

PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK (Langkah Kecil Menuju Zero-Waste Village

by Improvement Jurnal

Submission date: 22-Jan-2026 04:18AM (UTC+0700)

Submission ID: 2845478080

File name: Naskah_Buku_Pengolahan_Sampah_Organik.docx (11.01M)

Word count: 19205

Character count: 124049

PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK

(Langkah Kecil menuju *Zero-Waste Village*)

ZENI RUSMAWATI M. HANIFUDDIN HAKIM FAUZI SENOAJI
FADHILAH PUTRI HARYANTI DWI NUR ANISA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan buku berjudul **"PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK (Langkah Kecil Menuju Zero-Waste Village)"**. Buku ini disusun sebagai panduan praktis yang dapat digunakan oleh masyarakat, pegiat lingkungan, akademisi, serta para pemangku kepentingan yang memiliki kepedulian terhadap pengelolaan sampah berkelanjutan.

Permasalahan sampah merupakan isu yang semakin mendesak di banyak wilayah, khususnya di desa dan kawasan permukiman yang sedang berkembang. Sampah organik, yang sebenarnya mudah diolah dan memiliki nilai manfaat tinggi, sering kali tidak dimanfaatkan dengan optimal sehingga berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Melalui buku ini, penulis berupaya menyajikan langkah-langkah sederhana namun aplikatif untuk mengolah sampah organik menjadi sumber daya bernilai guna, seperti kompos, eco-enzyme, dan pakan ternak.

Gagasan **Zero-Waste Village** bukanlah sekadar wacana besar, tetapi dapat dimulai dari tindakan kecil di tingkat rumah tangga dan komunitas. Buku ini diharapkan mampu menginspirasi berbagai pihak untuk mengambil peran nyata dalam mengurangi timbunan sampah, memperkuat budaya gotong royong, serta menciptakan lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan pada edisi berikutnya. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan menjadi langkah kecil yang membawa perubahan besar bagi masa depan lingkungan kita.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB 1 PENGENALAN SAMPAH ORGANIK	1
1.1 Apa itu sampah organik dan anorganik.....	1
1.2 Sumber-sumber sampah organik (rumah tangga, pasar, pertanian).....	5
1.3 Dampak negatif jika tidak dikelola	9
1.4 Manfaat Pengolahan Sampah Organik bagi lingkungan dan ekonomi	11
BAB 2 LANGKAH AWAL PENGELOLAAN SAMPAH	15
2.1 Pemilahan sampah dari sumbernya.....	15
2.2 Alat dan bahan sederhana yang dibutuhkan.....	16
2.3 Pengenalan bioaktivator (EM4, MOL, dll.).....	17
BAB 3. CARA PRAKTIS MENGOLAH SAMPAH ORGANIK	23
3.1 Pembuatan kompos padat (metode lubang tanah, ember, takakura).....	23
3.2 Pembuatan pupuk cair organik (MOL, eco enzyme)	31
3.3 Pengolahan limbah dapur menjadi pakan ternak	35
3.4 Pemanfaatan limbah pertanian dan daun kering	37
BAB 4 PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK SECARA KOLEKTIF	39
4.1 Pembentukan kelompok atau bank sampah organik	39
4.2 Pengelolaan komunal (komposter bersama, lubang biopori).....	43
4.3 Pemanfaatan hasil kompos untuk taman, kebun, atau pertanian.....	51
4.4 Contoh praktik baik dari desa dan sekolah	55
BAB 5 MASALAH UMUM DAN SOLUSINYA	62
5.1 Mengatasi bau, lalat, dan belatung.....	62
5.2 Kompos tidak matang: penyebab dan cara memperbaiki.....	67
5.3 Pupuk cair busuk atau menggumpal	71
5.4 Tips menjaga keberhasilan pengomposan.....	74
BAB 6 MANFAAT DAN GERAKAN RAMAH LINGKUNGAN	81
6.2 Edukasi dan kampanye lingkungan di masyarakat	83
6.3 Inovasi dan kreativitas dalam pengelolaan sampah	87
6.4 Langkah kecil menuju desa dan rumah tangga nol sampah	90

84	DAFTAR PUSTAKA	94
	LAMPIRAN	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sampah Organik dan Anorganik.....	1
Gambar 2. Sampah Organik Rumah Tangga.....	5
Gambar 3. Sampah Organik Pasar.....	6
Gambar 4. Sampah Organik Pertanian.....	8
Gambar 5. Pemilahan Sampah.....	15
Gambar 6. Metode Lubang Tanah.....	23
Gambar 7. Metode Ember.....	26
Gambar 8. Metode Takakura.....	28
Gambar 9. Gambar Pupuk Cair (MOL).....	31
Gambar 10. <i>Eco Enzyme</i>	34
Gambar 11. Komposter Bersama.....	44
Gambar 12. Gambar Lubang Biopori.....	48
Gambar 13. Pelatihan Kompos oleh Kelompok Masyarakat dan Pihak Pendamping.....	56
Gambar 14. Edukasi mengenai Sampah di Masyarakat.....	84
Gambar 15. Pengumpulan Sampah di Lingkungan Masyarakat.....	85

BAB 1 PENGENALAN SAMPAH ORGANIK

1.1 Apa itu sampah organik dan anorganik.

Sampah menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 1990 merupakan limbah padat yang terdiri atas bahan organik dan anorganik yang sudah tidak memiliki nilai guna, sehingga perlu dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan serta dapat menjaga hasil pembangunan. Sampah organik merupakan jenis sampah yang berasal dari bahan-bahan hayati atau makhluk hidup, baik tumbuhan maupun hewan, yang dapat mengalami proses penguraian secara alami. Sampah organik umumnya memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga mudah mengalami proses pembusukan secara alami [Ekawandani & Kusuma, 2018].



Gambar 1. Sampah Organik dan Anorganik

Kandungan air yang tinggi pada sampah organik membuatnya mudah mengalami pembusukan, sehingga jika tidak ditangani dengan tepat dapat menimbulkan bau tidak sedap, memicu pertumbuhan jasad renik patogen, serta menurunkan kualitas lingkungan permukiman.

Secara umum, sampah organik terdiri dari berbagai jenis, antara lain sisa makanan seperti nasi, sayuran, kulit buah, tulang, serta sisa lauk-pauk. Selain itu, terdapat juga sampah organik dari halaman rumah seperti daun kering, rumput, ranting pohon, dan batang tanaman. Limbah dapur seperti ampas kopi, ampas teh, kulit telur, hingga sisa sayuran yang tidak terpakai juga termasuk ke dalam kelompok ini. Karena sifatnya yang mudah terurai, sampah organik dapat mengalami proses pembusukan hanya dalam hitungan hari, terutama pada kondisi lembap dan bersuhu hangat. Namun, proses pembusukan alami yang tidak terkontrol inilah yang sering menjadi sumber permasalahan lingkungan di sekitar rumah.

Commented [fm1]: Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2018). Pengomposan sampah organik (kubis dan kulit pisang) dengan menggunakan EM4. Teknik Kimia, Politeknik TEDC Bandung.

Dekomposisi atau proses penguraian sampah organik merupakan reaksi biologis alami yang melibatkan berbagai mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan aktinomiset. Mikroorganisme tersebut memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi, kemudian menguraikannya menjadi senyawa sederhana seperti humus, karbon dioksida, dan air. Proses ini sejatinya merupakan bagian dari siklus alami di alam, namun dalam konteks lingkungan perkotaan dengan produksi sampah yang tinggi, pengelolaan dekomposisi perlu dilakukan secara terarah agar tidak menimbulkan gangguan. Jika sampah organik dibiarkan menumpuk tanpa pengelolaan, pembusukan akan menghasilkan gas-gas seperti metana dan amonia yang berbau tajam serta berkontribusi terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca.

Selain potensi pencemaran udara, sampah organik yang tidak dikelola bisa menjadi tempat berkembang biaknya lalat, kecoa, tikus, dan berbagai organisme lain yang berperan sebagai vektor penyakit. Lalat misalnya, tertarik pada bau fermentasi dari sisa makanan yang membusuk, sehingga membawa risiko penularan penyakit pencernaan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun sampah organik bersifat mudah terurai, pengolahannya tidak boleh dianggap sepele. Pengelolaan yang buruk akan berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat dan kebersihan lingkungan.

Namun demikian, sampah organik sesungguhnya merupakan jenis sampah yang paling mudah dimanfaatkan kembali. Kandungan unsur haranya yang tinggi menjadikan sampah organik sebagai bahan baku ideal untuk pembuatan kompos, pupuk cair organik, ataupun pakan ternak. Dalam konteks pertanian dan perkebunan, kompos dari sampah organik dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air. Dengan demikian, pemanfaatan sampah organik sangat sesuai dengan prinsip ekonomi sirkular, yaitu mengubah limbah menjadi sumber daya bernilai.

Selain untuk pupuk, beberapa jenis sampah organik juga dapat difermentasi menjadi MOL (Mikroorganisme Lokal), *eco enzyme*, atau bioaktivator yang berguna untuk mempercepat pengomposan. Bahan-bahan seperti sisa buah yang terlalu matang, gula merah, dan air dapat melalui proses fermentasi sederhana untuk menghasilkan larutan serbaguna yang bermanfaat bagi pertanian dan pengolahan limbah. Dalam kehidupan sehari-hari, sampah organik tertentu juga dapat dijadikan pakan alternatif bagi hewan

ternak seperti ayam, ikan, dan kambing, asalkan melalui proses pengolahan yang tepat agar aman dikonsumsi.

Pemanfaatan sampah organik secara baik tidak hanya dapat mengurangi volume sampah yang dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), tetapi juga membantu memperpanjang umur operasional TPA tersebut. Saat ini, banyak TPA di Indonesia mengalami kelebihan kapasitas karena tingginya volume sampah yang masuk setiap hari. Jika sebagian besar sampah organik dapat dikelola sejak dari sumbernya, baik di tingkat rumah tangga maupun komunitas, maka beban TPA akan berkurang signifikan. Hal ini penting mengingat sampah organik menyumbang lebih dari separuh timbulan sampah kota.

Pengelolaan sampah organik dapat dilakukan dengan berbagai cara yang mudah diterapkan oleh masyarakat. Metode sederhana seperti pengomposan dengan lubang tanah, ember tertutup, atau metode takakura sudah terbukti efektif dan dapat dilakukan tanpa membutuhkan peralatan khusus. Pada skala yang lebih besar, pengolahan kompos dapat dilakukan melalui sistem rumah kompos, bank sampah organik, maupun unit pengomposan komunitas. Melalui sosialisasi dan edukasi yang tepat, masyarakat dapat diarahkan untuk memilah sampah sejak dari sumber, memisahkan sampah organik dari anorganik, serta memanfaatkan sampah organik secara mandiri.

Secara keseluruhan, sampah organik bukanlah sekadar limbah yang harus dibuang, tetapi merupakan sumber daya alam yang masih memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan kembali. Dengan pengelolaan yang tepat, sampah organik dapat menjadi solusi untuk mengurangi pencemaran lingkungan, mendukung pertanian berkelanjutan, serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab. Upaya sederhana seperti memilah sampah, membuat kompos, dan mengolah sisa dapur dapat menjadi langkah awal menuju lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan.

Selain sampah organik, terdapat pula sampah anorganik, yaitu sampah yang berasal dari bahan-bahan nonhayati, baik yang bersumber dari proses industri maupun hasil aktivitas manusia yang cenderung sulit atau bahkan tidak dapat terurai secara alami. Menurut SNI, sampah anorganik umumnya terdiri dari plastik, logam, kaca, karet, kaleng, styrofoam, serta berbagai jenis kemasan sintetik lainnya. Berbeda dengan sampah organik

yang mudah mengalami pembusukan, sampah anorganik dapat membutuhkan waktu puluhan hingga ratusan tahun untuk terdegradasi di lingkungan.

Sampah anorganik menjadi salah satu tantangan terbesar dalam pengelolaan lingkungan, terutama karena sifatnya yang persisten dan volumenya yang terus meningkat dari waktu ke waktu. Plastik misalnya, merupakan jenis sampah anorganik yang paling banyak ditemukan di TPA dan lingkungan perairan. Ketika tidak dikelola dengan baik, plastik dapat terpecah menjadi mikroplastik yang mencemari tanah, sungai, laut, bahkan rantai makanan manusia. Barang-barang lain seperti kaca dan logam memang dapat didaur ulang, namun tingkat daur ulang di Indonesia masih terbatas akibat kurangnya kesadaran masyarakat dalam memilah sampah dan rendahnya fasilitas pengolahan yang memadai.

Sampah anorganik yang menumpuk di lingkungan juga dapat mengganggu estetika, menyumbat saluran air, dan memicu terjadinya banjir, terutama di kawasan perkotaan. Tumpukan kemasan plastik sekali pakai, botol minuman, hingga kantong belanja yang tidak dibuang dengan benar dapat menutup permukaan tanah dan menghambat penyerapan air. Dalam jangka panjang, akumulasi sampah anorganik berpotensi merusak ekosistem, mengancam keanekaragaman hayati, dan menurunkan kualitas lingkungan hidup masyarakat.

Meski memiliki banyak risiko, sampah anorganik sebenarnya masih memiliki nilai ekonomi jika dikelola dengan baik. Banyak jenis sampah anorganik yang dapat dikumpulkan untuk didaur ulang seperti botol plastik PET, kertas, kardus, logam aluminium, dan kaca. Melalui sistem bank sampah, pemulung, atau industri daur ulang, sampah anorganik dapat diolah kembali menjadi produk baru yang berguna. Upaya ini tidak hanya membantu mengurangi beban TPA, tetapi juga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan mendorong pemanfaatan sumber daya secara lebih berkelanjutan.

Kesadaran masyarakat dalam memilah sampah anorganik sejak dari rumah menjadi langkah awal yang sangat penting. Dengan memisahkan sampah plastik, kertas, logam, dan kaca dari sampah organik, proses pengolahan menjadi lebih mudah dan efisien. Selain itu, penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) juga sangat dianjurkan untuk mengurangi timbulan sampah anorganik. Mengurangi penggunaan plastik sekali pakai, memanfaatkan

kembali barang-barang yang masih layak pakai, serta mengirimkan sampah ke fasilitas daur ulang merupakan bentuk kontribusi nyata dalam menjaga lingkungan.

Dengan memahami karakteristik dan dampaknya, pengelolaan sampah anorganik perlu mendapat perhatian yang sama pentingnya dengan pengelolaan sampah organik. Keduanya saling berkaitan dalam menciptakan sistem pengelolaan sampah yang terpadu, efektif, dan berkelanjutan. Upaya bersama dari masyarakat, pemerintah, dan pelaku industri diharapkan mampu mengurangi beban lingkungan sekaligus mewujudkan pola hidup yang lebih bersih dan bertanggung jawab.

1.2 Sumber-sumber sampah organik (rumah tangga, pasar, pertanian)

Sampah organik dapat berasal dari berbagai aktivitas manusia, baik di lingkungan rumah tangga, pasar, maupun sektor pertanian. Ketiga sumber tersebut merupakan penyumbang terbesar timbulan sampah organik di Indonesia, sehingga memahami karakteristik dan jenis sampah dari masing-masing sumber menjadi penting untuk menentukan strategi pengelolaan yang tepat. Setiap sumber memiliki ciri khas, komposisi, serta tantangan pengolahannya sendiri. Dengan memahami asal-usulnya, masyarakat maupun pengelola lingkungan dapat menentukan metode pemilahan, pengolahan, serta pemanfaatan yang paling sesuai sehingga sampah organik dapat memberikan nilai tambah bagi lingkungan maupun ekonomi.

1. Rumah Tangga



Gambar 2. Sampah Organik Rumah Tangga

Rumah tangga merupakan salah satu penyumbang utama sampah organik di Indonesia. Sampah rumah tangga adalah sampah dari kegiatan sehari-hari dalam

rumah tangga yang tidak termasuk sampah spesifik dan tinja (Warjoto, dkk. 2018).
erdasarkan laporan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN,
2023), sekitar 39,13% timbulan sampah nasional berasal dari kegiatan rumah
tangga. Angka ini menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas domestik
menyumbang kontribusi signifikan terhadap produksi sampah organik.

Sumber sampah organik rumah tangga terutama berasal dari kegiatan
memasak dan konsumsi makanan. Misalnya, potongan sayuran yang tidak terpakai,
kulit buah, sisa nasi, ampas kopi, ampas teh, hingga sisa lauk pauk merupakan jenis
sampah dapur yang paling sering ditemukan. Di samping itu, bagian pekarangan
rumah seperti daun gugur, ranting kecil, dan rumput hasil pemotongan juga
termasuk sampah organik yang sering dibuang bersama sampah dapur.

Karena bersifat mudah membusuk, sampah rumah tangga membutuhkan
pengelolaan yang tepat. Jika dibiarkan menumpuk tanpa pemilahan, sampah akan
menghasilkan bau tidak sedap, menciptakan lingkungan lembap, dan menjadi
tempat berkembangnya lalat serta hama lainnya. Kondisi ini tidak hanya
mengganggu kenyamanan, tetapi juga berpotensi menimbulkan risiko kesehatan,
terutama penyakit yang ditularkan melalui vektor seperti diare, disentri, dan
penyakit kulit. Oleh karena itu, praktik pengelolaan sampah organik mulai dari
sumbernya, seperti pemilahan, penyimpanan tertutup, dan pengolahan menjadi
kompos atau pupuk cair, sangat dianjurkan untuk menekan volume sampah yang
harus diangkut ke TPA.

2. Pasar



Gambar 3. Sampah Organik Pasar

Commented [fm2]: Warjoto, R.E., Meda, C. dan
Anastasia, T.H. (2018). Metode Komposting Takakura
untuk Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga di
Cisauk, Tangerang. *Journal Perkotaan*, 10(2): 76-90

Commented [fm3]: SIPSN [Sistem Informasi
Pengelolaan Sampah Nasional]. 2023. Capaian Kinerja
Pengelolaan Sampah. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>

Pasar tradisional merupakan salah satu tempat dengan produksi sampah organik yang sangat tinggi. Limbah pasar berasal dari berbagai aktivitas perdagangan, terutama yang melibatkan bahan pangan segar seperti sayuran, buah-buahan, umbi-umbian, ikan, dan daging. Limbah pasar didominasi oleh bahan organik yang berasal dari sisa sortasi, bahan yang busuk, tidak laku terjual, atau tidak layak konsumsi (Triastantra, 2016). Karena sifatnya mudah rusak dan membusuk, sampah organik pasar sering kali menumpuk dalam jumlah besar dalam waktu singkat.

Pada pasar berukuran sedang, volume sampah organik dapat mencapai ratusan kilogram per hari. Kondisi pasar yang lembap dan padat aktivitas membuat sampah yang tidak segera dikelola berpotensi menimbulkan bau menyengat, mencemari saluran air, dan mengundang keberadaan hama seperti lalat, kecoa, serta tikus. Selain itu, area pasar kerap menjadi titik kritis pencemaran karena sampah yang menumpuk dapat menyumbat drainase dan menyebabkan banjir lokal, terutama pada musim hujan.

Padahal, jika dikelola dengan baik, sampah organik dari pasar memiliki potensi besar sebagai bahan baku pengomposan massal. Kandungan air dan bahan organiknya yang tinggi menjadikan limbah pasar sangat cocok untuk diolah menjadi kompos, pupuk cair organik, ataupun bahan baku fermentasi seperti MOL dan eco enzyme. Di beberapa daerah, program pengolahan limbah pasar bahkan telah mampu menghasilkan kompos dalam jumlah besar yang kemudian dimanfaatkan untuk penghijauan kota, lahan pertanian, hingga dijual kembali sebagai pupuk ramah lingkungan. Peningkatan kesadaran pengelola pasar dan pedagang mengenai pemilahan sampah sangat penting agar pemanfaatan limbah organik dapat berjalan lebih maksimal.

3. Pertanian

Commented [fm4]: Triastantra, M. (2016). *Pengelolaan sampah pasar sebagai upaya pengendalian pencemaran lingkungan berdasarkan Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2012 tentang pengelolaan sampah.*



Gambar 4. Sampah Organik Pertanian

Sektor pertanian merupakan penyumbang sampah organik dalam jumlah yang sangat besar, terutama karena aktivitas budidaya dan pascapanen yang menghasilkan banyak sisa tanaman. Jenis limbah organik pertanian sangat beragam, seperti jerami padi, batang jagung, daun tebu, sekam padi, kulit buah, limbah sayuran, hingga sisa tanaman dari pemangkasan. Bahan-bahan tersebut pada dasarnya memiliki potensi yang sangat tinggi untuk dimanfaatkan kembali.

Menurut Oued Lhaj et al. (2024), limbah pertanian dapat melalui proses pengomposan yang mampu mengubah sisa tanaman menjadi pupuk organik yang bernilai guna tinggi. Proses pengomposan tidak hanya mengurangi timbulan limbah, tetapi juga menghasilkan produk yang dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas daya simpan air, serta mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ilamaram (2024), yang menyebutkan bahwa pengomposan berperan penting dalam mendaur ulang unsur hara dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. Dengan demikian, pengolahan limbah pertanian sangat mendukung praktik pertanian berkelanjutan.

Sayangnya, di banyak wilayah Indonesia, limbah pertanian masih sering dibuang begitu saja atau dibakar di lahan terbuka. Pembakaran jerami padi, misalnya, menjadi praktik yang masih banyak dilakukan karena dianggap cepat dan efektif untuk membersihkan lahan. Padahal, tindakan tersebut dapat menyebabkan polusi udara, penurunan kualitas tanah, serta kerusakan lingkungan dalam jangka panjang. Padahal, jika diolah dengan benar, limbah pertanian dapat dijadikan

Commented [fm5]: Oued Lhaj, H., El Mahjoub, M., & Benabbou, R. (2024). *Composting agricultural waste as a sustainable solution for soil improvement and waste reduction*. *International Journal of Environmental Sustainability*, 21(1), 23–32.

Commented [fm6]: Ilamaram, M. (2024). *Agricultural waste management and composting: A sustainable approach for soil fertility improvement*. *Journal of Environmental Research and Management*, 18(2), 145–153.

kompos, pakan ternak, media tanam, bahan baku energi biomassa, hingga produk bioteknologi lainnya.

Dengan memanfaatkan limbah pertanian secara optimal, petani dapat memperoleh keuntungan tambahan, misalnya melalui penghematan biaya pupuk, peningkatan produktivitas tanah, dan peluang penjualan produk pupuk organik. Selain itu, pengelolaan limbah pertanian yang baik dapat membantu menurunkan emisi karbon serta meningkatkan resiliensi lingkungan terhadap perubahan iklim.

1.3 Dampak negatif jika tidak dikelola

Meskipun sampah organik dikenal sebagai jenis sampah yang mudah terurai secara alami, kenyataannya sampah ini tetap dapat menimbulkan berbagai dampak merugikan jika tidak dikelola dengan baik. Proses pembusukan yang berlangsung secara tidak terkontrol dapat menciptakan kondisi lingkungan yang tidak sehat, berbau tidak sedap, dan memicu berkembangnya organisme berbahaya. Selain itu, timbunan sampah organik yang terus meningkat setiap hari, baik dari rumah tangga, pasar, maupun sektor pertanian—akan memberikan tekanan besar bagi tempat pembuangan akhir (TPA) dan sistem pengelolaan sampah secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai dampak negatif dari pengelolaan yang buruk menjadi landasan penting dalam mendorong penerapan praktik pengolahan sampah yang lebih baik di tingkat masyarakat.

1. Pencemaran Udara

Sampah organik yang dibiarkan menumpuk dan mengalami pembusukan tanpa pengolahan yang benar akan menghasilkan berbagai gas, seperti metana (CH_4), karbon dioksida (CO_2), hidrogen sulfida (H_2S), dan amonia (NH_3). Gas-gas tersebut tidak hanya menimbulkan bau menyengat yang mengganggu kenyamanan, tetapi juga berdampak serius terhadap kesehatan dan lingkungan. Gas metana juga merupakan salah satu gas rumah kaca yang memiliki potensi pemanasan global jauh lebih tinggi dibandingkan karbon dioksida (Utami et al., 2023). Emisi gas metana dari TPA atau tumpukan sampah terbuka dapat memperburuk perubahan iklim dan meningkatkan risiko ledakan jika terkonsentrasi dalam jumlah besar. Selain itu, gas amonia dan H_2S dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, sakit kepala, dan ketidaknyamanan bagi masyarakat sekitar.

Commented [fm7]: Utami, A. P., Pane, N. N. A., & Hasibuan, A. (2023). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Cross-Border: Jurnal Kajian Ekonomi dan Perbatasan*, 6(2), 1107–1112. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

2. Pencemaran Air dan Tanah

Cairan lindi (*leachate*) yang dihasilkan dari tumpukan sampah organik merupakan salah satu masalah lingkungan yang paling serius. Ketika sampah membusuk dan terkena air hujan, cairan yang dihasilkan dapat meresap ke dalam tanah, mencemari air permukaan maupun air tanah, serta membawa berbagai zat berbahaya seperti bakteri patogen, amonia, zat organik terlarut, dan logam berat. Penanganan limbah organik yang buruk dapat menyebabkan timbulnya bau menyengat, pencemaran lingkungan, serta perkembangan mikroorganisme berbahaya (Pasaribu et al., 2025). Kontaminasi lindi pada tanah dalam jangka panjang dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah, mengganggu pertumbuhan tanaman, dan mengubah struktur ekosistem lokal. Jika masuk ke sumur atau saluran air masyarakat, lindi dapat memicu penyakit seperti diare, kolera, dan infeksi pencernaan lainnya.

Sampah organik yang dibiarkan terbuka merupakan habitat ideal bagi berbagai organisme penyebab penyakit. Lalat, kecoa, tikus, dan serangga lainnya berkembang biak dengan cepat pada lingkungan yang kaya bahan organik membusuk. Kondisi ini meningkatkan risiko penyebaran penyakit seperti tifus, leptospirosis, diare, kolera, dan berbagai infeksi kulit. Penumpukan sampah yang tidak tertangani dengan baik dapat memperburuk sanitasi lingkungan serta memengaruhi kesehatan masyarakat secara langsung (Fadzoli et al., 2023). Hewan-hewan pembawa penyakit tersebut dapat dengan mudah berpindah ke rumah-rumah warga, tempat makan, maupun area publik lainnya sehingga memperluas potensi penyebaran penyakit. Selain itu, keberadaan larva nyamuk pada tempat gelap dan lembap di sekitar tumpukan sampah juga dapat meningkatkan risiko penyakit demam berdarah dengue (DBD).

3. Penurunan Estetika Lingkungan

Dari perspektif sosial, tumpukan sampah organik yang tidak dikelola dapat menurunkan kualitas lingkungan secara drastis. Bau menyengat dari proses pembusukan, pemandangan yang tidak sedap dipandang, dan genangan lindi yang mencemari sekitar menyebabkan lingkungan terasa tidak nyaman, kumuh, dan tidak layak huni. Kondisi ini dapat memengaruhi kualitas hidup masyarakat di

Commented [fm8]: Pasaribu, K. M., Damanik, W., Tampubolon, N. U., Parapat, A. L., & Purba, K. T. B. (2025). Edukasi pengelolaan sampah organik untuk peningkatan kesehatan di Desa Bunkar Tengah, Bhakti Nagori: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 5(1), 175–183. Universitas HKBP Nommensen Medan.

Commented [fm9]: Fadzoli, T., Subekti, R., & Waluyo. (2023). Dampak kebijakan pengelolaan sampah sebagai parameter kinerja pemerintah dalam bidang lingkungan hidup. Eksekusi: Jurnal Ilmu Hukum dan Administrasi Negara, 1(3), 28–36.

sekitarnya, menurunkan nilai estetika kawasan pemukiman, hingga memengaruhi potensi ekonomi seperti pariwisata lokal atau aktivitas perdagangan. Lingkungan yang tidak terawat juga dapat menimbulkan stres psikologis dan ketidakpuasan sosial terhadap kondisi tempat tinggal.

Dengan mempertimbangkan berbagai dampak tersebut, pengelolaan sampah organik secara tepat menjadi suatu keharusan. Pengolahan yang baik—mulai dari pemilahan, pengomposan, hingga pemanfaatan kembali—dapat membantu menekan pencemaran lingkungan, mengurangi risiko penyakit, serta menciptakan lingkungan hidup yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan. Pengelolaan yang efektif tidak hanya menjadi tanggung jawab pemerintah, tetapi juga memerlukan partisipasi aktif dari seluruh lapisan masyarakat agar dampak negatif dari sampah organik dapat diminimalisir secara optimal.

1.4 Manfaat Pengolahan Sampah Organik bagi lingkungan dan ekonomi

Pengolahan sampah organik yang tepat tidak hanya berfungsi mengurangi beban lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi masyarakat, pemerintah, dan sektor ekonomi secara luas. Sampah organik yang selama ini dianggap sebagai bahan buangan sebenarnya merupakan sumber daya yang memiliki potensi besar apabila diolah melalui proses yang benar, seperti pengomposan, fermentasi, maupun produksi biogas. Melalui pengelolaan yang terarah dan terintegrasi, sampah organik tidak lagi menjadi masalah, tetapi justru dapat menjadi solusi dalam menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan ekonomi yang lebih berkelanjutan.

Menurut Satori et al. (2021), sekitar 60–70% total sampah di Indonesia terdiri dari sampah organik. Angka ini menunjukkan bahwa fokus pada pengelolaan sampah organik memiliki dampak yang sangat besar terhadap pengurangan timbulan sampah nasional. Pemerintah daerah yang mampu mendorong masyarakat melakukan pemilahan dan pengolahan sampah dari sumbernya akan lebih mudah mengendalikan volume sampah yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Pada saat yang sama, masyarakat dapat memperoleh berbagai manfaat langsung dari pemanfaatan kembali bahan organik tersebut.

1. Manfaat Lingkungan

- Mengurangi volume sampah di TPA.

Commented [fm10]: Satori, M., Prastyanningsih, E., Sirejeki, Y., Nur Uliah, T. H., Nurmalsari, N. R., & Nuralam, I. (2021). *Pengolahan sampah organik rumah tangga dengan metode batu terawang* [The treatment of household organic waste using brick overlay method]. *Ethos (Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat)*, 9(2), 135–145.

Karena sebagian besar sampah Indonesia adalah sampah organik, maka pengolahan di tingkat rumah tangga, sekolah, pasar, dan sektor pertanian dapat mengurangi jumlah sampah yang dikirim ke TPA secara drastis. Ketika volume sampah organik berkurang, umur operasional TPA dapat diperpanjang, risiko penumpukan sampah berlebih dapat diminimalkan, serta biaya pengelolaan sampah dapat ditekan. Selain itu, pengurangan sampah organik ke TPA juga membantu mengurangi pembentukan lindi yang dapat mencemari tanah dan air.

- Meningkatkan kesuburan tanah

Kompos dan pupuk cair organik merupakan hasil pengolahan sampah organik yang kaya unsur hara esensial seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Bahan olahan ini dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas, memperbaiki kemampuan tanah menahan air, serta mendorong aktivitas mikroorganisme tanah. Tanah yang sehat memiliki kemampuan lebih baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga sangat bermanfaat bagi sektor pertanian, perkebunan, ataupun penghijauan kota.

- Menurunkan emisi gas rumah kaca

Ketika sampah organik menumpuk di TPA dan membusuk secara anaerob, gas metana dalam jumlah tinggi akan terbentuk. Metana adalah gas rumah kaca yang 25 kali lebih kuat dari karbon dioksida dalam memerangkap panas. Dengan mengolah sampah organik melalui kompos, biogas, atau fermentasi, proses pembusukan anaerob dapat diminimalkan, sehingga potensi emisi gas rumah kaca juga berkurang. Hal ini secara langsung berkontribusi pada upaya mitigasi perubahan iklim.

- Menjaga kebersihan dan keindahan lingkungan

Lingkungan yang bebas dari tumpukan sampah organik akan terlihat lebih bersih, sehat, dan nyaman. Tumpukan sampah yang membusuk biasanya menimbulkan bau menyengat dan menarik hama seperti lalat atau tikus. Dengan pengolahan yang baik, kualitas lingkungan permukiman akan meningkat, kesehatan masyarakat terjaga, dan kenyamanan hidup menjadi lebih baik. Selain itu, area perkotaan yang bersih juga meningkatkan citra daerah dan mendukung sektor pariwisata serta aktivitas ekonomi lainnya.

2. Manfaat Ekonomi

- Menghasilkan produk bernilai jual
Produk hasil pengolahan sampah organik seperti kompos, pupuk cair organik (POC), eco-enzyme, serta biogas memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Kompos dapat dijual kepada petani, pegiat urban farming, kelompok tani kota, atau masyarakat umum yang membutuhkan media tanam. POC bahkan banyak diminati karena aplikasinya lebih mudah dan proses pembuatannya sederhana. Sementara itu, biogas dapat dimanfaatkan untuk memasak atau pembangkit listrik skala kecil, sehingga dapat menghemat biaya energi.
- Ekonomi sirkular mendorong pemanfaatan kembali limbah sebagai bahan baku baru sehingga tidak ada sumber daya yang terbuang. Pengolahan sampah organik sejalan dengan prinsip ini karena limbah diubah menjadi produk baru yang bermanfaat. Masyarakat dapat membuka usaha kecil seperti produksi kompos rumahan, budidaya maggot berbasis sampah organik, pembuatan eco-enzyme, maupun bisnis layanan pengolahan sampah. Dengan demikian, pengolahan sampah menjadi peluang ekonomi baru yang berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat.
- Menghemat biaya pengelolaan sampah
Ketika sampah organik diolah di sumbernya, biaya pengangkutan, pengumpulan, dan pengolahan di TPA dapat berkurang signifikan. Pemerintah daerah dapat menghemat anggaran penanganan sampah, dan dana tersebut dapat dialihkan ke program lain seperti kesehatan, pendidikan, atau pembangunan infrastruktur. Selain itu, bagi rumah tangga atau UMKM pertanian, pemanfaatan kompos buatan sendiri dapat mengurangi pengeluaran untuk membeli pupuk kimia.
- Memberdayakan Masyarakat
Program pengolahan sampah organik memiliki potensi besar untuk memberdayakan masyarakat. Kelompok ibu rumah tangga, karang taruna, maupun komunitas lingkungan dapat terlibat dalam pengolahan sampah skala kecil hingga menengah. Kegiatan ini dapat menjadi sumber pendapatan baru sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga

lingkungan. Selain itu, potensi usaha seperti bank sampah, unit pengomposan komunal, dan bisnis daur ulang membuka peluang kerja baru bagi masyarakat sekitar.

Secara keseluruhan, pengelolaan sampah organik menawarkan manfaat yang luas dan berdampak jangka panjang. Pengelolaan yang tepat tidak hanya berfungsi sebagai solusi terhadap permasalahan lingkungan, tetapi juga berperan besar dalam mendorong terciptanya ekonomi hijau, yaitu sistem ekonomi yang mengutamakan keberlanjutan dan efisiensi sumber daya. Melalui pemilahan, pengolahan, dan pemanfaatan yang benar, sampah organik dapat berubah menjadi bahan yang produktif, bernilai, dan bermanfaat bagi kehidupan manusia maupun kelestarian bumi.

BAB 2

LANGKAH AWAL PENGELOLAAN SAMPAH

2.1 Pemilahan sampah dari sumbernya



Gambar 5. Pemilahan Sampah

Pemilahan sampah merupakan tahapan awal yang esensial dalam sistem pengelolaan sampah terpadu. Tahap ini berfungsi sebagai mekanisme penyaringan untuk memastikan bahwa setiap jenis sampah diarahkan ke metode penanganan yang paling tepat, seperti komposting, daur ulang, atau penanganan residu. Keberhasilan pengolahan sampah pada tahap-tahap berikutnya sangat ditentukan oleh kualitas pemilahan yang dilakukan di titik awal timbulan sampah.

Pemilahan sampah sejak dari sumbernya terbukti berdampak signifikan terhadap efisiensi proses pengolahan karena bahan masih berada dalam kondisi yang relatif bersih, tidak tercampur dengan kontaminan berbahaya, serta belum mengalami degradasi biologis yang kompleks (Ambina, 2019). Pemilahan ini dapat diimplementasikan pada berbagai konteks, mulai dari rumah tangga, institusi pendidikan, perkantoran, hingga usaha mikro kecil dan menengah (UMKM).

A. Klasifikasi Sampah Berdasarkan Karakteristik Fisik dan Potensi Pengelolaan

Untuk kepentingan pengolahan, sampah umumnya dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama:

1. Sampah Organik Mudah Terurai (Biodegradable Waste)

Kategori ini mencakup material yang berasal dari sisa organisme hidup dan mudah mengalami dekomposisi secara biologis. Contohnya antara lain sisa makanan, limbah dapur, daun gugur, potongan rumput, dan ampas sayuran. Sampah organik

Commented [fm1 1]: Ambina, D.G. (2019). Tinjauan pemilahan sampah menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah. *Bina Hukum Lingkungan*, 3(2), 135-145.
<https://doi.org/10.24970/bhl.v3n2.13>

merupakan bahan baku utama dalam proses pengomposan dan pembuatan pupuk organik cair.

2. Sampah Anorganik Dapat Didaur Ulang (Recyclable Waste)

Jenis ini terdiri atas material yang tidak mudah terurai secara biologis namun memiliki nilai ekonomi melalui proses daur ulang, seperti plastik, kertas, kardus, logam, aluminium, dan kaca. Sampah ini umumnya diarahkan ke unit bank sampah atau industri daur ulang.

B. Manfaat Pemilahan Sampah Secara Sistemik

Implementasi pemilahan sampah secara konsisten memberikan beberapa keuntungan ekologis dan operasional, yaitu:

1. Peningkatan mutu kompos, karena bahan baku lebih homogen dan bebas kontaminan anorganik.
2. Proses dekomposisi yang lebih cepat, disebabkan kondisi substrat lebih sesuai dengan kebutuhan mikroorganisme.
3. Reduksi bau dan potensi timbulnya vektor penyakit, melalui pengurangan pencampuran sampah organik dengan residu.
4. Efisiensi biaya operasional, karena proses seleksi ulang (sorting) dihilangkan.
5. Pembentukan perilaku ekologis, terutama bagi generasi muda melalui pendidikan lingkungan.
6. Pengurangan beban TPA, mengingat komposisi sampah organik di Indonesia mencapai $\pm 60\%$.

2.2 Alat dan bahan sederhana yang dibutuhkan

Pengolahan sampah organik skala rumah tangga atau komunitas tidak memerlukan teknologi intensif. Prinsip teknologi tepat guna menekankan penggunaan alat dan bahan sederhana, berbiaya rendah, serta mudah diperoleh secara lokal. Peralatan ini berfungsi mendukung tahapan pemotongan, pengumpulan, aerasi, penutupan, dan pengontrolan kondisi kompos. Berikut alat dan bahan sederhana yang umum digunakan:

1. Wadah pengomposan.

Wadah dapat berupa ember plastik bekas, tong berukuran 30–120 liter, karung, atau komposter sederhana. Syarat teknis wadah meliputi:

- Tersedianya lubang aerasi untuk pertukaran oksigen.
- Adanya tutup untuk mencegah evaporasi berlebih dan menghalau hama.
- Material wadah yang tahan terhadap kelembapan dan suhu fermentasi.

2. Pisau atau alat pemotong

Berfungsi untuk memperkecil ukuran bahan organik. Ukuran partikel yang lebih kecil meningkatkan luas permukaan substrat sehingga mempercepat aktivitas mikroorganisme pengurai.

3. Sarung tangan

Berfungsi menjaga kebersihan dan keamanan diri saat menangani sampah dan mencegah kontak langsung dengan bakteri.

4. Sekop kecil atau sendok kompos

Digunakan untuk mengaduk, memindahkan, serta mengecek tekstur kompos selama proses penguraian berlangsung.

5. Air

Air diperlukan untuk menjaga kelembapan kompos pada kisaran 50–60%. Kelembapan yang tidak optimal mengakibatkan proses dekomposisi berjalan lambat atau menghasilkan bau tidak sedap.

6. Bioaktivator

Bioaktivator seperti EM4, MOL, Stardec, dan Orgadek berfungsi mempercepat proses penguraian dengan meningkatkan aktivitas mikroorganisme pengurai.

Peralatan sederhana tersebut membuat proses pengolahan sampah organik dapat dilakukan dengan mudah dan tanpa biaya besar. Ketersediaan alat yang terjangkau juga membantu pelaksanaan pengolahan sampah di tingkat rumah tangga maupun kelompok kecil, sehingga praktik pengelolaan dapat berjalan lebih efisien dan berkelanjutan.

2.3 Pengenalan bioaktivator (EM4, MOL, dll.)

Bioaktivator adalah isolat mikroorganisme yang berfungsi mendegradasi bahan organik, terutama yang mengandung selulosa. Mikroorganisme ini mempercepat proses pengomposan, meningkatkan kualitas produk akhir, serta membantu menekan pertumbuhan mikroba patogen (Sutrisno et al., 2020). Tanpa bioaktivator, proses

Commented [fm12]: Sutrisno, E., Zaman, B., Wardhana, I. W., Simbolon, L., & Emeline, R. (2020). Is Bio-activator from Vegetables Waste are Applicable in Composting System? IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 448(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/448/1/012033>

pengomposan organik tetap bisa terjadi, namun waktunya menjadi lebih lama dan kualitas kompos sering kali kurang optimal. Jenis bioaktivator yang sering digunakan meliputi:

1. EM4 (Effective Microorganisms 4)

EM4 merupakan salah satu bioaktivator komersial yang paling banyak digunakan dalam pembuatan kompos maupun pupuk cair (Widjajanto et al., 2017). EM4 mengandung berbagai jenis mikroorganisme yang dapat membantu proses pengomposan, seperti bakteri asam laktat, ragi, aktinomisetes, dan bakteri fotosintesis (Sari & Alfianita, 2019). Kombinasi mikroorganisme tersebut mampu mempercepat penguraian bahan organik, menekan bau, meningkatkan kualitas kompos, dan memperbaiki struktur tanah melalui peningkatan aktivitas mikroba menguntungkan.

A. Langkah-langkah pemakaian EM4 :

Untuk Kompos Padat (Takakura/Tong Komposter):

- Campur 10–20 ml EM4 aktif dengan 1 liter air.
- Semprotkan pada setiap lapisan sampah organik.
- Aduk setiap 3–5 hari.

Untuk Pupuk Cair (POC):

- Campur 100 ml EM4 aktif dengan 1 liter bahan organik cair.
- Fermentasi 10–14 hari.

Untuk Penyubur Tanaman:

- Larutkan 5–10 ml EM4 per 1 liter air.
- Semprotkan ke daun/tanah 1–2 kali per minggu.

B. Ciri-ciri EM4 berkualitas:

- Beraroma asam manis seperti tape.
- Warna coklat kekuningan atau coklat gelap.
- Jika dikocok muncul sedikit busa.
- Tidak berbau busuk atau menyengat.
- Tidak terdapat jamur hitam atau hijau di permukaan.
- Botol sedikit menggelembung → tanda fermentasi aktif.
- Botol menggelembung saat disimpan → tanda fermentasi berjalan.

2. MOL (Mikroorganisme Lokal)

Commented [fm13]: Widjajanto, D. W., Purbajanti, E. D., Sunarsono, & Utama, C. S. (2017). The Role of Local Microorganisms Generated from Rotten Fruits and Vegetables in Producing Liquid Organic Fertilizer. *Journal of Applied Chemical Science*, June, 325–329. <https://doi.org/10.22341/jacs.on.00301p325>

Commented [fm14]: Sari, M. W., & Alfianita, S. (2019). Pemanfaatan batang pohon pisang sebagai pupuk organik cair dengan aktivator EM4 dan lama fermentasi. *Jurnal Tedic*, 12(2), 133–138.

Larutan MOL adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia setempat baik dari tumbuhan maupun hewan. Larutan MOL mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik dalam tanah, perangsang pertumbuhan pada tanaman, dan sebagai agens pengendali hama dan penyakit tanaman [Hadi, 2019]. Keunggulan MOL adalah mudah dibuat, bahan murah, dan dapat disesuaikan dengan ketersediaan sumber daya lokal.

A. Ciri-ciri MOL berkualitas.

- Warna coklat kekuningan hingga kecoklatan pekat.
- Aroma manis seperti tape (tidak busuk).
- Tidak berjamur pada permukaan.

B. Manfaat MOL bagi pertanian

- Mempercepat proses pengomposan.
- Meningkatkan kesuburan tanah dan aktivitas mikroba tanah.
- Mengurangi penggunaan pupuk kimia.
- Memperbaiki struktur tanah.
- Mengurangi limbah organik rumah tangga.

C. Cara pemakaian MOL pada tanaman dan kompos :

Untuk Penyubur Tanah

- Larutkan MOL:air (1:10).
- Semprotkan pada tanah atau perakaran setiap 1–2 minggu.

Untuk Pengomposan

- Tambahkan 100–200 ml MOL per 10 kg bahan kompos.
- Aduk merata.
- Percepat waktu jadi kompos hingga 2–3 minggu.

Untuk Pupuk Cair Organik

- Campurkan MOL dengan air kelapa dan sisa sayuran.
- Fermentasi lanjutan 7 hari.

3. Stardec (Starter Dekomposer)

Stardec (Star Decomposer) adalah bioaktivator yang berfungsi mempercepat proses penguraian bahan organik dalam pembuatan kompos. Produk ini mengandung

Commented [fm15]: Hadi, R. A. (2019). Pemanfaatan MOL (Mikroorganisme Lokal) dari materi yang tersedia di sekitar lingkungan. *Agrosains*, 9(1), 93–101.

berbagai mikroorganisme pengurai, seperti *Lactobacillus* sp., *Actinomyces* sp., *Streptomyces*, serta bakteri selulolitik yang efektif merombak material berserat. Kehadiran mikroba tersebut tidak hanya mempercepat dekomposisi sampah dan limbah organik, tetapi juga membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Selain itu, aktivitas mikroorganisme di dalam Stardec turut menurunkan pertumbuhan mikroba patogen, sehingga kompos yang dihasilkan lebih baik dan aman digunakan (Syafria & Farizaldi, 2022).

A. Cara pemakaian Stardec :

Untuk Kompos Padat:

- Campurkan 10–20 gram Stardec per 1 kg sampah organik.
- Aduk merata.
- Jaga kelembapan kompos (50–60%).

Untuk Skala Besar (Kelompok Tani/TPST):

- 1 kg Stardec untuk 1 ton bahan organik.

B. Ciri-ciri stardek yang baik :

- Bentuk serbuk halus berwarna coklat muda–coklat tua.
- Tidak menggumpal (jika menggumpal ringan masih normal).
- Tidak berbau busuk; aromanya khas tanah atau fermentasi ringan.
- Tidak terdapat jamur berwarna selain putih kekuningan.

4. Orgadek (Organik Dekomposer)

Orgadek merupakan bioaktivator yang diformulasikan dari berbagai mikroorganisme pengurai yang berperan dalam mempercepat proses pengomposan limbah organik. Produk ini mengandung bakteri-bakteri dekomposer yang mampu memecah material organik, termasuk yang berasal dari kotoran ternak seperti kotoran sapi, sehingga proses pelapukan berlangsung lebih cepat dan efisien. Selain membantu merombak bahan organik, Orgadek juga berfungsi mengurangi bau tidak sedap yang biasanya muncul selama proses fermentasi. Kandungan mikroba bermanfaat di dalamnya turut meningkatkan kualitas kompos akhir dengan menambah populasi mikroorganisme baik dalam tanah, sehingga kompos yang dihasilkan lebih subur dan mendukung pertumbuhan tanaman dengan lebih optimal (Suriadikusumah, 2024).

A. Cara pemakaian Orgadek

Commented [fm16]: Syafria, H., & Farizaldi. (2022). Peningkatan kandungan unsur hara pupuk kompos dengan Stardec untuk hijauan makanan ternak. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(1), 36–42. <https://doi.org/10.25077/jpi.24.1.36-42.2022>

Untuk Kompos Padat:

- Larutkan 20–30 ml Orgadek dalam 1 liter air.
- Semprotkan secara merata.
- Ulangi penyemprotan setiap 5–7 hari.

Untuk Pupuk Cair:

- Tambahkan 50–100 ml Orgadek pada tong fermentasi.
- Fermentasikan 10–20 hari sesuai bahan.

B. Ciri-ciri orgadek yang baik :

- Bentuk cairan berwarna coklat tua.
- Aroma agak asam namun tidak menyengat.
- Tidak terdapat endapan kasar atau jamur hitam.
- Konsistensi homogen jika dikocok.

2.4 Tips menjaga kebersihan dan keselamatan kerja

Dalam proses pengolahan sampah organik, menjaga kebersihan dan keselamatan kerja sangat penting untuk mengurangi risiko kesehatan, menjaga kenyamanan, serta memastikan proses pengomposan berjalan dengan baik. Pengelolaan sampah yang asal-asalan dapat memicu bau, hama, serta penyebaran mikroorganisme berbahaya. Beberapa tips yang dapat diterapkan antara lain:

1. Menggunakan sarung tangan dan masker
Alat pelindung diri ini berfungsi mencegah kontak langsung dengan bakteri, jamur, atau bau kuat dari limbah organik.
2. Mencuci tangan dengan sabun
Kebiasaan sederhana ini membantu mencegah penyebaran bakteri dan menjaga kebersihan diri.
3. Menjaga area kerja tetap bersih
Memastikan tidak ada sampah yang tercecer untuk menghindari datangnya lalat, kecoa, atau hewan lain yang dapat mengganggu.
4. Menghindari penggunaan bahan berbahaya

Tidak memasukkan sampah kimia, kaca, logam, baterai, atau benda tajam lainnya ke dalam kompos karena dapat membahayakan serta menghambat proses dekomposisi.

5. Menjaga wadah kompos tetap tertutup

Wadah tertutup membantu mengurangi bau, menjaga kelembapan, serta mencegah masuknya hama.

6. Menyesuaikan kelembapan kompos

Kelembapan yang terlalu basah menyebabkan bau dan belatung, sementara terlalu kering membuat proses penguraian terhambat. Kelembapan ideal adalah saat kompos terasa lembap tetapi tidak menetes saat digenggam.

7. Memberikan ventilasi cukup

Memastikan wadah memiliki lubang aerasi agar oksigen dapat masuk. Oksigen sangat penting untuk proses pengomposan aerob.

Dengan menerapkan kebersihan dan keselamatan kerja, proses pengolahan sampah organik menjadi lebih aman, nyaman, dan higienis, serta dapat dilakukan oleh semua kalangan termasuk anak sekolah, ibu rumah tangga, dan kelompok masyarakat desa.

BAB 3. CARA PRAKTIS MENGOLAH SAMPAH ORGANIK

3.1 Pembuatan kompos padat (metode lubang tanah, ember, takakura)

Pengolahan sampah organik menjadi kompos padat merupakan salah satu pendekatan yang paling banyak diterapkan dalam program pemberdayaan masyarakat karena prosesnya dapat disesuaikan dengan kondisi lingkungan, baik pedesaan maupun perkotaan. Kompos padat berfungsi sebagai sumber bahan organik yang mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, serta mendukung pertumbuhan tanaman secara lebih alami tanpa ketergantungan pada pupuk kimia.

Pemilihan metode pengomposan biasanya mempertimbangkan ketersediaan lahan, volume sampah, serta kemudahan penerapan oleh warga. Tiga metode yang umum diperkenalkan adalah metode lubang tanah, metode ember, dan metode Takakura. Meskipun masing-masing metode memiliki karakteristik berbeda, prinsip dasarnya tetap sama, yaitu memanfaatkan proses penguraian alami oleh mikroorganisme untuk mengubah sampah organik menjadi kompos yang matang dan aman bagi tanaman.

1. Metode Lubang Tanah (*Landfill Composting*)



Gambar 6. Metode Lubang Tanah

Metode lubang tanah merupakan teknik sederhana yang memanfaatkan tanah sebagai media utama pengomposan. Cara ini tidak membutuhkan fasilitas khusus dan sering digunakan di wilayah pedesaan atau permukiman dengan lahan pekarangan yang cukup.

Lubang tanah bekerja dengan memanfaatkan mikroorganisme alami yang sudah terdapat di tanah, kondisi anaerob parsial (sedikit oksigen), dan kelembapan terjaga

karena lubang tertutup. Lingkungan ini ideal untuk mempercepat dekomposisi sampah organik tanpa memerlukan intervensi sering.

A. Kelebihan Metode Lubang Tanah

Kelebihan	Penjelasan
Tidak membutuhkan alat	Hanya menggunakan cangkul dan tanah pekarangan
Minim perawatan	Hampir tidak perlu pengadukan
Tidak menimbulkan bau	Lubang tertutup tanah rapat
Kompos langsung menyatu dengan tanah	Tidak harus dipindahkan
Cocok untuk pemula	Proses sederhana dan mudah dipahami

B. Kekurangan Metode Lubang Tanah

Kekurangan	Penjelasan
Butuh lahan relatif luas	Tidak cocok untuk Kawasan perkotaan padat
Tidak menghasilkan kompos kering yang bisa dijual	Karena hasilnya menyatu dengan tanah
Proses lebih lama dibanding metode ember/Takakura	1-3 bulan

C. Langkah-Langkah Pembuatan Kompos Metode Lubang Tanah.

1. Persiapan Lokasi
 - Pilih area tanah yang tidak tergenang air.
 - Jarak minimal 1 meter dari sumur untuk mencegah kontaminasi air tanah.
2. Pembuatan Lubang
 - Gali lubang sedalam 50–100 cm, diameter 50–80 cm.
 - Bentuk bisa bulat atau persegi mengikuti kondisi lahan.
3. Pengisian Sampah Organik
 - Masukkan sampah organik seperti:

- sisa sayuran,
- daun kering,
- kulit buah,
- ranting kecil.

- Hindari:
 - minyak,
 - daging,
 - tulang,

4. Penutupan Lubang

- Tutup permukaan dengan tanah setebal 5–10 cm.
Fungsinya:
 - mencegah bau,
 - menghalau hama,
 - menjaga kelembapan.

5. Proses Penguraian

- Biarkan lubang tertutup selama 4–12 minggu.
Indikasi kompos matang:
 - warna gelap,
 - tekstur remah,
 - tidak berbau busuk.

Metode lubang tanah sangat cocok diterapkan di lingkungan yang memiliki lahan pekarangan luas dan menghasilkan sampah organik dalam jumlah sedang.

2. Metode Ember (Bin Composting)



Gambar 7. Metode Ember

Berbeda dengan metode lubang tanah, metode ember memanfaatkan wadah tertutup seperti ember, tong plastik, atau kontainer kecil. Metode ini banyak diterapkan di kawasan perkotaan karena tidak memerlukan ruang yang besar, mudah dalam pemantauan, serta lebih higienis dibanding metode terbuka.

A. Kelebihan Metode Ember

Kelebihan	Penjelasan
Murah dan mudah dibuat	Hanya membutuhkan ember bekas, bor/lubang kecil, dan tutup rapat.
Tidak memakan tempat	Ukurannya kecil sehingga cocok untuk rumah kontrakan, kos, atau apartemen.
Proses relatif cepat	Dengan bioaktivator, kompos bisa jadi dalam 2–4 minggu.
Fleksibel dipindahkan	Mudah dipindah ke sudut ruangan mana pun karena ukurannya ringan.
Cocok untuk volume kecil	Sangat sesuai untuk penghasil sampah rumah tangga 1–3 orang.

B. Kekurangan Metode Ember

Kekurangan	Penjelasan
Berpotensi menghasilkan bau	Terjadi jika aerasi kurang, bahan terlalu basah, atau tutup jarang dibuka.
Perlu membuka tutup secara berkala	Untuk mengeluarkan gas fermentasi agar ember tidak mengembung.
Pengadukan sulit	Karena mulut ember kecil, menyulitkan proses bolak-balik kompos.
Risiko jamur atau belatung	Jika kelembapan berlebih dan tidak ada serbuk karbon penyeimbang.
Ember kualitas rendah mudah retak	Sering terjadi pada ember plastik tipis yang tidak tahan panas proses dekomposisi.

C. Langkah-Langkah Pembuatan Kompos Metode Ember.

1. Persiapan Wadah

- Gunakan ember 30–60 liter.
- Buat lubang-lubang kecil di sisi ember (diameter 0,5 cm) setiap 5 cm.
- Sediakan tatakan di bawah ember untuk menampung air lindi.

2. Menyusun Lapisan Awal

- Masukkan bahan berikut ke dasar ember:
 - ranting kecil,
 - jerami,
 - atau kertas karton.

Lapisan dasar ini berfungsi meningkatkan aliran udara.

3. Memasukkan Sampah Organik

- Cacah sampah ukuran 2–3 cm agar mikroba bekerja lebih cepat.
- Masukkan sampah basah secara bertahap.
- Tambahkan bahan kering setiap satu lapis sampah basah.

4. Menambahkan Bioaktivator

- Semprotkan larutan EM4 atau MOL dengan perbandingan:
2 tutup botol EM4 dicampur 1 liter air gula merah
- Oleskan pada setiap lapisan sampah.

5. Pengadukan Rutin

- Aduk 1–2 kali seminggu.
- Pastikan kelembapan seperti spons basah.
- Jika terlalu kering → tambahkan air gula
- Jika terlalu basah → tambahkan daun kering

6. Proses Pemantauan

- Perhatikan ciri-ciri berikut:
- muncul uap hangat → tanda pengomposan aktif
- warna berubah kecoklatan
- bau asam ringan → normal
- bau busuk → aerasi kurang, tambah bahan kering

7. Panen Kompos

- Dalam 30–45 hari, kompos:
 - berwarna hitam,
 - remah,
 - tidak berbau.
 - Keringkan sebelum digunakan.

3. Metode Takakura



Gambar 8. Metode Takakura

Metode Takakura merupakan metode pengomposan skala rumah tangga yang bersifat aerobik, yaitu metode pengomposan yang memerlukan pasokan udara

(oksigen) (Rosmala et al., 2020). Metode Takakura menggunakan keranjang berventilasi, sekam padi, dan kompos starter. Lapisan sekam berfungsi sebagai penyerap kelembaban dan menjaga aerasi, sementara kompos starter mempercepat fermentasi sampah dapur seperti sisa sayur, buah, dan ampas makanan.

Commented [fm17]: Rosmala, A., Mirantika, D., & Rabbani, W. (2020). *Takakura sebagai solusi penanganan sampah organik rumah tangga*. Jurnal Abdimas Galuh, 2(2), 165-174.

A. Kelebihan Metode Takakura

Kelebihan	Penjelasan
Proses cepat	Karena menggunakan media sekam + kompos matang sebagai starter yang mempercepat dekomposisi.
Minim bau	Sekam membantu menyerap kelembapan sehingga mengurangi risiko bau menyengat.
Ramah di dalam rumah	Cocok ditempatkan di dapur atau teras karena bentuknya rapi dan tertutup.
Tidak menarik hama	Ventilasi cukup, tertutup rapat, dan sekam menyerap bau sehingga tidak mengundang lalat/kecoa.
Biaya rendah	Banyak bahan dapat dibuat sendiri, termasuk bakteri dari kompos lama dan sekam yang murah.
Cocok untuk pemula	Metodenya sederhana, tidak perlu teknik pengadukan berat

B. Kekurangan Metode Takakura

Kekurangan	Penjelasan
Membutuhkan ruang relatif luas	Keranjang Takakura berukuran besar sehingga kurang cocok untuk rumah dengan ruang terbatas.

Membutuhkan bahan tambahan (sekam & kompos jadi)	Karena sistemnya mengandalkan media sekam sebagai penyerap bau dan pengatur aerasi.
Rentan muncul serangga kecil	Jika penutup kurang rapat atau ventilasi terlalu terbuka.
Tidak cocok untuk volume sampah besar	Kapasitas terbatas, sehingga kurang efektif untuk keluarga besar atau dapur usaha.
Harus rutin diaduk	Agar tetap aerob dan tidak berbau, sehingga memerlukan perawatan lebih sering.

C. Langkah-Langkah Pembuatan Kompos Takakura

1. Menyiapkan Bantal Sekam

- Campurkan:
 - Sekam padi 3 bagian
 - Kompos 1 bagian
 - Masukkan ke kain dan bentuk seperti bantal.

2. Menyusun Keranjang

- Letakkan bantal sekam di dasar keranjang.
- Lapisi dinding keranjang dengan kardus.

3. Memasukkan Sampah

- Tambahkan sampah dapur setiap hari.
- Setiap kali menambah sampah, timbun dengan sekam.
- Aduk ringan (hanya bagian permukaan).

4. Fermentasi

- Pastikan keranjang tidak terlalu basah.
- Jika panas berlebih → buka kain 15 menit.
- Jika bau asam → tambahkan sekam.

5. Pemanenan

- Kompos matang dalam 2–4 minggu.

- Saring untuk memisahkan sekam yang belum terdekomposisi.

Metode Takakura dikenal memiliki waktu pengomposan yang relatif cepat, tergantung intensitas penambahan sampah dan tingkat kelembapannya. Hasil kompos dari metode ini umumnya lebih halus, tidak berbau, dan sangat cocok untuk tanaman hias maupun tanaman produktif.

3.2 Pembuatan pupuk cair organik (MOL, *eco enzyme*)

Selain diolah menjadi kompos padat, sampah organik juga dapat diproses menjadi pupuk cair, yang memiliki manfaat luas baik untuk tanaman hias, pertanian, maupun rehabilitasi tanah. Pembuatan pupuk cair umumnya memanfaatkan proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme. Beberapa jenis pupuk cair yang populer dan mudah dibuat adalah MOL (Mikroorganisme Lokal) dan *eco enzyme*. Pada subbab berikut, akan dibahas cara pembuatan kedua jenis pupuk cair tersebut beserta manfaatnya bagi tanaman dan lingkungan.

1. Pupuk Cair MOL (Mikroorganisme Lokal)



Gambar 9. Gambar Pupuk Cair (MOL)

MOL (Mikroorganisme Lokal) merupakan kumpulan mikroorganisme yang digunakan sebagai starter untuk membantu proses penguraian dan fermentasi bahan organik menjadi pupuk, baik dalam bentuk padat maupun cair. Secara sederhana, MOL dapat dianggap sebagai “bakteri lokal buatan” yang berfungsi memperkaya tanah serta mempercepat penguraian sampah organik menjadi kompos yang bermanfaat sebagai nutrisi bagi kesuburan tanah (Suryati et al., 2019). Pembuatan MOL pada dasarnya memanfaatkan bahan-bahan sederhana yang mudah ditemukan di rumah, seperti air

Commented [fm18]: Suryati, Misriana, Melyssa, W., Razi, F., & Hayati, R. (2019). Pemanfaatan Limbah Air Kelapa sebagai Pupuk Organik Cair. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*.

cucian beras, bonggol pisang, atau buah-buahan yang sudah tidak layak konsumsi. Bahan tersebut kemudian dicampur dengan sumber energi untuk mikroba, seperti gula merah atau molase, sehingga mikroorganisme dapat berkembang dengan baik selama proses fermentasi. Untuk detailnya sebagai berikut.

A. Alat dan Bahan Pembuatan MOL

- Ember/botol plastik ukuran 1–5 liter dengan tutup longgar
- Saringan atau kain bersih
- Corong
- Pisau dan talenan
- Sendok/pengaduk
- Wadah untuk menampung hasil saringan
- Bahan utama berkarbohidrat/manis (sumber mikroorganisme)
 - Buah busuk (nanas, pepaya, pisang, apel), atau tongkol jagung, air cucian beras, rebung, bonggol pisang, dsb.
- Bahan pemancing fermentasi
 - Gula merah atau gula pasir atau air gula ($\pm$ 100–200 gram)
- Air bersih tidak berkaporit
 - 1–2 liter (air sumur lebih baik)
- Tambahan opsional
 - EM4 sedikit (jika ingin fermentasi lebih cepat, tapi tidak wajib)
 - Daun gamal/lerak/daun bambu (sumber mikroba pengurai)

B. Langkah-Langkah Pembuatan MOL

- Siapkan wadah bersih
Gunakan ember atau botol plastik bersih. Jangan tutup rapat selama fermentasi agar gas bisa keluar.
- Potong bahan utama
Cincang kecil-kecil buah busuk atau bahan sumber mikroorganisme lainnya agar proses fermentasi lebih cepat.
- Masukkan gula merah/gula pasir
Aduk hingga larut. Gula berfungsi sebagai sumber energi untuk pertumbuhan mikroba.

- Tambahkan air bersih
Isi hingga $\frac{3}{4}$ volume wadah. Sisakan ruang untuk gas fermentasi.
- Aduk rata dan tutup longgar
Selama fermentasi biasanya muncul buih—ini tandanya proses berlangsung normal.
- Fermentasi 7–14 hari
Simpan di tempat teduh, lalu aduk 2–3 hari sekali agar bakteri mendapatkan oksigen.
- Penyaringan
Setelah bau wangi-fermentasi (manis, sedikit asam) muncul, MOL siap disaring dan digunakan.
- Penyimpanan
Simpan dalam botol tertutup baik. Masa pakai 2–3 bulan.

Dalam praktiknya, masyarakat cukup mencampurkan bahan organik dengan air dan gula ke dalam wadah tertutup yang masih memiliki sedikit ruang udara. Wadah kemudian disimpan di tempat teduh selama sekitar satu hingga dua minggu agar proses fermentasi berlangsung optimal. Selama periode ini, mikroorganisme akan berkembang dan menghasilkan cairan yang kaya bakteri pengurai. Hasil fermentasi inilah yang disebut MOL dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair, dekomposer untuk mempercepat pembuatan kompos, hingga pestisida nabati.

Keunggulan MOL adalah proses pembuatannya yang cepat dan sederhana, sehingga sangat cocok diterapkan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat. Selain itu, MOL dapat dibuat dari bahan apa pun yang tersedia secara lokal, sehingga biaya produksi sangat rendah dan hasilnya bisa langsung dimanfaatkan oleh petani, pegiat urban farming, atau kelompok rumah tangga.

2. Eco Enzyme



Gambar 10. Eco Enzyme

Eco enzyme adalah cairan serbaguna yang dihasilkan dari fermentasi jangka panjang menggunakan campuran gula, air, dan sampah organik segar seperti kulit buah atau sisa sayuran. Berbeda dengan MOL yang fermentasinya relatif singkat, eco enzyme memerlukan waktu sekitar tiga bulan agar proses pembentukan enzim alami berlangsung secara maksimal. Berikut detail cara pembuatan *eco enzyme*.

A. Alat dan Bahan Pembuatan *Eco Enzyme*

- Sisa buah dan sayur (kulit jeruk, nanas, apel, pepaya, dll.) – 300 gram
- Gula merah / molase – 100 gram
- Air bersih – 1 liter
- Wadah plastik tertutup rapat (hindari kaca karena ada gas selama fermentasi)
- Timbangan atau gelas ukur
- Corong
- Sendok pengaduk
- Saringan halus / kain saring
- Botol penyimpanan

B. Langkah-langkah Pembuatan *Eco Enzyme*

- Siapkan wadah plastik yang bersih dan kering.
- Masukkan air ke dalam wadah.
- Tambahkan gula merah/molase, aduk hingga larut.
- Tambahkan sisa buah dan sayur dengan perbandingan 1 : 3 : 10
 - 1 bagian gula
 - 3 bagian sampah organik

➤ 10 bagian air

- Tutup wadah rapat, beri sedikit ruang kosong untuk gas fermentasi.
- Simpan di tempat teduh selama 3 bulan.
- Pada minggu pertama, buka tutup sedikit untuk membuang gas, lalu tutup kembali.
- Setelah 3 bulan, saring hasilnya → cairan bening kecoklatan = eco enzyme.
- Simpan dalam botol, siap digunakan.

Eco enzyme, dapat digunakan sebagai pupuk cair, pengusir serangga, pembersih rumah tangga, hingga bahan untuk membantu menjernihkan air. Produk ini sangat bermanfaat karena selain mudah dibuat, eco enzyme juga menawarkan banyak kegunaan sehingga memperluas pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan sampah organik.

3.3 Pengolahan limbah dapur menjadi pakan ternak

Pemanfaatan limbah dapur sebagai pakan ternak menjadi salah satu cara yang efektif untuk mengurangi jumlah sampah organik sekaligus mendukung produktivitas peternak kecil. Limbah seperti nasi sisa, sayur yang mulai layu, ampas buah, atau kulit umbi dapat diolah menjadi pakan bernutrisi setelah melalui proses pemasakan ulang atau fermentasi.

Pada metode pemasakan ulang, limbah dapur dipanaskan terlebih dahulu untuk memastikan kebersihan dan mematikan mikroorganisme yang tidak diinginkan. Setelah itu, bahan dapat diberikan langsung sebagai pakan tambahan. Cara ini cukup sederhana dan dapat langsung dilakukan oleh masyarakat tanpa memerlukan peralatan khusus.

Sementara itu, untuk menghasilkan pakan yang lebih awet dan bergizi tinggi, limbah dapur dapat diolah melalui proses fermentasi. Limbah dicampurkan dengan dedak, molase, serta larutan fermentasi seperti EM4 atau MOL. Campuran tersebut kemudian disimpan dalam kondisi tertutup selama beberapa hari hingga proses fermentasi selesai. Selama periode ini, mikroba bermanfaat akan mengurai bahan sehingga teksturnya lebih lunak, aroma lebih segar, dan kandungan gizi menjadi lebih stabil. Hasil fermentasi ini dapat disimpan lebih lama, sehingga ideal untuk peternak yang memerlukan pakan dalam jumlah besar dan berkelanjutan.

Berikut penjelasan secara rinci mengenai proses pengolahan limbah dapur menjadi pakan ternak :

A. Alat dan Bahan

- Limbah dapur organik
(sisa sayuran, kulit buah, nasi basi, sisa potongan umbi, daun-daunan dapur)
- Dedak/bran (opsional, untuk meningkatkan nutrisi)
- Kotoran ternak (opsional, untuk fermentasi)
- Air bersih
- Bioaktivator (MOL, EM4 peternakan, atau ragi tape)
- Pisau/alat cincang
- Alat pengaduk
- Plastik atau karung penutup
- Saringan jika dibutuhkan
- Panci besar / kukusan
- Tungku/kompor
- Ember atau wadah pencampur

B. Langkah-langkah

Metode pemasakan ulang :

1. Sortir Bahan

- Pisahkan bahan menjadi:
 - Aman → sayuran, nasi basi, kulit umbi, buah busuk sebagian.
 - Tidak aman → makanan berjamur, sangat asin, sangat berminyak, mengandung bahan kimia, sisa sabun/cucian.

2. Cuci Ringan

- Bilas untuk mengurangi garam, minyak, atau bumbu yang berlebihan.

3. Cacah Kecil-kecil

- Ukuran 1-3 cm agar ternak mudah mengonsumsinya.

4. Rebus atau Kukus

- Masukkan dalam panci, beri air secukupnya:
- Rebus ± 10-20 menit sampai lunak
- Atau kukus ± 20-30 menit
- Tujuan:

- Membunuh bakteri patogen
 - Melunakkan serat
 - Menghilangkan aroma bumbu yang terlalu kuat
5. Tiriskan dan Dinginkan
- Biarkan hingga mencapai suhu ruang agar aman bagi ternak.
6. Campur dengan Bahan Tambahan (opsional)
- Tambahkan:
 - Dedak, untuk energi
 - Tepung jagung, untuk booster karbohidrat
 - Hijauan cincang untuk ruminansia

7. Siap Disajikan
- Berikan secara hangat, bukan panas.
 - Untuk unggas: pakan basah model *pelet lembek*.
Untuk ikan: remas sampai halus agar tenggelam.

Metode Fermentasi :

1. Cacah limbah dapur hingga ukuran kecil.
2. Campurkan dengan dedak atau ampas tahu untuk sumber karbohidrat.
3. Larutkan MOL/EM4 + gula dalam sedikit air.
4. Siramkan ke campuran hingga lembap (tidak terlalu basah).
5. Masukkan ke dalam ember/tong dan padatkan.
6. Tutup rapat dan fermentasikan **3–7 hari**.
7. Setelah matang, aroma akan asam segar seperti tape → siap diberikan ke ternak.

Pendekatan ini tidak hanya membantu masyarakat menghemat biaya pembelian pakan, tetapi juga mendukung konsep ekonomi sirkular di tingkat rumah tangga.

3.4 Pemanfaatan limbah pertanian dan daun kering

Limbah pertanian seperti jerami, daun kering, batang jagung, atau sisa panen sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal dan bahkan dibakar begitu saja. Padahal, bahan-bahan ini memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk bernilai tambah. Salah satu pemanfaatan yang paling umum adalah pengolahan menjadi kompos skala besar dengan bantuan bioaktivator seperti Stardec atau Orgadec. Langkah-langkahnya yaitu :

- Cacah daun dan jerami menjadi ukuran kecil.
- Campurkan dengan sampah dapur (sebagai sumber nitrogen).
- Tambahkan bioaktivator (EM4, MOL, atau Stardec).
- Jaga kelembapan 50–60%.
- Aduk secara berkala setiap 5–7 hari.

Dalam beberapa minggu hingga bulan, tumpukan tersebut akan berubah menjadi kompos yang kaya nutrisi untuk tanaman.

Selain kompos, jerami dan daun kering dapat digunakan sebagai mulsa organik. Mulsa ini disebar di permukaan tanah untuk menjaga kelembapan, mengurangi pertumbuhan gulma, dan memperbaiki struktur tanah seiring waktu. Pemanfaatan mulsa sangat membantu petani dalam menghemat air dan meningkatkan produktivitas lahan.

Pada sektor peternakan, beberapa limbah pertanian juga dapat diolah menjadi pakan ternak fermentasi atau silase. Batang jagung, daun tebu, atau rumput liar dapat dicampur dengan bahan tambahan lalu disimpan dalam kondisi anaerob sehingga menghasilkan pakan yang memiliki daya simpan tinggi.

Beberapa komunitas juga memanfaatkan daun kering dan serat pertanian untuk membuat produk kerajinan seperti pot tanaman, anyaman, kertas daur ulang, atau hiasan rumah. Pendekatan kreatif ini tidak hanya mengurangi limbah, tetapi juga membuka peluang usaha kecil bagi masyarakat. Secara keseluruhan, pengolahan limbah pertanian dan daun kering mendukung terwujudnya lingkungan yang lebih bersih sekaligus meningkatkan nilai ekonomi di tingkat lokal.

BAB 4

PENGLOLAAN SAMPAH ORGANIK SECARA KOLEKTIF

4.1 Pembentukan kelompok atau bank sampah organik

Pembentukan kelompok pengelola sampah organik atau *bank sampah organik* merupakan salah satu strategi penting dalam pengelolaan lingkungan berbasis masyarakat (community-based environmental management). Konsep ini tidak hanya menekankan pengurangan sampah dari sumbernya, tetapi juga mengedepankan pemberdayaan sosial dan ekonomi masyarakat melalui sistem pengelolaan yang terencana dan berkelanjutan. Dengan adanya kelompok pengelola, aktivitas pemilahan, pengumpulan, dan pengolahan sampah organik dapat dilakukan secara lebih terarah karena adanya struktur organisasi, pembagian tugas yang jelas, serta mekanisme operasional yang disepakati bersama.

A. Latar Belakang Pembentukan Kelompok

Meningkatnya volume sampah rumah tangga—baik dari sisa makanan, dedaunan, maupun limbah dapur—menjadi salah satu penyebab utama permasalahan lingkungan di banyak wilayah. Tumpukan sampah organik yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan masalah seperti:

- bau tidak sedap,
- meningkatnya populasi lalat dan hama,
- pencemaran air lindi,
- peningkatan emisi metana dari proses pembusukan anaerob,
- beban kerja TPS/TPA yang semakin berat.

Kesadaran inilah yang kemudian mendorong masyarakat untuk membentuk kelompok atau bank sampah organik sebagai pusat koordinasi gerakan pengelolaan sampah yang lebih sistematis.

B. Tahapan Pembentukan Kelompok

Pembentukan kelompok dilakukan melalui beberapa tahapan terstruktur, antara lain:

1. Konsolidasi Awal

Konsolidasi awal dilakukan oleh tokoh masyarakat, ketua RT/RW, perangkat desa, kader lingkungan, atau kelompok karang taruna. Pada tahap ini, dilakukan:

- identifikasi permasalahan sampah,
- pemetaan potensi lingkungan,
- diskusi mengenai manfaat bank sampah,
- penentuan kebutuhan fasilitas.

2. Musyawarah Pembentukan

Musyawarah atau rapat warga menjadi wadah formal untuk membentuk kelompok. Dalam kegiatan ini, masyarakat:

- menyusun tujuan pembentukan kelompok,
- menentukan nama kelompok atau bank sampah,
- menyusun struktur organisasi,
- membuat aturan internal,
- menyepakati kontribusi anggota.

3. Penyusunan Aturan Kelompok (AD/ART)

Aturan kelompok menjadi pedoman agar kegiatan berjalan konsisten.

AD/ART simple biasanya memuat:

- mekanisme pemilahan sampah rumah tangga,
- jadwal pengumpulan sampah organik,
- standar sampah yang diterima,
- pembagian tugas pengurus,
- pengelolaan keuangan dan hasil kompos,
- sistem pelaporan kepada anggota.

4. Pengadaan Sarana Prasarana

Kegiatan pengolahan membutuhkan fasilitas, seperti:

- komposter skala rumah dan komunal,
- keranjang Takakura,
- drum fermentasi,
- alat pencacah manual,
- sekop, ember, dan saringan kompos,
- timbangan,
- area kerja untuk memilah sampah.

C. Fungsi dan Manfaat Kelompok Pengelola

Adanya kelompok pengelola memberikan banyak manfaat, di antaranya:

1. Manfaat Lingkungan

- Mengurangi jumlah sampah organik yang dibuang ke TPS/TPA.
- Mengurangi emisi gas rumah kaca dari pembusukan anaerob.
- Meningkatkan kualitas tanah melalui kompos yang dihasilkan.
- Menciptakan lin
- gkungan yang lebih bersih dan sehat.

2. Manfaat Sosial

- Meningkatkan kesadaran warga tentang sampah.
- Meningkatkan partisipasi dan gotong royong.
- Membentuk kebiasaan positif seperti pemilahan sampah.

3. Manfaat Ekonomi

- Produk kompos dapat dijual kembali sebagai sumber pendapatan kelompok.
- Mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia di kebun warga.
- Mewujudkan ekonomi sirkular di tingkat komunitas.

D. Kegiatan Rutin Kelompok Pengelola

Kelompok pengelola biasanya melaksanakan berbagai kegiatan operasional dan edukatif untuk memastikan program pengelolaan sampah berjalan efektif dan berkelanjutan. Kegiatan tersebut antara lain:

1. Pelatihan pemilahan sampah bagi warga, yang dilakukan secara berkala untuk memastikan seluruh anggota memahami standar pemilahan organik, anorganik, dan residu sesuai prosedur operasional kelompok.
2. Sosialisasi lingkungan mengenai pengomposan, pembuatan eco-enzyme, MOL, Takakura, hingga pengolahan lanjutan. Sosialisasi ini dapat dilakukan melalui pertemuan warga, demo praktik, atau penyuluhan oleh mitra seperti DLH maupun tim pengabdian masyarakat perguruan tinggi.
3. Pengumpulan sampah organik secara terjadwal (setiap 1–3 hari), sambil melakukan pengecekan awal terhadap kualitas sampah (misalnya tidak tercampur plastik atau bahan berbahaya).
4. Pengolahan sampah organik menggunakan metode yang disepakati, seperti kompos keranjang, komposter aerob/anaerob, Takakura, bioaktivator (EM4/MOL), atau teknik lainnya sesuai kebutuhan dan kapasitas kelompok.

5. Pencatatan volume sampah dan hasil produksi, mencakup jumlah sampah yang masuk, jumlah kompos yang dihasilkan, penggunaan fasilitas, bahan tambahan (seperti sekam, dedak, MOL), serta catatan keberhasilan atau kendala pada setiap proses.
6. Monitoring dan pengujian kualitas kompos, meliputi pengecekan suhu, tekstur, warna, pH, kadar air, dan tingkat kematangan sebelum kompos digunakan untuk budidaya atau dijual ke masyarakat.
7. Rapat evaluasi bulanan, yang digunakan untuk meninjau progres, menganalisis kendala, memperbarui SOP, membagi tugas baru, serta menentukan strategi pengembangan program.
8. Kegiatan pemberdayaan dan edukasi masyarakat, seperti workshop urban farming, pelatihan pembuatan pupuk organik cair, atau kampanye “zero waste” bekerja sama dengan sekolah, PKK, karang taruna, dan tim pengabdian masyarakat dari perguruan tinggi.
9. Pemeliharaan sarana dan prasarana, termasuk perawatan komposter, area pengolahan, alat pencacah, kendaraan pengangkut, maupun fasilitas penjemuran kompos agar tetap berfungsi optimal.
10. Pengemasan dan pemasaran produk olahan, khususnya kompos, eco-enzyme, atau pupuk cair, bekerja sama dengan UMKM atau kelompok tani untuk meningkatkan nilai ekonomi sampah yang diolah.
11. Pelaporan kegiatan kepada pemerintah desa atau mitra, sebagai bentuk transparansi serta dasar untuk mendapatkan dukungan, pendanaan, atau penguatan kelembagaan.

E. Kerja Sama Antar-Pihak

Dalam menjalankan fungsinya, kelompok pengelola kerap membangun kolaborasi dengan berbagai pihak untuk memperkuat efektivitas dan keberlanjutan program. Mitra kolaboratif tersebut meliputi:

1. Pemerintah Desa, yang memberikan dukungan regulasi, fasilitas, serta kebijakan terkait pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

2. Dinas Lingkungan Hidup (DLH), sebagai pembina teknis yang menyediakan pendampingan, pelatihan, serta monitoring terhadap kualitas dan prosedur pengelolaan sampah.
3. Sekolah, melalui program edukasi lingkungan, bank sampah sekolah, dan kegiatan pembiasaan pemilahan sampah sejak dini bagi peserta didik.
4. PKK dan Karang Taruna, yang berperan dalam mobilisasi warga, penyuluhan rumah tangga, serta kegiatan pemberdayaan berbasis lingkungan di tingkat RT/RW.
5. Kelompok Tani, terutama dalam pemanfaatan kompos, pupuk organik, atau eco-enzyme hasil pengolahan sampah untuk mendukung budidaya pertanian lokal.
6. Komunitas Urban Farming, yang memanfaatkan produk pengolahan sampah sebagai media tanam, pupuk, serta bahan pendukung kegiatan pertanian perkotaan.
7. UMKM Pengolah Pupuk Organik, sebagai mitra pemasaran dan pengembangan produk sehingga hasil pengolahan sampah memiliki nilai ekonomi tambahan.
8. Tim Pengabdian Masyarakat dari Perguruan Tinggi, yang turut memberikan pendampingan ilmiah, pelatihan berbasis riset, inovasi teknologi sederhana (seperti komposter, MOL, atau eco enzyme), serta evaluasi berkelanjutan terhadap efektivitas program. Keterlibatan dosen dan mahasiswa juga membantu masyarakat memperoleh akses terhadap pengetahuan terbaru, meningkatkan kapasitas pengelolaan, sekaligus memperkuat jejaring kelembagaan.

Kerja sama lintas sektor ini tidak hanya mendukung keberlanjutan program, tetapi juga meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sampah secara mandiri, produktif, dan berdaya saing.

4.2 Pengelolaan komunal (komposter bersama, lubang biopori)

Pengelolaan komunal merupakan strategi yang melibatkan partisipasi masyarakat secara kolektif dalam pengolahan sampah organik pada lokasi yang telah disediakan

bersama. Model ini biasanya dianggap lebih efisien dibandingkan pengolahan individual karena mampu menampung volume sampah lebih besar, menghemat biaya alat, serta mempermudah pengawasan. Dua metode yang paling umum digunakan adalah komposter bersama dan lubang biopori.

1. Komposter Bersama



Gambar 11. Komposter Bersama

Komposter bersama merupakan fasilitas pengolahan sampah organik berskala komunitas yang umumnya ditempatkan di area strategis seperti balai desa, halaman posyandu, taman RT/RW, atau area perkumpulan warga lainnya. Sistem ini ideal diterapkan di lingkungan padat penduduk karena tidak semua rumah memiliki lahan memadai untuk pengomposan individual.

A. Jenis Komposter Manual

- Komposter Drum 200 Liter
Digunakan secara luas karena ukurannya standar, mudah dipindahkan, dan tahan lama. Drum biasanya dilubangi untuk aerasi dan dilengkapi kran untuk mengeluarkan lindi. Cocok untuk volume sampah menengah.
- Komposter Aerobik Berkapasitas Besar
Biasanya terbuat dari fiberglass atau plastik tebal dan memiliki sistem aerasi vertikal–horizontal. Dapat menampung sampah harian dari satu RT dan mempercepat proses penguraian karena sirkulasi udara optimal.
- Komposter Kotak (Wooden/Plastic Bin)

Komposter berbentuk kotak dengan rangka kayu atau plastik. Memiliki ventilasi di beberapa sisi untuk menjaga proses aerobik. Digunakan untuk volume sampah yang besar, seperti taman, dapur umum, atau fasilitas komunal.

- Komposter Bertingkat (Multi-layer System)

Terdiri atas beberapa lapisan atau rak, sehingga proses penguraian dapat dipisahkan berdasarkan tahapannya (awal, pertengahan, akhir). Sistem ini memudahkan panen kompos tanpa menghentikan proses penguraian.

B. Alur Pengelolaan Komposter Bersama

- Warga membawa sampah organik yang telah dipilah.
Sampah rumah tangga seperti sayuran, sisa makanan non-berminyak, dan daun dimasukkan ke area drop point komposter.
- Sampah dicacah untuk mempercepat proses dekomposisi.
Pencacahan dilakukan menggunakan alat manual atau pencacah mesin untuk memperluas permukaan bahan.
- Penambahan aktivator pengomposan.
EM4, MOL, StarDek, atau bioaktivator lainnya disiram ke sampah untuk meningkatkan aktivitas mikroba.
- Komposter ditutup dan diaerasi secara rutin.
Proses pembalikan dilakukan setiap 3–7 hari tergantung metode, untuk memastikan oksigen tetap tersedia.
- Kompos matang dapat dipanen setelah 30–45 hari.
Warna kompos berubah menjadi coklat kehitaman, berbau tanah, dan teksturnya remah.

C. Alat dan Bahan Pembuatan Komposter Bersama

- Pisau atau gunting sampah
- Alat pencacah sampah (chopper) (opsional, tetapi sangat membantu)
- Sekop atau cangkul kecil
- Ember pengangkut sampah
- Termometer kompos (opsional untuk memonitor suhu)
- Sarung tangan dan masker

- Alat semprot (sprayer) untuk menyiram aktivator
- Timbangan (untuk pencatatan volume sampah)
- Wadah aerasi tambahan (pipa berlubang jika diperlukan)
- Komposter yang dipilih (drum 200 L / fiberglass / kotak / bertingkat)
- Sampah organik rumah tangga (sayur, kulit buah, daun, sisa makanan non-minyak)
- Bahan coklat (brown material): serbuk gergaji, dedaunan kering, kertas tanpa tinta
- Aktivator: EM4, MOL, StarDek, orgaDEK, atau bioaktivator lain
- Air secukupnya
- Karung atau terpal untuk menutup bukaan komposter
- Pipa aerasi (jika memakai komposter aerobik besar)

D. Langkah-langkah Pembuatan dan Pengelolaan Komposter Bersama

1. Persiapan Tempat

- Pilih lokasi yang teduh dan jauh dari sumber air.
- Pastikan tanah rata dan cukup kuat untuk menopang komposter besar.
- Siapkan alas seperti batu bata atau paving blok untuk mencegah kelembapan berlebih.

2. Persiapan Komposter

- Jika menggunakan drum, lubangi beberapa titik pada sisi drum untuk aerasi.
- Pasang kran lindi pada bagian bawah drum untuk mengalirkan cairan kompos.
- Jika memakai komposter kotak atau fiberglass, pastikan ventilasi tersedia.

3. Pengisian Komposter

- Masukkan lapisan dasar berupa daun kering atau ranting kecil (setebal 10–15 cm).
- Masukkan sampah organik yang sudah dicacah.
- Tambahkan brown material sebanyak 10–30% untuk menjaga keseimbangan karbon–nitrogen.
- Siram aktivator (EM4/MOL) secara merata menggunakan sprayer.
- Tutup komposter.

4. Pengelolaan Rutin

- Pengadukan/pembalikan dilakukan setiap 3–7 hari untuk menjaga aerasi.
- Periksa kelembapan: kompos ideal seperti spons basah (tidak terlalu kering, tidak becek).
- Tambahkan bahan kering jika kompos terlalu basah; tambahkan sedikit air jika terlalu kering.
- Catat volume sampah masuk tiap minggu untuk evaluasi.

5. Pemanenan Kompos

- Setelah 30–45 hari, kompos matang ditandai warna coklat gelap, tidak berbau busuk, tekstur remah.
- Ayak kompos jika ingin kualitas halus.

E. Keuntungan Komposter Bersama

- Kapasitas besar sehingga mampu menampung sampah harian warga.
- Meminimalkan bau tidak sedap karena sistem aerasi dirancang dengan baik.
- Mengurangi volume sampah yang masuk ke TPS dan beban pengangkutan.
- Kualitas kompos lebih baik karena dikelola oleh tim yang sudah terlatih.
- Kompos hasil panen dapat dimanfaatkan untuk taman, kegiatan urban farming, atau dijual untuk menambah pendapatan kas kelompok

F. Tantangan Pengelolaan Komunal

- Memerlukan tempat permanen agar tidak mengganggu aktivitas warga.
- Perlu pengurus yang aktif untuk memastikan komposter tidak terbengkalai.
- Potensi bau jika aerasi atau pencampuran kurang tepat.
- Kontaminasi sampah anorganik (plastik, kaca, logam) dapat mengganggu proses pengomposan dan menurunkan kualitas kompos.

2. Lubang Biopori



Gambar 12. Gambar Lubang Biopori

Lubang Resapan Biopori (LRB) merupakan teknologi sederhana berbasis rekayasa tanah yang berfungsi meningkatkan daya resap air dan memanfaatkan sampah organik sebagai bahan pengomposan alami. Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009 tentang Pemanfaatan Air Hujan, Lubang Resapan Biopori adalah lubang yang dibuat secara tegak lurus (vertikal) ke dalam tanah, dengan diameter antara 10 – 25 cm dan kedalaman sekitar 100 cm atau tidak melebihi kedalaman muka air tanah (*water table*).

Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 70 Tahun 2008 tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan, Lubang Resapan Biopori (LRB) merupakan teknologi tepat guna dan ramah lingkungan untuk mengatasi banjir dengan cara meningkatkan daya resapan air, mengubah sampah organik menjadi kompos dan mengurangi emisi gas rumah kaca (CO₂ dan metan), dan memanfaatkan peran aktivitas fauna tanah dan akar tanaman dan mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh genangan air seperti penyakit demam berdarah dan malaria.

Tujuan dibuat lubang biopori adalah untuk men

jadi lubang resapan air hujan sehingga air hujan dapat masuk kembali ke dalam tanah. Selain itu tanahpun akan mampu memperbesar daya tampungnya terhadap air hujan yang masuk ke dalam tanah. Pembuatan lubang biopori merupakan solusi teknologi ramah lingkungan untuk mengatasi ketersediaan air tanah dengan memanfaatkan sampah organik melalui lubang kecil dalam tanah (Sine *et al.*, 2021).

A. Prinsip Kerja Biopori

Biopori bekerja dengan memanfaatkan aktivitas fauna tanah seperti cacing, semut, dan rayap. Hewan-hewan ini membuat saluran alami (pori-pori besar) yang membantu mempercepat penyerapan air dan memperlancar penguraian sampah organik. Sampah yang dimasukkan akan terurai secara alami menjadi humus tanpa memerlukan perawatan intensif.

B. Keuntungan Biopori Komunal

- Biaya pembuatan sangat murah, cukup dengan bor tanah dan penutup lubang.
- Perawatan minimal, hanya perlu mengisi sampah organik secara berkala.
- Humus dapat dipanen setiap 2–3 bulan untuk digunakan sebagai media tanam.

Commented [fm19]: Sine, Y., Kolo, S. M. D., & Kolo, M. M. (2021). Penerapan lubang resapan biopori di masyarakat desa, Naitola Bikomi Selatan Kabupaten TTU, BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(2), 499-503. <https://doi.org/10.31949/jb.v2i2.922>

- Meningkatkan daya resap air hujan, sehingga mengurangi genangan dan potensi banjir.
- Cocok diterapkan di fasilitas publik, karena tidak membutuhkan lahan luas.

C. Lokasi Penerapan yang Ideal

Biopori dapat diterapkan di berbagai ruang terbuka yang mudah dijangkau masyarakat, seperti:

- pinggir lapangan,
- taman desa,
- halaman sekolah,
- pekarangan masjid atau mushola,
- kebun komunal,
- area hijau dekat selokan atau jalan lingkungan.

D. Standar Teknik Biopori

- Diameter: 10–25 cm, disesuaikan dengan kapasitas dan alat bor yang digunakan.
- Kedalaman: 80–100 cm untuk memastikan area resapan efektif.
- Jarak antar biopori: 50–100 cm tergantung kondisi tanah dan kebutuhan resapan.
- Penutup: menggunakan tutup besi atau plastik berlubang agar aman namun tetap memungkinkan sirkulasi udara.
- Isi biopori: sampah organik kering (daun, ranting kecil) atau sampah dapur seperti sisa sayuran, buah busuk, dan rumput.

E. Alat dan Bahan Pembuatan Lubang Biopori

- Bor biopori manual (bisa juga bor tanah sederhana)
- Ember/keranjang untuk membawa sampah organik
- Alat pemadat kecil (kayu atau besi)
- Penggaris atau meteran
- Sarung tangan
- Cangkul kecil (opsional)
- Tutup biopori (plastik/ferro)
- Sampah organik: daun kering, rumput, sisa sayur, kulit buah

- Air (untuk membantu pemadatan sampah)
- Pipa atau tutup biopori berlubang
- Lahan tanah yang cukup di area publik atau pekarangan

F. Langkah-langkah Mmbuat Lubang Biopori

1. Persiapan Lokasi

- Tentukan titik biopori dengan jarak antar lubang 50–100 cm.
- Pastikan lokasi tidak berada di tanah yang terlalu padat atau berbatu.

2. Pembuatan Lubang

- Gunakan bor biopori untuk membuat lubang vertikal.
- Buat lubang dengan diameter 10–25 cm.
- Kedalaman lubang 80–100 cm, atau sampai mendekati muka air tanah.
- Pastikan dinding lubang tidak runtuh.

3. Pengisian Lubang

- Masukkan sampah organik seperti daun kering, rumput, atau sisa sayur.
- Padatkan sedikit menggunakan kayu agar tidak cepat mengendap.
- Basahi sampah dengan sedikit air agar proses penguraian dimulai.
- Isi hingga penuh tetapi tidak memadatkan terlalu keras (biarkan aliran udara).

4. Penutupan Lubang

- Tutup lubang menggunakan tutup biopori berlubang untuk mencegah hewan masuk.
- Pastikan tutup dapat dilepas dengan mudah untuk pengisian ulang.

5. Perawatan Rutin

- Isi ulang sampah organik setiap 3–7 hari atau ketika lubang mulai kosong.
- Pemanenan humus dilakukan setiap 2–3 bulan.
- Periksa kondisi lubang terutama setelah hujan deras.

Teknologi ini tidak hanya efektif menguraikan sampah organik, tetapi juga sangat bermanfaat untuk:

- meningkatkan porositas tanah,
- mengurangi genangan dan risiko banjir,
- memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kandungan humus,

- mengurangi emisi gas rumah kaca melalui proses penguraian mikroorganisme alami.

Agar efektif, pengelolaan biopori memerlukan pengisian sampah organik secara rutin serta pemanenan humus setiap beberapa bulan sekali.

4.3 Pemanfaatan hasil kompos untuk taman, kebun, atau pertanian

Produk olahan sampah organik seperti kompos padat, pupuk cair organik (POC), lindi fermentasi, eco-enzyme, serta humus biopori memiliki nilai ekologis dan ekonomis yang signifikan. Penggunaan produk ini tidak hanya membantu memperbaiki kualitas tanah, tetapi juga mendukung upaya pengurangan sampah dan menciptakan sistem ekonomi sirkular di masyarakat. Melalui pemanfaatan yang tepat, hasil pengolahan sampah dapat kembali memberikan manfaat langsung kepada warga dalam bentuk tanaman yang lebih sehat, lingkungan lebih hijau, serta potensi pendapatan tambahan bagi kelompok pengelola.

1. Pemanfaatan untuk Taman Lingkungan

Pemanfaatan kompos padat dan POC untuk ruang hijau publik membantu meningkatkan kualitas estetika dan kesehatan lingkungan. Kompos digunakan oleh warga atau pengelola fasilitas umum untuk:

- Pemeliharaan tanaman hias di taman RT/RW atau area publik lainnya.
- Penanaman pohon dalam program penghijauan kampung, desa, atau kelurahan.
- Perawatan taman lingkungan, termasuk penyuburan rumput taman, semak, dan tanaman tepi jalan.
- Pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) seperti taman desa, taman bermain anak, dan jalur hijau.
- Penghijauan jalan lingkungan, termasuk median jalan, trotoar, hingga area sekitar pos ronda.

Dampak Lingkungan:

- Meningkatkan kelembapan dan kemampuan tanah menyimpan air.
- Mengurangi risiko erosi tanah dan memperbaiki struktur tanah liat atau tanah padat.
- Menambah unsur hara alami tanpa bahan kimia sintetis.
- Menciptakan lingkungan yang lebih sejuk, asri, dan nyaman.

Alat dan Bahan

- Kompos padat matang
- Sekop kecil atau cangkul
- Ember atau karung
- Air (untuk penyiraman)
- Sarung tangan taman

Langkah Penggunaan

- 1) Bersihkan area penanaman dari sampah atau gulma.
- 2) Gemburkan tanah dengan cangkul sedalam 10–20 cm.
- 3) Tambahkan kompos padat (0,5–2 kg per tanaman hias atau 5–10 kg untuk pohon).
- 4) Aduk kompos dengan tanah hingga merata.
- 5) Tanam bibit atau taburkan di sekitar tanaman yang sudah ada.
- 6) Siram hingga lembap, bukan becek.
- 7) Ulangi pemupukan setiap 1–2 bulan sekali.

2. Pemanfaatan untuk Kebun Sekolah

Sekolah, terutama yang melaksanakan Program Adiwiyata, sangat terbantu dengan adanya kompos hasil pengolahan sampah kantin dan halaman sekolah. Kompos digunakan sebagai media penyubur utama dalam:

- Kebun sayur siswa, seperti kangkung, sawi, bayam, cabai, dan tomat.
- Kebun hidroponik, di mana POC digunakan sebagai nutrisi organik alternatif.
- Kebun tanaman obat keluarga (TOGA) seperti jahe, kunyit, serai, dan mint.
- Greenhouse sekolah atau laboratorium tanaman.
- Pojok biopori, yang mengajarkan siswa proses dekomposisi alamiah.
- Proyek pembelajaran berbasis lingkungan seperti proyek STEAM, PTK, atau kegiatan ekstrakurikuler.

Manfaat Pendidikan:

- Melatih siswa memahami siklus sampah–kompos–tanaman.
- Menumbuhkan karakter peduli lingkungan dan tanggung jawab sosial.
- Mendukung pembelajaran biologi, IPA, dan kewirausahaan.
- Mendorong kreativitas siswa melalui pemanfaatan botol bekas, polybag, dan media tanam daur ulang.

Alat dan Bahan

- Kompos padat
- POC (jika digunakan untuk penyiraman)
- Polybag atau pot
- Tanah taman
- Air
- Ember untuk mencampur POC

Langkah Penggunaan :

- 1) Campurkan tanah dengan kompos (perbandingan 2:1).
- 2) Masukkan campuran ke polybag atau bedengan.
- 3) Tanam bibit.
- 4) Untuk pertumbuhan lebih optimal, siram tanaman menggunakan POC (2-5 tutup botol per liter air).
- 5) Lakukan pemupukan ulang setiap 2 minggu sekali.

3. Pemanfaatan untuk Pertanian Organik

Pada skala lebih luas, kompos dan humus digunakan dalam berbagai aktivitas pertanian masyarakat. Kompos sangat efektif untuk:

- Kebun pekarangan rumah (pekarangan pangan lestari).
- Urban farming, seperti rak vertikultur, hidroponik organik, dan aquaponik.
- Budidaya tanaman dalam polybag dan pot, terutama di wilayah perkotaan.
- Lahan pertanian kelompok tani, termasuk tanaman hortikultura, padi organik, dan tanaman palawija.
- Budidaya tanaman buah, seperti pepaya, mangga, pisang, jeruk, alpukat, dan jambu.
- Tanaman hias, termasuk monstera, aglaonema, philodendron, dan tanaman taman lainnya.
- Pemulihan tanah kritis, misalnya pada tanah yang rusak oleh pemakaian pestisida jangka panjang.

Keunggulan dalam Pertanian :

- Memperbaiki tanah keras agar mudah diolah.
- Menambah mikroorganisme tanah yang bermanfaat.

- Meningkatkan hasil panen tanpa bergantung pada pupuk kimia.
- Lebih ramah lingkungan dan lebih aman dikonsumsi.

Alat dan Bahan :

- Kompos padat matang
- POC hasil fermentasi komposter atau eco-enzyme encer
- Gembor (penyiram)
- Takaran gelas ukur
- Cangkul, garpu tanah

Langkah Penggunaan :

1) Untuk Tanaman Sayur

- Sebar kompos 1–2 kg/m² pada bedengan.
- Campur dengan tanah menggunakan cangkul.
- Siram dengan POC seminggu sekali.

2) Untuk Tanaman Buah

- Tabur kompos 5–10 kg di sekitar pangkal pohon (radius 30–50 cm).
- Tutup sedikit dengan tanah agar tidak cepat kering.
- Siram POC 1–2 kali sebulan.

3) Untuk Urban Farming (polybag/pot)

- Isi pot dengan campuran tanah dan kompos 70:30.
- Semprotkan POC 1–2 kali seminggu.

4. Pemanfaatan Produk Turunan Lain

Selain kompos padat, beberapa produk turunan sampah organik juga bermanfaat:

a. Pupuk Cair Organik (POC)

- Digunakan sebagai penyubur daun dan merangsang pertumbuhan vegetatif.
- Efektif untuk tanaman sayur, tanaman hias, dan tanaman buah muda.
- Dapat dikombinasikan dengan MOL untuk meningkatkan nutrisi mikroorganisme.

b. Lindi Fermentasi

Jika diolah dengan benar, lindi dapat menjadi pupuk cair organik dengan kandungan nitrogen tinggi.

c. Eco-Enzyme

- Digunakan untuk penyubur tanah dan pestisida alami.

- Dapat menjadi pembersih alami, sehingga mengurangi penggunaan bahan kimia rumah tangga.

d. Humus Biopori

- Menjadi media tanam berkualitas tinggi.
- Mengandung cacing tanah yang memperbaiki aerasi dan porositas tanah.

3. Manfaat Ekologis dan Ekonomis Pemanfaatan Kompos

Manfaat Ekologis

- Mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis.
- Meningkatkan keanekaragaman mikroba tanah.
- Menurunkan emisi karbon karena dekomposisi dilakukan pada sumbernya.
- Mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPS/TPA hingga 40–60%.
- Melestarikan tanah dan menjaga kesuburan jangka panjang.

Manfaat Ekonomis

- Menghemat biaya pembelian pupuk bagi warga, sekolah, dan kelompok tani.
- Hasil kompos dapat dijual untuk menambah pendapatan kelompok pengelola.
- Produk tanaman (sayur, buah, bibit) dapat dijual sebagai hasil usaha kelompok.
- Eco-enzyme dapat dijual dalam botol kemasan sebagai produk ramah lingkungan.
- Potensi menjadi **unit usaha mikro** dalam program desa mandiri sampah.

4.4 Contoh praktik baik dari desa dan sekolah

Contoh praktik baik (best practices) menjadi bukti nyata bahwa pengelolaan sampah organik kolektif bukan hanya konsep, tetapi telah berhasil diterapkan di berbagai wilayah. Praktik-praktik ini juga dapat menjadi rujukan bagi pemerintah desa, komunitas, sekolah, ataupun kelompok pemuda untuk mengembangkan model pengelolaan yang efektif, berkelanjutan, dan sesuai kondisi lokal.

1. Praktik di Desa

Berbagai desa di Indonesia telah membuktikan bahwa pengelolaan sampah organik dapat berjalan efektif apabila melibatkan masyarakat dan didukung oleh kebijakan desa. Berikut beberapa contoh implementasi terbaik:

A. Program "Satu Rumah Satu Biopori"

Program ini diterapkan di banyak desa sebagai strategi sederhana namun berdampak besar untuk menangani sampah organik dan meningkatkan resapan air.

Bentuk Pelaksanaan

- Pemerintah desa mewajibkan setiap keluarga membuat minimal 1 lubang biopori di pekarangannya.
- Pemerintah menyediakan bor biopori, penutup lubang, serta pendampingan teknis.
- Monitoring dilakukan oleh kader lingkungan atau karang taruna.

Dampak Positif

- Mengurangi genangan air pada musim hujan karena daya resap tanah meningkat.
- Humus biopori melimpah, dapat dipanen setiap 1–3 bulan.
- Pekarangan lebih subur dan tanaman tumbuh lebih baik.
- Warga semakin sadar lingkungan karena rutin memasukkan sampah organik ke lubang.

B. Pelatihan Kompos oleh Kelompok Masyarakat dan Pihak Pendamping



Gambar 13. Pelatihan Kompos oleh Kelompok Masyarakat dan Pihak Pendamping

Pelatihan pembuatan kompos menjadi salah satu kegiatan utama dalam pengelolaan sampah organik di tingkat komunitas. Kegiatan ini biasanya melibatkan berbagai unsur masyarakat serta pihak pendamping yang memiliki kompetensi di bidang lingkungan, pertanian, atau teknologi pengolahan sampah. Pelatihan dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas warga dalam mengolah sampah organik menggunakan berbagai metode yang sesuai dengan kondisi lingkungan masing-masing.

Materi pelatihan yang diberikan umumnya mencakup:

- Teknik pembuatan kompos Takakura, yang cocok untuk lingkungan permukiman karena tidak menimbulkan bau dan mudah diaplikasikan.
- Pembuatan MOL (Mikroorganisme Lokal) dari buah busuk, nasi basi, atau bahan alami lainnya sebagai bioaktivator kompos.
- Pembuatan eco-enzyme, yang memanfaatkan kulit buah untuk menghasilkan cairan serbaguna yang ramah lingkungan.
- Pengolahan kompos aerob skala besar, yang biasa diterapkan untuk pengelolaan komunal seperti komposter bersama atau rumah kompos.
- Prosedur pengawasan kualitas kompos, termasuk cara memantau suhu, kelembapan, dan tingkat kematangan kompos.

Dampak Nyata

- Warga memiliki keterampilan praktis mengolah sampah sendiri.
- Ibu-ibu PKK menjadi agen edukasi lingkungan.
- Hasil pelatihan meningkatkan produktivitas kebun desa.
- Kolaborasi dengan kampus memperkuat kapasitas kelembagaan desa.

Melalui kegiatan pelatihan yang berkelanjutan, kemampuan masyarakat dalam mengolah sampah organik meningkat secara bertahap, sehingga program pengelolaan yang dijalankan menjadi lebih mandiri, efektif, dan berkelanjutan.

C. Pengolahan Limbah Pertanian

Di desa yang memiliki lahan pertanian luas, limbah seperti jerami, sekam padi, batang jagung, daun kering, atau gulma dimanfaatkan sebagai bahan baku kompos.

Pola Kegiatan

- Petani mengumpulkan limbah setelah panen dan membawa ke titik kompos desa.
- Kompos diproses dengan metode aerob atau windrow.
- Aktivator seperti EM4 atau StarDek digunakan untuk mempercepat penguraian.

Manfaat

- Mengurangi praktik pembakaran limbah pertanian yang menyebabkan polusi.
- Meningkatkan produktivitas lahan karena tanah menjadi lebih kaya organik.
- Petani tidak perlu membeli pupuk kimia secara berlebihan.

- Kompos dapat dijual kepada petani lain atau digunakan untuk kebun pangan desa.

D. Pembentukan Koperasi Kompos Desa

Beberapa desa membentuk koperasi atau unit usaha khusus untuk mengelola kompos.

Fungsi Koperasi

- Mengelola produksi kompos (kolektor sampah organik, operator komposter).
- Mengemas kompos dalam karung 5–25 kg.
- Memasarkan kompos ke petani, UMKM, nursery tanaman hias, dan toko pertanian.
- Mengelola dana hasil penjualan untuk:
 - operasional komposter,
 - kegiatan sosial,
 - penghijauan desa,
 - kesejahteraan anggota.

Keberhasilan

- Menjadi sumber pendapatan tambahan bagi warga.
- Sistem pengolahan berjalan konsisten karena dikelola sebagai usaha.
- Kompos desa menjadi produk unggulan (local product) yang meningkatkan branding desa.

2. Praktik di Sekolah

Sekolah merupakan lokasi strategis untuk menerapkan pengelolaan sampah organik karena melibatkan siswa dari usia dini sehingga mampu membentuk perilaku ramah lingkungan jangka panjang.

A. Pemilahan Sampah dari Kelas

Setiap kelas memiliki dua jenis tempat sampah: organik dan anorganik.

Implementasi

- Guru dan OSIS mengawasi proses pemilahan.
- Kantin menyediakan wadah khusus untuk sisa makanan.
- Petugas kebersihan mengumpulkan sampah organik ke titik komposter sekolah.

Dampak

- Siswa terbiasa memilah sampah sejak dini.
- Volume sampah ke TPS berkurang signifikan.
- Sekolah lebih bersih dan rapi.

B. Penggunaan Komposter Takakura dan Komposter Ember

Banyak sekolah menggunakan komposter kecil karena mudah dipahami dan diterapkan oleh siswa. Komposter yang digunakan biasanya berupa Komposter Takakura, Komposter Ember, atau Komposter Aerob Mini. Setiap jenis komposter dipilih berdasarkan kebutuhan dan kondisi sekolah.

Jenis Komposter dan Fungsinya

- Komposter Takakura digunakan untuk sampah dapur kantin, seperti sisa sayur, nasi, dan kulit buah.
- Komposter Ember menampung sisa makanan siswa yang lebih basah atau mudah berfermentasi, seperti nasi, roti, atau sisa buah.
- Komposter Aerob Mini digunakan untuk praktikum sains, agar siswa dapat mengamati proses dekomposisi secara langsung.

Alasan Pemilihan Komposter di Sekolah

- Mudah digunakan – metode sederhana dan aman bagi siswa SD hingga SMA.
- Ramah lingkungan – tidak menimbulkan bau berlebihan karena sistem tertutup atau ventilasi aerasi.
- Biaya rendah – bahan mudah diperoleh dan dapat dibuat dari wadah bekas.
- Edukasi praktis – siswa dapat belajar langsung tentang daur ulang organik, mikroorganisme, dan siklus nutrisi tanah.
- Ukuran kecil dan aman – mudah dipindahkan, tidak menimbulkan risiko kesehatan, dan cocok ditempatkan di kebun sekolah atau laboratorium.
- Hasil kompos dapat dimanfaatkan – untuk kebun sayur, kebun tanaman obat, green house edukasi, atau proyek kewirausahaan OSIS.

Dengan penggunaan komposter ini, proses pengelolaan sampah organik menjadi lebih efektif, aman, dan edukatif, sehingga mendukung keberhasilan program Adiwiyata di sekolah.

C. Kebun Edukasi Sekolah

Hasil kompos digunakan untuk mengembangkan berbagai jenis kebun, seperti:

- kebun sayur siswa (pakcoy, selada, kangkung, tomat),
- kebun tanaman obat,
- kebun bunga dan tanaman hias,
- green house pembelajaran,
- zona biopori sekolah.

Pembelajaran yang Didapat Siswa

- Siklus daur ulang organik.
- Struktur dan fungsi tanah.
- Proses fermentasi.
- Budaya tanaman organik.
- Wirausaha kecil (selling compost & plants).

D. Penjualan Produk Pupuk oleh OSIS

Hasil kompos atau POC dari komposter sekolah kadang dijadikan produk unggulan OSIS atau ekstrakurikuler kewirausahaan.

Aktivitas yang Dilakukan

- Pengemasan kompos ke dalam plastik 1–2 kg.
- Pelabelan dan branding sekolah (produk Adiwiyata).
- Penjualan pada acara sekolah, bazar, atau kepada wali murid.
- Pemasukan digunakan untuk:
 - kegiatan lingkungan,
 - pembelian komposter baru,
 - perawatan taman sekolah,
 - operasional OSIS.

Manfaat

- Melatih keterampilan wirausaha siswa.
- Produk sekolah mencerminkan budaya peduli lingkungan.
- Menghasilkan pendapatan yang memperkuat program Adiwiyata.

3. Faktor Keberhasilan Praktik

Praktik baik di desa dan sekolah umumnya berhasil karena adanya:

- Partisipasi aktif masyarakat dan siswa
- Kepemimpinan yang kuat dari perangkat desa, sekolah, atau komunitas

- Pendampingan teknis dari dinas lingkungan atau dosen pengmas
- Fasilitas komposter yang memadai
- SOP pengelolaan sampah yang jelas
- Pengawasan dan pencatatan rutin
- Pemanfaatan hasil kompos yang nyata

4. Potensi Replikasi

Model praktik baik ini dapat direplikasi di lingkungan lain dengan mengikuti prinsip:

- Mulai dari skala kecil, namun konsisten.
- Melibatkan warga atau siswa sejak awal.
- Menyediakan pelatihan dan pendampingan.
- Menghubungkan kegiatan dengan manfaat ekonomi.
- Mencatat volume sampah yang diolah sebagai bukti keberhasilan.

BAB 5

MASALAH UMUM DAN SOLUSINYA

5.1 Mengatasi bau, lalat, dan belatung

Masalah bau menyengat serta munculnya lalat dan belatung merupakan tantangan yang paling sering dijumpai pada pengelolaan sampah organik. Pada tahap awal, banyak pengolah kompos pemula merasa frustrasi karena komposter cepat menimbulkan bau yang mengganggu, terutama ketika proses dekomposisi tidak berjalan semestinya. Selain memberi dampak ketidaknyamanan bagi keluarga, masalah ini juga dapat memicu komplain dari tetangga dan menjadikan pengomposan sulit untuk dilanjutkan. Untuk mencegah hal tersebut, memahami penyebab serta teknik penanganannya secara tepat menjadi langkah yang sangat penting. Subbab ini membahas penyebab teknis, faktor lingkungan, perilaku penggunaan, serta solusi praktis yang terbukti efektif dalam berbagai kondisi pengomposan.

A. Penyebab Umum

Permasalahan bau, lalat, dan belatung tidak muncul secara tiba-tiba, tetapi disebabkan oleh kombinasi kondisi lingkungan dan komposisi bahan yang tidak ideal. Berikut penjelasan lengkap mengenai penyebab paling sering ditemukan di lapangan.

1. Kadar Air Terlalu Tinggi

Sampah organik rumah tangga didominasi oleh sisa makanan seperti sayur rebus, kulit buah, nasi, atau potongan buah segar. Bahan-bahan ini umumnya memiliki kadar air lebih dari 70–90%.

Kondisi ini menyebabkan:

- Tumpukan kompos menjadi terlalu basah
- Udara tidak dapat masuk secara optimal
- Bakteri aerob (bakteri baik) mati
- Proses berubah menjadi anaerob, memicu bau asam dan busuk
- Lalat tertarik pada bau fermentasi yang tidak sempurna

Semakin tinggi kadar air, semakin tinggi potensi munculnya belatung karena lingkungan lembap merupakan tempat ideal bagi lalat untuk bertelur.

2. Ketidakseimbangan Bahan Hijau dan Bahan Cokelat

Rasio karbon (C) dan nitrogen (N) sangat menentukan keberhasilan pengomposan.

- Bahan hijau (kaya nitrogen): sisa makanan, kulit buah, rumput segar, sayur basah.
- Bahan coklat (kaya karbon): daun kering, kertas tanpa tinta, kardus, jerami, sekam padi, serbuk kayu.

Jika jumlah bahan hijau terlalu dominan:

- Terjadi kelebihan nitrogen
- Bakteri pembusuk tumbuh cepat
- Kompos lebih cepat berbau amonia
- Tumpukan menjadi berlendir

Sebaliknya, kekurangan nitrogen menyebabkan proses menjadi lambat.

Pengomposan ideal memerlukan rasio sekitar 1 bagian bahan hijau : 2-3 bagian bahan coklat.

3. Komposter Tidak Tertutup Rapat

Komposter yang tidak tertutup atau memiliki celah pada pinggir, tutup, atau lubang ventilasi membuat lalat dengan mudah masuk dan bertelur pada sisa makanan yang masih segar atau lembap.

Lalat rumah (*Musca domestica*) tertarik pada:

- bau sampah basah,
- fermentasi tidak sempurna,
- sisa buah manis,
- sisa lauk.

Begitu lalat masuk, dalam waktu 24-48 jam akan muncul belatung dalam jumlah banyak yang dapat menyebabkan bau semakin parah.

4. Pengadukan Jarang Dilakukan

Pengadukan diperlukan untuk:

- memasukkan udara,
- mengurangi kadar air pada titik tertentu,
- mengaktifkan bakteri pengurai aerob,
- mencegah tumpukan menjadi padat.

Tanpa pengadukan, kompos akan menciptakan kantong anaerob, dan bau menyengat pun muncul. Kondisi anaerob juga mengurangi suhu tumpukan, membuat proses dekomposisi semakin lambat.

5. Adanya Sisa Hewani

Sampah hewani seperti:

- daging, ikan, kulit ayam,
- tulang kecil,
- serpihan ikan,
- telur pecah,

menghasilkan bau yang jauh lebih kuat dibanding sisa tanaman. Bahan ini terurai lebih lama dan menjadi sumber utama menariknya lalat.

Pada beberapa jenis komposter, terutama komposter ember atau takakura, sampah hewani dilarang dimasukkan karena sangat mudah memicu bau dan belatung.

B. Solusi Praktis

Berikut langkah-langkah yang dapat diterapkan pada semua jenis komposter, baik rumah tangga maupun komunal.

1. Menambahkan Bahan Cokelat

Penambahan bahan coklat sangat efektif untuk:

- menyerap kelebihan air,
- meredam bau,
- membuat tekstur kompos lebih remah,
- menyeimbangkan rasio C/N.

Jenis bahan coklat yang mudah diperoleh:

- daun kering dari halaman
- serbuk gergaji
- sekam padi atau abu sekam
- kardus robek kecil
- kertas tanpa tinta atau kertas buram

Teknik penambahan: Untuk sampah yang sangat basah, tambahkan dua kali lipat bahan coklat agar kadar air stabil.

2. Menutup Komposter dengan Rapat

Periksa bagian berikut:

- tutup komposter harus menutup sempurna
- gunakan karet gelang atau pengunci tambahan jika tutup longgar
- lubang ventilasi ditutup dengan kain kasa agar udara masuk tetapi lalat tidak
- hindari menaruh komposter di tempat yang terbuka atau berangin

Menutup komposter dengan baik merupakan cara paling efektif mencegah lalat.

3. Melakukan Pengadukan Secara Rutin

Frekuensi pengadukan ideal:

- minimal 1 kali setiap minggu
- lebih sering jika cuaca lembap atau banyak bahan basah masuk

Manfaat pengadukan:

- memasukkan oksigen
- mengurangi kadar air
- mempercepat proses pemanasan kompos
- mengurangi area anaerob yang berbau
- meratakan bahan hijau dan cokelat

Pada komposter tanah, pengadukan dapat dilakukan setiap 10–14 hari.

4. Mengatasi Belatung Jika Sudah Terlanjur Muncul

Belatung tidak selalu buruk; secara biologis, ia membantu penguraian. Namun karena menyebabkan bau dan rasa tidak nyaman, perlu dikendalikan.

Cara mengatasinya:

- Taburi kapur dolomit : Menurunkan kelembapan sekaligus menetralkan asam.
- Gunakan abu sekam atau tanah kering : Menutup permukaan sehingga lalat tidak dapat bertelur lagi.
- Tambahkan bahan cokelat dalam jumlah banyak : Menyerap air dan mencegah perkembangan larva.
- Jemur komposter beberapa jam : Tujuannya mengurangi kelembapan yang terlalu tinggi.

Jika jumlah belatung sangat banyak, dapat dilakukan metode khusus seperti pengadukan total untuk memecah sarang larva.

5. Mengurangi Kadar Air pada Sisa Makanan

Untuk sampah yang sangat basah seperti buah lembek, pepaya matang, semangka, atau sisa kuah sayur:

- Peras atau tiriskan terlebih dahulu
- Campurkan sisa dapur basah dengan daun kering sebelum masuk ke komposter
- Bungkus sampah sangat basah menggunakan kertas sebelum dimasukkan
- Hindari memasukkan cairan makanan seperti kuah soto, kuah sayur, atau air bekas cuci sayuran langsung ke komposter

Dengan mengurangi kadar air, proses pengomposan menjadi lebih stabil dan tidak menimbulkan bau.

C. Contoh Kasus Lapangan

Contoh berikut menggambarkan kondisi nyata yang sering ditemukan pada program pengelolaan sampah organik.

1. Kasus pada Komposter Rumah Tangga

Di beberapa rumah tangga, komposter ember berisi sisa nasi, sayur dan kulit buah cenderung berbau kuat dalam 3–5 hari pertama. Kondisi ini terjadi karena:

- kandungan air sangat tinggi,
- bahan cokelat minim,
- komposter jarang dibuka atau diaduk,
- terdapat sisa makanan berkuah.

Solusi yang dilakukan:

- menambahkan daun kering dua kali lipat,
- mengaduk seminggu sekali,
- memisahkan sisa kuah,
- menggunakan kain kasa sebagai penghalang lalat.

Setelah dilakukan penyesuaian, bau berkurang signifikan dalam 3–4 hari.

2. Kasus pada Komposter Komunal Desa

Di beberapa desa, warga cenderung mencampur semua sampah dapur termasuk sisa ikan dan daging. Akibatnya, komposter besar menghasilkan bau sangat kuat dalam seminggu, serta muncul gumpalan belatung di permukaan.

Solusi yang diterapkan:

- pembuatan SOP pengumpulan sampah organik
- warga diminta menyisihkan sampah hewani untuk dibuang secara terpisah
- penambahan serbuk gergaji dalam jumlah besar untuk menyeimbangkan C/N
- pengadukan komunal setiap 5–7 hari
- pemasangan penutup komposter yang lebih rapat

Hasilnya, komposter komunal menjadi lebih stabil dan tidak menimbulkan bau menyengat.

3. Kasus pada Lingkungan Sekolah

Pada program pengomposan sekolah, siswa sering memasukkan sisa buah utuh (misalnya apel atau mangga utuh yang tidak dimakan). Bahan ini memerlukan waktu lama untuk terurai sehingga pada minggu kedua tercium bau fermentasi dan menarik lalat.

Solusi:

- edukasi pemotongan bahan sebelum dibuang
- penambahan lapisan daun kering setiap kali sampah dimasukkan
- pengawasan guru untuk memastikan komposter tertutup rapat

5.2 Kompos tidak matang: penyebab dan cara memperbaiki

Kompos yang matang memiliki ciri fisik yang mudah dikenali, seperti warna cokelat gelap, tekstur remah, tidak berbau menyengat, serta bahan asalnya sudah tidak terlihat lagi. Namun, dalam praktik sehari-hari, banyak pengompos sering mendapati kompos yang masih belum matang meskipun telah didiamkan cukup lama. Kompos yang belum matang dapat menimbulkan masalah pada tanaman maupun kualitas tanah, sehingga penting memahami tanda-tanda, penyebab, dan langkah perbaikannya.

A. Tanda-tanda Kompos Belum Matang

Kompos dikatakan belum matang apabila menunjukkan beberapa kondisi berikut:

- Warna masih terang, seperti cokelat muda atau sedikit kehijauan.

- Tekstur kasar, dan masih terlihat bentuk asli bahan (misalnya kulit buah masih utuh, potongan sayur masih jelas).
- Suhu tumpukan tidak berubah atau tetap dingin, menandakan aktivitas mikroba rendah.
- Aroma tidak sedap, seperti bau asam, busuk, atau amonia akibat proses anaerob.
- Terasa sangat basah dan lengket ketika digenggam, bukan remah seperti tanah.

Kompos yang belum matang jika langsung digunakan dapat menyebabkan:

- Kerusakan akar akibat panas atau sifat asam.
- Pertumbuhan tanaman terhambat karena mikroba masih aktif menyerap oksigen dan nutrisi tanah.
- Munculnya serangga atau jamur yang tidak diinginkan pada media tanam.

B. Penyebab Umum

Beberapa faktor utama yang membuat kompos tidak matang adalah sebagai berikut.

1. Rasio C/N Tidak Seimbang

Rasio karbon dan nitrogen (C/N) adalah salah satu faktor paling penting dalam proses pengomposan. Mikroorganisme membutuhkan karbon sebagai sumber energi dan nitrogen sebagai bahan pembentuk sel tubuhnya. Jika perbandingan keduanya tidak tepat, proses pembusukan berjalan tidak stabil.

- Jika bahan kaya nitrogen terlalu banyak (misalnya sisa dapur, rumput segar, sisa sayuran, dan limbah dapur berair), maka tumpukan kompos akan menjadi:
 - mudah busuk
 - mengeluarkan bau amonia
 - terlalu panas di awal namun cepat menjadi anaerob
 - sulit mencapai kondisi matang
- Jika bahan kaya karbon terlalu sedikit (seperti daun kering, serbuk kayu, jerami, kertas, dan kardus), aktivitas mikroba menjadi tidak seimbang.

Mikroba bekerja terlalu cepat mengurai nitrogen sehingga kompos menjadi lengket dan tidak stabil.

- Rasio ideal 25–30:1 berarti jumlah karbon harus lebih banyak daripada nitrogen. Pada rasio ini, mikroba dapat bekerja secara optimal untuk merombak bahan organik menjadi kompos matang.

Ketidakseimbangan rasio C/N merupakan penyebab paling umum dari kompos yang lambat matang atau menghasilkan bau tidak sedap.

2. Kurangnya Oksigen

Oksigen sangat diperlukan agar proses pengomposan berlangsung secara **aerob**, yaitu menggunakan bakteri baik yang bekerja secara efisien dan tidak menimbulkan bau.

Jika tumpukan kompos terlalu padat, jarang diaduk, atau berada dalam wadah yang tidak memiliki jalur udara memadai, kompos akan menjadi **anaerob**. Kondisi ini mengakibatkan:

- bakteri aerob mati atau berhenti bekerja
- proses penguraian menjadi sangat lambat
- muncul bau busuk seperti telur busuk atau amonia
- kompos menjadi basah, berlendir, dan sulit matang

Wadah komposter tanpa sistem aerasi dan tumpukan yang tidak pernah dibalik merupakan penyebab umum kompos tetap tidak matang meskipun sudah disimpan lama.

3. Kelembapan Tidak Ideal

Kelembapan menentukan kenyamanan hidup mikroba. Tingkat ideal adalah lembap seperti spons basah, yaitu terasa basah saat dipegang tetapi tidak meneteskan air.

- Jika terlalu basah, oksigen sulit masuk ke dalam tumpukan. Akibatnya:
 - proses berubah menjadi anaerob
 - kompos mengeluarkan bau asam atau busuk
 - serangga dan lalat mudah berkembang
 - bahan organik membusuk, bukan terurai

- Jika terlalu kering, mikroba kekurangan air untuk hidup dan berkembang. Akibatnya:

- proses penguraian hampir berhenti
- bahan terlihat utuh meski sudah berbulan-bulan
- kompos tidak menghasilkan panas sama sekali
- Kelembapan sering tidak terjaga jika terlalu banyak memasukkan sisa dapur berair tanpa menambahkan bahan kering sebagai penyerap.

4. Bahan Terlalu Besar

Ukuran bahan sangat memengaruhi kecepatan penguraian. Bahan yang besar dan keras memerlukan waktu sangat lama untuk terurai.

Contohnya:

- kulit buah yang tidak dipotong
- batang atau tulang daun berukuran besar
- sisa makanan utuh seperti bonggol jagung atau kulit pepaya
- ranting kecil atau tulang daun keras

Ketika bahan terlalu besar, luas permukaan yang dapat diakses mikroba menjadi kecil. Akibatnya, proses penguraian berlangsung lambat, tumpukan tidak panas, dan kompos tidak dapat matang secara merata.

C. Solusi Praktis

Untuk memperbaiki kompos yang belum matang, langkah-langkah berikut dapat diterapkan:

1. Memperbaiki Rasio C/N

- Jika kompos terlalu basah atau berbau, tambahkan banyak bahan kaya karbon seperti:
 - daun kering
 - jerami
 - serbuk gergaji
 - kertas/karton non-berwarna
- Jika kompos terlalu kering, tambahkan bahan hijau seperti sisa dapur atau perciki air sampai lembap.

2. Mengaduk Secara Rutin

- Pengadukan penting untuk memasukkan oksigen ke dalam tumpukan.
- Frekuensi ideal: setiap 7–10 hari.
- Aduk dari bawah ke atas agar semua bagian mendapat udara.

3. Menambahkan Bioaktivator

Bioaktivator seperti EM4, Stardec, atau BioBooster membantu meningkatkan jumlah mikroba pengurai dan dapat mempercepat pematangan hingga 40–60%.

4. Memotong Bahan Menjadi Ukuran Kecil

Bahan yang dicacah meningkatkan luas permukaan sehingga mikroba bekerja lebih cepat. Idealnya, ukuran potongan kurang dari 3–5 cm.

5. Menjaga Kelembapan Ideal

Kelembapan yang baik seperti spons basah yang diperas: lembap, namun tidak meneteskan air. Jika diperas keluar air, berarti terlalu basah dan harus diberi tambahan bahan kering.

5.3 Pupuk cair busuk atau menggumpal

Pupuk cair organik (PCO) yang baik memiliki ciri khas aroma asam manis yang segar, mirip bau tape atau fermentasi buah. Warna biasanya cokelat kehitaman jernih, dan tidak menimbulkan endapan tebal. Jika proses fermentasi gagal, pupuk cair dapat berubah menjadi berbau busuk, berwarna hitam pekat, bahkan menggumpal dan tidak bisa digunakan. Kondisi ini menunjukkan bahwa mikroba pembusuk mendominasi alih-alih mikroba fermentatif.

A. Penyebab Umum

1. Fermentasi Tidak Anaerob

Fermentasi PCO membutuhkan kondisi tanpa oksigen (anaerob). Jika wadah sering dibuka atau penutup tidak rapat, udara masuk dan merusak proses.

Akibatnya:

- bakteri fermentatif seperti *Lactobacillus* menjadi lemah
- bakteri pembusuk mulai berkembang
- aroma menjadi busuk (amonias atau tengik)
- cairan berubah keruh dan berlendir

Ini merupakan penyebab kegagalan paling umum.

2. Bahan Terlalu Berair

Jika bahan yang digunakan terlalu banyak mengandung air—misalnya sisa buah lembek, sayuran berair, atau bahan yang tidak ditambah gula—kadar gula untuk mendukung fermentasi menjadi kurang. Hal ini mengakibatkan:

- proses fermentasi lemah atau tidak stabil
- zat organik membusuk, bukan terfermentasi
- warna menjadi hitam pekat dan bau tidak enak

PCO membutuhkan keseimbangan antara bahan organik – gula – air agar fermentasi berlangsung kuat.

3. Wadah Tidak Bersih

Peralatan yang digunakan (ember, botol, galon, corong) seharusnya:

- bebas minyak
- bebas sabun
- bebas jamur
- benar-benar kering

Jika tidak, bakteri pembusuk yang menempel pada dinding wadah akan masuk ke dalam proses fermentasi dan membuat PCO gagal. Kontaminasi seperti ini biasanya menyebabkan lendir dan gumpalan.

4. Starter Kedaluwarsa atau Jumlahnya Kurang

Starter seperti EM4, MOL buah, MOL nasi basi, atau ragi adalah sumber mikroorganisme yang mempercepat fermentasi. Masalah terjadi jika:

- starter sudah terlalu lama terbuka
- mikroorganisme pada starter mati
- dosis starter terlalu sedikit untuk volume bahan
- starter disimpan di tempat panas

Akibatnya, bakteri baik kalah cepat dari bakteri pembusuk.

5. pH Terlalu Ekstrem

Fermentasi ideal berlangsung pada pH 4–5, yaitu kondisi asam yang stabil. Jika pH terlalu tinggi (basa), mikroba fermentatif sulit berkembang. Sebaliknya, pH yang terlalu rendah membuat fermentasi tidak stabil. Ketidakseimbangan pH dapat menyebabkan:

- bau menyengat

- pertumbuhan jamur di permukaan
- endapan pekat di dasar wadah.

B. Solusi Praktis

1. Pastikan Fermentasi Benar-Benar Anaerob

Lakukan langkah berikut:

- Gunakan wadah kedap udara, seperti jerigen, botol tebal, atau toples fermentasi.
- Pasang selang pengeluaran gas (airlock) bila perlu untuk memastikan gas keluar tetapi oksigen tidak masuk.
- Hindari membuka tutup selama masa fermentasi (minimal 7–15 hari).

Dengan demikian, bakteri fermentatif tetap dominan.

2. Tambahkan Pemicu Fermentasi

Fermentasi yang kuat membutuhkan sumber gula. Tambahkan salah satu atau kombinasi berikut:

- Gula merah cair
- Molase
- Air cucian beras (A2RB)
- Air kelapa

Gula memberikan energi kepada mikroorganisme agar fermentasi berlangsung cepat dan stabil.

3. Gunakan Wadah yang Bersih dan Kering

Sebelum digunakan:

- Cuci wadah
- Bilas hingga tidak ada sabun
- Jemur sampai kering

Langkah sederhana ini dapat mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk.

4. Jika Pupuk Menggumpal atau Berbau Busuk

Pupuk cair yang menggumpal menandakan fermentasi terhenti. Untuk menyelamatkan hasilnya:

1. Saring gumpalan atau endapan besar.
2. Tambahkan starter baru yang aktif (EM4/MOL), 5–10% dari volume cairan.

3. Tambahkan sedikit gula untuk memperkuat fermentasi ulang.
 4. Fermentasikan kembali selama 7–10 hari di wadah tertutup rapat.
- Untuk kasus bau sangat busuk, PCO biasanya masih bisa diperbaiki dengan re-fermentasi, kecuali jika berlendir pekat.

5. Simpan di Tempat Teduh

Mikroba fermentasi sensitif terhadap sinar matahari langsung. Penyimpanan yang ideal:

- tempat teduh
- suhu stabil
- tidak terkena panas berlebih

Penyimpanan yang buruk dapat menurunkan kualitas mikroba dan merusak hasil fermentasi.

C. Standar Mutu Sederhana PCO

Untuk memastikan PCO Anda berkualitas baik, perhatikan indikator berikut:

Wama

- coklat kehitaman jernih, bukan keruh pekat
- tidak ada lapisan berminyak atau warna kehijauan

Aroma

- asam segar seperti tape, buah fermentasi, atau yoghurt
- tidak berbau busuk, tengik, atau amonia

Tekstur

- cair, tidak berlendir
- tidak ada endapan tebal di dasar wadah

Stabilitas

- tidak berbuih berlebihan
- tidak membentuk gas berlebih setelah disimpan.

5.4 Tips menjaga keberhasilan pengomposan

Untuk memastikan proses pengolahan sampah organik berjalan lancar, stabil, dan menghasilkan kompos berkualitas tinggi, terdapat prinsip-prinsip dasar yang berlaku pada semua metode, baik komposter ember, Takakura, biopori, komposter tanah, maupun skala

komunal. Tips berikut disusun agar mudah diterapkan oleh rumah tangga, sekolah, maupun komunitas.

A. Pemilahan dari Sumbernya

Pemilahan sampah organik sejak dari dapur atau tempat aktivitas merupakan fondasi utama dalam pengelolaan sampah. Kesalahan pada tahap ini biasanya menjadi penyebab munculnya berbagai masalah seperti kompos berbau, banyak belatung, hingga kompos tercemar bahan anorganik.

Alasan Pemilahan Sangat Penting

- Plastik, karet, dan logam tidak dapat terurai sehingga akan tetap menjadi residu dalam kompos dan menurunkan kualitasnya.
- Kaca atau logam dapat menyebabkan cedera saat proses pengadukan maupun pengambilan kompos.
- Residu kimia dari kemasan (misalnya deterjen, pemutih, pewangi, obat nyamuk) dapat mengganggu pH kompos, membunuh mikroba baik, atau meracuni tanaman.
- Proses pengomposan menjadi lambat jika bahan tercampur anorganik karena mikroorganisme sulit bekerja secara optimum.

Langkah praktis pemilahan di rumah

- Sediakan dua wadah: satu untuk organik, satu untuk anorganik.
- Beri label jelas, terutama jika di rumah ada anak atau lebih dari satu penghuni.
- Biasakan membuang sampah organik tanpa plastik pembungkus.
- Jika sisa makanan dibungkus plastik, robek atau pisahkan lebih dulu sehingga plastik tidak ikut masuk ke wadah organik.
- Untuk dapur yang menghasilkan sampah tinggi, gunakan wadah organik tertutup agar tidak mengundang lalat.

Pemilahan yang baik akan meminimalkan permasalahan berikut: kompos berbau, munculnya belatung berlebih, kompos tidak matang, dan munculnya residu plastik dalam hasil akhir.

B. Menjaga Rasio C/N

Rasio karbon (C) dan nitrogen (N) adalah kunci utama yang memengaruhi kecepatan pengomposan, tingkat bau, hingga kematangan kompos. Pedoman

umum rasio ideal yaitu 1 bagian bahan hijau (kaya nitrogen) : 2–3 bagian bahan coklat (kaya karbon).

Contoh bahan hijau (nitrogen tinggi)

- Sisa sayur, buah, kulit telur
- Rumput segar atau tanaman muda
- Ampas dapur (kopi, teh, sisa olahan tanpa minyak)
- Gulma lembut yang belum berbunga

Contoh bahan coklat (karbon tinggi)

- Daun kering
- Kardus tanpa tinta berwarna
- Serbuk gergaji atau serpihan kayu
- Jerami, sekam padi
- Kertas coklat atau kertas tanpa laminasi

Alasan rasio tidak seimbang

- Terlalu banyak bahan hijau (N berlebih):
 - kompos basah dan menyengat
 - mengundang belatung
 - proses lambat karena anaerob
- Terlalu banyak bahan coklat (C berlebih):
 - kompos kering dan tidak memanass
 - warna terlalu terang
 - waktu matang jauh lebih lama

Menjaga rasio C/N adalah teknik paling mudah yang dapat meningkatkan kualitas kompos bahkan bagi pemula.

C. Memperkecil Ukuran Bahan

Bahan yang dicacah kecil memiliki luas permukaan yang lebih besar, sehingga mikroorganisme dapat menguraikannya lebih cepat dan lebih merata.

Alasan bahan perlu diperkecil

- Bahan besar seperti kulit semangka, batang keras, atau bonggol sayur sangat lama terurai jika dibiarkan utuh.
- Ukuran kecil mencegah gumpalan padat yang menghalangi sirkulasi udara.

- Memungkinkan kompos lebih cepat memasuki fase panas (termofilik).

Tips memperkecil bahan

- Usahakan ukuran bahan sebesar kartu ATM atau lebih kecil.
- Gunakan:
 - gunting tanaman
 - pisau dapur
 - chopper manual
 - pemotong rumput untuk bahan kebun
- Bahan keras seperti tongkol jagung atau cangkang keras sebaiknya dipecah atau dihancurkan ringan terlebih dulu.

Dengan ukuran bahan yang lebih kecil, kompos rumahan bisa matang dalam 4–6 minggu, jauh lebih cepat dari bahan besar yang bisa memakan waktu 2–3 bulan.

D. Pengadukan Rutin

Pengadukan memastikan kompos tetap bersirkulasi udara, suhu stabil, dan mikroorganisme aktif.

Fungsi pengadukan

- Menambah oksigen, vital bagi bakteri aerob (yang paling efisien menguraikan bahan).
- Mencampur bagian basah dan kering agar lebih seimbang.
- Mencegah terbentuknya zona anaerob yang menyebabkan bau busuk.
- Menjaga suhu merata, mempercepat pematangan.

Frekuensi ideal pengadukan untuk kompos rumah adalah 7–10 hari, sedangkan untuk skala besar setiap 3–5 hari. Kompos yang tidak diaduk hampir pasti akan: berbau, jadi sarang belatung, dan prosesnya sangat lama

E. Mengatur Kelembaban

Kelembapan optimal adalah faktor penentu apakah mikroba dapat bekerja secara maksimal atau tidak. Kelembapan ideal dapat dianalogikan seperti spons basah yang diperas, yaitu lembap, tetapi tidak menetes.

Jika terlalu basah

- Kompos menjadi anaerob
- Bau menyengat
- Belatung dan lalat muncul

- Suhu tidak naik karena mikroba aerob menurun

Solusinya yaitu tambahkan bahan cokelat seperti daun kering, serbuk kayu, atau sobekan kardus.

Jika terlalu kering

- Mikroba menjadi dorman
- Proses terhambat
- Volume tidak menyusut

Solusinya yaitu tambahkan sedikit air dengan spray atau masukkan bahan hijau yang berair.

F. Menghindari Bahan Tidak Cocok

Beberapa bahan organik sekalipun tidak cocok untuk kompos karena dapat mengganggu mikroba atau membuat proses menjadi lama.

Bahan yang harus dihindari

- Minyak goreng bekas
- Sisa makanan berminyak atau berlemak
- Tulang besar dan duri keras
- Makanan berbumbu pekat (asin, pedas, penyedap)
- Cairan kimia (sabun, pewangi, pemutih)
- Popok sekali pakai atau pembalut
- Tisu basah, tisu berpewangi
- Kain sintetis
- Plastik, logam, kaca

Menghindari bahan-bahan ini menjaga kompos tetap stabil, bebas racun, dan aman digunakan untuk tanaman.

G. Kebersihan Peralatan

Peralatan yang bersih mencegah kontaminasi bakteri pembusuk atau jamur yang dapat mengganggu mikroorganisme pengomposan.

Peralatan yang perlu dibersihkan

- Ember komposter atau reaktor
- Sekop kecil
- Saringan kompos

- Tutup atau bagian ventilasi
- Lantai sekitar area kompos

Tips menjaga kebersihan

- Gunakan air sabun ringan
- Hindari sabun keras yang meninggalkan residu kimia
- Bilas hingga bersih
- Jemur sampai benar-benar kering
- Simpan di tempat tidak lembap

Peralatan yang bersih membantu proses lebih higienis dan memperpanjang umur komposter.

H. Monitoring Berkala

Monitoring adalah langkah pengendalian mutu kompos. Dengan mencatat perkembangan, kita bisa mendiagnosis masalah sejak dini.

Aspek yang perlu dicatat

1. Suhu

- Fase aktif: 40–60°C
- Jika suhu tidak naik:
 - kurang oksigen
 - rasio C/N tidak seimbang
 - bahan terlalu sedikit

2. Bau

- Bau tanah segar = normal
- Bau asam, busuk, menyengat = anaerob / terlalu basah

3. Tekstur

- Makin remah = makin matang
- Jika masih banyak potongan utuh → perlu waktu atau dicacah ulang

4. Kelembapan

- Tes genggam untuk mengecek apakah terlalu basah/kering

5. Volume

- Kompos idealnya menyusut 30–60%
- Jika tidak menyusut → aktivitas mikroba rendah

Tuliskan suhu harian/ mingguan, bau, kelembapan, dan tindakan yang dilakukan pada catatan harian kompos. Catatan ini akan sangat membantu dalam mengidentifikasi pola, mempercepat troubleshooting, dan mengoptimalkan batch berikutnya

Pengomposan akan berjalan optimal apabila dilakukan secara konsisten dan sesuai prinsip dasar. Dengan pemahaman mengenai masalah umum dan solusinya, masyarakat dapat melakukan pengelolaan sampah organik dengan lebih percaya diri dan berkelanjutan.

BAB 6

MANFAAT DAN GERAKAN RAMAH LINGKUNGAN

6.1 Nilai ekonomi hasil olahan sampah organik

Sampah organik merupakan sumber daya yang memiliki potensi ekonomi tinggi apabila dikelola secara baik, terencana, dan berkelanjutan. Dengan penerapan teknologi sederhana maupun komunal, sampah organik dapat diubah menjadi produk bernilai ekonomi sekaligus ramah lingkungan. Produk-produk utama yang dapat dihasilkan meliputi kompos padat, pupuk cair organik (POC), lindi fermentasi, biogas, dan pakan ternak. Pengelolaan yang tepat tidak hanya memberi nilai ekonomis, tetapi juga berdampak positif terhadap lingkungan dan kesejahteraan masyarakat.

A. Bentuk Nilai Ekonomi yang dihasilkan

1. Penjualan Kompos dan Pupuk Cair Organik (POC)

- Kompos dan POC memiliki permintaan tinggi dari berbagai pihak, seperti petani lokal, pekebun hias, komunitas urban farming, dan lembaga pendidikan.
- Produk ini menjadi alternatif pupuk kimia yang ramah lingkungan dan aman bagi tanah.
- Contoh harga jual: Rp 5.000–20.000 per kg untuk kompos kemasan, tergantung kualitas, jenis kompos, dan lokasi penjualan.
- Produksi kompos kemasan atau POC dapat menjadi sumber pemasukan tambahan bagi keluarga atau kelompok komunitas.
- Dengan pemasaran yang tepat, kompos juga dapat dijual dalam skala koperasi desa, kelompok tani, atau toko pertanian lokal, sehingga membuka peluang ekonomi lokal yang berkelanjutan.

2. Penghematan Biaya Rumah Tangga dan Pertanian

- Pembuatan kompos mandiri mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia yang relatif mahal.
- Penggunaan pupuk organik dari sampah rumah tangga dan kebun dapat menekan biaya operasional berkebun atau bertani hingga 30–50% per musim tanam.

- Kompos meningkatkan kesuburan tanah, menjaga kelembapan, dan memperbaiki struktur tanah, sehingga produktivitas tanaman meningkat dan biaya perawatan jangka panjang lebih rendah.
 - Contoh: Kebun sayur 50 m² dengan kompos mandiri dapat menghemat biaya pembelian pupuk sekitar Rp 300.000–500.000 per musim tanam.
3. Pemanfaatan Biogas sebagai Energi Alternatif
- Sampah organik skala komunal dapat diolah menjadi biogas melalui digester sederhana.
 - Gas metana yang dihasilkan dapat digunakan untuk memasak, penerangan rumah tangga, atau bahan bakar industri kecil.
 - Contoh: 100 kg sampah organik dapat menghasilkan 6–8 m³ biogas, cukup untuk memasak kebutuhan keluarga 4–5 orang selama 1–2 hari.
 - Pemanfaatan biogas mengurangi ketergantungan pada LPG atau listrik, sekaligus menurunkan emisi gas rumah kaca dari pembakaran sampah.

4. Penciptaan Peluang Usaha Baru

Pengolahan sampah organik dapat membuka berbagai peluang usaha inovatif, antara lain:

- Produksi kompos kemasan siap jual, dengan brand lokal atau komunitas.
- Jasa pengumpulan sampah organik dari rumah, kantor, atau kantin sekolah, yang bisa menjadi usaha kecil berbasis langganan.
- Penjualan starter pengomposan, seperti MOL (Mikroorganisme Lokal) atau EM4.
- Pelatihan pengolahan limbah organik, baik untuk sekolah, komunitas, maupun kelompok usaha kecil.
- Integrasi dengan urban farming, misalnya menjual sayur organik yang ditanam dengan kompos dari limbah lokal.

Usaha-usaha tersebut mendukung ekonomi sirkular, di mana sampah yang semula tidak bernilai diubah menjadi produk ekonomis dan kembali dimanfaatkan oleh masyarakat.

B. Dampak Jangka Panjang Nilai Ekonomi

1. Pendapatan Masyarakat Meningkat

- Penjualan kompos, POC, biogas, atau maggot dapat menjadi sumber penghasilan tambahan bagi keluarga dan kelompok masyarakat.
 - Usaha samping ini membantu meningkatkan kesejahteraan ekonomi lokal.
2. Ketahanan Pangan Lokal Lebih Kuat
- Pemanfaatan kompos meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas tanaman.
 - Masyarakat dapat menanam sayur, buah, atau tanaman obat keluarga yang cukup untuk konsumsi rumah tangga maupun dijual.
3. Lingkungan Lebih Bersih
- Sampah organik yang terkelola mengurangi polusi dari tumpukan sampah di TPS atau pembakaran liar.
 - Mengurangi emisi gas rumah kaca, seperti CO₂ dan metana, yang biasanya dihasilkan dari sampah yang dibakar atau menumpuk.
4. Mendorong Inovasi Berbasis Lingkungan
- Masyarakat terdorong untuk mengembangkan produk bernilai tambah, seperti pupuk cair inovatif, kompos kemasan, dan produk sampingan seperti eco-enzyme.
 - Memberikan kesempatan pelatihan dan pendidikan tentang ekonomi hijau.
- C. Strategi Meningkatkan Nilai Ekonomi Sampah Organik
- Diversifikasi produk: selain kompos, hasilkan POC, lindi fermentasi, biogas, dan pakan ternak.
 - Pengemasan menarik: kemasan kecil atau label edukatif meningkatkan daya tarik konsumen.
 - Kolaborasi komunitas: gabungkan produksi dengan kelompok tani, sekolah, atau koperasi desa.
 - Pelatihan berkelanjutan: tingkatkan keterampilan warga dalam pengolahan, pemasaran, dan inovasi produk.
 - Monitoring kualitas: pastikan kompos dan POC memenuhi standar nutrisi agar diminati pasar.

6.2 Edukasi dan kampanye lingkungan di masyarakat



Gambar 14. Edukasi mengenai Sampah di Masyarakat

Edukasi merupakan pilar utama dalam mewujudkan pengelolaan sampah organik yang efektif dan berkelanjutan. Tanpa pemahaman yang memadai, masyarakat cenderung menganggap sampah sebagai beban, bukan sumber daya yang dapat dimanfaatkan. Melalui kampanye yang intensif, konsisten, dan melibatkan berbagai kelompok masyarakat, literasi lingkungan dapat meningkat secara signifikan. Dengan meningkatnya literasi, masyarakat menjadi lebih sadar terhadap pentingnya pengolahan sampah dari sumbernya, sehingga praktik pengelolaan dapat diterapkan secara mandiri.

A. Bentuk Edukasi dan Kampanye yang Dapat Dilakukan

1. Sosialisasi dan Penyuluhan

Kegiatan sosialisasi menjadi tahapan dasar dalam membangun kesadaran masyarakat. Materi yang biasanya disampaikan meliputi:

- Pentingnya pemilahan sampah organik dan anorganik di tingkat rumah tangga, sekolah, perkantoran, maupun fasilitas publik.
- Penjelasan sederhana mengenai siklus sampah: mulai dari menghasilkan sampah, proses pengomposan, hingga pemanfaatan kembali sebagai kompos atau energi.
- Cara membuat kompos padat (aerob/anaerob), pupuk cair organik (POC), eco-enzyme, dan MOL.
- Dampak negatif apabila sampah tidak dipilah dan tidak dikelola, seperti pencemaran air, bau tak sedap, peningkatan gas metana, serta risiko kesehatan.

Program ini dapat dilakukan melalui pertemuan warga, rapat rutin, hari besar lingkungan, ataupun melalui lembaga pendidikan.

2. Workshop dan Pelatihan Praktis

Pelatihan langsung sangat efektif karena masyarakat dapat mempraktikkan metode pengolahan sampah secara nyata. Kegiatan ini biasanya dilakukan oleh sekolah, komunitas lingkungan, organisasi masyarakat, atau lembaga edukasi.

Materi praktik mencakup:

- Pembuatan kompos padat, seperti komposter aerob, Takakura, dan keranjang kompos.
- Produksi pupuk cair organik dari sampah sayuran.
- Pembuatan eco-enzyme dari limbah dapur seperti kulit buah.
- Teknik fermentasi MOL dari buah busuk, nasi basi, atau bahan lokal lainnya.

Pelatihan memberikan pemahaman langsung tentang proses dekomposisi, waktu pengolahan, perawatan komposter, serta cara memanfaatkan produk akhirnya.

3. Gerakan Komunitas Lingkungan

Kampanye pengelolaan sampah sering dilakukan melalui gerakan kolektif yang melibatkan masyarakat luas, misalnya:

- Gotong royong pengumpulan sampah organik setiap minggu.



Gambar 15. Pengumpulan Sampah di Lingkungan Masyarakat

- Gerakan Clean-Up Day di lingkungan permukiman atau sekolah.
- Program satu rumah satu komposter, yang mendorong setiap keluarga memiliki sistem pengolahan mandiri.

- Pembuatan lubang biopori massal untuk memaksimalkan penyerapan air dan pengolahan sampah organik.

Gerakan seperti ini terbukti memperkuat solidaritas sosial sekaligus mengurangi jumlah sampah yang masuk ke TPS.

4. Media Komunikasi dan Edukasi Digital

Seiring perkembangan teknologi, edukasi lingkungan dapat disebarluaskan melalui berbagai media, antara lain:

- Poster dan infografis mengenai jenis komposter, langkah membuat kompos, hingga manfaat lingkungan.
- Modul pembelajaran untuk sekolah atau komunitas.
- Video pendek yang mudah dipahami untuk disebarluaskan melalui media sosial.
- Grup WhatsApp/Telegram warga untuk konsultasi, tanya jawab, hingga dokumentasi progres komposter.

Media ini sangat membantu menjangkau audiens yang lebih luas dalam waktu singkat.

5. Pelibatan Generasi Muda

Pelibatan pelajar dan mahasiswa adalah langkah strategis karena generasi muda memiliki daya pengaruh yang besar serta mampu menjadi agen perubahan. Kegiatan yang sering dilakukan antara lain:

- Program Adiwiyata yang mendorong sekolah menjadi pusat edukasi lingkungan.
- Lomba kreatif seperti pembuatan poster, vlog, atau produk kewirausahaan berbasis daur ulang sampah organik.
- Praktikum IPA dan Biologi yang mengintegrasikan materi pengomposan dalam pembelajaran.
- Proyek kewirausahaan yang memanfaatkan kompos, POC, atau eco-enzyme sebagai produk bernilai jual.

Partisipasi anak dan remaja menciptakan budaya peduli lingkungan sejak dini.

B. Dampak Edukasi dan Kampanye

Pelaksanaan edukasi yang konsisten memberikan sejumlah dampak positif jangka pendek maupun jangka panjang, antara lain:

- Meningkatkan literasi lingkungan masyarakat, sehingga mereka memahami bahwa sampah organik dapat menjadi sumber daya.
- Terbentuknya kebiasaan pemilahan sampah di rumah, sekolah, dan tempat kerja.
- Mendorong terciptanya budaya hidup berkelanjutan (sustainable living), misalnya kebiasaan komposting, urban farming, dan penggunaan pupuk organik.
- Peningkatan keterlibatan masyarakat dalam program pengelolaan sampah, baik sebagai peserta maupun sebagai pelaksana kegiatan.
- Mengurangi volume sampah yang dikirim ke TPS/TPA, sehingga mengurangi beban pengelolaan di tingkat kota.
- Mengurangi emisi gas rumah kaca yang berasal dari pembusukan sampah organik di TPA.
- Mendukung ekonomi sirkular, di mana sampah tidak lagi dianggap sebagai limbah, tetapi sebagai bahan baku bernilai ekonomi.

Dengan peningkatan literasi lingkungan, masyarakat dapat memahami bahwa pengolahan sampah organik bukan hanya kegiatan teknis, tetapi juga bagian dari gaya hidup berkelanjutan.

6.3 Inovasi dan kreativitas dalam pengelolaan sampah

Pengelolaan sampah organik tidak hanya bertujuan mengurangi volume sampah, tetapi juga membuka ruang bagi berbagai inovasi yang berdampak langsung pada ekonomi, lingkungan, dan sosial. Berbagai pihak seperti individu, kelompok masyarakat, sekolah, mahasiswa, komunitas pertanian, hingga pemerintahan desa dapat menciptakan solusi kreatif yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Inovasi-inovasi ini berkembang karena adanya kesadaran bahwa sampah organik adalah sumber daya yang dapat diolah menjadi produk baru yang bermanfaat.

A. Contoh Inovasi yang Dapat Dikembangkan

1. Komposter Portabel

Komposter portabel merupakan inovasi yang memudahkan masyarakat mengolah sampah organik dalam skala kecil maupun menengah.

Ciri dan bentuk inovasi:

- Terbuat dari ember bekas, drum plastik, atau kotak penyimpanan yang dimodifikasi.
- Dilengkapi lubang aerasi, keran lindi, dan penutup yang kuat.
- Mudah dipindahkan sehingga cocok untuk rumah kecil, kontrakan, sekolah, atau kantor.

Manfaat:

- Mempermudah pemula belajar komposting.
- Mengurangi bau dan menghindari gangguan hewan.
- Efektif untuk sampah dapur harian.

2. Pupuk Organik Cair Berbahan Lokal

Pembuatan pupuk cair dari bahan-bahan yang mudah ditemukan menjadi inovasi yang sangat ekonomis dan ramah lingkungan.

Contoh inovasi bahan lokal:

- MOL dari buah busuk, kulit nanas, pepaya matang, nasi basi, air cucian beras, atau rebung bambu.
- Eco-enzyme dari sisa buah dan sayuran yang dapat digunakan sebagai pupuk, pengusir hama, hingga pembersih alami.

Keunggulan:

- Biaya produksi sangat murah.
- Memanfaatkan limbah dapur yang sering terbuang.
- Bisa dijual dalam bentuk kemasan dengan margin keuntungan tinggi.

3. Pengolahan Limbah Dapur Menjadi Pakan Maggot

Pemanfaatan Black Soldier Fly (BSF) menjadi salah satu inovasi paling pesat dalam pengelolaan limbah organik.

Inovasi yang dilakukan:

- Pembuatan bak budidaya maggot dari barang bekas (ember, bak semen, rak plastik).
- Pengolahan sisa makanan sekolah/kantin menjadi bahan pakan maggot.
- Pemanenan maggot untuk dijual sebagai pakan ayam, ikan, atau burung.

Nilai ekonomi:

- Maggot segar maupun kering memiliki nilai jual tinggi.
- Residu maggot (kasgot) dapat digunakan sebagai kompos berkualitas tinggi.

4. Integrasi Pengolahan Sampah dengan Urban Farming

Urban farming atau pertanian kota sangat mendukung konsep ekonomi sirkular.

Contoh integrasi:

- Menggunakan kompos hasil pengolahan sampah organik sebagai media tanam hidroponik dan vertikultur.
- Membuat kebun mini di halaman rumah, dinding, atau rooftop.
- Menggabungkan komposter dengan polybag tanaman untuk sistem *closed-loop* (lingkaran tertutup).

Manfaat:

- Menghasilkan sayur atau buah konsumsi rumah tangga.
- Mengurangi biaya belanja.
- Meningkatkan ketahanan pangan keluarga.

5. Pemanfaatan Daun Kering, Rumput, dan Limbah Kebun

Limbah kebun sering dianggap tidak bernilai, namun dapat digunakan sebagai bahan inovatif.

Inovasi penggunaan:

- Dijadikan mulsa untuk menjaga kelembapan tanah dan menekan pertumbuhan gulma.
- Diolah menjadi briket organik sebagai bahan bakar alternatif.
- Diproses menjadi campuran media tanam untuk persemaian.

Keunggulan:

- Mengurangi pembakaran sampah daun yang dapat mencemari udara.
- Memberikan manfaat jangka panjang untuk kesehatan tanah.

6. Kerajinan dan Produk Kreatif dari Limbah Pertanian

Sektor kreatif dapat berkembang dari pemanfaatan limbah organik tertentu.

Contoh produk:

- Pot ramah lingkungan dari campuran kompos dan lem organik.

- Anyaman batang jagung, pelepah pisang, atau serat bambu sebagai kerajinan tangan.
- Bata organik yang dapat digunakan untuk penghijauan atau dekorasi taman.

Nilai tambah:

- Produk dapat dipasarkan sebagai kerajinan eco-friendly.
- Meningkatkan pendapatan kelompok UMKM.

B. Manfaat Inovasi dalam Pengelolaan Sampah Organik

Inovasi memberikan berbagai dampak positif yang bersifat jangka pendek maupun jangka panjang, antara lain:

- Menambah nilai guna sampah organik, sehingga tidak lagi dianggap limbah pasif.
- Menciptakan peluang usaha baru, seperti produksi kompos, budidaya maggot, atau kerajinan organik.
- Meningkatkan kreativitas masyarakat, terutama generasi muda yang aktif dalam pengolahan limbah.
- Mengurangi volume sampah yang masuk ke TPA, sehingga mengurangi pencemaran dan emisi gas rumah kaca.
- Mendukung penerapan ekonomi sirkular, di mana limbah kembali digunakan sebagai bahan baku yang bermanfaat.
- Mendorong kemandirian lingkungan, karena masyarakat mampu mengolah sampahnya sendiri.

6.4 Langkah kecil menuju desa dan rumah tangga nol sampah

Konsep *zero waste* atau nol sampah merupakan pendekatan yang menekankan pada upaya meminimalkan sampah yang berakhir di TPA. Tujuannya bukan agar masyarakat sama sekali tidak menghasilkan sampah, tetapi bagaimana setiap rumah tangga mampu mengelola, memanfaatkan, dan mengurangi sampah hingga volume yang tersisa sangat kecil. Pengelolaan sampah organik menjadi langkah paling mudah, murah, dan dapat segera diterapkan karena sebagian besar sampah rumah tangga berasal dari sisa makanan, sayuran, dan daun kering.

A. Langkah-Langkah Sederhana yang Dapat Diterapkan

1. Memilah Sampah di Rumah

Pemilahan merupakan langkah dasar menuju nol sampah karena menentukan keberhasilan tahap pengolahan berikutnya.

Langkah yang dapat dilakukan:

- Sediakan tiga jenis tempat sampah: organik, anorganik, dan B3 (bahan berbahaya dan beracun).
- Tempatkan di area yang mudah dijangkau seperti dapur, ruang keluarga, dan halaman.
- Ajarkan pemilahan sejak dini kepada anak-anak untuk membentuk perilaku peduli lingkungan.

Manfaat:

- Organik dapat langsung diolah menjadi kompos.
- Sampah anorganik dapat dijual ke bank sampah atau didaur ulang.
- B3 dapat dibuang sesuai prosedur khusus sehingga lebih aman bagi lingkungan.

2. Mengolah Sampah Organik di Sumbernya

Pengolahan di sumber (rumah tangga) mengurangi volume sampah yang harus diangkut dan dibuang ke TPA.

Metode yang dapat digunakan:

- Komposter ember: sederhana, cocok untuk rumah kecil, tidak berbau.
- Komposter Takakura: cepat, ringan, dan mudah dipindahkan.
- Lubang resapan biopori atau lubang tanah: cocok untuk halaman luas.
- Gunakan aktivator seperti MOL, EM4, atau lindi matang untuk mempercepat penguraian.

Hasil yang diperoleh:

- Kompos padat untuk tanaman.
- Pupuk cair dari lindi fermentasi.
- Media tanam yang subur untuk kebun rumah.

3. Mengurangi Penggunaan Plastik Sekali Pakai

Langkah ini mendukung pengurangan sampah anorganik, yang pada umumnya sulit terurai.

Cara implementasi:

- Membawa kantong kain saat berbelanja.
- Menggunakan botol minum, gelas, dan wadah makanan yang dapat dicuci ulang.
- Menghindari penggunaan sedotan plastik, styrofoam, atau kemasan sekali pakai.

Keuntungan:

- Mengurangi timbunan sampah anorganik secara signifikan.
- Menghemat pengeluaran untuk kantong plastik.
- Menanamkan pola konsumsi yang lebih bertanggung jawab.

4. Menanam Tanaman Pangan di Rumah

Kebiasaan menanam tanaman pangan atau tanaman obat keluarga (TOGA) mendukung pemanfaatan kompos langsung tanpa harus menunggu lama.

Penerapan:

- Menanam sayuran cepat panen seperti kangkung, bayam, selada, cabai, atau tomat.
- Memanfaatkan kompos sebagai media tanam dan pupuk dasar.
- Menggunakan pot bekas, botol plastik bekas, atau polybag.

Manfaat:

- Mengurangi biaya belanja sayuran.
- Mengoptimalkan penggunaan kompos yang dihasilkan dari sampah organik.
- Mendukung ketahanan pangan keluarga.

5. Melakukan Pengelolaan Bersama atau Komunal

Pengelolaan sampah secara bersama dapat dilakukan di tingkat RT, dusun, atau desa untuk meningkatkan efektivitas dan partisipasi warga.

Bentuk kegiatan komunal:

- Komposter komunal untuk mengolah sampah organik warga di satu lokasi.
- Kebun kolektif yang memanfaatkan kompos hasil pengolahan bersama.
- Gerakan satu rumah satu komposter, yang mudah diterapkan dengan biaya rendah.
- Kelompok kerja (pokja) pengelolaan sampah desa.

Dampak positif:

- Memperkuat solidaritas warga dan budaya gotong royong.
- Mengurangi volume sampah yang diangkut ke TPA secara drastis.
- Menumbuhkan rasa tanggung jawab kolektif terhadap lingkungan.

6. Monitoring dan Evaluasi Pengurangan Sampah

Monitoring penting dilakukan agar masyarakat memahami dampak nyata dari kegiatan zero waste.

Cara monitoring:

- Mencatat volume sampah organik yang masuk ke komposter setiap minggu.
- Mengukur pengurangan sampah anorganik melalui bank sampah.
- Melakukan evaluasi bulanan bersama ketua RT, kader lingkungan, atau perangkat desa.

Tujuan monitoring:

- Menilai efektivitas program.
- Mengidentifikasi kendala dan mencari solusi bersama.
- Mengukur manfaat ekonomi (misal: penghematan belanja pupuk).
- Mengetahui perubahan perilaku masyarakat.

B. Dampak Jangka Panjang Menuju *Zero Waste*

Jika langkah-langkah kecil dilakukan secara konsisten dan terstruktur, manfaat jangka panjang yang dapat dirasakan antara lain:

- Desa dan rumah tangga secara bertahap menuju kondisi nol sampah.
- Lingkungan menjadi lebih bersih, sehat, dan bebas bau sampah.
- Tanah menjadi subur dari pemanfaatan kompos dan biopori.
- Saluran air tidak lagi tersumbat sampah sehingga mengurangi risiko banjir.
- Masyarakat lebih sadar akan perilaku konsumsi, daur ulang, dan pentingnya pengelolaan sampah.
- Terbentuknya ekosistem ekonomi sirkular di desa melalui pengolahan dan pemanfaatan limbah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambina, D. G. (2019). *Tinjauan pemilahan sampah menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah*. Bina Hukum Lingkungan, 3(2), 135–145. <https://doi.org/10.24970/jbhl.v3n2.13>
- Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2018). *Pengomposan sampah organik (kubis dan kulit pisang) dengan menggunakan EM4*. Teknik Kimia, Politeknik TEDC Bandung.
- Fadzoli, T., Subekti, R., & Waluyo. (2023). *Dampak kebijakan pengelolaan sampah sebagai parameter kinerja pemerintah dalam bidang lingkungan hidup*. Eksekusi: Jurnal Ilmu Hukum dan Administrasi Negara, 1(3), 28–36.
- Hadi, R. A. (2019). *Pemanfaatan MOL (Mikroorganisme Lokal) dari materi yang tersedia di sekitar lingkungan*. Agrosains, 9(1), 93–101.
- Ilamaran, M. (2024). *Agricultural waste management and composting: A sustainable approach for soil fertility improvement*. Journal of Environmental Research and Management, 18(2), 145–153.
- Oueld Lhaj, H., El Mahjoub, M., & Benabbou, R. (2024). *Composting agricultural waste as a sustainable solution for soil improvement and waste reduction*. International Journal of Environmental Sustainability, 21(1), 23–32.
- Pasaribu, K. M., Damanik, W., Tampubolon, N. U., Parapat, A. L., & Purba, K. T. B. (2025). *Edukasi pengelolaan sampah organik untuk peningkatan kesehatan di Desa Bandar Tengah*. Bhakti Nagori: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 5(1), 175–183.
- Rosmala, A., Mirantika, D., & Rabbani, W. (2020). *Takakura sebagai solusi penanganan sampah organik rumah tangga*. Jurnal Abdimas Galuh, 2(2), 165–174.

- Sari, M. W., & Alfianita, S. (2019). *Pemanfaatan batang pohon pisang sebagai pupuk organik cair dengan aktivator EM4 dan lama fermentasi*. Jurnal TEDC, 12(2), 133–138.
- Satori, M., Prastyanningsih, E., Sirejeki, Y., Nur Ulfah, T. H., Nurmalasari, N. R., & Nuralam, I. (2021). *Pengolahan sampah organik rumah tangga dengan metode bata terawang*. Ethos (Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat), 9(2), 135–145.
- Sine, Y., Kolo, S. M. D., & Kolo, M. M. (2021). *Penerapan lubang resapan biopori di masyarakat desa Naiola Bikomi Selatan Kabupaten TTU*. BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(2), 499–503. <https://doi.org/10.31949/jb.v2i2.922>
- SIPSN (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional). (2023). *Capaian kinerja pengelolaan sampah*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Sutrisno, E., Zaman, B., Wardhana, I. W., Simbolon, L., & Emeline, R. (2020). *Is bio-activator from vegetables waste applicable in composting system?* IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 448(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/448/1/012033>
- Suryati, Misriana, Mellyssa, W., Razi, F., & Hayati, R. (2019). *Pemanfaatan limbah air kelapa sebagai pupuk organik cair*. Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Syafria, H., & Farizaldi. (2022). *Peningkatan kandungan unsur hara pupuk kompos dengan Stardec untuk hijauan makanan ternak*. Jurnal Peternakan Indonesia, 24(1), 36–42. <https://doi.org/10.25077/jpi.24.1.36-42.2022>
- Triastantra, M. (2016). *Pengelolaan sampah pasar sebagai upaya pengendalian pencemaran lingkungan berdasarkan Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2012 tentang pengelolaan sampah*.

Utami, A. P., Pane, N. N. A., & Hasibuan, A. (2023). *Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup*. Cross-Border: Jurnal Kajian Ekonomi dan Perbatasan, 6(2), 1107–1112.

Warjoto, R. E., Meda, C., & Anastasia, T. H. (2018). *Metode komposting Takakura untuk pengolahan sampah organik rumah tangga di Cisauk, Tangerang*. Journal Perkotaan, 10(2), 76–90.

Widjajanto, D. W., Purbajanti, E. D., Sumarsono, & Utama, C. S. (2017). *The role of local microorganisms generated from rotten fruits and vegetables in producing liquid organic fertilizer*. Journal of Applied Chemical Science, 325–329. <https://doi.org/10.22341/jacs.on.00301p325>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh Desain Komposter Sederhana



PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK (Langkah Kecil Menuju Zero-Waste Village)

ORIGINALITY REPORT

11%	9%	7%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	123dok.com Internet Source	1%
2	jamsi.jurnal-id.com Internet Source	<1%
3	proceedings.uinsgd.ac.id Internet Source	<1%
4	www.researchgate.net Internet Source	<1%
5	Banyuriatiga Banyuriatiga, Andri Yogi Adyatma Prasetyo, Nove Kurniati Sari, Nurul Chairiyah, Muh. Adiwena. "PENGOLAHAN SAMPAH RUMAH TANGGA BERBASIS 3R BERDAYA GUNA EKONOMI DI KSM PAGUNTAKA KOTA TARAKAN", Madiun Spoor : Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2025 Publication	<1%
6	ejournal.unma.ac.id Internet Source	<1%

7	staidagresik.ac.id Internet Source	<1 %
8	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	<1 %
9	www.bajangjournal.com Internet Source	<1 %
10	ejournal.warunayama.org Internet Source	<1 %
11	journal.aira.or.id Internet Source	<1 %
12	repository.uir.ac.id Internet Source	<1 %
13	Komang Yadura Arya, Kadek Julia Mahadewi. "ESENSI KEBERADAAN BANK SAMPAH DI KELURAHAN SANUR", Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2025 Publication	<1 %
14	researchhub.id Internet Source	<1 %
15	librarypenerbitkbm.science Internet Source	<1 %
16	prosiding-pkmcsr.org Internet Source	<1 %

17	journal.untidar.ac.id Internet Source	<1 %
18	library.poltekkes-surabaya.ac.id Internet Source	<1 %
19	mdpi-res.com Internet Source	<1 %
20	ojs3.poltekkes-mks.ac.id Internet Source	<1 %
21	umsupress.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
22	repository.unifa.ac.id Internet Source	<1 %
23	ejournal.iba.ac.id Internet Source	<1 %
24	ejournal.unwaha.ac.id Internet Source	<1 %
25	repository.stikesmitrakeluarga.ac.id Internet Source	<1 %
26	Dadang Muhammad Hasyim, Hendra Hafid, Reni Oktaviani Tarru, Susatyo Adhi Pramono, Harni Eirene Tarru. "Pengembangan Sistem Pengelolaan Sampah Organik Berbasis Komposter Otomatis di Kawasan Perkotaan	<1 %

Kabupaten Garut Kecamatan Tarogong Kaler",
Journal Of Human And Education (JAHE), 2025

Publication

27

pslh.ugm.ac.id

Internet Source

<1 %

28

Reny Tomaso, Martha Turukay, Imelda J. Lawalata, Meitty L. Hehanussa, Joan J. G. Kailola, Erfina A. Matatula. "PENINGKATAN KETERAMPILAN DAN PEMBERDAYAAN EKONOMI MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN KOMPOS BAGI NASABAH BANK SAMPAH BTN PASSO INDAH AMBON", MAANU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2025

Publication

<1 %

29

Mohammad Amin Lasaiba. "Innovative Strategies for Urban Waste Management: Integration of Technology and Community Participation", GEOFORUM, 2024

Publication

<1 %

30

digilib.uinsby.ac.id

Internet Source

<1 %

31

www.bumiayu.id

Internet Source

<1 %

32

pdfcoffee.com

Internet Source

<1 %

33

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

34

pt.scribd.com

Internet Source

<1 %

35

unida.ac.id

Internet Source

<1 %

36

ecobioconference.com

Internet Source

<1 %

37

www.papayan.desa.id

Internet Source

<1 %

38

jurnal.usahid.ac.id

Internet Source

<1 %

39

portal.sukoharjokab.go.id

Internet Source

<1 %

40

syahriartato.wordpress.com

Internet Source

<1 %

41

repository.ulb.ac.id

Internet Source

<1 %

42

artikelpendidikan.id

Internet Source

<1 %

43

eprints.instiperjogja.ac.id

Internet Source

<1 %

44

www.diptero.or.id

Internet Source

<1 %

45

www.kongkrit.com

Internet Source

<1 %

46

Efrin Firmansyah, Budy Frasetya Taufik
Qurrohman, Wildan Ahmad Firdaus.

"Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Organik
Cair Kulit Bawang Merah dan NPK terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kemangi
(Ocimum basilicum L.)", AGROSCRIPT: Journal
of Applied Agricultural Sciences, 2025

Publication

<1 %

47

Shofihatul Maula, Siswanto Siswanto, Haidar
Fari Aditya, Sri Yusnaini, Winih Sekaringtyas
Ramadhani. "PEMANFAATAN KOMPOS
DALAM PENINGKATAN BAHAN ORGANIK
TANAH PADA PERKEBUNAN NANAS PT. GREAT
GIANT FOOD", Jurnal Agrotek Tropika, 2024

Publication

<1 %

48

Son Ali Akbar, Muhammad Azis Sidiq, Anton
Yudhana, Rahmat Rian Hidayat. "Integration
of Smart Sensors with IoT Systems to Monitor
Nitrogen Gas Levels in Biogas Reactors",
Jurnal Pekommas, 2025

Publication

<1 %

49

ejournal.sisfokomtek.org

Internet Source

<1 %

50

teknik.univpgri-palembang.ac.id

Internet Source

<1 %

51	Arieyanti Dwi Astuti, Jatmiko Wahyudi, Aeda Ernawati, Siti Qorrotu Aini. "Kajian Pendirian Usaha Biji Plastik di Kabupaten Pati, Jawa Tengah", Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK, 2020 Publication	<1 %
52	Yulianti Fajar Wulandari, Yan Bastian, Murtiadi Murtiadi, Heri Afianto. "Strategi Komunikasi Pemkot Depok Dalam Kampanye 3R Melalui Bank Sampah Menuju Lingkungan Yang Bersih Dan Sehat", AL-MIKRAJ Jurnal Studi Islam dan Humaniora (E-ISSN 2745-4584), 2024 Publication	<1 %
53	abditani.jurnalpertanianunisapalu.com Internet Source	<1 %
54	es.scribd.com Internet Source	<1 %
55	riautribune.com Internet Source	<1 %
56	www.kabaralam.com Internet Source	<1 %
57	www.scribd.com Internet Source	<1 %
58	zadama.marospub.com Internet Source	<1 %

59

Aji Putih Darmaraja, Casini Casini, Dini Nurul Jalilah, Siti Syadiyatul Aropah. "Peningkatan Kesadaran dan Keterampilan Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Organik Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos di Desa Sindanglaya", Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2024

Publication

<1 %

60

Az'zahra Nuzula Husaeni, Gina Lova Sari, Kania Ratnawati, Mohammad Akbar Ogy Darmawan. "Study on Biogas Production from Organic Waste of Food Leftovers and Garden Waste Using Green Phoskko 7 in a Fixed Dome Biodigester at PT Asmin Bara Bronang", Media Ilmiah Teknik Lingkungan, 2025

Publication

<1 %

61

Indah Wahyuni, Yuanita Windusari. "DETEKSI KEBERADAAN MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN PERAIRAN SUNGAI MUSI WILAYAH SEKAYU, MUSI BANYUASIN", PREPOTIF : JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT, 2024

Publication

<1 %

62

Lina Agustina, Rina Astuti, Aminah Asngad, Suparti Suparti, Erma Musbita Tyastuti, Siti Kartika Sari. "Workshop on eco-enzyme production as the implementation of zero waste concept at SD Muhammadiyah PK

<1 %

Kottabarat Surakarta", Community Empowerment, 2024

Publication

63

Nailul Izzati, Andhika Mayasari, Titin Sundari, A'izzatul Khiyana, Akmam Mutrofin, Imamatul Ummah, Meriana Wahyu Nugroho.

"Pemahaman Warga Karangtengah dalam Pelatihan Teknologi Biopori Mini Dalam Pot", Journal of Research Applications in Community Service, 2025

Publication

<1 %

64

Neni Nuraeni, Yuda Septia Fitri, Ida Nuraida, Astuti Kusumorini, Vina Amalia. "Revitalisasi Desa Sindang Dengan Kreativitas Daur Ulang Sampah Rumah Tangga Untuk Lingkungan Asri dan Hijau", Al-Khidmat, 2025

Publication

<1 %

65

content.yudu.com

Internet Source

<1 %

66

e-journal.janabadra.ac.id

Internet Source

<1 %

67

educatewecan.wordpress.com

Internet Source

<1 %

68

ejournal.lumbungpare.org

Internet Source

<1 %

69

ejournal.unikama.ac.id

Internet Source

<1 %

70

journal.aspirasi.or.id

Internet Source

<1 %

71

journal.ikipgriptk.ac.id

Internet Source

<1 %

72

journal.ipb.ac.id

Internet Source

<1 %

73

jurnal.stkipmb.ac.id

Internet Source

<1 %

74

jurnal.um-tapsel.ac.id

Internet Source

<1 %

75

pt.slideshare.net

Internet Source

<1 %

76

6b1aa66e-13bb-4ed4-a7fe-e6007b3f5822.filesusr.com

Internet Source

<1 %

77

Ayu Novtiana Devri, Handoko Santoso, Muhfahroyin Muhfahroyin. "MANFAAT BATANG PISANG DAN AMPAS TAHU SEBAGAI PAKAN KONSENTRAT TERNAK SAPI", BIOLOVA, 2020

Publication

<1 %

78

Ignatius Aris Hendaryanto, Galuh Bahari, Radhian Krisnaputra. "Perancangan dan

<1 %

Pembuatan Mesin Pengaduk Sampah Organik", Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material, 2025

Publication

79

Intisari Haryanti, Aris Munandar, Ilham Ilham, Muhammad Yusuf, Muhajirin Muhajirin, Jaenab Jaenab. "PEMANFAATAN POTENSI KUNYIT DI DESA RABA WAWO MENJADI JAMU KUNYIT ASAM SEBAGAI MINUMAN SEHAT DAN KEKINIAN", Jurnal Terapan Abdimas, 2022

Publication

<1 %

80

Kasman Jaya, Sri Sudewi, Hasmari Noer, Ratnawati Ratnawati, Abdul Rahim Saleh, Marliyah Marliyah. "Inovasi Pemanfaatan Keong Mas sebagai Bio-ZPT dan Bioaktivator berbasis PGPR di Desa Binangga Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah", Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara, 2025

Publication

<1 %

81

abdimasuniversal.uniba-bpn.ac.id

Internet Source

<1 %

82

blogsainstrimurti11ipasatu.blogspot.com

Internet Source

<1 %

83

digilib.politeknik-pratama.ac.id

Internet Source

<1 %

digilib.ptdisttd.ac.id

84

Internet Source

<1 %

85

ejournal.atmajaya.ac.id

Internet Source

<1 %

86

febbyaprillia.blogspot.com

Internet Source

<1 %

87

green.katadata.co.id

Internet Source

<1 %

88

id.scribd.com

Internet Source

<1 %

89

info-data.itenas.ac.id

Internet Source

<1 %

90

issuu.com

Internet Source

<1 %

91

journal.appihi.or.id

Internet Source

<1 %

92

journal.lppm-unasman.ac.id

Internet Source

<1 %

93

jurnal.pknstan.ac.id

Internet Source

<1 %

94

moam.info

Internet Source

<1 %

95

nanangadress.blogspot.com

Internet Source

<1 %

96	ojs.unsulbar.ac.id Internet Source	<1 %
97	pkm.lpkd.or.id Internet Source	<1 %
98	projets.colibris-lafabrique.org Internet Source	<1 %
99	publikasi.dompethuafa.org Internet Source	<1 %
100	repository.poltekkesbengkulu.ac.id Internet Source	<1 %
101	repository.ppns.ac.id Internet Source	<1 %
102	tatisembilan.blogspot.com Internet Source	<1 %
103	www.gurumadrasah.com Internet Source	<1 %
104	www.kpi.co.id Internet Source	<1 %
105	www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
106	journal.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
107	Bambang Munas Dwiyanto. "MODEL PENINGKATAN PARTISIPASI MASYARAKAT	<1 %

DAN PENGUATAN SINERGI DALAM
PENGELOLAAN SAMPAH PERKOTAAN *",
Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian
Masalah Ekonomi dan Pembangunan, 2011

Publication

108

Darwel Darwel, Lindawati Lindawati, Aidil Onasis, Awalia Gusti. "Sistem Pengolahan Sampah Pasar Menjadi Kompos dengan Metode Takakura di Pasar Alai Padang", Jurnal Sehat Mandiri, 2020

Publication

<1 %

109

Enggar Diah Puspa Arum, Ilham Wahyudi, Rico Wijaya, Wira Lestari, Susfa Yetti. "Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Desa dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga", Jurnal Inovasi, Teknologi dan Dharma Bagi Masyarakat, 2023

Publication

<1 %

110

Fithri Mufriantie, Jabal Tarik Ibrahim, Nur Ocvanny Amir. "Pelatihan Pengolahan Sampah Limbah Rumah Tangga dalam Mendukung Green Economy", PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat, 2025

Publication

<1 %

111

Imroatul Munawaroh. "Efektifitas Pendampingan Kelompok Wanita Tani oleh

<1 %

Balai Penyuluh Pertanian di Kota Metro",
Tapis : Jurnal Penelitian Ilmiah, 2025

Publication

-
- | | | |
|-------|--|------|
| 112 | Indrianti Azhar Firdausi, Budi Budiharto, Rachel Salsabila. "Pengelolaan Bank Sampah Melalui Digitalisasi untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat di Desa Buah Kelurahan Cipete, Curug, Kota Serang", Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat, 2025 | <1 % |
| <hr/> | | |
| 113 | Siti Muyasaroh, Mawan Eko Defriatno, Carri Noer Fida Yanik, Wahyu Nur Achmadin. "Analisis Efektivitas Operasional Unit Pengelola Sampah (UPS) Pulau Merah Terhadap Jumlah dan Komposisi Sampah Terkelola di Kawasan Wisata Pantai Pulau Merah Banyuwangi", JERNIH : Journal of Environmental Engineering and Hygiene, 2025 | <1 % |
| <hr/> | | |
| 114 | ejournal.kemenperin.go.id
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |
| 115 | mariiecurieenadza.blogspot.com
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |
| 116 | repository.unib.ac.id
Internet Source | <1 % |
-

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On