

ABSTRAK

HAGITA SELVIANA BR SEMBIRING. Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao*) dan Tumbuhan Talas (*Colocasia esculenta*) Menggunakan *Bioaktivator Effective Microorganisms 4* (EM-4) (dibawah bimbingan YUANITA).

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum optimalnya pemanfaatan limbah kulit buah kakao dan tumbuhan talas yang ada di lahan pertanian maupun disekitar lingkungan masyarakat. Limbah kulit buah kakao dan tumbuhan talas dapat dimanfaatkan sebagai unsur hara tanaman dalam bentuk pupuk organik dengan penambahan *bioaktivator* EM-4 yang membantu mempercepat proses fermentasi pupuk.

Tujuan dari penelitian ini untuk menghitung lama waktu pembuatan pupuk organik, mengamati sifat fisik (suhu, aroma, tekstur, dan warna), dan analisa kandungan unsur hara kimia (Nitrogen, Fosfor, Kalium, Karbon, C/N rasio, pH) yang terkandung dalam pembuatan pupuk organik dari limbah kulit buah kakao dan tumbuhan talas dengan *bioaktivator* EM-4.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei–Juli 2023, di Laboratorium Kebun Percontohan Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan dan analisis unsur hara pupuk di Laboratorium Tanah dan Air Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa lama waktu pembuatan pupuk organik limbah kulit buah kakao dan tumbuhan talas dengan *bioaktivator* EM-4 pada perlakuan P2 lebih cepat 6 (enam) hari yaitu 32 hari, dengan suhu 28 °C, aroma tidak berbau, warna hitam dan tekstur remah, dan P1 38 hari, dengan suhu 30 °C, aroma tidak berbau, warna hitam dan tekstur remah. Hasil analisa kimia pupuk kandungan nitrogen (N) lebih tinggi pada perlakuan P1 yaitu 0,39 % dan P2 yaitu 0,37 %, kandungan fosfor (P) pada perlakuan P1 dan P2 memperoleh hasil 0,06%, kandungan kalium (K) lebih tinggi pada perlakuan P2 yaitu 0,27 % dan P1 yaitu 0,25%, kandungan karbon (C) pada perlakuan P2 yaitu 31 % dan P1 yaitu 29 %, C/N rasio lebih tinggi pada perlakuan P2 yaitu 31 % dan pada perlakuan P1 yaitu 29 %, pH pupuk P1 dan P2 10. Nilai kalium (K), karbon (C), pada perlakuan P1 dan P2 sudah memenuhi Standar Mutu Kompos SNI 19/7030/2004. Sedangkan nilai nitrogen (N), fosfor (P), C/N rasio, dan pH perlakuan P1 dan P2 belum memenuhi Standar Mutu Kompos SNI 19/7030/2004.

Kata kunci: *Pupuk organik, EM-4, kulit kakao, tumbuhan talas.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Umum Pupuk	4
B. Tinjauan Umum Kulit Buah Kakao	7
C. Tinjauan Umum Tanaman Talas.....	9
D. Tinjauan Umum <i>Effective Microorganisms 4</i> (EM-4).....	11
E. Tinjauan Umum Sekam Padi	13
III. METODE PENELITIAN	15
A. Tempat dan Waktu	15
B. Alat dan Bahan	15
C. Teknik/Metode Pengambilan Data.....	15
D. Prosedur Kerja	17
E. Parameter Pengamatan	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil	19
B. Pembahasan	24
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38

I. PENDAHULUAN

Keadaan alam di Kalimantan memungkinkan dilakukannya pembudidayaan berbagai jenis tanaman perkebunan dan tanaman pangan. Ditinjau dari aspek agroklimatologis, Kalimantan sangat potensial untuk pembudidayaan tanaman perkebunan. Selain itu aspek teknis, ekonomis dan sosial juga sangat mendukung pengusaha tanaman perkebunan di negeri kita. Dari segi ekonomi dan bisnis, kakao layak diusahakan untuk memenuhi permintaan konsumen yang cukup tinggi dan saat ini usaha pengolahan kakao sedikit dan umumnya masih di usahakan dalam skala yang relatif kecil dengan manajemen yang sangat sederhana. Hal ini dikarenakan masyarakat yang kurang mengetahui manfaat-manfaat yang ada pada kulit kakao, sehingga banyak kulit kakao yang terbuang sia-sia dan kulit kakao tersebut menjadi sampah (Isro'i, 2018). Sampah di Kalimantan Timur mencapai 1.006,66 ton perharinya dan 367.429,24 ton pertahunnya (SIPSN, 2022).

Jumlah sampah di Indonesia semakin meningkat karena banyak limbah yang kurang dimanfaatkan, banyaknya produksi kakao mengakibatkan kulit kakao sebagai limbah dan limbah kulit buah kakao yang dihasilkan dalam jumlah banyak akan menjadi masalah jika tidak ditangani dengan baik. Maka dari itu perlu adanya cara untuk mengurangi permasalahan ini, seperti teknologi yang digunakan dalam budidaya tanaman kakao. Salah satunya adalah dengan pemanfaatan kulit kakao seperti pembuatan pupuk organik untuk meningkatkan produksi tanaman dan keuntungan bagi masyarakat (Purwendro dan Nurhidayat, 2019).

Kulit buah kakao dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara tanaman dalam bentuk kompos, pakan ternak, produksi biogas dan sumber pektin. Sebagai

bahan organik, kulit buah kakao mempunyai komposisi hara dan senyawa yang potensial sebagai medium tumbuh tanaman (Soedarsono, 2016).

Menambahkan bahan organik seperti tumbuhan talas, penggunaan tumbuhan talas sebagai pupuk sangat menguntungkan, karena bahannya mudah didapat dan tersedia dalam pemanfaatan limbah pertanian guna mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk kimia yang harganya semakin mahal. Pertumbuhan tumbuhan talas ini lebih cepat, tapi tidak dimanfaatkan oleh masyarakat yang hanya dibiarkan begitu saja tumbuh di sekitar tanah yang berair dan lembab.

Pembuatan pupuk organik dari limbah kulit buah kakao dan tumbuhan talas membutuhkan *bioaktivator effective microorganisms 4* (EM-4) yang berfungsi mempercepat fermentasi. EM-4 merupakan salah satu *bioaktivator* yang banyak digunakan, dari berbagai jenis EM-4 memiliki banyak keunggulan. Keunggulan *bioaktivator* EM-4 yaitu mengandung berbagai jenis *mikroorganism*s yang menguntungkan tanaman dan tanah. Bakteri *fotosintetik*, *Thiobacillus*, ragi, jamur pelarut fosfat, semua berperan aktif dalam mengurai bahan organik menjadi lebih sederhana. Semakin banyak dan beragamnya *mikroorganism*s tersebut akan meningkatkan ketersediaan hara yang ada dalam kompos menjadi lebih tinggi (Hariatik, 2016).

Tujuan dari hasil penelitian ini yaitu, menghitung lama waktu pembuatan pupuk organik, untuk mengetahui sifat fisik (warna, suhu, aroma, tekstur, pH) dan untuk mengetahui unsur kimia (N, P, K, C-organik, C/N rasio pupuk organik dari limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao*) dan tumbuhan talas (*Colocasia esculenta*) menggunakan *bioaktivator effective mikroorganism*s 4 (EM-4).

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tambahan bagi petani ataupun masyarakat yang memerlukan, bahwa limbah kulit buah kakao dan tumbuhan talas ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik dengan menggunakan *bioaktivator* EM-4.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriadi, W. 2015. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Dedaunan Sebagai Pengganti Serbuk Kayu dengan Bantuan Pengurai EM4 Terhadap Hasil Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi. Pendidikan Biologi FKIP UMM. Malang.
- Campos-Vega R., Nieto-Figueroa K. H., dan Oomah B. D. 2018. Kakao (*Theobroma cacao L.*). Pod Husk: *Renewable Source of Bioactive Compounds. Trends in Food Science and Technology*. No 81:172–184. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.09.022>.
- Daniswara L., dan Mujiburohman M. 2020. Isolasi Senyawa Flavonoid dari Limbah Kulit Buah Kakao dengan Variabel Mesh Partikel dan Suhu Evaporasi.
- Djuarnani N. 2013. Cara Cepat Pembuatan Pupuk Kompos. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Djuarnani N., B.S. Kristian. dan Setiawan. 2016. Cara Cepat Membuat Kompos. Agronomi Pustaka, Jakarta.
- Ekawandani, N dan A. A. Kusuma. 2018. Pengomposan Sampah Organik (Kubis Dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan EM4. *Jurnal TEDC*.
- Firmansyah, M. A. 2010. Teknik Pembuatan Kompos. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Kalimantan Tengah.
- Hariatik. 2016. “Perbandingan Unsur NPK pada Pupuk Organik Kotoran Ayam dan Kotoran Sapi dengan Pembiakan Mikro dan Organisme Lokal (MOL). Universitas Sebelas Maret.
- Hidayati, Y, A., E, T, Marlina dan E, Herlia. 2011. Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan *Saccharomyces cereviceae*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 2(2):104-107.
- Hadiswoto, Sukamto. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. PT. Agromedia Pustaka.
- Indriani. 2012. Membuat Kompos secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Isro'i. 2019. Sistem Pertanian Organik. Aneka Solo. Kompos. <http://isroi.files.wordpress.com.2008/02/kompos.pdf>.
- Kusuma, E.M., 2018. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kompos dan Dosis *Effective Microorganism 4* (EM-4) Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) *The Effect of Compost Fertilizer and Effective Microorganisms-4 (EM-4) Doses on Growth and Yield of Pakcoy (Brassica rapa L.)*. *UNIDA Gontor Journals*. vol.4, no.1, hal.1-15.

- Kahar D., 2021, Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Dari Limbah Perkebunan Kakao Sebagai Bahan Baku Pulp Dengan Proses Organosol. *Jurnal Ilmiah Teknologi Lingkungan*, vol. 2, hal.202.223.
- Lestari A, Fardiaz D, Puspitasari N.L, Sedarnawati, Budiyanto S. 2012 Kandungan Talas . Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Liao PH, Jones L, Lau AK, Walkemeyer S, Egan B and Holbek N. 2012. *Composting of fish waste in a full scale in vessel system. Bioresource Technology* 59: 163-168.
- Miranda P. M., Putra G., dan Suhendra L. 2020. Karakteristik Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Sumber Antioksidan pada Perlakuan Ukuran Partikel dan Waktu Maserasi. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. Vol. 8, No 1:28–38.
- Muslimin S., Asri R. M., dan Ismail I. 2014. Pengaruh Pra Perlakuan Sebelum Pengeringan Sinar Matahari dari Kulit Buah Kakao Terhadap Kadar Komponen Fenolik Dalam Ekstrak Bioma. *Jurnal Biologi Makassar*. Vol. 2, No 1:15–20.
- Musnawar. 2016. Klasifikasi Tumbuhan Talas <https://omarbustomi.blogspot.co.id/2016/08/makalah-tanamantalas.html>.
- Murbandono, L. H. S. 2014. Membuat Kompos. Ed rev. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pinus L. 2015. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Pangarso Z. D., Cahyaningsih L., dan Kurnia K., I.,F. 2019. Sintesis Material HPNC/MnO₂ sebagai Elektroda Superkapasitor dari Limbah Kulit Buah Kakao. Yogyakarta.
- Palupi, N. 2015. Karakter Kimia Kompos dengan Dekomposer *Mikroorganisme* Lokal Asal Limbah Sayuran. *Ziraa,ah*, 40(1):54-60.
- Purwendro. S., dan Nurhidayat. 2019. Mengolah Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik. Seri Agritekno. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Salem, R., Noor, R., & Jumar, J. (2020). Penggunaan *Aktivator* Em4, Promi Dan *Stardec* Untuk Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Dalam Pembuatan Pupuk Organik. *Jernih: Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa*, 1(2), 33–40. <https://doi.org/10.20527/jernih.v1i2.576>
- Selian, A. R. K. 2008. Analisa Kadar Unsur Hara Kalium (K) dari Tanah Perkebunan Kelapa Sawit Bengkalis Riau secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Tugas Akhir Progam Studi Diploma 3 Kimia 33 Analis, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuam Alam, Universitas Sumatra Utara, Medan.

- SIPSN. 2022. Timbulan Sampah di Kalimantan Timur. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>.
- Soedarsono. 2016. Sistem Pertanian Organik. Aneka solo. Surakarta.
- Sugiyanta, F., M.A. Rumawas. W.Q. Mugnisyah, dan M. Ghulamahdi. 2011. Studi Serapan Hara N,P,K dan Potensi Hasil Lima Varietas Padi Sawah (*Oriza Sativa* L.) pada Pemupukan Anorganik dan Organik. *Agron.* 36:196-203.
- Sulistiyawati, E., Nusa M., Devi N. C. 2 008. Pengaruh Agen Dekomposer Terhadap Kualitas Hasil *Vermikomposting* Sampah Organik Rumah Tangga (Seminar Nasional Penelitian Lingkungan). Jakarta.
- Suminarti, N. E. 2011. Teknik budidaya tanaman Talas (*Colocasia esculenta* L.) *Schoott var.* Anti *quorum* pada kondisi kering dan basah. Disertasi. Universitas Brawijaya Malang. Malang.
- Surtinah. 2013. Kandungan Unsur Hara dalam Kompos Berasal dari Serasah Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian.* 11(1):16-25.
- Susetya S.P. 2015. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian. Perkebunan. Yogyakarta.
- Suwahyono, 2011. Cara Cepat buat kompos dari limbah. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tallo, M. L. L. Dan Sio, S. 2019. Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas pupuk bokashi padat kotoran sapi. *Journal of Animal Science.* Vol 4 No 1.
- Wahyudin. 2018. Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Mikroorganisme Lokasi Bonggol Pisang Sebagai *Bioaktivator*. *Jurnal kesehatan lingkungan, Vol 1, No 1.*
- Wibowo, L. S. 2011. Taraf Penggunaan Mikroorganisme Lokal Tapai Sebagai *Bioaktivator* Pembuatan Pupuk Organik Campuran Kotoran Doi Dengan Batang Pisang. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Yuwono D. 2010. Kompos. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yuli, A, Hidayat., B. Kurnani., E. T. Marlina., E. Harlia, 2011. Kualitas pupuk cair hasil pengolahan feces sapi menggunakan *Saccharomyces Cereviceace*. *Jurnal Ilmu Ternak,* 11 (2): 104-107.