

PEMBUATAN KOMPOS DARI LIMBAH PADAT PENYULINGAN NILAM DENGAN METODE FERMENTASI

MAKING OF COMPOSES FROM SOLID WASTE DISPOSAL OF SALTING WITH FERMENTATION METHOD

Enceng Sobari ^{1)*} dan Silvia Tuz Zahra ²⁾

¹ Program Studi Agroindustri Politeknik Negeri Subang Jl. Brigjen Katamso N0. 37 (Belakag
RSUD Subang) Cigadung, Subang 41211

Email Korespondensi : encengsobari@polsub.ac.id

Abstrak. Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* B.) merupakan tanaman penghasil minyak atsiri. Tanaman nilam diproduksi dengan proses penyulingan. Proses penyulingan menghasilkan minyak dan limbah. Limbah padat yang dihasilkan dari proses penyulingan nilam adalah daun, batang dan ranting yang dapat diolah dijadikan kompos yang bermanfaat. Manfaat pembuatan kompos untuk mengetahui pengaruh fermentasi pada pembuatan kompos dari limbah padat penyulingan nilam dan mengetahui kandungan nutrisi yang ada pada kompos nilam. Metodologi yang dilakukan yaitu praktik langsung membuat kompos. Kompos dibuat dengan proses fermentasi oleh bantuan bioaktivator EM4. Pembuatan kompos melalui pengamatan ke 1 dan ke 2. Pengamatan ke 1 meliputi (warna, tekstur dan bau) dan pengamatan ke 2 kompos kembali diamati (warna, tekstur dan bau) dan uji kandungan meliputi (pH, kadar air, C-organik, nitrogen (N), C/N rasio dan fosfor). Hasil yang di dapat yaitu kompos berwarna coklat kehitaman (*dark brown*); tekstur hancur dan bau khas tanah. Hasil dari uji kandungan nutrisi yang ada pada kompos nilam yaitu pH 9; kadar air 52,73%; C-organik 20,08%; nitrogen (N) 1,64%; C/N rasio 12 dan fosfor 0,62%.

Kata Kunci : Fermentasi, Kompos, Limbah, Nilam.

Abstract. Patchouli plant (*Pogostemon cablin* B.) was producing essential oil plants. Patchouli plant produced by the process of distillation. Refining process of patchouli oil and produce waste. Solid waste resulting from the refining process is patchouli leaves, stems and twigs. The pupose of this final project knowing the influence of fermentation in making compost from waste solid distillation of patchouli and knowing the content of nutrients in composted patchouli. Final project methodology undertaken i.e. direct practice of making compost. Compost made with fermentation by the help of bioaktivator EM4. Making compost through observations 1 and 2. Observation 1 covers (color, texture and smell) and observations to 2 compost back observed (color, texture and smell) and laboratory test (pH, moisture content, C-organic, nitrogen (N), C/N and phosphorus ratio). Results in a can that is composted blackish brow (*dark brown*); the texture is ruined and the peculiar smell of the soil. The result of the content of nutrients in composted patchouli test i.e. pH 9; 52,73% moisture content; C-organic 20,08%; nitrogen (N) 1,64%; C/N ratio of 0,62% and phosphorus 12.

Key words : Compost, Fermentation, Patchouli, Solid,

Pendahuluan

Produksi minyak nilam pada tahun 2018 diseluruh Indonesia sebanyak 202 ton (Badan Pusat Statistik, 2018). Minyak nilam diproduksi menggunakan metode penyulingan dan setiap memproduksi minyak nilam tentunya menghasilkan limbah berupa ampas padat yaitu batang; daun dan ranting. Besarnya volume produksi minyak nilam menyebabkan kuantitas limbah hasil produksi minyak nilam semakin tinggi (Salim, 2008). Limbah-limbah sisa hasil penyulingan nilam biasanya diangkut ke kebun dekat dengan tempat penanaman nilam dan hanya di tumpuk tanpa adanya perlakuan lebih lanjut. Jangka waktu lama maka jumlah limbah hasil produksi minyak nilam yang tinggi seringkali menjadi masalah bagi pihak industri penyulingan nilam maupun lingkungan masyarakat di sekitarnya. Limbah dari hasil penyulingan perlu penanganan seksama dan penanganan tersebut harus dilakukan dengan baik, agar tidak menimbulkan masalah pada lingkungan.

Pembuatan kompos dari limbah nilam dengan metode fermentasi mempunyai beberapa keuntungan seperti : meningkatkan nilai ekonomis limbah nilam; tersedianya pupuk organik bagi petani nilam maupun petani lainnya; pengurangan biaya pembelian pupuk kimia yang semakin mahal harganya; kerusakan tanah akibat pemakaian pupuk kimia yang berlebihan serta perbaikan estetika lingkungan di lokasi tempat penanaman nilam.

Kompos merupakan hasil penguraian seluruh unsur atau unsur tidak lengkap

dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara buatan oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, aerob maupun anaerob (Sulistyo, 2010). Kompos adalah bahan organik yang terbuat dari bahan baku limbah diolah melalui proses fermentasi akan berubah menjadi menyerupai tanah. Proses pengomposan terkendali secara biologis terhadap bahan organik dalam kondisi anaerob (Chalimatus, 2013). Kondisi terkendali meliputi pH; rasio karbon dan nitrogen (C/N rasio); nitrogen (N); C-Organik; kadar air kadar fosfor (P₂O). Prinsip pengomposan adalah menurunkan nilai C/N rasio bahan kompos menjadi sama dengan nilai C/N rasio tanah (10-12). Bahan organik yang memiliki C/N rasio sama dengan tanah dapat cepat diserap oleh tanaman (Ali et al., 2008). Pengomposan secara anaerob adalah proses dekomposisi secara biologis pada bahan organik dengan tanpa adanya oksigen. Hasil dari pengomposan bahan organik secara anaerob CO₂, H₂O, humus, hara dan energi (panas). Faktor-faktor yang mempengaruhi laju pengomposan antara lain : ukuran bahan, C/N rasio, kelembaban, pH serta mikroorganisme yang terlibat. Upaya mempercepat proses pengomposan bahan organik yaitu dengan menggunakan bahan aktivator. Penggunaan bahan aktivator dalam pembuatan kompos dapat mempersingkat waktu menjadi hanya 2 minggu dibandingkan tanpa bahan aktivator yaitu berlangsung selama 3-4 bulan.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh fermentasi pada

*Penulis Korespondensi

Diterima : Juni 2019. Disetujui : Juli 2019. Dipublikasikan : September 2019

pembuatan kompos dari limbah padat hasil penyulingan nilam dan mengetahui kandungan nutrisi yang ada pada kompos dari limbah padat hasil penyulingan nilam.

Bahan Dan Metode

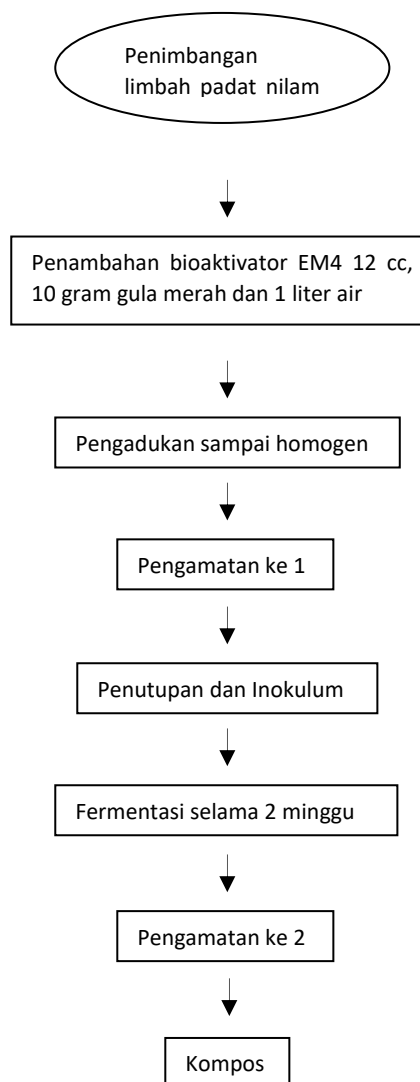
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 kg limbah nilam berupa ranting dan daun yang merupakan ampas sisa penyulingan nilam. Ampas nilam berasal dari kebun nilam milik PT Sinkona Indonesia Lestari didesa Palasari, kabupaten Subang. Ampas nilam dicampur dengan bahan aktivator yaitu EM4, tambahkan 10 gram gula merah sebagai bahan makanan mikroorganisme yang ada pada EM4 agar mikroorganisme dapat bekerja secara optimal saat proses pengomposan serta tambahkan 1 liter air sebagai pelarut gula merah agar cepat terserap oleh mikroorganisme saat proses pengomposan berlangsung. Pembuatan kompos dilakukan dalam ember berukuran diameter 10 mm, tinggi 10 mm dengan kapasitas 1 liter. Bagian atas ember dilapisi plastik hitam berukuran lebar 50 cm; tinggi 50 cm dan bantuan perekat yaitu lakban bening berukuran 12 mm, kemudian ditutup rapat kembali dengan penutup ember.

Analisa yang dilakukan meliputi 3 tahap, yaitu analisa uji sampel; analisa kandungan nilam melalui studi pustaka dan analisa proses pembuatan. Data yang telah didapat dari laboratorium kemudian di analisa menggunakan deskriptif. Parameter yang digunakan dalam uji sampel terdiri dari kadar air; pH; C-

*Penulis Korespondensi

Diterima : Juni 2019. Disetujui : Juli 2019. Dipublikasikan : September 2019

organik; N; C/N rasio dan kadar P₂O₅. Secara rinci pelaksanaan ini disajikan pada diagram alir dibawah ini (Gambar 1)



Gambar 1 Diagram alir proses pengomposan limbah nilam dengan metode fermentasi

Proses pembuatan kompos sebagai berikut. 3 kg limbah nilam dimasukan ke dalam ember, kemudian dicampur dengan bahan aktivator inokulasi starter berupa EM4 untuk mempercepat terjadinya proses pengomposan pada limbah nilam serta penambahan 10 gram gula merah sebagai bahan makanan

mikroorganisme dan 1 liter air sebagai pelarut gula merah agar cepat meresap pada limbah nilam yang telah dicampurkan dengan EM4. Proses pengomposan mencakup pengendalian pH dan pengadukan.

Proses pengomposan dilakukan dengan 2 kali pengamatan. Pengamatan ke 1 dilakukan sebelum limbah nilam di fermentasi yang diamati yaitu warna; tekstur dan bau, setelah selesai diamati tutupi bagian atas ember menggunakan lapisan plastik hitam dengan bantuan lakban bening sebagai perekat, kemudian ditutup rapat kembali dengan penutup ember. 2 minggu kemudian setelah limbah nilam difermentasi dilakukan pengamatan ke 2 yang diamati yaitu warna; tekstur dan bau serta diuji kandungan nutrisi yang ada pada kompos nilam. Metode ini diambil dari (Gusmailina, 2010) termodifikasi.

Pengujian kualitas dan kandungan kompos nilam

Parameter yang dipantau adalah perubahan warna; tekstur dan bau pada limbah nilam dan setelah menjadi kompos nilam. Pemantauan dilakukan secara manual tanpa menggunakan alat bantu apapun. Pengujian produk kompos nilam terdiri dari pengujian kualitas kimia. Pengujian kualitas kimia meliputi nilai pH, kadar air, Nitrogen total, C-organik, C/N Rasio dan fosfor (P2O5). Nilai pH diukur dengan pH meter, kadar air dianalisa dengan metoda gravimetri dengan penengrangan menggunakan oven pada suhu 105 C, kadar nitrogen total dianalisa dengan metoda kjedahl, C-

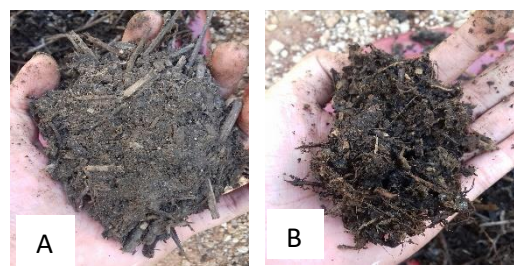
*Penulis Korespondensi

Diterima : Juni 2019. Disetujui : Juli 2019. Dipublikasikan : September 2019

organik dan P2O5 dianalisa dengan metoda spektrofotometri. Hasil pengujian kualitas kompos nilam dibandingkan dengan standar kualitas kompos menurut Standar Nasional Indonesia nomor 19-7030-2004.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil menunjukkan dari pengamatan ke 1 dibandingkan pengamatan ke 2 terjadi perubahan pada kompos dari limbah nilam dengan menggunakan metode fermentasi dapat mempengaruhi parameter-parameter warna; tektur dan bau tersaji pada Gambar 2 dan Tabel 1



Keterangan : A) Pengamatan ke 1 ; B) Pengamatan ke 2

Gambar 2. Kompos dari limbah penyulingan nilam

Tabel 1. Pengamatan kompos dari limbah penyulingan nilam

Parameter	Pengamatan ke-	
	1	2
Warna	7,5 YR 4/2 Coklat (Brown)	7,5 YR 3/1 Coklat Kehitaman (Dark Brown)
Bau	Bau khas nilam	Bau khas tanah
Tekstur	Batang daun kering	Hancur mudah dikepal

Berdasarkan hasil tabel 1 diatas Proses pengomposan berlangsung selama 16 hari untuk pemakaian aktivator EM4, pemakaian aktivator memberi pengaruh terhadap waktu pengomposan. Hal ini sama dengan hasil yang diperoleh dari pembuatan kompos dari limbah padat nilam dengan menggunakan aktivator EM4. Kematangan kompos ditandai dengan telah hancurnya bahan kompos, warna bahan berubah menjadi kehitaman dan berbau seperti tanah atau tidak

tercium bau yang mengganggu , tekstur bahan remah dan mudah hancur. Dari penelitian ini diperoleh hasil kompos yang berwarna coklat kehitaman, tidak berbau dan mempunyai tekstur remah untuk pemakaian aktivator EM4. Pengukuran warna kompos dilakukan menggunakan *on color measure* dengan mengambil pengukuran secara visual.

Tabel 2. Hasil perbandingan kompos nilam dengan beberapa kompos lainnya :

Parameter	Satuan	Kompos				SNI ⁵	
		Nilam Anaerob ¹	Nilam Aerob ²	Sampah Organik dan limbah rajungan ³	Pelapah Daun Salak ⁴	Min	Maks
pH	-	9	7,4	6,10	7	6,80	7,49
Kadar air	%	52,73	14,23	-	13	-	50
C-organik	%	20,08	17,30	11,62	14,58	9,80	32
Nitrogen Total	%	1,64	1,93	16,10	1,21	0,40	-
C/N Rasio	-	12	9	9,32	12,01	10	20
P ₂ O ₅	%	0,62	2,61	-	-	0,10	-

Sumber : 1. Hasil pengujian laboratorium di balitsa, 2. Salim (2008), 3. Gunawan (2015), 4. Daneswari (2017), 5. Standar Nasional Indonesia (2004).

Hasil akhir uji sampel di Labolatorium Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) pada Tabel 2 yang tersaji pada pH kompos limbah penyulingan nilam memiliki nilai pH adalah 9, sedangkan hasil perbandingan dengan kompos nilam aerob yaitu memiliki pH 7,4; kompos pelapah daun salak yaitu memiliki pH 7; kompos sampah organik memiliki pH 8. Sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2004) dikarenakan pH minimum 6,80 dan maksimum 7,49. Berdasarkan hasil analisis pengujian pH

kompos berfungsi sebagai indikator proses dekomposisi kompos, menunjukkan bahwa tekstur kompos penyulingan nilam bersifat basah, tingkat keasaman pH merupakan salah satu faktor kritis bagi pertumbuhan mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan (Rohmah, 2015). Hasil kandungan C- Organik pada kompos limbah penyulingan nilam berdasarkan tabel 2 adalah 20,08%, sedangkan kompos nilam aerob adalah 17,30%; kompos pelepah daun salak adalah 14,58% dan pada kompos sampah

*Penulis Korespondensi

Diterima : Juni 2019. Disetujui : Juli 2019. Dipublikasikan : September 2019

organik adalah 17,2%. Hal ini telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2004), kandungan C- Organik adalah minimum 9,80% dan maksimum 32%. Menunjukkan kandungan bahan organik yang terdapat dalam bahan kompos limbah penyulingan nilam berhubungan dengan kandungan karbon. Kandungan karbon yang berada pada kompos dari limbah penyulingan nilam sudah cukup besar dibandingkan kompos lainnya. Bahan organik yang terkandung dalam bahan kompos tersebut akan di manfaatkan oleh tumbuhan sebagai nutrisi pertumbuhan tanaman. Keberadaan bahan organik akan memperbaiki struktur tanah karena berhubungan dengan kapasitas tukar kation atau tergantung pada kadar adanya hidrogen (Rohmah, 2015). C- organik merupakan indikator telah terjadinya proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos. Kadar karbon cenderung mengalami penurunan saat proses dekomposisi atau pembusukan, karbon digunakan sebagai sumber energi untuk menyusun bahan selular sel-sel mikroba dengan membebaskan karbon dioksida (CO₂) dan bahan lain yang menguap. Penambah aktivator, menyebabkan proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat, sehingga terjadi penurunan kadar karbon (Salim, 2008). Nilai kandungan C- organik yang terdapat pada kompos limbah penyulingan nilam sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2004) yang menunjukkan mikroorganisme bekerja cukup banyak pada proses pengomposan pada limbah penyulingan nilam (Salim, 2008).

Hasil pengujian kandungan N total dalam kompos nilam yang telah difermentasi atau anaerob adalah 1,64%, sedangkan kompos nilam aerob memiliki N total yaitu 1,93%; N total kompos pelepah daun salak adalah 1,21% dan N total kompos sampah organik adalah 1,1%. Hal ini telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2004) yaitu minimum 0,40% dan maksimum tak terhingga. Kadar N total berhubungan dengan kadar C kompos. Kedua kandungan tersebut akan menentukan kadar C/N rasio kompos. Tersedianya nitrogen dalam jumlah yang tinggi karena terjadi proses dekomposisi yang lebih sempurna (Arthagma, 2016). Unsur N total dalam kompos diperoleh dari hasil degradasi bahan organik kompos oleh bantuan mikroorganisme yang bekerja saat proses pengomposan (Baroroh and Setyono, 2015). Kadar N total yang terkandung dalam kompos berhubungan dengan jumlah mikroba yang bekerja aktif pada proses dekomposisi (Chalimatus, 2013).

Hasil dari analisis C/N ratio pada kompos limbah nilam anaerob adalah 12%. Sedangkan kompos nilam aerob adalah 9%; kompos pelepah daun salak adalah 12,01% dan kompos sampah organik adalah 15,9%. Hal ini telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2004) yaitu minimum 10% dan maksimum adalah 20%. Nilai rasio C/N bahan organik merupakan faktor penting dalam pengomposan yang dibutuhkan mikroorganisme sebagai sumber nutrisi untuk pembentukan sel-sel tubuhnya. Prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan C/N rasio bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20)

*Penulis Korespondensi

Diterima : Juni 2019. Disetujui : Juli 2019. Dipublikasikan : September 2019

(Andes, 2012). Nilai rasio C/N hasil akhir kompos yang tinggi pada bahan yang dikomposkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman, dikarenakan masih memungkinkan terjadinya proses dekomposisi lanjutan pada limbah (Adelia, 2013).

Hasil dari analisis fosfor (P_2O_5) pada kompos limbah penyulingan nilam anaerob adalah 0,62%, sedangkan nilai fosfor limbah nilam aerob yaitu 2,61%. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2004), dikarenakan batas minimal 0,10%, sedangkan batas maksimum tidak terhitung. Fosfor merupakan salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan tanah. Fungsi fosfor bagi tanaman yaitu untuk pembentukan bunga dan buah serta untuk enzim-enzim pernafasan pembentukan klorofil bagi tanaman (Adelia, 2013).

Hasil analisis kadar air yang terkandung didalam kompos limbah penyulingan nilam anaerob adalah 52,73%. Sedangkan dibandingkan kompos dari limbah nilam aerob adalah 14,23% dan kompos pelepah daun salak adalah 17%. Hal ini tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2004), dikarenakan melebihi batas maksimum yaitu 50%, kadar air yang terkandung dalam kompos limbah penyulingan nilam lebih banyak, disebabkan saat penambahan air pada limbah penyulingan nilam untuk proses fermentasi cukup banyak. Kadar air yang optimal adalah 45% - 55% (Kurnia et al., 2017). Apabila kadar air melebihi 60% maka volume udara berkurang, bau akan dihasilkan (karena kondisi anaerobik), dan dekomposisi diperlambat. Kompos

dengan kadar air 50% memiliki suhu optimum yaitu 47 °C (Ratna, 2017).

Simpulan

1. Kompos Berisi limbah penyulingan nilam yang berhasil dibuat selama hari memiliki spesifikasi warna coklat kehitaman (*dark brown*), aroma bau khas tanah basah serta bertekstur mengempal dan kualitas kandungan fosfor dalam kompos yang memiliki nilai tinggi atau kompos yang baik akan mempengaruhi warna kompos menjadi semakin hitam.
2. Hasil uji laboratorium kompos limbah penyulingan nilam menunjukkan pH 9, C-organik 20,08%, N 1,64%, C/N rasio 12%, Fosfor (P_2O_5) 0,62% dan kadar air 52,73%.

Daftar Pustaka

- Adelia, P. F. (2013). PENGARUH PENAMBAHAN UNSUR HARA MIKRO (Fe dan Cu) DALAM MEDIA PAITAN CAIR DAN KOTORAN SAPI CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L .) DENGAN SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG THE EFFECT OF MICRO NUTRITION ADDITION (Fe AND Cu. *Produksi Tanaman*, 1(3), 48–58.
- Ali, F., Edwar, M., Karisma, A., Kimia, J. T., Teknik, F., Sriwijaya, U., & Pendahuluan, I. (2008). *STARDEC*.
- Andes Ismayana, N. S. I. (2012). Faktor Rasio C/N Awal dan Laju Aerasi pada Proses Co-Composting

*Penulis Korespondensi

Diterima : Juni 2019. Disetujui : Juli 2019. Dipublikasikan : September 2019

- Bagasse dan Blotong. *Teknologi Industri Pertanian*, 22(3), 173–179.
- Arthagma, T. T. N. S. D. M. (2016). Uji Kualitas Beberapa Pupuk Kompos yang Beredar di Kota Denpasar. *Agroetnologi Tropika*, 5(1), 52–62.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Data Produksi Minyak Atsiri Tahun 2018*. Jawa Barat.
- 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(November), 46–51. <https://doi.org/10.13057/biotek/c120203>
- Chalimatus, H. (2013). *Efektifitas Jamur T*.
- Dian Asri Puspa Ratna, G. S. dan S. (2017). PENGARUH KADAR AIR TERHADAP PROSES PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK DENGAN METODE TAKAKURA. *Teknik Mesin*, 6(2), 124–128.
- Gusmailina. (2010). Pengaruh Arang Kompos Bioaktif Terhadap Pertumbuhan Anakan Bulian (*Eusyderoxylon zwageri*) dan Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Penelitian Hasil Hutan*, 2, 93–110.
- Kurnia, V. C., Sumiyati, S., Samudro, G., Lingkungan, T., Teknik, F., Diponegoro, U., ... Universitas, L. (2017). Pengaruh Kadar Air terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik dengan Metode Open Windrow. *Teknik Mesin*, 6(2), 119–123.
- Rohmah, S. (2015). *ANALISIS SEBARAN KESUBURAN TANAH DENGAN METODE POTENSIAL DIRI (SELF POTENTIAL) (Studi Kasus Daerah Pertanian Bedengan Malang) SKRIPSI Oleh : SITI ROHMAH*.
- Salim, T. S. (2008). Pemanfaatan Ampas Daun Nilam sebagai Kompos. *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*, (978-979-3980-15-7), 78–83.
- Sulistyo, S. E. (2010). PADA PROSES PRODUKSI MINYAK NILAM. *Rekayasa Mesin*, 1(2), 27–34.