

ABSTRAK

M. HAFIZ. Pembuatan Pupuk Lindi dari Daun Krinyuh (*Chromolaena odorata*) dan Limbah Buah-buahan dengan Dekomposer Larva (*Hermetia illucens*) (Di bawah bimbingan **RIAMA RITA MANULLANG**).

Lindi merupakan cairan hasil penguraian sampah maupun rembesan air yang melewati suatu timbunan sampah. Hal tersebut apabila tidak dilakukan dengan pengelolaan baik maka akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Salah satu cara mengelola air lindi yaitu dengan memanfaatkannya sebagai Pupuk Organik Cair (POC) dengan berbahan limbah buah-buahan dan daun krinyuh. Proses penguraian dapat terjadi karena proses dekomposer oleh organisme atau mikroorganisme salah satunya dari larva (*Hermetia illucens*) atau sering dikenal dengan maggot *Black Soldier Fly* (BSF),

Tujuan penelitian ini adalah menghitung lama waktu pembuatan pupuk lindi daun kirinyuh, mengukur volume lindi yang dihasilkan, dan uji analisa kimia pupuk cair lindi N,P,K, pH, dan C-organik dan membandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-7030-2004. Penelitian ini menggunakan satu perlakuan dengan dua taraf, yaitu P1 menggunakan dekomposer 90 ekor larva dan P2 menggunakan dekomposer 135 ekor larva. Penelitian ini dilaksanakan di desa Nungka, Kec. Awayan Kab. Balangan, Kalimantan Selatan pada bulan Juli sampai dengan bulan September 2023.

Hasil penelitian menunjukkan kecepatan dekomposer pada taraf P2 selama 26 hari lebih cepat dibandingkan P1 selama 27 hari. Pada taraf P1 menghasilkan volume lindi sebanyak 9,2 l, sedangkan P2 hanya menghasilkan volume lindi sebanyak 8,6 l. Hasil analisa kimia pada taraf P1 menghasilkan unsur K dan pH memenuhi SNI 19-7030-2004 tetapi pada unsur N, P dan C-organik belum memenuhi SNI 19-7030-2004. Pada taraf P2 menghasilkan unsur N, P, K, pH dan C-organik semuanya belum memenuhi SNI 19-7030-2004.

Kata Kunci: *Lindi, Daun Krinyuh, Limbah buah-buahan, Larva, Pupuk Organik Cair*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pupuk	4
B. Tinjauan Lindi.....	5
C. Tinjauan Daun Krinyuh (<i>Chromolaena odorata</i>)	6
D. Tinjauan Limbah Buah-buahan	7
E. Tinjauan Larva (<i>Hermetia illucens</i>).....	8
III. METODE PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu	11
B. Alat dan Bahan	11
C. Prosedur Kerja	11
D. Parameter Pengamatan.....	13
E. Pengolahan Data	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A. Hasil	15
B. Pembahasan.....	17
V. KESIMPULAN DAN SARAN	21
A. Kesimpulan	21
B. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25

I. PENDAHULUAN

Pupuk merupakan sumber unsur hara utama yang sangat menentukan tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman. Setiap unsur hara memiliki peranan masing-masing dan dapat menunjukkan gejala tertentu pada tanaman apabila ketersediaannya kurang. Beberapa hal yang harus diperhatikan pemupukan efisien dan tepat sasaran adalah meliputi penentuan jenis pupuk, dosis pupuk, metode pemupukan, waktu dan frekuensi pemupukan serta pengawasan mutu pupuk. Pemupukan dapat diartikan sebagai pemberian bahan organik maupun bahan non organik untuk mengganti kehilangan unsur hara di dalam tanah dan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga produktivitas tanaman meningkat. Dengan kata lain pemupukan adalah tindakan mengaplikasikan pupuk pada tanaman.

Lindi merupakan cairan hasil penguraian sampah maupun rembesan air yang melewati suatu timbunan sampah. Penguraian terjadi karena proses dekomposer organisme atau mikroorganisme. Lindi dapat menjadi berbahaya jika tidak dikelola dengan baik, lindi dapat mengeluarkan cairan dan bau aromatik yang dapat mencemari lingkungan karena konsentrasinya yang tidak merata. Salah satu cara mengelola air lindi yaitu dengan memanfaatkannya sebagai Pupuk Organik Cair (POC).

Menurut Eka dkk, 2013 Lindi sendiri merupakan sebuah cairan yang dihasilkan akibat adanya degradasi sampah dan mengandung unsur-unsur yang bisa menyebabkan pencemaran lingkungan jika tidak diolah sebelum digunakan. Limbah yang digunakan untuk memproduksi pupuk ini bisa berasal dari limbah rumah tangga, limbah pasar, limbah toko, dan limbah industri (Ayunis, 2015). Pupuk organik ini dapat digunakan sebagai alternatif pupuk kimia di bidang

pertanian seperti yang dikemukakan Selviana (2019), ada beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, seperti mengganti bahan kimia yang dapat membahayakan tanaman dengan penggunaan mikroorganisme organik.

Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) merupakan tumbuhan semak dalam keluarga bunga matahari dan termasuk gulma atau pengganggu bagi tanaman utama. Tumbuhan ini berasal dari benua Amerika mulai dari Amerika Utara, Texas dan Florida termasuk Meksiko dan Karibia, serta telah dikenal luas di benua Afrika Barat, Asia dan sebagian daerah di Australia (Chakraborty, et.al., 2011).

Limbah buah dapat tercipta karena pada umumnya buah hanya di konsumsi bagian dagingnya saja lalu menyisakan bagian kulit atau biji dan menyisihkan buah yang busuk, selain itu limbah buah juga tercipta karena terjadinya pembusukkan akibat organisme atau mikroorganisme yang bersemayam di dalamnya. Hal tersebut terjadi karena kurangnya kesadaran masyarakat akan manfaat yang terdapat pada limbah buah, limbah buah dapat digunakan sebagai bahan untuk pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) yang sangat bermanfaat untuk para petani yang mencari solusi untuk pupuk alternatif.

Larva (*Hermetia illucens*) merupakan hasil metamorfosis lalat tentara hitam fase kedua setelah fase telur dan sebelum fase pupa. Larva ini umumnya sering dikenal dengan sebutan maggot Black Soldier Fly (BSF). Larva ini asli dari Amerika yang beriklim tropis, subtropis, dan hangat, tetapi telah tersebar luas di daerah beriklim tropis dan wilayah beriklim sedang di seluruh dunia (Diener dkk., 2011). Minat penelitian dan pengembangan budidaya pada spesies ini baru muncul setelah ditemukan fakta bahwa *Hermetia illucens* mampu menguraiakan sejumlah besar limbah organik dan jumlah produk sampingannya yang

berkontribusi terhadap penyelesaian masalah seperti pupuk kandang dan jenis limbah organik lainnya (Nguyen dkk., 2015).

Larva (*Hermetia illucens*) memiliki keunggulan kemampuannya dalam merombak bahan organik (Sastro, 2016). Kemampuan larva BSF dalam mereduksi sampah organik hingga mencapai 70% (Dortmans, 2015), 44- 94% (Bonso, 2013) dan 44-56% (Alvarez, 2012). Lebih lanjut dilaporkan bahwa larva BSF dapat mendegradasi sampah organik menjadi nutrisi untuk pertumbuhannya dan dapat mengkonversi sampah organik menjadi kompos dengan kandungan penyubur yang tinggi (Popa dan Green, 2012). Klammerstein et al. (2020), melaporkan bahwa valorisasi limbah organik oleh larva serangga menghasilkan frass sebagai produk samping dan dapat berfungsi sebagai sumber hara tanah dan tidak mengganggu kesehatan tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung lama waktu pembuatan pupuk lindi daun kirinyuh, mengukur volume lindi yang dihasilkan, dan menguji unsur hara N, P, K, pH dan C-organik apakah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-7030-2004.

Hasil yang diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca untuk memanfaatkan larva (*Hermetia illucens*) sebagai decomposer dalam pembuatan pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, H., Warid, W., & Musadik, I. M. (2023). Kandungan nutrisi kasgot larva lalat tentara hitam (*hermetia illucensi*) sebagai pupuk organik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 12-18.
- Alvarez, L. 2012. The role of black soldier fly, (*Hermetia illucens* L.) (Diptera: Stratiomyidae) in sustainable waste management in Northern Climates. *Dissertations. University of Windsor, Windsor*.
- Amin, M., Jusadi, D. & Mokoginta, I. (2011). Penggunaan enzim fitase untuk meningkat kan ketersediaan fosfor dari sumber bahan nabati pakan dan pertumbuhan ikan lele (*Clarias* sp). *Jurnal Saintek Perikanan*, 6 (2), 52–60.
- April, H. 2016. Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai Sumber Protein Alternatif untuk Pakan Ternak. Balai Besar Penelitian Veteriner, Jl. RE Martadinata No. 30., Bogor 16114.
- Ayunis, M., Lani Puspita., Notowirnato. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Air Lindi) Terhadap Pertumbuhan Morfometrik Tanaman Seledri (*Apium graveolensi* L.).
- Badar, R., and S. A. Qureshi. 2015. *Utilization of Composted Agricultural Waste as Organic Fertilizer for the Growth Promotion Of Sunflower Plants*. 3(5) : 184-187.
- Barros-Cordeiro KB, Nair B  o S, Pujol-Luz JR. 2014. *Intra puparial development of the Black Soldier Fly, Hermetia illucens*. J Insect Sci. 14:1-10.
- Bayuseno, A, P. 2009. Penerepan Dan Pengujian Teknolgi Anaerob Degister Untuk Pengolahan Sampah Buah-buahan Dari Pasar Tradisional. Rotasi.
- Bonso, N.K. 2013. *Bioconversion of organic fraction of solid waste using the larvae of the black soldier fly (Hermentia illucens)*. Thesis. Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana.
- Chakraborty, A.K., Sujit, R. and Umesh, K. P. 2011. *Chromolaena odorata*. An Overview *Journal of Pharmacy Research* 43:573-576.
- Damanhuri Dan Padmi, 2004. Diktat Pengelolaan Sampah. Teknik Lingkungan Institut Bandung (ITB): Bandung.
- Dortmans, B. 2015. *Valorisation of organic waste-effect of the feeding regime on process parameters in a continuous black soldier fly larvae composting system*. Theses. Swedish University of Agricultural Sciences. Swedish.
- Eka SY, Dedi S, Ridwan, Marsidan Faizal, 2013. *Chacteristic Of Leachate at Sukawinatan Landfill, Palembang, Indonesia*, *Journal of Physics*, Conference Series 423 (2013) 012048.
- Fahmi MR. 2018. Maggot Pakan Ikan Protein Tinggi dan Biomesin Pengolah Sampah Organik. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.

- Jamilah, M., Juniarti, Srimulyani. 2017. *Mowing rice crop as ratoon and applying Chromolaena odorata compost to support food security. International Journal of Applied Engineering Research*. 12(21): 11738-11748. ISSN 0973-4562 <http://www.ripublication.com>.
- Jamilah, M., Juniarti. 2017. *Chromolaena odorata compost affected soil chemical and rice crop (Oryza sativa L.)*. Agrotechnol. 6:155. DOI: 10.4172/2168-9881.1000155.
- Klammsteiner, T., Turan V., Juárez, M.F., Oberegger, S. and Insam, H. 2020. *Suitability of black soldier fly frass as soil amendment and implication for organic waste hygienization*. Agronomy.
- Kusmayadi, J.E. z 1986. Identifikasi Unsur-Unsur Pencemaran Kualitas Air Tanah Dangkal di Daerah Dago dan Sekitarnya, Kodya Bandung (Laporan Penelitian Serjana Teknik Geologi). Universitas Pajajaran Bandung.
- Lesmana, RY., Nani, A, 2019. Pemanfaatan Air Lindi Sebagai Pupuk Cair Dari Sampah Organik Skala Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM4, *Jurnal Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL)*, 4-(1) : 16-23.
- Manullang, R.R., Rusmini, Daryono. 2018. *Combination microorganism as local bio activator compost kirinyuh. International Journal of Scientific & Technology Research*. 7(6): 1-5.
- Monita L. 2017. Biokonersi sampah organik menggunakan larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) dan EM4 dalam rangka menunjang pengelolaan sampah berkelanjutan. Tesis. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nur T, Noor AR, dan Elma M, 2018. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Bioaktivator EM4 (*Effective Microorganisms*). *Konversi*; 5(2): 5.
- Polprasert, C. 2007. www.iwapublishing.com *Organic Waste Recycling Technology and Management 3rd Edition*: Vol. third.
- Popa, R. dan Green, T. 2012. *Dipterra LCC e-Book Biology And Ecology Of The Black Soldier Fly*. Dipterra LCC.
- Pranata SA, 2004. Mengenal Lebih Dekat Pupuk Organik Cair. Jakarta Pusat: Agromedia Pustaka.
- Sastro Y. 2016. Teknologi Pengomposan Limbah Organik Kota Menggunakan Black Soldier Fly. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Selviana, T.E. 2019. Pengolahan Limbah Nasi Basi Menjadi Pupuk Organik Cair Mikroorganisme Lokal (MOL) Bagi Tanaman.
- Suciati, R Dan Faruk, H. 2017. Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik . BIOSFER, J. Bio. & Pend. Bio.

- Susi, K. 2009. Aplikasi pupuk organik dan nitrogen pada jagung manis. Jurnal agritek.
- Sutanto. 2002. Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Kanisius. Yogyakarta.
- Tri Kusnanto, Suryani dan Gohan Octara, M. 2020. Hama Utama Hortikultura. Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultural. Lampung.
- Tumberlin JK, Alder PH, Myers HM. 2009. *Devolopment Of The Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) In Relation To Temperature Environmental Entomology*.
- Tumberlin, J. K., Sheppard DC., and Joyce, J. A. 2002. *Selected life history traits of Black Soldier Flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets*. Ann Entomol Soc Am.
- Wulandari, W., & Winarsih, W. 2022. Pemanfaatan Air Lindi sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa*). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 11(3), 423-429.