

**TEKNOLOGI BIOKONVERSI LIMBAH KULIT NANGKA
MENGUNAKAN MAGGOT**

SKRIPSI



Oleh:

**LAILI NUR RAHMA
2019340047**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADewi
MALANG
2023**

RINGKASAN

LAILI NUR RAHMA. 2019340047. Teknologi Biokonversi Limbah Kulit Nangka Menggunakan Maggot. Pembimbing Utama :Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmadi, MP. Pembimbing Pendamping :Wirawan, S. TP. MMA.

Limbah kulit nangka merupakan limbah industri yang dihasilkan dari proses pengolahan buah nangka menjadi berbagai macam produk makanan seperti keripik nangka, dodol nangka dan olahan sejenisnya yang berbahan dasar buah nangka. Permasalahan munculnya limbah kulit nangka menjadi tantangan yang harus segera ditangani dan dicari solusinya, sejatinya limbah kulit nangka masih memiliki nilai ekonomis jika bisa mengolahnya, salah satu cara mengolah limbah kulit nangka yaitu dengan diolah menjadi pupuk organik dengan teknologi biokonversi menggunakan maggot.

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan metode penyiapan limbah dan lama umur maggot dalam biokonversi limbah kulit nangka, mengetahui efektivitas maggot dalam biokonversi limbah kulit nangka, dan menganalisis nilai ekonomis limbah kulit nangka. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 faktor yaitu limbah kulit nangka dan umur maggot. Faktor 1 jenis limbah kulit nangka (L) yaitu L1 (limbah kulit nangka dicacah), L2 (limbah kulit nangka di fermentasi). Faktor 2 lama perlakuan (P) yaitu P1(10 hari), P2 (14 hari), P3 (18 hari). Ulangan dilakukan 3 kali sehingga didapat 18 unit percobaan.

Hasil penelitian pupuk organik kasgot yang dihasilkan mengandung kadar nitrogen tertinggi pada perlakuan limbah kulit nangka difermentasi dengan umur maggot 14 hari sebesar 2.15 %, kandungan fosfor tertinggi terdapat pada perlakuan limbah kulit nangka difermentasi dengan umur maggot 14 hari sebesar 1.99 %, kandungan kalium paling tinggi terdapat pada perlakuan limbah kulit nangka difermentasi dengan umur maggot 14 hari sebesar 2.65 %, kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan limbah kulit nangka difermentasi dengan umur maggot 14 hari sebesar 9.05 %, berat maggot tertinggi terdapat pada perlakuan limbah kulit nangka difermentasi dengan umur maggot 14 hari sebesar 131.66 gram. Dan untuk analisa ekonomi layak untuk diusahakan.

Kata kunci :Limbah, limbah kulit nangka, naggot, pupuk organik, NPK

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah kulit nangka merupakan limbah industri yang dihasilkan dari proses pengolahan buah nangka menjadi berbagai macam produk makanan seperti keripik nangka, dodol nangka dan olahan sejenisnya yang berbahan dasar buah nangka. Permasalahan munculnya limbah kulit nangka menjadi tantangan yang harus segera ditangani dan dicari solusinya, sejatinya limbah kulit nangka masih memiliki nilai ekonomis jika bisa mengolahnya. Salah satu cara mengolah limbah kulit nangka yaitu dengan teknologi biokonversi menggunakan maggot.

Produksi buah nangka di Indonesia menurut kementerian pertanian (2020), dari tahun 2016 hingga 2019 mengalami kenaikan sebesar 19 %. Semakin tinggi produksi buah nangka, maka jumlah buah nangka yang diolah menjadi produk pangan akan semakin tinggi. Karena kenaikan tersebut maka limbah yang dihasilkan pun akan mengalami kenaikan. Oleh sebab itu penanganan dan pengolahan limbah kulit nangka harus dilakukan. Dilihat dari kandungan yang terdapat dalam limbah kulit nangka yaitu serat kasar, protein. Glukosa, fruktosa, sukrosa, pati, serat, pektin, karbon dan nitrogen yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk dan berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kandungan karbon yang terdapat di kulit nangka merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman, kandungan karbon tersebut berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan untuk mempercepat pemasakan buah (Tim bina karya tani,2013).

Berdasarkan kandungan yang ada dalam limbah kulit nangka maka salah satu solusi yang bisa diterapkan untuk mengolah limbah kulit nangka agar memiliki nilai ekonomis yaitu dengan melakukan biokonversi limbah kulit nangka menggunakan larva *black soldier fly* (maggot). Tujuan dilakukannya proses biokonversi ialah untuk meningkatkan nutrisi pada limbah organik, terutama meningkatkan kandungan protein, dengan demikian dapat memberi nilai tambah limbah. Pemanfaatan larva *black soldier fly* merupakan alternatif yang potensial untuk mengolah limbah. Dengan proses biokonversi selain dapat mengurangi penimbunan limbah kulit nangka proses biokonversi juga menghasilkan pupuk organik dan dapat meningkatkan nilai ekonomis dari maggot yang dihasilkan pada proses biokonversi limbah kulit nangka.

Biokonversi dilakukan oleh agen biokonversi larva BSF (*Black soldier fly*) mampu mengurangi limbah organik hingga 56 % dan ada tiga produk yang dihasilkan dari biokonversi tersebut. Produk pertama adalah larva pre-pupa BSF yang dapat dijadikan sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak, larva yang dihasilkan dalam biokonversi dapat dijadikan sebagai alternatif pakan ternak karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Maggot dapat dijadikan pakan secara langsung dalam bentuk segar ataupun dicampur bahan lain seperti dedak untuk dijadikan pelet. Hal ini tentunya akan memudahkan petani untuk

memproduksi pakan sendiri. Produk kedua yaitu pupuk cair, maggot mempunyai kemampuan mengolah bahan organik dengan cepat, dalam satu hari maggot bisa mengubah 1 ton sampah organik menjadi 300 liter POC maggot. Dengan memanfaatkan pupuk cair maggot bisa mengurangi dosis pupuk NPK sebanyak 50 %. Dan yang ketiga adalah sisa limbah organik yang dihasilkan dari proses biokonversi biasa disebut dengan kasgot. kasgot memiliki kandungan unsur hara cukup lengkap, seperti unsur K, C-Organik, dan PH yang terkandung dalam kasgot.

Pemanfaatan *larva black soldier fly* untuk biokonversi limbah organik telah banyak diteliti oleh para peneliti (Diener *et al.*, 2009; Hartoto, 2011; Ngiten *et al.*, 2015; Saragi dan Bagastyo, 2015). Penelitian oleh Hartoto (2011) membuktikan bahwa larva *larva black soldier fly* memiliki kemampuan untuk mengubah sekitar 20 % limbah organik menjadi larva yang baru menetas. Larva *black soldier fly* memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan spesies lalat lainnya, seperti bebas dari mikroorganisme patogen dan mengandung tinggi protein.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan metode penyiapan limbah dan lama umur maggot dalam biokonversi limbah kulit nangka.
2. Mengetahui efektivitas maggot dalam biokonversi limbah kulit nangka.
3. Menganalisis nilai ekonomis limbah kulit nangka.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Bisa menjadikan alternatif menanggulangi limbah industri, sehingga bisa mengembangkan industri yang ramah lingkungan.
2. Pemanfaatan limbah organik dalam segala hal.

1.4 Hipotesis

1. Diduga waktu yang diperlukan oleh larva BSF untuk mengkonversi limbah kulit nangka menjadi pupuk organik adalah 14 hari dengan metode penyiapan limbah tertentu.
2. Diduga efektivitas maggot dalam biokonversi limbah kulit nangka adalah 14 hari.
3. Diduga biokonversi limbah kulit nangka menggunakan maggot dengan hasil perlakuan terbaik layak untuk diusahakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kahar, Muhammad Busyairi, Sariyadi, Agus Hermanto, Ari Ristanti. 2020. Bioconversion of municipal organic waste using black soldier fly larvae into compost and liquid organic fertilizer. 9 (2): 35 – 40.
- Ananda, G dan Hamidi. 2019. Analisis Break Even Point Sebagai Alat Perencanaan Laba Pada Perusahaan Manufaktur Sub Sektor Makanan Dan Minuman Yang Terdaftar Pada Bursa Efek Indonesia Tahun 2014-2017. *Measurement : Jurnal Akuntansi*, 13 (1): 1–10.
- Baliga, M.S., et al. 2011. Phytochemistry, nutritional and pharmacological properties of *Artocarpus heterophyllus* Lam (jackfruit): A review. *Food Research International*, 44(7): 1800-1811
- Baroroh, A. U. L., & Setyono, P. 2015. Analisis kandungan unsur hara makro dalam kompos dari serasah daun bambu dan limbah padat pabrik gula (blotong). *Biotenologi*, 12. 46–51.
- Basaran, B. 2013. What makes manufacturing companies more desirous of recycling? *Management of Environmental Quality: An International Journal*. 24 (1): 107- 122.
- Cickova, H., Newton, G., Lacy, R., and Kozanek, M. 2015. The Use of Fly Larvae for Organic Waste Treatment. *Waste Management* 35: 68-80.
- Cucut Susanto. 2019. Prosiding Seminar Nasional Komunikasi dan Informatika. 136-142.
- Dewi Widyabudiningsih, Lina Troskialina, Siti Fauziah, Shalihatunnisa, Riniati, Nancy Siti Djenar, Mentik Hulupi, Lili Indrawati, Ahmad Fauzan, Fauzi Abdilah. 2021. Pembuatan dan Pengujian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi. 04 (01):30-39.
- Diener, S., Zurbrügg, C. dan Tockner, K., 2009. "Conversion of organic material by black soldier fly larvae: establishing optimal feeding rates" *Sage Journal*, 27. 603–610.
- Dossey AT, Juan A, Morales -Ramos, Rojas G. 2016. *Insects as sustainable food ingredients production, processing and food applications*. London (UK): Academic Press.
- Fahmi, M.R. 2015. Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan minimaggot *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1(1): 139-144.
- Fahmi, Melita Rini. 2018. *Magot Pakan Ikan Protein Tinggi & Biomesin Pengolahan Sampah Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Falicia A Katayane B. Bagau, F.R.Wolayan, M.R.Imbar. 2014. Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Dengan Menggunakan Media Tumbuh Berbeda. 34: 27 – 36.
- Fatmasari lisa, 2017. Tingkat Densitas Populasi, Bobot, Dan Panjang Maggot (*Hermetia Illucens*) pada media yang berbeda. Lampung.
- Hartoto, A. N. 2011. "Budidaya Maggot Lalat Hitam (*Hermetia illucens*) pada Limbah Sayuran sebagai Bahan Pakan Ikan dengan Menggunakan Pot Biokonversi", MEng Thesis, Magister Teknik Sistem, Universitas Gadjah Mada, Indonesia.
- Heny Agustin¹, Warid , Illa Muliani Musadik. 2023. kandungan nutrisi kasgot larva lalat tentara hitam (*hermetia illucensi*) sebagai pupuk organik. 25 (1), 12-18.
- Ika Atsari Dewi, Usman Effendi , Susinggih Wijana, Dwi Novanda Sari. 2019. Analisis kelayakan finansial produksi setup buah nipah pada skala industri kecil menengah (ikm). Jurnal Teknologi Pertanian. 20 (1): 25-32.
- kandungan nutrisi maggot (*chrysomya megacephala*) menggunakan komposisi media kultur berbeda. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan 12 (1).
- Kurniawan, H. N.A., Kumalaningsih S., Febrianto A. M. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi *Microbacter Alfaafa-11* (Ma-11) Dan Penambahan Urea Terhadap Kualitas Pupuk Kompos Dari Kombinasi Kulit Dan Jerami Nangka Dengan Kotoran Kelinci.
- Makkar HP, Tran G, Heuze V, Ankreas P. 2014. State of the art on use of insects as animal feed. Anim Feed Sci Technol. 197 (1): 1-33.
- Malika, Uyun Erma, and Jemi Cahya Adiwijaya. 2018. “potensi agribisnis sapi perah di kabupaten jember, jawa timur.” Jurnal Agribisnis.19 (2).
- Mohanty, M. 2012. New renewable energy sources, green energy development and climate change: Implications to Pacific Island countries. Management of Environmental Quality: An International Journal. 23 (3): 264-274.
- Mujahid. 2017. Biokonversi tandan kosong kelapa sawit menggunakan larva *Hermetia illucens* dan *Trichoderma* sp. menjadi bahan pakan unggas dan ikan. Naskah Thesis. Sekolah Pascasarjana. IPB, Bogor.
- Nguyen, T. T. X., Tomberlin, J. K. dan Vanlaerhoven, S., 2015. "Ability of Black Soldier Fly (*Diptera* : *Stratiomyidae*) Larvae to Recycle Food Waste", *Physiological Ecology*. 44 (2): 406–410.
- Nunik Ekawandani¹, Arini Anzi Kusuma. 2018. pengomposan sampah organik (kubis dan kulit pisang) dengan menggunakan em4. 12 (1).
- Nur, T., Ahmad Rizali Noor, dan Muthia Elma. 2016. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Bioaktivator EM4 (*Effective Microorganisms*). *Konversi*, e- ISSN: 2541- 3481, 5 (2): 44 – 51, DOI: 10.20527/k.v5i2.4766.

- Pienyani Rosawanti. 2019. Kandungan unsur hara pada pupuk organik tumbuhan air lokal. 6 (2): 140 – 148.
- Purwanti, A dan Darsono, P. 2013. Akuntansi Manajemen Edisi 3 Revisi. Mitra Wacana Media. Jakarta.
- Raihan et al. 2019. Skrining fitokimia ekstrak kulit buah nangka (*artocarpus heterophyllus*) dan aktifitas antioksidannya terhadap [2,2'-azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)] (ABTS). Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Saragi, E. S. dan Bagastyo, A. Y., 2015. Reduction Of Organic Slid Waste By Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae The 5th Enviromental Technology and Management Conference. pp. 978–979.
- Siswanto, H. 2018. Analisis Break Event Point Terhadap Perencanaan Laba CV. UUL Anugerah Surabaya . Jurnal Akuntansi Dan Teknologi Informasi (JATI). 12 (1).
- Sofiyani Aditya, Suparmi, Edison. 2015. Studi pembuatan pupuk organik padat dari limbah perikanan. Universitas riau.
- Statistik, B.P. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Suciati R, Faruq H. 2017. Efektifitas media pertumbuhan maggots *Hermetia illucens* (lalat tentara hitam) sebagai solusi pemanfaatan sampah organik. Jurnal Biosfer dan Pendidikan Biologi. 2 (1): 8-13.
- Suratiyah Ken. 2015, Ilmu Usaha Tani, Edisi Revisi, Jakarta
- Tim Bina Karya Tani. 2013. Pedoman Bertanam Tomat. Bandung: CV.Yrama
- Tomberlin JK, Adler PH, Myers HM. 2014. Development of the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) in Relation to Temperature. Enviromental Entomo. 38. 930-934.
- Utami, Ganefati & Windarso. 2015. Pengaruh variasi berat *saccharomyces cereviceae* dan waktu fermentasi kulit nangka terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 6 (4): 176 – 180.
- Wang YS, Shelomi M. 2017. Review of black soldier fly (*Hermetia illucens*) as animal feed and human food. Foods. 6 (21): 1-23.
- Widarti, B.N., Wardhini, W.K., Sarwono, E. 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. Jurnal Integrasi Proses 5 (2): 75-80.