

Proses Pembuatan Pupuk Kompos dan Penggunaan Pupuk Kompos di TPS 3R**Abdullah Nafi' Azizi.¹⁾ Nindy Calista Elvania²⁾****E-mail : nafikazizi123@gmail.com**¹⁾²⁾ Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Bojonegoro**Abstract**

Proses pembuatan pupuk kompos di TPS 3R (Tempat Pengelolaan Sampah Reduce, Reuse, Recycle) merupakan langkah strategis dalam pengelolaan sampah organik. Kompos merupakan hasil dari dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme dalam kondisi yang terkontrol. Di TPS 3R, sampah organik yang dipilah dikumpulkan dan diproses menjadi kompos melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah pengumpulan dan pemilahan sampah organik dari sumbernya, seperti sisa makanan, daun, dan limbah taman. Setelah dipilah, bahan organik tersebut dicacah atau dipotong-potong untuk mempercepat proses penguraian. Tahap selanjutnya adalah penyusunan tumpukan kompos di wadah atau ruang yang telah disiapkan, dengan memperhatikan keseimbangan antara material yang kaya karbon (seperti daun kering) dan material kaya nitrogen (seperti sisa makanan). Proses pengomposan ini melibatkan pengontrolan kelembapan dan aerasi untuk memastikan kondisi optimal bagi pertumbuhan mikroorganisme dekomposer. Suhu tumpukan kompos juga dipantau secara berkala untuk memastikan bahwa dekomposisi berjalan dengan baik dan untuk menghindari pembentukan bau tak sedap. Setelah beberapa minggu, tumpukan kompos mulai mengalami perubahan fisik dan kimia, yang menandakan tahap akhir dari proses penguraian. Produk akhir dari proses ini adalah pupuk kompos yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan kesuburan tanah. Di TPS 3R, penggunaan kompos juga mendukung program daur ulang dan pengelolaan sampah berkelanjutan, sekaligus mengurangi volume sampah yang harus dibuang ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir).

Kata kunci : *Pupuk Kompos, TPS 3R, Pengelolaan Sampah***PENDAHULUAN**

Sampah organik adalah sampah yang berasal dari sisa makhluk hidup, seperti manusia, hewan, dan tumbuhan, yang dapat terurai secara alami (Priyono & Pramesetyawati, 2024). Sampah organik dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu sampah organik basah dan kering (Norken & Harmayani, 2019). Sampah organik basah adalah sampah yang mengandung banyak

air, seperti sisa sayur, kulit pisang, buah busuk, dan kulit bawang (Lawa et al., 2021). Sampah organik kering adalah sampah yang mengandung sedikit air, seperti kayu, ranting pohon, dan daun kering (Ratri et al., 2022). Dengan banyaknya sampah organik memberikan peluang untuk pengolahan kompos dan dapat mengurangi jumlah sampah (Azmin et al., 2022). Pengolahan sampah dengan cara pengomposan sangat efektif dalam mengurangi jumlah sampah organik yang dihasilkan (Yusmartini, et al., 2019).

Kompos merupakan bahan organik yang telah didekomposisi dan didaur ulang sehingga dapat berfungsi sebagai pupuk dan bahkan bahan pembenah tanah (Woeotitjan, et al., 2022). Kompos mengandung bahan nutrisi yang cukup tinggi yang dapat digunakan dalam berbagai kegiatan seperti berkebun, *landscaping*, hortikultura dan pertanian lainnya (Bachtiar, et al., 2019). Pengomposan merupakan salah satu metode pengelolaan sampah organik yang bertujuan mengurangi dan mengubah komposisi sampah menjadi produk yang bermanfaat (Ratri et al., 2022). Menurut (Azmin et al., 2022), pengomposan merupakan salah satu proses pengolahan limbah organik menjadi material baru seperti halnya humus.

Pupuk kompos adalah pupuk yang berasal dari penguraian bahan-bahan organik oleh mikororganisme (Yusmartini et al., 2019). Pupuk kompos organik merupakan pupuk ramah lingkungan yang memiliki ragam manfaat seperti: meningkatkan kesuburan tanah, sebagai pemantap agregat tanah, sumber hara untuk tanah dan tanaman serta dapat meningkatkan produktivitas lahan dalam jangka panjang (Widiati et al., 2022). Pupuk kompos dapat dibuat pada kondisi lingkungan aerob dan anaerob (Marniza & Febriza, 2020). Kompos aerob dihasilkan dari penguraian bahan- bahan organik dengan adanya oksigen (udara) yang menghasilkan produk utama yaitu karbon dioksida, air dan panas. Sedangkan, kompos anaerob adalah penguraian bahan organik tanpa adanya oksigen yang dilakukan dalam wadah tertutup dengan memanfaatkan mikroorganisme untuk membantu proses dekomposisi bahan organik (Larasati et al., 2016). Produk dari kompos anaerob adalah metana, karbon dioksida dan asam organik (Hastuti et al., 2021).

Effective Micoorganisme (EM4) merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan yang mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus Sp*), Bakteri Fotosentetik (*Rhodopseudomonas Sp*), *Actinomycetes Sp*, *Streptomyces SP* dan Yeast (ragi) dan Jamur pengurai selulose (Naufa & Pangestuti, 2023). Bahan ini membantu fermentasi bahan organik tanah menjadi senyawa organik yang mudah diserap oleh akar tanaman (Utomo et al., 2018). Tujuan penambahan EM4 adalah untuk menguraikan rantai panjang penyusun sampah organik menjadi molekul yang sederhana. Berbagai penelitian tentang pembuatan kompos telah dilakukan (Fahlevi et al., 2021). Optimasi pembuatan kompos dari limbah rumah tangga dengan aktivator EM4 dan MOL (Shitophyta et al., 2021). Kondisi maksimal diperoleh pada perbandingan EM4/Mol antara 0,6 -1,2 dengan waktu fermentasi 14 -30 hari (Rahmaniah et al, 2024). Pemanfaatan limbah sayur dan MOL untuk pembuatan kompos, hasilnya menunjukkan bahwa kompos telah terbentuk pada waktu 4 minggu (Hastuti et al., 2021). Pembuatan kompos dari daun kering dengan bantuan MOL, hasilnya sesuai

standart kompos Indonesia dengan SNI-19-7030-2004 (Widiati et al., 2022). Kompos dari limbah rumah tangga dengan aktivator EM4, hasilnya juga sesuai standart kompos Indonesia dengan SNI-19-7030-2004 (Marniza & Febriza, 2020).

Untuk mempercepat proses pengomposan dibutuhkan perlakuan-perlakuan khusus antara lain dengan pemberian inokulan pengurai dalam bentuk kultur campuran (EM-4) dan tetes tebu. Pembuatan kompos selama ini hanya dengan cara menimbun tanpa menggunakan peralatan yang efektif, sehingga proses pembuatannya menjadi lebih lama (Bachtiar & Ahmad, 2019). Oleh karena itu diperlukan formulasi yang memadai yang dapat mempercepat proses pembentukan kompos dengan cara menambahkan EM-4 dan tetes tebu agar menghasilkan produk yang lebih baik, waktu yang diperlukan lebih cepat, ramah lingkungan, tidak merugikan kesehatan dan tidak mencemari lingkungan (Azmin et al., 2022). Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari proses pembuatan pupuk kompos dan penggunaan pupuk kompos di TPS 3R (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro).

METODE

Penelitian ini dilakukan di TPS 3R Dinas Lingkungan Hidup Kab. Bojonegoro yang beralamat di Jl. Kopral Kasan, Ds. Banjarejo, Kec. Bojonegoro Kab. Bojonegoro Jawa Timur. TPS 3R sendiri mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos sehingga dapat dimanfaatkan kembali untuk tanaman yang dikembangkan oleh bagian pembibitan dan taman-taman di kabupaten Bojonegoro untuk pupuk dasar pada tanaman dan memiliki nilai guna dalam pemanfaatan sampah organik. Alat dan bahan yang di gunakan di TPS 3R antara lain cangkul, mesin penggilingan, mesin penyaringan, wadah untuk meracik formulasi, kendaraan roda 3 untuk mengangkut bahan baku, EM4 dan tetes tebu sebagai formulasi. Untuk bahan baku yaitu sampah organik yang diperoleh dari sampah taman (daun, ranting) dan sampah hasil kegiatan pasar (sayur, dan buah-buahan busuk).

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Sampah organik adalah sampah yang berasal dari makhluk hidup, seperti sisa makanan, daun-daun kering, dan potongan kayu. Di TPS 3R sampah organik diolah menjadi pupuk dan di manfaatkan untuk memupuk taman-taman dan sebagai pupuk dasar dalam pembibitan tanaman, bahan baku yang di gunakan adalah sampah-sampah organik, sampah organik lalu di proses menjadi pupuk kompos agar memiliki nilai tambah, proses pembuatan pupuk kompos memerlukan waktu yang cukup lama dan perlu perawatan khusus dalam proses pengomposannya.

Proses Pembuatan Pupuk Kompos di TPS 3R

Pemilahan Bahan Baku

Bahan baku yang diperoleh oleh TPS 3R berasal dari terminal Bojonegoro dan taman-taman yang ada di Bojonegoro yang bercampur dengan sampah organik (daun, rumput liar, ranting, dan lain-lain) dan anorganik (plastik, sterofoam, kaleng, kertas minyak, dll) dalam kegiatan ini melakukan pemilahan berupa mengambil sampah organik saja dikarenakan hanya sampah organik saja yang dibutuhkan untuk membuat pupuk kompos. Dalam pembuatan pupuk kompos bahan anorganik dapat merusak kualitas pupuk kompos itu sendiri dan tidak dapat mengurai. Dalam pemilahan ini bahan anorganik yang tidak digunakan dikumpulkan dan dikirim ke TPA Banjarsari untuk proses selanjutnya. Setelah melakukan pemilahan selanjutnya adalah penumpukan bahan baku. Penumpukan bahan baku dilakukan secara manual yaitu dengan tenaga manusia, kegiatan ini dilakukan agar mempermudah dalam proses penguraian bahan baku dan perlakuan yang akan dilakukan dalam proses penguraiannya. Penumpukan bahan baku juga dapat memisahkan antara bahan baku yang lama dan baru dan mempermudah dalam mengidentifikasi bahan baku pupuk kompos yang setengah jadi dan belum jadi.

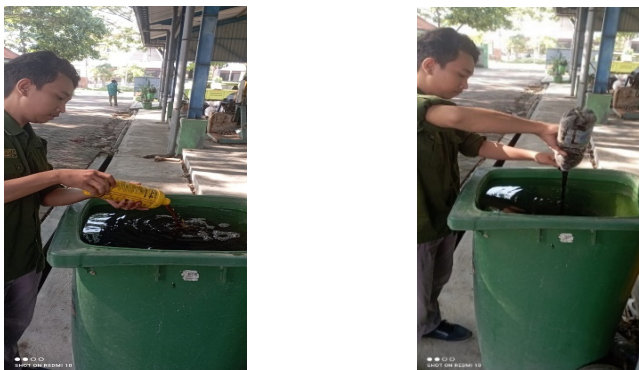


Gambar 1. Pemilahan dan menumpuk bahan baku

Pemanfaatan EM4 Dan Tetes Tebu Sebagai Bahan Pengurai.

Teknologi yang digunakan dalam pengomposan ini adalah menggunakan metode anaerob yaitu melakukan proses fermentasi yang dilakukan dengan cara memasukkan bahan kompos yang telah dicacah dengan pupuk kandang babi ke dalam ember kemudian disiram dengan air yang telah diberikan aktivator EM4 secara merata. Berbeda dengan pembuatan kompos secara aerob, pengomposan dengan metode anaerob dilakukan dengan tanpa bantuan oksigen. Proses ini memerlukan mikroorganisme untuk mengurai seperti *effective microorganism* (EM4) dan tetes tebu. Pada penelitian Mawaddah *et al.*, 2023 Bioaktivator yang digunakan berupa EM4 yang mengandung bakteri berupa *Lactobacillus* sp. dan *Saccharomyces* sp. Dalam kegiatan ini

dilakukan pembuatan formulasi dengan perbandingan 1 liter EM4 dan 1 liter Tetes Tebu ditambah 100 liter air kemudian didiamkan selama 4 hari agar terjadi proses fermentasi. EM4 memiliki bakteri untuk membantu proses penguraian sampah organik menjadi kompos agar lebih cepat dan efisien dan tetes tebu untuk sumber energi bakteri atau makanan bakteri dan penyubur bakteri dalam proses dekomposisi pada pembuatan pupuk kompos.



Gambar 2. Penambahan EM4 dan tetes tebu sebagai bahan pengurai

Penyiraman Bahan Baku

Penyiraman bahan baku dibagi menjadi 2 yaitu penyiraman menggunakan formulasi mikro organisme perombak EM4 yang berfungsi sebagai dekomposer, dan tetes tebu berfungsi sebagai energi dan penyubur mikroba dalam proses dekomposer. Untuk penyiraman menggunakan EM4 dan tetes tebu dilakukan dengan interval seminggu sekali dari awal pembuatan pupuk hingga menjadi pupuk kompos. Formulasi ini digunakan agar mempercepat penguraian bahan baku. Penyiraman yang ke 2 yaitu menggunakan air, penyiraman dilakukan setiap hari untuk menjaga kelembapan bahan baku dan mempercepat penguraian bahan baku agar cepat menjadi pupuk kompos. Pada penelitian Mawaddah *et al.*, 2023 juga melakukan penyiraman air untuk menjaga kelembapan bahan baku dan juga melakukan penyiraman bioaktivator agar bahan baku cepat terurai. Waktu yang diperlukan terbilang singkat yaitu 4-5 minggu. Suhu optimal proses pengomposan 35-45°C dengan kelembapan 30-40%.



Gambar 3. Menyiram formulasi dan air ke tumpukan bahan baku

Pembalikan dan Penggilingan Bahan Baku

Penelitian Mawaddah *et al.*, 2023 juga melakukan proses pembalikan agar bahan baku terurai maksimal. kegiatan ini berguna untuk meratakan proses penguraian bahan baku agar merata dalam proses penguraiannya. Pembalikan bahan baku dilakukan secara manual. Alasan utama membalik bahan baku adalah untuk memungkinkan oksigen mencapai mikroorganisme yang menguraikan bahan organik. Membalik juga membantu mendistribusikan kelembapan dan panas secara merata, yang mempercepat proses penguraian bahan baku kegiatan ini dilakukan saat umur tumpukan bahan baku berumur sekitar 2 minggu. Dilanjutkan dengan kegiatan menggiling bahan baku, pada penelitian Mawaddah *et al.*, 2023 juga melakukan penggilingan atau pencacahan agar lebih cepat dalam proses pengomposan. penggilingan dilakukan saat umur bahan baku sudah mengalami penguraian secara maksimal atau sekitar 4-5 minggu, penggilingan bahan baku menggunakan mesin yang dilengkapi mata pencacah dengan mesin penggerak diesel. Dalam proses ini dibutuhkan 2-3 orang untuk pengoprasian alat. Kegiatan ini dilakukan untuk menghancurkan atau menghaluskan bahan baku yang belum terurai secara maksimal. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam proses selanjutnya yaitu penyaringan agar lebih maksimal.



Gambar 4. Menggiling bahan baku

Penyaringan dan Pengemasan

Dalam proses penyaringan terdapat alat khusus yang berupa saringan dan mekanisme berputar yang digerakan oleh penggerak listrik dinamo. Kegiatan ini untuk memisahkan bahan baku yang sudah dilakukan proses penggilingan untuk memisahkan bahan baku yang halus dan yang masih menggumpal serta memisahkan komponen yang tidak diperlukan seperti sampah anorganik yang tidak tergiling saat proses penggilingan masih tertinggal. Pada penelitian Mawaddah *et al.*, 2023 juga terdapat proses penyaringan atau pengayaan dengan menggunakan 1 alat penyaringan atau pengayaan yang di rakit dari kayu dan kawat sebagai penyaring. Setelah selesai dilakukan proses penyaringan bahan baku ditumpuk lalu di siram dengan air dan di diamkan selama 1 malam.



Gambar 5. Penyaringan bahan baku

Setelah didiamkan 1 malam pupuk kompos yang sudah jadi siap dikemas menggunakan kantong dengan berat 5kg dan 10kg. Alasan penggunaan 2 jenis kantong dikarenakan untuk kantong berat 5 kg oleh pihak TPS 3R didistribusikan ke taman-taman yang ada di Bojonegoro untuk perawatan tanaman sedangkan yang berat 10 kg didistribusikan ke bagian pembibitan tanaman. Sebelum didistribusikan pupuk yang sudah dikemas dijadikan satu di tempat penumpukan pupuk kompos.



Gambar 6. Pengemasan pupuk kompos

Hasil produksi pupuk kompos tergantung musim, bila musim penghujan produksi bisa lebih banyak karena jumlah bahan baku banyak dan proses pembusukan lebih cepat, sebaliknya di musim kemarau hasil produksi lebih sedikit dan proses pembusukan lebih lama-Data hasil produksi pupuk kompos bulan Januari 2024 disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil produksi bulan Januari 2024

Tanggal	Hasil Produksi	
	Ukuran 5kg (kantong)	Ukuran 10kg (Karung)
4	87	-
6	112	-
11	57	-
19	106	6
31	-	14
Jumlah	362 (1.810 Kg)	20 (200 Kg)

Manfaat dari pembuatan dan penggunaan pupuk kompos yaitu meningkatkan kesuburan

tanah, mengurangi limbah organik, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, meningkatkan struktur tanah, lebih aman dan tidak mengandung zat beracun bagi kesehatan manusia. Penggunaan pupuk kompos bisa di gunakan sebagai pupuk dasar tanaman dan untuk merawat tanaman seperti bunga dan tanaman lainnya.

Penggunaan Pupuk Kompos di TPS 3R

Pupuk kompos yang di produksi di TPS 3R di distribusikan sesuai kebutuhan yang di perlukan di taman-taman yang ada di Bojonegoro untuk pemberian pupuk tanaman yang ada di setiap taman dan di distribusikan ke pembibitan untuk pemupukan dasar pembibitan tanaman.

Tabel 2. Data pendistribusian pupuk kompos

No	Lokasi Distribusi	Tanggal	Jumlah (Kantong)	Jumlah (Kg)
1	Alun-Alun Kota	5 Januari 2024	80	400
2	Taman Lokomotif	8 Januari 2024	60	300
3	Taman Pendopo	8 Januari 2024	35	175
4	Taman Adipura	12 Januari 2024	41	205
5	Taman Bengawan Solo	20 Januari 2024	46	230
6	Taman Rajekwesi	22 Januari 2024	70	350
7	Bojonegoro Thamrin Park	23 Januari 2024	30	150
8	Pusat Pembibitan	5 Februari 2024	20	200

Dalam pendistribusian pupuk kompos TPS 3R menggunakan kendaraan roda 3 untuk pendistribusian ke taman dan pusat pembibitan untuk dimanfaatkan sebagai pemupukan tanaman dan pupuk dasar tanaman.

KESIMPULAN

Adapun manfaat dari pembuatan dan penggunaan pupuk kompos yaitu meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi limbah organik, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, meningkatkan struktur tanah, lebih aman dan tidak mengandung zat beracun bagi kesehatan manusia. Penggunaan pupuk kompos bisa di gunakan sebagai pupuk dasar tanaman dan untuk merawat tanaman seperti bunga dan tanaman lainnya. Penggunaan pupuk kompos ini adalah untuk pupuk tanaman yang ada di taman kota dan pembibitan tanaman. Distribusi pupuk kompos 3R ini paling banyak pada taman alun-alun (19,9%), diikuti taman Rajekwesi (17,4%), Taman Lokomotif

(14,9%), Taman Bengawan Solo (11,4%), Pusat Pembibitan (9,9%), Taman Adipura (10,2%), Taman Pendopo (8,7%), dan yang paling sedikit Bojonegoro Thamrin Park (7,5%).

DAFTAR PUSTAKA

- Azmin, N., Nasir, M., & Nurbayan, S. (2022). Pelatihan pembuatan pupuk kompos dari sampah organik di Desa Woko Kabupaten Dompu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 137–142.
- Bachtiar, B., & Ahmad, H. (2019). Analisis kandungan hara kompos Johar Cassia Siamea dengan penambahan aktivator Promi. *Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68–76.
- Fahlevi, R., Jundan, M., Renwarin, A. (2021). Cara pembuatan pupuk kompos pada masa pandemi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat UMJ*, 5(1), 1–5.
- Hastuti, S., Martini, T., Purnawan, C., Masykur, A., & Wibowo, A. H. (2021). Pembuatan kompos sampah dapur dan taman dengan bantuan aktivator EM4. *Journal Chemistry*, 6(1), 18–21. <https://doi.org/10.20961/pcc.6.0.55084.18-21>
- Larasati, A. A., Puspikawati, S. I., (2016). Pengolahan sampah sayuran menjadi kompos dengan metode Takakura. *Jurnal Ikesma*, 15(2), 60–68.
- Lawa, J. I. J., Mangangka, I. R., Riogilang, H., & Belakang, A. L. (2021). Perencanaan tempat pengolahan sampah (TPS) 3R di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Jurnal Tekno*, 19(78), 77–89.
- Marniza, E., & Febriza, S. (2020). Pembuatan kompos dari sampah organik pasar dengan menggunakan EM-4. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 1(1), 6–10.
- Naufa, N. A., & Pangestuti, R. S. (2023). Pengelolaan sampah organik menjadi pupuk kompos di Desa Sumbersari. *Jurnal Bakti Bagi Bangsa*, 02(1), 175–182.
- Norken, I. N., & Harmayani, K. D. (2019). Analisis resiko pembangunan dan pengelolaan TPS 3R (*reduce, reuse, recycle*) di Kota Denpasar Studi Kasus TPS 3R Desa Sanur Kuah). *Spektran*, 7(2), 232–243.
- Nurul Mawaddah^{1)*}, Tiara Gultom¹⁾, I Wayan Koko Suryawan²⁾, Wisnu Prayogo³⁾ (2023). Evaluasi Pengolahan sampah Organik Pada Bank Sampah Dinas Lngkungan Hidup (DLH) Kota Bandar Lampung *Environmental Engineering Journal ITATS*, 03(2), 95-105.
- Priyono, C.B., & Pramesetyawati, T. N. (2024). Optimalisasi pengelolaan sampah di TPS 3R Peganden dan TPS 3R Betoyoguci, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 16(1), 37–47.
- Rahmaniah, Oesman, R., Sibuea, N., Aisyah, S., Diana, S. (2024). Pembuatan kompos dari sampah rumah tangga dan sampah kota. *Jurnal Visi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 05(01), 205–212.

- Ratri, I. S., Meidiana, C., & Sari, K. E. (2022). Peran TPST dan TPS 3R dalam mereduksi sampah di Kota Batu. *Journal Urban Region And Environment*, 11(1), 121–132.
- Shitophyta, L. M., Amelia, S., & Jamilatun, S. (2021). Pelatihan pembuatan pupuk kompos dari sampah organik di ranting Muhammadiyah Tirtonirmolo, Kasihan, Yogyakarta. *Communnity Development Journal*, 2(1), 136–140.
- Utomo, P. B., Nurdiana, J.,(2018). Evaluasi pembuatan kompos organik dengan menggunakan *Metode Hot Composting*. *Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Mulawarman*, 2(1), 28–32.
- Widiati, K. Y., Mulyadi, R., & Adani, R. W. (2022). Pembuatan kompos sebagai upaya pemanfaatan sampah rumah tangga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Mulawarman*, 1(1), 1–5.
- Worotitjan, F. D., Pakasi, S. E., Kumolontang, W. J. N.(2022). Teknologi pengomposan berbahan baku enceng gondok (*Eichhornia crassipes*) Danau Tondano. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(1), 1–7.
- Yusmartini, E.S., Melani, A., & Atikah, D. A. (2019). Pembuatan kompos dari sampah organik menjadi pupuk cair dan pupuk padat menggunakan komposter. [*Journal of Pharmaceutical and Health Research*](#), 1(2), 80–83.