bahan yang diinvestigasi meliputi lokasi kampus Faperta Unmul, dan halaman rumah petani di Desa Sari Jaya, Kecamatan Sanga-Sanga Kabupaten Kutai Kartanegara, serta Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unmul.

Bahan dan alat.

Bahan yang digunakan adalah daun tanaman buah-buahan. Alat yang digunakan meliputi : Plastik klip ukuran 500, Nampan, Blender pencacah, Kamera, Alat Tulis.

Prosedur.

Metodologi Penelitian meliputi pengumpulan bahan. Meliputi eksplorasi bahan ke lokasi yang ditentukan, Preparasi bahan meliputi penjemuran, pemberaian, pencacahan, penepungan bahan. Analisa bahan. Meliputi preparasi dan analisa bahan di Laboratorium Ilmu Tanah Faperta Unmul.

Analisis data.

Data yang dikumpulkan dari Bahan adalah: 1). Kandungan C Organik; 2). Kandungan Nitrogen; 3). Kandungan P (P_2O_5); 4). Kandungan K (K_2O); 5). C/N Ratio

HASIL DAN DISKUSI

Hasil analisis kandungan kimia dari bahan yang dikumpulkan untuk disidik potensi kemanfaatannya sebagai bahan untuk pembuatan pupuk organik, berdasarkan nutrisi C-organik, N, P dan K, dan rasio C/N guna mendorong dan membangun pertanian dan perkebunan berkelanjutan, dipaparkan seperti dibawah ini :



Gambar 1. Foto Daun Durian

Lokasi pengambilan bahan : depan Jur. Agroekoteknologi,



Gambar 2. Foto Daun Jambu

Lokasi pengambilan : depan Gd. S2 Faperta Unmul

Tabel 1.Kandungan nutrisi daun Durian

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 7,55%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 1,65%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 4,57	Sangat Rendah (SR)
P Total	: 0,04%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 1,08%	Sangat Tinggi (ST)

Sumber : Data Primer (2019)

Tabel 2.Kandungan nutrisi daun Jambu

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 52,69%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 0,98%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 53,76	Sangat Tinggi (ST)
P Total	: 0,03%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 1,20%	Sangat Tinggi (ST)

Sumber : Data Primer (2019)



Gambar 3. Foto Daun Mangga

Lokasi pengambilan bahan: Depan *Green house* Faperta



Gambar 4. Foto Daun Nangka

Lokasi pengambilan bahan: Depan *Green house* Faperta

Tabel 3.Kandungan nutrisi daun Mangga

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 37,59%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 1,12%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 33,56	Sangat Tinggi (ST)
P Total	: 0,03%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 0,33%	Rendah (R)

Sumber : Data Primer (2019)

Tabel 4.Kandungan nutrisi daun Nangka

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 44,56%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 1,34%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 33,15	Sangat Tinggi (ST)
P Total	: 0,05%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 0,74%	Tinggi (T)

Sumber : Data Primer (2019)



Gambar 5. Foto Daun Rambutan

Lokasi pengambilan bahan: Depan *Green house* Faperta

Tabel 5.Kandungan nutrisi daun Rambutan

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 49,27%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 1,76%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 27,93	Sangat Tinggi (ST)
P Total	: 0,06%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 0,63%	Tinggi (T)

Sumber : Data Primer (2019)



Gambar 6. Foto Daun Matoa

Lokasi pengambilan bahan : Perum Bengkuring

Tabel 6.Kandungan nutrisi daun Matoa

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 55,01%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 1,79%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 30,70	Sangat Tinggi (ST)
P Total	: 0,03%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 0,68%	Tinggi (T)

Sumber : Data Primer (2019)



Gambar 7.Foto Daun Ketapang

Lokasi pengambilan bahan : Depan Gd Rahmad H, Faperta

Tabel 7.Kandungan nutrisi daun Ketapang

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 40,60%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 3,50%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 11,60	Sedang (S)
P Total	: 0,11%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 2,50%	Sangat Tinggi (ST)

Sumber : Data Primer (2019)



Gambar 8.Foto Daun Pisang

Lokasi pengambilan bahan : Samping Gd S2 Pertanian

Tabel 8.Kandungan nutrisi daun Pisang

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 32,93%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 1,20%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 27,44	Sangat Tinggi (ST)
P Total	: 0,06%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 0,05%	Sangat Rendah (SR)

Sumber : Data Primer (2019)



Gambar 9.Foto Daun Terong Ungu

Lokasi pengambilan bahan: Belakang Gd S2 Pertanian



Gambar 10.Foto Daun Kluwih/Kulur

Lokasi pengambilan bahan: Perum Bengkuring

Tabel 9.Kandungan nutrisi daun Terong Ungu

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 40,38%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 3,72%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 10,85	Rendah (R)
P Total	: 0,34%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 2,60%	Sangat Tinggi (T)

Sumber : Data Primer (2019)

Tabel 10.Kandungan nutrisi daun Kluwih/Kulur

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 40,90%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 2,18%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 18,76	Tinggi (T)
P Total	: 0,10%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 0,16%	Rendah (R)

Sumber : Data Primer (2019)



Gambar 11.Foto Bunga Flamboyan

Lokasi pengambilan bahan: Depan Musholla Faperta Unmul



Gambar 12. Foto Cacahan Batang Pisang

Lokasi pengambilan bahan : Perum Bengkuring

Tabel 11.Kandungan nutrisi Bunga Flamboyan

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 56,99%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 2,30%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 24,78	Tinggi (T)
P Total	: 0,28%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 1,97%	Sangat Tinggi (ST)

Sumber : Data Primer (2019)

Tabel 12.Kandungan nutrisi Batang Pisang

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 9,62%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 0,46%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 20,83	Tinggi (T)
P Total	: 0,14%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 0,67%	Tinggi (T)

Sumber : Data Primer (2019)



Gambar 13.Foto daun Trembesi

Lokasi pengambilan bahan : Depan Musholla Faperta Unmul

Tabel 13.Kandungan nutrisi daun Trembesi

Unsur hara	Persentase	Status
C Organik	: 56,32%	Sangat Tinggi (ST)
N Total	: 4,20%	Sangat Tinggi (ST)
Rasio C/N	: 13,41	Sedang (S)
P Total	: 0,12%	Sangat Rendah (SR)
K Total	: 0,62%	Tinggi (T)

Sumber : Data Primer (2019)

Diskusi

Berdasarkan pada hasil analisis laboratorium pada bahan yang diinventarisir didapatkan data, 100% (masing-masing 13 bahan) bahan mempunyai kandungan C-organik dan N Total dengan status sangat tinggi ; 76,92% (10 bahan) mempunyai Rasio C/N ≤ 30 , sisanya 23,07% (3 bahan) mempunyai Rasio C/N ≥ 30 ; 100% bahan (13 bahan) yang diteliti memiliki kandungan P Total Sangat rendah dan; 38,46% (masing-masing 5 bahan) masing-masing dengan K Total sangat tinggi dan tinggi, 15,38% (2 bahan) rendah, 7,69% (1 bahan) sangat rendah.

Pada prinsipnya pengomposan adalah untuk menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20). Semakin tinggi rasio C/N bahan organik maka proses pengomposan atau perombakan bahan semakin lama. Waktu yang dibutuhkan bervariasi dari satu bulan hingga beberapa tahun tergantung bahan dasar (Setyorini, 2003).

Bahan organik adalah kunci keberlanjutan pertanian di daerah tropika basah. Pada pengelolaan lahan, perlakuan-perlakuan masukan bahan organik ke dalam tanah dilakukan melalui internal input berkaitan dengan pengaturan sistem pola tanam dan pengembalian sisa panen, serta external-input berupa masukan pupuk organik (pupuk kandang, kompos, bokhasi), serta upaya minimalisasi penggunaan pupuk an-organik (Syekhfani, 2003)

Bahan organik yang dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik dapat berasal dari limbah/hasil pertanian dan nonpertanian (limbah kota dan limbah industri) (Kurnia et al., 2001).

Sebagai referensi untuk menentukan bahan yang sesuai untuk dijadikan bahan pembuat kompos dengan waktu normal, pada penelitian ini adalah pernyataan Setyorini (2003), bahwa bahan dasar kompos yang mempunyai rasio C/N 20:1 hingga 35:1, sesuai untuk dikomposkan; serta pernyataan Mathur (1980), mikroorganisme memerlukan 30 bagian C terhadap satu bagian N, sehingga rasio C/N 30 merupakan nilai yang diperlukan untuk proses pengomposan yang efisien.

Pada kenyataannya bahan organik segar mempunyai rasio C/N dengan Nitrogen (N). Rasio C/N tanah bertinggi (Jerami padi 50-70, dedaunan tanaman 50-60, kayu-kayuan > 400). Pembuatan kompos dari bahan dengan rasio C/N seperti tersebut di atas, harus dicampur dengan bahan-bahan yang ber-rasio C/N rendah; lumpur, pangkasan daun, pangkasan rumput, bahan hijauan yang mengandung Nitrogen; atau dapat diganti dengan pupuk organik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa laboratorium pada bahan yang dianalisis rasio C/N dibandingkan terhadap referensi bahan pokok yang baik untuk yang baik untuk dibuat kompos, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sebanyak 12 bahan bahan yang disidik memiliki rasio C/N memenuhi referensi sebagai bahan yang memadai sebagai bahan pupuk organik.
2. Sebanyak 1 bahan yang disidik mempunyai rasio C/N di atas referensi sebagai bahan yang memadai sebagai bahan pupuk organik, yang memerlukan penanganan untuk menurunkan rasio C/N sebelum dijadikan bahan kompos.

Saran

Diperlukan lanjutan penelitian Inventarisasi dan Investigasi Kandungan C Organik, N, P, K dan ratio C/N pada Tumbuhan, Limbah Pertanian, Limbah Ternak Untuk Bahan Pupuk Organik.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih dihaturkan kepada Manajemen Fakultas Pertanian yang telah memberi Dana Hibah Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman kepada kami Tim Peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional (SNI 19-7030-2004) Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik.
- Darma, S. 1996. Pemanfaatan Kompos Limbah Pasar Dalam Upaya Mengoptimalkan Pemanfaatan lahan. Thesis. Program Pasca Sarjana-Ilmu Lingkungan UI. Jakarta.
- Darma, S. 2017. Upaya Peningkatan Produktivitas Tanah Pasca Tambang Batubara Dalam Kawasan Hutan Dengan Input Bahan Organik. Disertasi. Program Studi Doktor Ilmu Kehutanan. Fahutan Unmul. Samarinda.
- Elviwirda. 2015. Potensi Bahan Organik Dalam Meningkatkan Produktivitas Lahan. BPTP Aceh
- Erlisa, K D; Yulia N dan Eko H. 2014. Manfaat Biomasa Tumbuhan Lokal Untuk Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen Tanah di Lahan Kering Malang Selatan. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 1 No 1: 17-25, 2014. <http://jtsl.ub.ac.id>
- Kurnia,U., D. Setyorini., T. Prihatini., S. Rohayati., Sutono dan H. Sugandi. 2001. Perkembangan Pupuk Organik Di Indonesia. Rapat Koordinasi Penerapan Penggunaan Pupuk Berimbang dan Peningkatan Penggunaan Pupuk Organik. Direktorat Pupuk dan Pestisida, Direktorat Jenderal Bina Sarana Pertanian, Jakarta,
- Mathur, RS. 1980. *Use of Indegenous Materials for Accelerating Composting in Compost Techmplogy*. FAO Project Field Document No.13.
- Rachman, I.A. 2008. Pengaruh Dosis Bahan Organik dan Pupuk N, P, K Terhadap Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung dan Ubi Jalar di Inceptisol Ternate. <http://www.pps.IPB.ac.id>. Tanggal akses 22 Juni 2012.
- Setyorini, D. 2003. Persyaratan Mutu Pupuk Organik Untuk Menunjang Budidaya Pertanian Organik. Makalah. Disampaikan pada Seminar Sehari Penggunaan Pupuk Organik. BPTP DI .Yogyakarta
- Syekhfani, 2003. Peranan Bahan Organik dalam Menunjang Pertanian Berkelanjutan. Makalah. (Disajikan dalam Wirausaha Agroforestry Gaharu dalam Rangka Pemberdayaan Masyarakat, 28Juni 2003, di Fakultas Pertanian Universitas Mataram)