



**PEMANFAATAN LIMBAH PADAT PENYULINGAN SEREH WANGI
(*Cymbopogon nardus* L.) SEBAGAI PUPUK ORGANIK BAGI PETANI**

**UTILIZATION OF SOLID WASTE FROM CITRONELLA (*Cymbopogon nardus* L.)
DISTILLATION AS ORGANIC FERTILIZER FOR FARMERS**

Frianty Sihotang^{1*)}, Widya Arwita², Sailana Mira³

**)Corresponding Author*

^{1,2,3}Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan

*Email: friantys.4223220029@mh.unimed.ac.id

ABSTRAK

Tanaman serih wangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan tanaman penghasil minyak atsiri yang banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi, kosmetik, dan insektisida. Proses penyulingan minyak atsiri dari serih wangi menghasilkan limbah padat berupa ampas bahan baku, yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, seperti bau tidak sedap akibat pembusukan limbah. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari di UMKM Pokki Citronella Oil, Lumban Pongki, Desa Sijambur, Kecamatan Ronggurnihuta, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara. Proses pembuatan pupuk organik dilakukan dengan metode fermentasi aerob menggunakan bahan utama limbah padat serih wangi sebanyak 100 kg, dicampur dengan kotoran ternak, EM4, molase, dan air. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan bau, warna, dan tekstur pupuk selama proses fermentasi. Pada minggu pertama, bau menyengat akibat senyawa volatil berkurang secara bertahap seiring dengan meningkatnya aktivitas mikroba. Warna awal limbah yang coklat muda atau kehijauan berubah menjadi semakin gelap hingga coklat tua pada akhir fermentasi. Tekstur juga berubah dari kasar menjadi lebih halus dan gembur. Limbah padat penyulingan serih wangi dapat diolah menjadi pupuk organik. Pupuk yang dihasilkan selama fermentasi 30 hari memiliki karakteristik tidak berbau, gembur, warna hitam dan suhu yang hampir sama dengan lingkungan.

Kata Kunci: Limbah Penyulingan, Pengelolaan Limbah, Petani, Pupuk Organik, Serih Wangi.

ABSTRACT

Citronella (*Cymbopogon nardus* L.) is a plant that produces essential oils widely used in the pharmaceutical, cosmetic, and insecticide industries. The distillation process of citronella essential oil generates solid waste in the form of plant residue, which, if not managed properly, can cause environmental pollution, such as unpleasant odors due to waste decomposition. This study was conducted over 30 days at UMKM Pokki Citronella Oil, Lumban Pongki, Sijambur Village, Ronggurnihuta District, Samosir Regency, North Sumatra. The production of organic fertilizer was carried out using an aerobic fermentation method with 100 kg of solid citronella distillation waste mixed with livestock manure, EM4, molasses, and water. Observations were made on changes in odor, color, and texture of the fertilizer throughout the fermentation process. In the first week, the strong odor caused by volatile compounds gradually decreased as microbial activity increased. The initial light brown or greenish color of the waste darkened over time, turning into dark brown by the end of fermentation. The texture also changed from coarse to finer and more crumbly. The fertilizer produced after 30 days of fermentation is odorless, crumbly, dark in color, and has a temperature close to the surrounding environment.

Keywords: Distillery Waste, Waste Management, Farmers, Organic Fertilizer, Lemongrass.

PENDAHULUAN

Tanaman serih wangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan tanaman yang menghasilkan geraniol dan citronella. Geraniol dan citronella menghasilkan aroma yang khas yang dapat dijadikan sebagai minyak atsiri yang dapat digunakan dalam industry farmasi, kosmetik, antioksidan, antibakteri, dan sebagai insectisida (membunuh serangga) serta meningkatkan perekonomian petani (Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, 2011).

Minyak atsiri yang dihasilkan dari tanaman serih wangi melalui proses penyulingan (distilasi) menghasilkan produk sampingan berupa limbah padat berupa ampas bahan baku dan limbah cair berupa air bekas penyulingan (hydrosol) yang dapat diolah kembali. Air bekas penyulingan dapat digunakan kembali untuk penyulingan berikutnya, pewangi ruangan, larvasida dan digunakan sebagai toner. Limbah padat berupa ampas bahan baku dapat dijadikan sebagai pupuk organik untuk tanaman para petani.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh pemilik UMKM penyulingan minyak serai wangi adalah pengelolaan limbah padat hasil penyulingan (Gambar 1.). Penumpukan limbah padat tersebut mengakibatkan limbah membusuk dan menimbulkan bau tidak sedap yang mengganggu kenyamanan di rumah produksi. Sehingga dibutuhkan alternatif untuk pengelolaan limbah tersebut. Berdasarkan keterangan dari pemilik UMKM Pokki Citronella Oil, dalam sekali penyulingan dihasilkan sekitar 100 kilogram limbah padat berupa ampas bahan baku.



Gambar 1. Limbah Padat Hasil Sampingan Penyulingan Minyak Serai Wangi

Menurut Gustiar *et al.* (2020) limbah penyulingan serai wangi dapat dijadikan sebagai kompos untuk tanaman untuk membantu meningkatkan unsur hara yang dapat menutrisi tanaman. Kandungan fosfor, nitrogen, kalium, kalsium, dan magnesium sangat kaya dalam limbah penyulingan serai wangi. Kompos dari limbah penyulingan serai wangi selain mengandung nutrisi yang baik bagi tumbuhan juga tidak berbahaya bagi lingkungan.

Pupuk organik memberikan sejumlah manfaat penting bagi petani dan lingkungan. Salah satu kelebihan adalah kemampuannya dalam menjaga keseimbangan tanah. Hal ini terjadi karena sistem pertanian organik tidak menggunakan pupuk dan pestisida kimia, melainkan memanfaatkan pupuk alami seperti pupuk kandang, pupuk hijau, serta sisa-sisa

tanaman. Penggunaan bahan bahan alami ini membantu mempertahankan struktur dan kesuburan tanah dalam jangka panjang, sehingga tanah tetap sehat dan produktif (Sudibyo dkk., 2023).

Penggunaan pupuk organik seperti kompos limbah serai wangi baik untuk memperbaiki struktur tanah karena bahan organik dipecah oleh organisme tanah yang bersifat lengket dan mengikat partikel tanah menjadi berukuran besar yang berfungsi sebagai sumber makanan tanaman, pada saat hujan di lapangan (Fitri dkk., 2021).

Berdasarkan permasalahan di atas dan manfaat limbah padat hasil sampingan penyulingan serai wangi, maka penulis memberikan alternatif penyelesaian masalah tersebut dengan cara membantu dalam mengolah limbah padat menjadi pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana hasil pengolahan limbah padat penyulingan sereh wangi sebagai pupuk organik bagi para petani.

METODE PENELITIAN

Pengolahan limbah padat penyulingan serai wangi dilakukan pada saat kegiatan Magang prodi Biologi Universitas Negeri Medan selama 30 hari dari tanggal 30 Januari 2025 – 01 Maret 2025 yang berlokasi di UMKM Pokki Citronella Oil, Lumban Pongki Desa Sijambur Kecamatan Ronggurnihuta Kabupaten Samosir Sumatera Utara. Pembuatan pupuk organik menggunakan alat dan bahan yaitu wadah pencampuran, mesin pencacah, limbah padat daun serai wangi, EM4 dan kotoran ternak, molase dan air.

Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif deskriptif untuk menggambarkan tahapan dan hasil akhir proses pembuatan pupuk organik dari limbah padat penyulingan sereh wangi. Data disajikan melalui tabel hasil pengamatan dalam empat kali pengamatan.

Prosedur penelitian diawali dengan penimbangan terhadap limbah padat hasil penyulingan serai wangi sebanyak 100 kilogram. Limbah padat hasil penyulingan dimasukkan ke dalam mesin pencacah bersama dengan kotoran ternak. Hasil gilingan mesin pencacah dicampur dengan cangkul agar limbah padat hasil penyulingan dengan kotoran ternak tercampur secara merata dan ditambahkan starter EM4 sebanyak 3 cup berukuran 250 ml, air 5 liter dan molase 100 ml dan disiram secara merata ke permukaan pupuk organik yang dibuat.





Proses pembalikan dilakukan setiap 1 minggu sekali. Jika kondisi pupuk yang dibuat menunjukkan menurunnya aktivitas mikroba sebelum masa fermentasi selesai maka ditambahkan starter EM4. Kondisi yang menunjukkan menurunnya aktivitas mikroba ditandai dengan suhu pupuk yang dibuat meningkat (mendingin secara drastis). Pengamatan dilakukan untuk melihat proses perubahan warna, tekstur, perubahan suhu dan bau pada pupuk organik yang dibuat dari limbah padat hasil penyulingan serai wangi dan dilakukan dokumentasi pada

setiap perubahan yang terjadi dalam empat kali pengamatan. Proses fermentasi dan pengamatan dilakukan selama 30 hari setelah proses pembuatan.jumlah gabah per malai, bobot kering total tanaman saat panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini diperoleh hasil yang menunjukkan perubahan pada limbah yang diolah menjadi pupuk organik. Hasil pengamatan perubahan yang terjadi tertera dalam Tabel 1. Berikut ini.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Perubahan pada Limbah Organik

Minggu ke-	Perubahan yang terjadi	Gambar
1	<ul style="list-style-type: none"> Suhu meningkat akibat aktivitas mikroba Bau masih menyengat 	
2	<ul style="list-style-type: none"> Tekstur kasar, belum banyak dekomposisi Suhu masih tinggi namun lebih rendah dari pengamatan sebelumnya Bau mulai berkurang Warna lebih gelap dibanding minggu pertama 	
3	<ul style="list-style-type: none"> Tekstur mulai melunak dan lebih mudah hancur Suhu semakin menurun mendekati suhu lingkungan Bau tidak menyengat Warna semakin gelap 	
4	<ul style="list-style-type: none"> Tekstur lebih halus dan lebih terurai Suhu hampir sama dengan suhu lingkungan Bau netral seperti tanah Warna kehitaman 	

Pupuk organik yang dibuat menggunakan limbah padat hasil penyulingan berupa daun serai wangi dibuat menggunakan fermentasi aerob karena melalui proses pembalikan rutin (Hariani dkk. 2022). EM4 (Effective Microorganisms 4) berperan sebagai bioaktivator yang terdiri dari mikroorganisme hidup yang memiliki fungsi terhadap tanah dalam penyerapan

unsur hara. EM4 memiliki peran untuk mempercepat proses pengomposan pada limbah sereh wangi (Salbiah, dkk. 2022).

Perubahan awal yang signifikan pada parameter bau dan warna terjadi akibat aktivitas mikroba yang mulai menguraikan bahan organik. Bau yang dihasilkan pada minggu pertama masih cukup menyengat dan khas dari bahan organik mentah, yang disebabkan oleh adanya senyawa volatil seperti minyak atsiri sisa, senyawa fenolik, serta amonia yang dihasilkan dari dekomposisi awal nitrogen organik. Mikroorganisme aerobik, terutama bakteri dan jamur pengurai, mulai aktif dalam memecah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Proses ini juga menghasilkan gas seperti karbon dioksida (CO_2), amonia (NH_3), dan uap air yang turut berkontribusi terhadap munculnya aroma yang cukup tajam. Selain itu, bau menyengat yang muncul pada tahap awal juga dapat berasal dari aktivitas mikroba anaerob fakultatif yang berkembang pada area dengan kadar oksigen rendah, menghasilkan senyawa volatil seperti hidrogen sulfida (H_2S) dan senyawa nitrogen lainnya.

Limbah padat penyulingan sereh wangi pada tahap awal masih memiliki warna asli yang lebih terang, seperti coklat muda atau kehijauan, tergantung pada kandungan selulosa dan ligninnya. Seiring dengan berlangsungnya fermentasi, warna mulai mengalami perubahan menjadi lebih gelap akibat reaksi oksidasi dan aktivitas mikroba dalam menguraikan bahan organik kompleks. Enzim seperti ligninase dan selulase yang dihasilkan oleh mikroorganisme membantu proses dekomposisi lignoselulosa, menyebabkan perubahan warna secara bertahap.



Gambar 2. Limbah Padat pada Tahap Awal

Perubahan parameter bau pada minggu kedua yang sebelumnya menyengat mulai mengalami perubahan secara bertahap. Mikroorganisme aerobik semakin mendominasi dan mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Pada tahap ini, nitrogen organik dalam bahan limbah mulai lebih stabil, sehingga pelepasan amonia berkurang dan bau tidak terlalu menyengat seperti pada minggu pertama. Peningkatan suhu pada minggu kedua mencapai puncaknya akibat tingginya aktivitas mikroba.



Gambar 3. Perubahan Warna pada Minggu Kedua

Limbah yang sebelumnya berwarna coklat muda mulai berubah menjadi coklat lebih gelap, yang menunjukkan bahwa proses dekomposisi bahan organik berjalan dengan baik. Penggelapan ini merupakan hasil dari reaksi biokimia yang terjadi selama fermentasi, termasuk oksidasi lignin dan reaksi Maillard antara senyawa karbonil dan asam amino yang terkandung dalam bahan organik.

Bau bahan semakin berkurang dan mulai menyerupai aroma tanah yang khas pada minggu ketiga. Proses degradasi senyawa volatil yang menyebabkan bau tidak sedap hampir selesai, sehingga fermentasi sudah berada pada tahap stabilisasi. Mikroorganisme pengurai, terutama kelompok bakteri tanah seperti *Bacillus* sp. dan *Actinomyces*, mulai lebih dominan, membantu dalam pembentukan senyawa humus yang bermanfaat bagi tanah.

Perubahan warna pada minggu ketiga, bahan fermentasi sudah berwarna coklat tua hingga kehitaman. Warna ini menunjukkan bahwa bahan organik telah terurai dengan baik dan telah mengalami humifikasi, yaitu proses di mana senyawa organik berubah menjadi humus yang lebih stabil dan kaya akan nutrisi. Warna gelap ini juga dapat diindikasikan sebagai tanda bahwa kandungan karbon organik telah meningkat.

Fermentasi mencapai tahap akhir pada minggu keempat Dimana bau tidak menyengat, warna pupuk organik yang dihasilkan adalah kehitaman, gembur. Bau yang tidak menyengat atau bau seperti tanah menandakan tingkat pelepasan ammonia dan karbon dioksida sudah rendah menunjukkan bahwa aktivitas mikroba sudah menurun.



Gambar 4. Hasil Akhir Kompos dari Limbah Padat Penyulingan Minyak Serai

Warna hitam menunjukkan bahwa bahan sudah siap digunakan sebagai pupuk organik, karena sudah mengalami proses dekomposisi dan humifikasi yang sempurna. Perubahan warna juga menunjukkan bahwa kandungan lignin dan selulosa yang sulit terurai telah mengalami degradasi maksimal, sehingga pupuk organik yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan (Muntafail dkk., 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian permasalahan limbah padat penyulingan serai wangi yang menimbun sehingga menimbulkan bau tak sedap yang mengganggu sekitar memiliki alternatif penyelesaian dengan pemanfaatan limbah menjadi pupuk organik. Parameter bau di awal terjadi akibat senyawa volatil dan seiring fermentasi seperti minyak atsiri, amonia, dan hidrogen sulfida dari dekomposisi awal bahan organik. Pada akhir fermentasi, bau berubah menjadi aroma tanah khas, menandakan bahwa proses dekomposisi telah mencapai tahap stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. (2011). Limbah serai wangi potensial sebagai pakan ternak. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 33:10-12.
- Bella, B., Sitika, D. R. S., Saputra, D., Hanif, H., & Purwanto, H. (2022), Proses Pengembangan Serai Wangi sebagai Minyak Alami serta Manajemen Limbah Pasca Produksinya di Desa Pendalian, *Jurnal Pengabdian UntukMu Negeri*, 6(1), 173–179. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v6i1.3231>.
- Fitri, E., Jumini, J., & Kesumawati, E. (2021). Pengaruh Dosis Kompos Limbah Sereh Wangi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) di Dataran Tinggi Gayo Lues. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 847– 854. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i4.1830>.
- Gustiar, F., Munandar, M., Negara, Z. P., & Efriandi, E. (2020), Pemanfaatan limbah serai wangi sebagai pakan ternak dan pupuk organik di Desa Payakabung, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Abdihaz: Jurnal Ilmiah Pengabdian pada Masyarakat*, 2(1), 16-23.
- Hariani, R., Sri, Widya, & Merlia, (2022), Pelatihan pembuatan pupuk kompos dari limbah biomassa serai wangi di UMKM Tawa Wangi, *Journal of Community Service In Science and Engineering*, 1(1), 1-4.
- Mayura, E., & Idris, H. (2019). Pemanfaatan Limbah Penyulingan Serai Wangi Sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(1), 67–72. <https://doi.org/10.32530/jaast.v3i1.65>.
- Muntafail, R, Nisa, K, Irmawati, D, Ashari, F. P, dan Rakhmawan, I. 2020. *Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos dari Daun Kering*. https://kkn.unnes.ac.id/lap/kknunnes/32004_3305042020_6_Desa%20_20200917_210842.pdf, diakses pada tanggal 10 Oktober 2021.
- Salbiah S, Melsi KA, Sunarsieh S. Efektivitas Kombinasi Tiga Jenis Mikroorganisme Lokal (Mol) Terhadap Laju Kematangan Kompos Sampah Organik, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2022;15(3):118.

Sudibyo, M., Lubis, K., Prastowo, P., & Sihite, O. (2023). Pemanfaatan Limbah Hasil Sampingan Penyulingan Minyak Serai Wangi Menjadi Pupuk Organik Dan Larvasida. *ABDI MOESTOPO: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(2), 147-153.