

Artikel Penelitian

Pemanfaatan Gulma Berdaun Lebar sebagai Bahan Baku Kompos Pelet dan Kompos Curah dengan Durasi Pengomposan yang Berbeda

Ahmad Dhairobi, Sakiah, Guntoro

Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 2 Juli 2022
Revisi Akhir: 12 Juli 2022
Diterbitkan *Online*: 11 Desember 2022

KATA KUNCI

Nitrogen; Fosfor; Kalium; Gulma

KORESPONDENSI

Phone: +62 813-6172-1930
E-mail: sakiah5379@gmail.com

A B S T R A K

Gulma merupakan tumbuhan yang hadirnya tidak dikehendaki, sifatnya mengganggu dan merugikan tanaman utama. Melalui perlakuan tertentu, gulma dapat diolah menjadi pupuk organik. Penelitian bertujuan untuk mengetahui mutu kompos curah dan kompos pelet dari gulma berdaun lebar dengan penambahan limbah pabrik kelapa sawit dengan durasi pengomposan yang berbeda. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Faktor 1 yaitu durasi waktu pengomposan (5 minggu dan 10 minggu), faktor 2 yaitu pemberian limbah pabrik kelapa sawit terdiri atas 4 taraf (tanpa pemberian limbah pabrik kelapa sawit; LCPKS 50 ml + solid decanter 50 gr; LCPKS 50 ml + solid decanter 75 gr; LCPKS 50 ml + solid decanter 100 gr) dengan masing-masing 4 replikasi. Kompos yang dihasilkan diuji kadar C-organik, rasio C/N, N, P, K, Fe, Mn dan Zn. Data dianalisis menggunakan ANOVA, jika F hitung > F tabel dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil. Rataan hasil pengamatan dibandingkan juga dengan Standar Mutu Pupuk Organik berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No 70 Tahun 2011. Dari penelitian ini dihasilkan kompos curah dan pelet yang memenuhi standar C-organik, kadar hara N+P₂O₅+K₂O, namun hanya kompos curah A dan kompos pelet E yang memenuhi standar rasio C/N berdasarkan Permentan no 70 tahun 2011. Mutu kompos terbaik yaitu kompos curah A dengan karakteristik C-organik 45,52%, rasio C/N 23,26, kadar hara N+P₂O₅+K₂O 11,24%. Untuk memperoleh mutu kompos gulma berdaun lebar yang memenuhi standar mutu, durasi pengomposan disarankan berkisar 10 minggu.

PENDAHULUAN

Gulma adalah tumbuhan yang sifatnya mengganggu dan merugikan kepentingan manusia. Interaksi gulma dengan tanaman utama meliputi persaingan unsur hara, air, cahaya, CO₂, dan ruang tumbuh (Sembodo, 2010). Namun, dengan perlakuan tertentu gulma dapat diolah menjadi pupuk organik yang bermanfaat bagi tanaman. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan, dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya bahan mineral dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah, serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan/atau biologi tanah (Menteri Pertanian, 2019). Diantara gulma yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik yaitu gulma golongan berdaun lebar. Penelitian yang telah dilakukan Sakiah *et al.*, (2018), gulma pakis udang (*Stenochlaena palustris*) dan putri malu (*Mimosa pudica*) berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber bahan baku kompos. Karakteristik kompos yang dihasilkan yaitu C-organik 21% – 32 %, Nitrogen 1,38 % – 2,28 % dan rasio C/N 10,64 – 20,76. Pada penelitian lain yang dilakukan Nugroho *et al.*, (2019), gulma siam (*Chromolaena odorata* L.) sangat potensial sebagai bahan pembuatan kompos untuk pengembangan bawang merah organik di Indonesia. Kompos gulma siam mengandung unsur hara yaitu 2,56% N; 0,38% P; dan 2,41% K dengan rasio C/N di bawah titik kritis sehingga mudah dan cepat termineralisasi.

Pupuk organik padat dapat dibedakan dalam bentuk curah dan pelet. Pupuk organik dalam bentuk curah memiliki beberapa kekurangan, antara lain lebih cepat kering dan mudah tersapu oleh hembusan angin sehingga sulit untuk diaplikasikan (Setyorini et al., 2012). Selain itu, pupuk organik curah juga dapat menimbulkan debu dan kondisi overdosis pada tanaman karena pelepasan nutrisi secara mendadak (Utari et al., 2015). Salah satu cara untuk mengatasi kekurangan pupuk organik curah adalah dengan membuat pupuk organik dalam bentuk pelet. Pupuk organik dalam bentuk pelet dapat mengurangi overdosis tanaman, memperbaiki penampilan dan kemasan produk (Wahyono, Sahwan and Suryanto, 2011), dapat mereduksi volume 50-80% dan juga mereduksi debu sehingga lebih mudah diangkut untuk jarak jauh (Hara, 2002).

Pada penelitian ini pupuk organik dibuat dalam bentuk pelet menggunakan bahan perekat limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) dan *solid decanter*. Krisnan and Ginting (2009) mengemukakan bahwa pelet yang disusun dengan mengandalkan solid decanter sebagai perekat alami mampu menghasilkan kualitas pelet yang kompak dan kokoh, tidak berbeda dengan kualitas pelet yang disusun dengan penambahan kanji. *Solid decanter* juga memiliki kandungan unsur hara yang dapat menjadi unsur pengaya bagi pupuk organik pelet. Yuniza (2015) menyatakan bahwa unsur hara utama *solid decanter* kering antara lain Nitrogen 1,47%; Pospor 0,17%; Kalium 0,99%; Kalsium 1,19%; Magnesium 0,24% dan C-Organik 14,4%.

Produk pupuk organik sebagaimana tercantum pada Peraturan Menteri Pertanian No 01 Tahun 2019 mensyaratkan setiap produk pupuk organik wajib mencantumkan hasil analisis kadar unsur haranya. Pada penelitian ini dilakukan uji kadar C-organik, rasio C/N, N, P₂O₅, K₂O, Fe_{total}, Mn dan Zn untuk mengetahui mutu kompos yang dihasilkan dengan membandingkannya dengan Standar Mutu Pupuk Organik berdasarkan Permentan No 70 Tahun 2011.

METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kampus Institut Teknologi Sawit Indonesia dan analisa mutu kompos dilaksanakan di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Penelitian berlangsung pada bulan Mei hingga September 2020.

Desain Penelitian

Percobaan pembuatan kompos dilakukan dengan dua faktor. Faktor pertama adalah durasi waktu pengomposan terdiri atas dua taraf yaitu pengomposan berdurasi 5 minggu dan pengomposan berdurasi 10 minggu. Faktor kedua yaitu penambahan LCPKS dan *solid decanter* terdiri atas empat taraf yakni kompos curah tanpa penambahan LCPKS dan solid decanter, 300 gr kompos + LCPKS 50 ml + solid exdecanter 50 gr; 300 gr kompos + LCPKS 50 ml + solid exdecanter 75 gr; 300 gr kompos + LCPKS 50 ml + solid exdecanter 100 gr. Setiap perlakuan terdapat 4 replikasi.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu gulma berdaun lebar yakni sembung rambat (*Mikania micrantha*), kentang-kentangan (*Borreria alata*), senduduk/senggangi (*Melastoma malabathricum*), harendong (*Clidemia hirta*), EM4 pertanian, molase, air, LCPKS, *solid decanter*. Adapun alat yang digunakan yaitu drum fiber berukuran tinggi 125 cm dan diameter 55 cm, timba, gelas ukur, arit, parang, karung, alas papan, timbangan, baskom dan pencetak pelet.

Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan kompos dimulai dari persiapan bahan dan media pengomposan. Bahan kompos diambil dari bagian cabang dan daun gulma berdaun lebar kemudian dicacah hingga berukuran sekitar 5 cm. Selanjutnya bioaktivator EM4 dicampur dengan molase dengan perbandingan 1:3 dilarutkan dengan 1 L air, lalu dituangkan kedalam tumpukan bahan kompos yang telah dicacah, dibutuhkan ± 8 liter campuran EM4 + molase + air untuk melembabkan bahan kompos dan tercampur hingga merata. Selanjutnya bahan kompos dimasukkan kedalam drum fiber hingga penuh dan padat lalu ditutup terpal. Pengomposan dilakukan secara aerob, setiap 7 hari dilakukan pebalikan untuk memperoleh sirkulasi udara. Untuk memastikan proses pengomposan berlangsung dengan baik dilakukan pengecekan suhu, pH, kelembaban, dan warna. Pengambilan sampel dilakukan pada minggu ke 5 dan minggu ke 10. Sampel kompos dianalisa di laboratorium untuk mengetahui kadar C-organik, rasio C/N, N, P₂O₅, K₂O kompos curah.

Setelah pengambilan sampel pada minggu ke 5, pengomposan dilanjutkan hingga 10 minggu. Sampel kompos yang masih berbentuk curah kemudian diproses menjadi kompos pelet dengan terlebih dahulu melakukan pengayakan kompos curah menggunakan ayakan 10 mesh. Hasil ayakan kompos kemudian dicampur dengan limbah pabrik kelapa sawit sesuai

perlakuan, dimasukkan dalam baskom, diaduk hingga homogen kemudian dimasukkan pada alat pencetak pelet. Kompos pelet yang telah dicetak dikeringkan dalam keadaan suhu kamar. Setelah kering lalu dilakukan analisa di laboratorium.

Pengamatan dan Analisa Data

Parameter pengamatan mencakup kadar C-organik, rasio C/N, N, P₂O₅, K₂O kompos. Rataan hasil analisa setiap parameter selanjutnya dibandingkan dengan Standar Mutu Pupuk Organik berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No 70 Tahun 2011.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dihasilkan dua jenis kompos yang berbeda secara fisik, yaitu kompos curah dan kompos pelet. Kompos curah dan kompos pelet mengandung hara makro dan mikro serta rasio C/N yang berbeda. Mutu kompos yang dihasilkan pada penelitian ini tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Mutu dan Hasil Uji Kompos di Laboratorium

Standar Mutu dan Hasil Analisis Pupuk organik	Parameter		
	C-organik (%)	rasio C/N	Kadar hara makro (%) (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)
	Standar mutu Permentan No 70 (2011)		
Pupuk organik padat pelet	min 15	15-25	min 4
Pupuk organik padat curah	min 15	15-25	min 4
	Hasil uji laboratorium		
Kompos curah A	45,52d	13,26b	11,24
Kompos curah B	28,97c	7,83a	11,75
Kompos pelet A	44,41d	13,94b	9,80
Kompos pelet B	24,61b	7,68a	10,08
Kompos pelet C	43,77d	14,39b	9,79
Kompos pelet D	23,35ab	7,62a	9,79
Kompos pelet E	42,79d	15,78c	8,55
Kompos pelet F	21,53a	7,58a	8,93

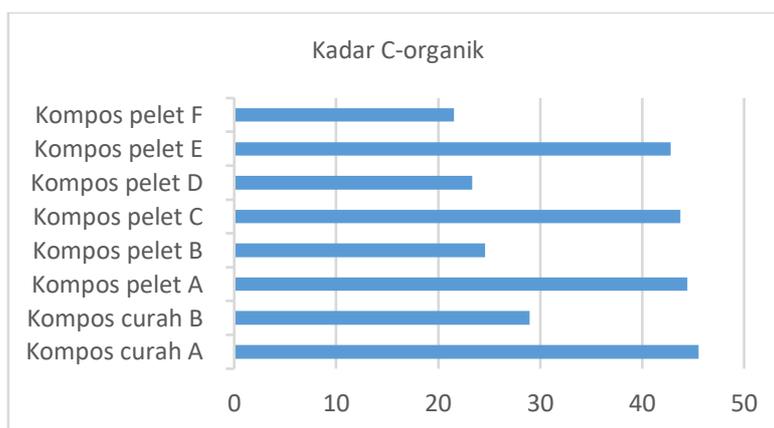
Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada hasil uji BNT pada $\alpha = 5\%$. Kompos curah A = pengomposan 5 minggu; Kompos curah B = pengomposan 10 minggu; Kompos pelet A = pengomposan 5 minggu, kompos curah + LCPKS 50 ml + solid decanter 50 gr; Kompos pelet B = pengomposan 10 minggu, kompos curah + LCPKS 50 ml + solid decanter 50 gr; Kompos pelet C = pengomposan 5 minggu, kompos curah + LCPKS 50 ml + solid decanter 75 gr; Kompos pelet D = pengomposan 10 minggu, kompos curah + LCPKS 50 ml + solid decanter 75 gr, Kompos pelet E = pengomposan 5 minggu, kompos curah + LCPKS 50 ml + solid decanter 100 gr, Kompos pelet F = pengomposan 10 minggu, kompos curah + LCPKS 50 ml + solid decanter 100 gr

Kadar C-Organik

Kandungan bahan organik dalam pupuk merupakan faktor pembeda utama antara pupuk organik dan pupuk anorganik. Mengacu pada Standar Permentan No 70 (2011), standar minimal kadar C-organik dalam kompos adalah 15%. Pada penelitian ini, kadar C-organik kompos pada range 21,53% hingga 45,52 %. Perbedaan yang mencolok terlihat pada kompos dengan durasi pengomposan yang berbeda yakni kadar C-organik pada pengomposan durasi 10 minggu lebih rendah dibanding pengomposan dengan durasi 5 minggu. Berdasarkan hasil uji statistik, hal ini menunjukkan perbedaan yang nyata antar taraf perlakuan.

Dekomposisi bahan kompos terus berjalan seiring dengan berjalannya waktu. Mikroorganisme sebagai makhluk hidup memerlukan energi dan nutrisi untuk bertahan hidup, beberapa bakteri dapat menghasilkan energi hanya dengan bahan anorganik, namun umumnya mikroorganisme membutuhkan C-organik untuk dapat tumbuh dan berkembang (Wurff et al., 2016).

Tren kadar C-organik menunjukkan tren negatif, artinya semakin banyak penambahan LCPKS dan solid dekanter, kadar C-organik semakin rendah.

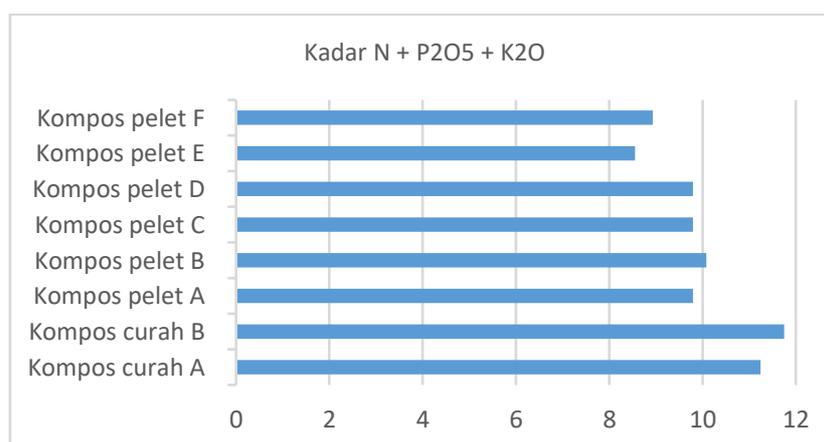


Gambar 1. Rataan kadar C-organik kompos

Kadar N, P dan K Kompos

Berdasarkan uji BNT, rata-rata kadar N, P dan K kompos tanpa penambahan LCPKS dan solid dekanter (P0) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (300 gr kompos + LCPKS 50 ml + solid dekanter 50 gr), P2 (300 gr kompos + LCPKS 50 ml + solid dekanter 75 gr) dan P3 (300 gr kompos + LCPKS 50 ml + solid dekanter 100 gr). Kadar N, P dan K pada perlakuan perbedaan durasi waktu pengomposan W1 (5 minggu) berbeda tidak nyata dengan W2 (10 minggu) demikian juga pada perlakuan interaksi kedua perlakuan. Rentang kadar N kompos yang dihasilkan 2,72% hingga 3,71%; kadar P kompos 2,81 % hingga 3,61% serta kadar K kompos 3,02% hingga 4,43%. Berdasarkan standar SNI 19-7030- 2004 bahwa kadar N, P dan K kompos dengan dan tanpa penambahan limbah pabrik kelapa sawit telah memenuhi standar mutu kompos.

Penambahan LCPKS dan solid dekanter menunjukkan kadar N, P dan K kompos pelet cenderung menurun dibanding kadar N, P dan K kompos curah. Penurunan kadar N, P dan K kompos pelet karena didalam LCPKS dan solid dekanter mengandung hara N, P dan K yang sangat rendah sehingga ketika pencampuran LCPKS dan solid dekanter ke dalam kompos terjadi pengenceran yang berakibat pada penurunan konsentrasi kadar hara pada kompos pelet.

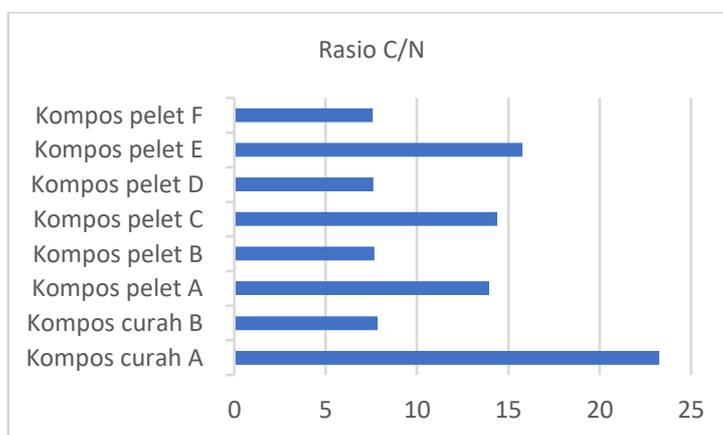


Gambar 2. Rataan kadar N, P₂O₅ dan K₂O kompos

Menurut Kusuma (2012), kadar N, P dan K kompos yang dihasilkan lebih dipengaruhi oleh kondisi bahan baku kompos. Pada penelitian ini, penambahan LCPKS dan solid dekanter tidak berpengaruh terhadap peningkatan kadar hara N, P dan K kompos pelet sebab kadar hara dalam LCPKS dan solid terbilang rendah. Semakin besar volume LCPKS yang ditambahkan pada pembuatan kompos pelet mengakibatkan semakin rendah kadar haranya. Dalam produk pupuk organik umumnya mengandung kadar hara N, P dan K yang jauh lebih rendah dibanding pada pupuk anorganik. Kadar hara N tertinggi terdapat pada perlakuan P0W2 (kompos tanpa penambahan limbah pabrik kelapa sawit dengan durasi pengomposan 10 minggu)

Rasio C/N Kompos

Nilai rasio C/N bahan organik sangat penting guna mengetahui tingkat kematangan pupuk organik tersebut. Pada penelitian ini dihasilkan rasio C/N kompos yang menunjukkan perbedaan yang signifikan pada pengomposan berdurasi 5 minggu dengan pengomposan durasi 10 minggu. Hal ini menunjukkan proses dekomposisi oleh mikroorganisme masih berlangsung dari minggu ke 5 hingga minggu ke 10 yang ditandai dengan penurunan kadar C-organik dan peningkatan kadar Nitrogen. Standar mutu kompos pada parameter rasio C/N berkisar 15-25, dari beberapa kompos yang dihasilkan terlihat kompos pelet E dan kompos curah A yang memenuhi standar mutu kompos.



Gambar 3. Rataan rasio C/N kompos

Karakteristik bahan baku kompos sangat memengaruhi mutu kompos demikian juga dengan durasi pengomposan. Ligin, selulosa dan hemiselulosa merupakan bahan yang sulit terdekomposisi sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mendegradasi bahan tersebut seperti pada pelepah kelapa sawit, tandan kosong kelapa sawit, kulit durian dan jenis kayu-kayuan lainnya (Arpinaini *et al.*, 2017). Bahan baku kompos pada penelitian ini berasal dari beberapa gulma berdaun lebar (Prasetro & Zaman, 2016), bagian akar dan batang tidak termasuk bahan yang dikomposkan, dengan demikian rasio C/N mencapai <20 dengan durasi pengomposan 10 minggu.

KESIMPULAN

Gulma berdaun lebar dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kompos, kompos yang dihasilkan berupa kompos pelet dan kompos curah yang memiliki kadar N+P₂O₅+K₂O yang berbeda dengan nilai >4 % (memenuhi standar mutu kompos berdasarkan Permentan no 70 tahun 2011). Rasio C/N kompos gulma dengan durasi pengomposan 5-10 minggu telah memenuhi standar mutu rasio C/N kompos

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. (2019). *Peraturan Menteri Pertanian Nomor 01 Tahun 2019 tentang Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah.pdf*. Menteri Pertanian.
- Arpinaini, Sumpono, & Yahya, R. (2017). Studi Komponen Kimia Pelepah Sawit Varietas Tenera dan Pengembangannya Sebagai Modul Pembelajaran Kimia. *PENDIPA Journal of Science Education*, 1(1), 1–11.
- Hara, M. (2002). Fertilizer Pellets Made From Composted. *Taiwan: Food & Fertilizer Technology Center*, 1–12. <https://pdfs.semanticscholar.org>.
- Krisnan, R., & Ginting, S. P. (2009). Penggunaan Solid Ex-Decanter Sebagai Perikat Pembuatan Pakan Komplit Berbentuk Pelet: Evaluasi Fisik Pakan Komplit Berbentuk Pelet. *Teknologi Peternakan Dan Veteriner*, 480–486.
- Nugroho, B., Milyardani, W., & Dewi, S. H. C. (2019). Potensi gulma siam (*Chromolaena odorata* L) sebagai bahan kompos untuk pengembangan bawang merah organik. *J. Agron. Indonesia*, 47(2), 180–187.
- Prasetyo, H., & Zaman, S. (2016). Pengendalian Gulma Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Perkebunan Padang Halaban, Sumatera Utara. *Gul. Agrohorti*, 3(2), 80–91.
- Sakiah, S., Guntoro, G., & Hardiansyah, H. (2018). Pembuatan pelet kompos bahan baku gulma pakis udang (*Stenochlaena palustris*) dan putri malu (*Mimosa pudica*) diperkaya pupuk tunggal. *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2018*, 459–467.
- Sembodo, D. R. J. (2010). *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu.

- Setyorini, D., Saraswati, R., & Anwar, E. K. (2012). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati* (R. D. M. Simanungkalit, A. Suriadikarta, D. R. Saraswati, D. Setyorini, & W. Hartatik (eds.)). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Utari, N., Tamrin, T., & Triyono, S. (2015). Kajian Karakteristik Fisik Pupuk Organik Granul dengan Dua Jenis Bahan Perekat. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 3(3), 267–274. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v3i3>.
- Wahyono, S., Sahwan, F. L., & Suryanto, F. (2011). *Membuat Pupuk Oragnik Granula dari Aneka Limbah*. Agro Media Pustaka.
- Wurff, A. W. G. van der, Fuchs, J. G., Raviv, M., & Termorshuizen, A. J. (2016). Handbook for Composting and Compost Use in Organic Horticulture. In *Veer Ecology*. European Cooperation in Science Technology. <https://doi.org/10.5749/j.ctt1pwt70r.13>
- Yuniza, Y. (2015). *Pengaruh Pemberian Kompos Decanter Solid dalam Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Pembibitan Utama*.