



Pengolahan Sampah Rumah Tangga Yang Mudah Dan Murah Sebagai Pupuk Organik Untuk Pelestarian Lingkungan Melalui Metode Takakura

**Ni Wayan Sri Suliartini*¹, Isnaini², Lutfatul Khaifa³, Uzunul Ihwanul Aini³,
Muhammad Rafly Firdaus⁴, Sekar Sari Bintang Solehah⁵, Gina Tasya Rizka Hafizah⁶**

¹Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, ²Kimia Fakultas MIPA, ³Ilmu Hukum Fakultas Hukum,

⁴Teknik Sipil Non Reguler Fakultas Teknik, ⁵Teknik Informatika Fakultas Teknik,

⁶Farmasi Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram

Article history

Received: 21-03-2022

Revised: 25-03-2022

Accepted: 29-03-2022

**Corresponding Author:*

Ni Wayan Sri Suliartini,

1Program Studi
Agroekoteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Mataram,
Mataram, Indonesia

Email:

sri.suliartini@gmail.com

Abstract: Household waste is a type of waste that contributes to environmental pollution. The more household activities are carried out, the more waste is produced, so proper waste management is a must. Waste processing by the community is done conventionally, it takes a long time to decompose. The takamura method is an innovation in waste processing by reusing waste into compost. The aim of this activity is to process household organic waste into compost. This is done to help the community in dealing with the problem of organic waste in their environment into a new product. This activity was carried out from January 24 to February 10, 2022 in Ranjok Village, Gunung Sari District. West Lombok. The method used is lecture, discussion and demonstration. Socialization and presentations are expected to increase public knowledge about the importance of processing household organic waste into products that can be reused so as to reduce environmental pollution. The demonstration was carried out by involving the active participation of the community on techniques for processing organic waste into compost. This activity received a positive response from the community and village officials because it can help reduce the volume of waste generated. The results of Community Service activities are increasing public awareness in organic waste management and understanding techniques for processing organic waste into compost starting from preparing Takakura baskets, adding bacteria fermenting organic matter, to the decomposition process.

Keywords: Organic waste processing; organic fertilizer; takakura method

Abtrak: Sampah rumah tangga merupakan jenis sampah yang turut menyumbang pencemaran lingkungan. Semakin bertambah aktivitas rumah tangga yang dilakukan, semakin banyak sampah yang dihasilkan, sehingga pengolahan sampah yang benar menjadi suatu keharusan. Pengolahan sampah oleh masyarakat dilakukan secara konvensional, memerlukan waktu yang cukup lama untuk terurai. Metode takamura merupakan suatu inovasi pengolahan sampah dengan cara memanfaatkan kembali sampah menjadi kompos. Tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah mengolah sampah organik rumah tangga menjadi pupuk kompos. Hal ini dilakukan untuk membantu masyarakat dalam dalam menghadapi permasalahan sampah organik di lingkungannya menjadi sebuah produk baru. Kegiatan ini dilaksanakan dari tanggal 24 Januari hingga 10 Februari 2022 di Desa Ranjok Kec. Gunung Sari Kab. Lombok Barat. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi dan demonstrasi. Sosialisasi dan presentasi diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi produk yang dapat dimanfaatkan kembali sehingga mengurangi pencemaran lingkungan. Demonstrasi dilakukan dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat tentang

teknik mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos. Kegiatan ini mendapat respon positif dari masyarakat dan perangkat desa karena dapat membantu mengurangi volume sampah yang dihasilkan. Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat adalah meningkatnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah organik dan memahami teknik pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos mulai dari persiapan keranjang Takakura, menambahkan bakteri fermentasi bahan organik, sampai dengan proses pembusukan.

Kata kunci: Pengolahan sampah organik; pupuk organik; metode takakura

PENDAHULUAN

Sampah masih menjadi salah satu permasalahan yang belum teratasi dimanapun keberadaannya, baik di kota maupun di desa. Jenis sampah yang dihasilkan setiap harinya berasal dari sampah rumah tangga, sampah pertanian, sampah sisa bangunan, sampah dari perdagangan dan perkantoran, serta sampah dari industri. Sampah yang paling banyak dihasilkan ialah sampah yang berasal dari aktivitas rumah tangga (Damanhuri, 2010).

Sampah adalah suatu benda atau bahan yang sudah tidak digunakan lagi oleh manusia sehingga dibuang. Stigma masyarakat terkait sampah adalah semua sampah itu menjijikkan, kotor, dan lain-lain sehingga harus dibakar atau dibuang sebagaimana mestinya (Mulasari, 2012). Sampah dibedakan menjadi dua, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah limbah yang dapat membusuk dan dapat diuraikan, sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang tidak dapat membusuk dan tidak dapat diuraikan. Dampaknya sangat negatif bagi manusia, terutama bagi kesehatan (Kusumaningsari, 2015).

Pengelolaan sampah yang kurang tepat dapat menimbulkan lingkungan yang kurang nyaman bagi masyarakat, menimbulkan bau tidak sedap, mencemari lingkungan (sungai, laut) dan pemandangan yang kurang baik.

Produksi sampah berlebihan dapat berdampak buruk terhadap lingkungan, kesehatan dan sosial ekonomi masyarakat. Hal ini tidak hanya menjadi tanggung jawab pemerintah daerah akan tetapi juga dari seluruh masyarakat untuk mengolah sampah agar tidak berdampak negatif bagi lingkungan sekitar (Hardiatmi, 2011). Sampah juga memiliki dampak positif, antara lain sampah merupakan pupuk yang sangat besar dalam ekosistem, sampah juga dapat diolah menjadi biogas. Sampah yang dapat menjadi pupuk adalah sampah alami berupa dedaunan, sisa makanan, kulit buah-buahan, kulit telur dan sebagainya. Pengolahan sampah menjadi pupuk merupakan salah satu cara mengurangi sampah dengan proses daur ulang (recycle).

Permasalahan mengenai sampah tersebut dihadapi oleh salah satu daerah yang berada di Desa Ranjok, Kabupaten Lombok Barat. Desa Ranjok merupakan salah satu daerah yang terletak di Kec. Gunungsari Kab. Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan luas wilayah 72 ha, yang terdiri dari 4 (empat) dusun, yaitu Dusun Ranjok, Dusun Ranjok Baru, Dusun Dasan Geres dan Dusun Jagapati, dengan jumlah penduduk pada tahun 2021 berjumlah 1.759 jiwa. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan di Desa Ranjok, masalah yang ditemukan adalah tingginya volume sampah yang dihasilkan oleh industri rumah tangga seperti limbah organik misalnya potongan batang sayuran, kulit buah, dan lain-lain.

Langkah yang dilakukan untuk meminimalisir tingginya volume sampah yang dihasilkan, baik dari industri rumah tangga seperti sampah organik maka perlu diterapkan gaya hidup bebas sampah (zero waste). Zerowaste adalah filosofi yang dijadikan sebagai gaya hidup demi mendorong siklus hidup sumber daya atau mengolah barang yang sudah tidak bernilai menjadi barang yang dapat

digunakan kembali. (<https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/what-is-zero-waste-anyway/>). Dalam buku *Zero Waste Switzerland* (Sandoz, 2017) memperjelas keuntungan-keuntungan dari gerakan “nol sampah” ini yaitu memiliki lingkungan ekologis yang lebih baik, meningkatkan kesadaran pribadi dan keluarga, dan menghemat uang, mendapatkan waktu dan ruang yang lebih luas, lebih menyenangkan, dan memiliki kendali atas hidup (Intan, 2019).

Adanya pengembangan inovasi berupa pengolahan sampah menjadi pupuk organik dengan memanfaatkan sampah rumah tangga yang sudah tidak digunakan lagi. Potongan batang sayuran, kulit buah, dan lain-lain nantinya akan menjadi pupuk organik yang ramah lingkungan. Hal ini menjadi salah satu program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Ranjok.

Takakura adalah salah satu cara pengomposan yang bisa dilaksanakan oleh masyarakat umum karena metodenya yang sederhana dan mudah untuk diaplikasikan. Metode pengomposan ini memiliki kelebihan karena dapat diaplikasikan pada lahan yang sangat sempit, ruang dapur keluarga, atau kamar kost. Selain itu, Takakura mudah pengaplikasiannya, caranya sampah organik yang sudah dipotong kecil-kecil cukup dimasukkan ke dalam keranjang tanpa harus ditambahkan bahan penambah lainnya. Melalui proses fermentasi, Takakura tidak menimbulkan bau (Ying dan Ibrahim, 2013). Menurut Widikusyanto et al., (2015), Takakura cocok untuk skala rumah tangga untuk mengurangi sampah langsung dari sumbernya.

Oleh karena itu, dalam Kegiatan Pengabdian KKN Tematik kepada Masyarakat, pembuatan pupuk organik dipilih sebagai solusi yang ditawarkan untuk menggunakan kembali sampah rumah tangga dengan metode Takakura. Teknik pembuatan pupuk ini tergolong sederhana, mudah dimengerti oleh masyarakat berbagai latar belakang maupun usia dan hanya memerlukan bahan dan peralatan yang sederhana. Manfaat yang diharapkan dalam program ini yaitu dapat mengurangi banyaknya sampah yang terdapat di Desa Ranjok dan masyarakat dapat mengolah sampah rumah tangga secara mandiri menjadi produk yang dapat bernilai ekonomis.

METODE

Pelaksanaan sosialisasi dan presentasi diselenggarakan pada hari Senin, 24 Januari 2022 dilanjutkan dengan demonstrasi pengolahan sampah rumah tangga menjadi pupuk organik. Kegiatan dilaksanakan di Kantor Desa Ranjok, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat.

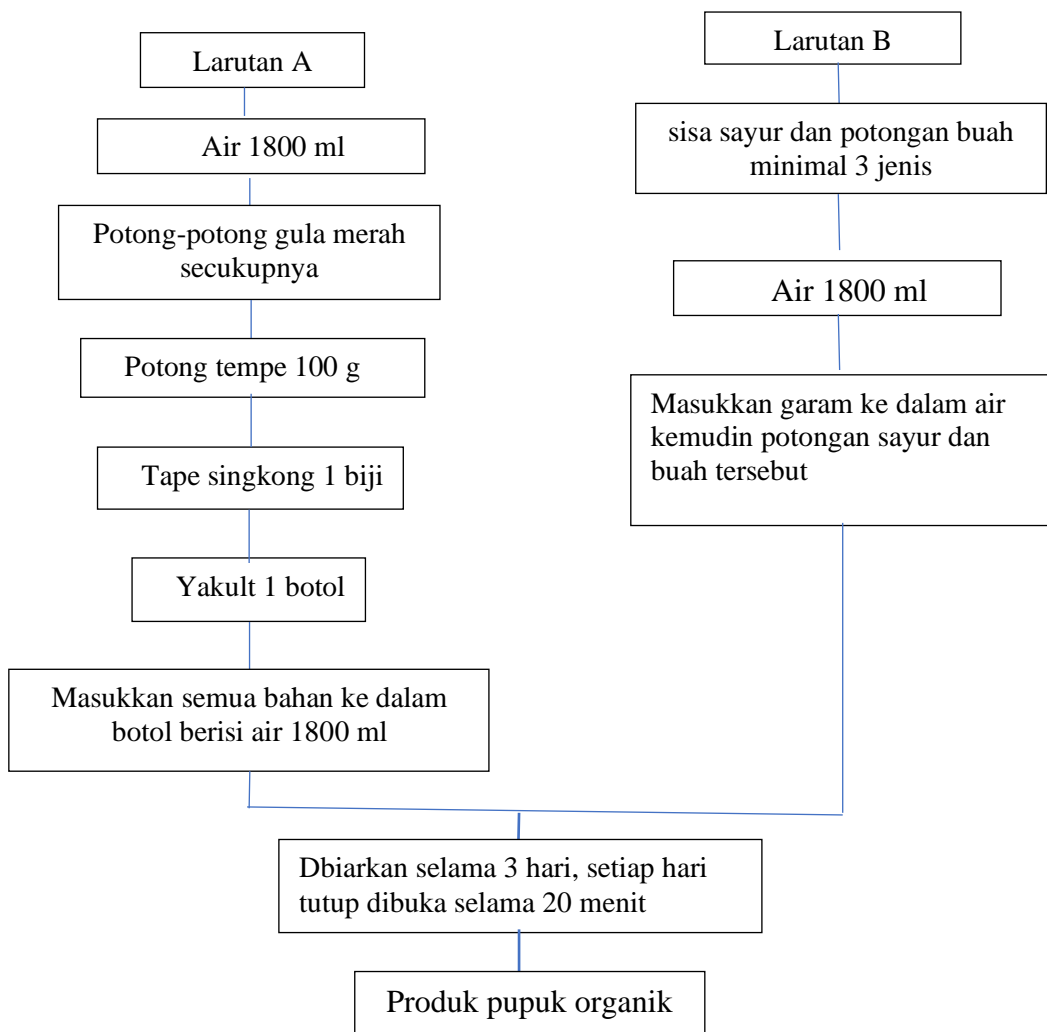
1. Tahapan Pembuatan Kompos Metode Takakura

Langkah-langkah pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi pupuk organik menggunakan metode takakura sebagai berikut :

- Pembuatan larutan A
 - a. Baha-bahan yang disiapkan:
 - Air 1800 ml
 - Gula merah 100 g
 - Tempe 100 g
 - Tape 1 biji
 - Yakult 1 botol
 - b. Semua bahan dimasukkan ke dalam botol berisi air 1800 ml
 - c. Botol berisi semua bahan tersebut didiamkan selama 3 hari, setiap hari tutup botol dibuka selama 20 menit.
- Pembuatan larutan B
 - a. Sisa sayur dan potongan sisa buah disiapkan minimal 3 jenis sayuran dan buah
 - b. Garam 1/8 sendok makan dimasukkan ke dalam air 1800 ml kemudian diikuti oleh potongan sayur dan buah tersebut

- c. Didiamkan selama 3 hari, setiap hari tutup dibuka selama 20 menit.
- Pembuatan Pupuk Organik Padat
 1. Siapkan keranjang yang berlubang-lubang kecil (untuk pembusukan aerob dan sirkulasi udara) dan pastikan tersimpan pada tempat yang aman dari sinar matahari langsung, tidak terkena hujan dan memiliki sirkulasi udara yang baik.
 2. Kardus dilapisi untuk mengkondisikan suhu tetap lembab
 3. Sampah organik seperti sisa sayuran, masakan yang tidak terpakai atau kulit buah yang dipotong-potong kecil dimasukkan ke dalam keranjang.
 4. Selanjutnya, sekam, dedak dan tanah ditambahkan dengan perbandingan 1:1:1.
 5. Bakteri fermentasi (larutan A dan larutan B) bahan organik yang telah difermentasi selama 3 hari dimasukkan untuk menyuburkan tanaman dan menyehatkan tanah agar proses pembusukan lebih cepat.
 6. Campuran kompos dan sampah organik diaduk hingga benar-benar tercampur. Kemudian bagian atasnya ditutup kembali dengan menggunakan sekantong gabah serta tutup keranjangnya.
 7. Keranjang diletakkan di ruang terbuka seperti halaman atau teras rumah dan jangan sampai kena air. Apabila ada sampah organik yang baru, prosesnya sama seperti sebelumnya. Proses pembusukan akan berlangsung selama kurang lebih tiga hari sampai hingga semua sampah organik terurai menjadi kompos.

2. Alur pembuatan pupuk kompos



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan sampah menjadi kompos bertujuan untuk mengurangi tingginya volume sampah yang ada di Desa Ranjok, Kecamatan Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat menjadi produk baru yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Pelaksanaan kegiatan melalui beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan serta tahap pelaporan. Tahap persiapan meliputi penyiapan materi presentasi, pemilihan lokasi kegiatan, undangan peserta dan menyiapkan lokasi kegiatan. Pada tahap pelaksanaan, dilakukan kegiatan sesuai perencanaan awal meliputi tahap sosialisasi dengan presentasi materi pentingnya pengelolaan sampah rumah tangga menjadi pupuk organik. Tahap ini dilanjutkan dengan pengolahan sampah rumah tangga menjadi pupuk organik/kompos dan melakukan packing hasil pupuk kompos.



Gambar 1. Acara sosialisasi pembuatan pupuk organik

Pelaksanaan kegiatan pengelolaan sampah berlangsung cukup baik, karena diawali dengan sosialisasi. Masyarakat menjadi paham dan sadar akan pentingnya pengelolaan sampah di wilayah Desa Ranjok.

Proses pengolahan sampah rumah tangga

- Memilah; Setiap sampah yang diperoleh akan dipilah dan dicacah menjadi potongan-potongan kecil, yang bertujuan agar mempercepat proses penguraian menjadi kompos.
- Sampah organik rumah tangga yang dihasilkan bisa dimanfaatkan menjadi kompos. Pengomposan dilakukan dengan menggunakan metode Takakura yang cocok diterapkan untuk mengolah sampah rumah tangga dengan tekniknya yang mudah.

Pupuk organik berupa pupuk kompos dapat dibuat dari limbah sayuran yang masih basah. Adapun cara-cara pembuatan pupuk kompos yang dimulai dengan pembuatan Larutan A dan larutan B serta pupuk organik padat yang dilakukan dengan metode takakura. Larutan A dibuat dengan menyiapkan air 1800 mL, lalu Potong-potong gula merah secukupnya kemudian Potong tempe 100 gr dan tambahkan tape 1 biji, selanjutnya tambahkan 1 botol yakult kemudian dimasukkan bahan-bahan tersebut kedalam botol berisi air 1800 mL. Tahap selanjutnya yaitu pembuatan Larutan B, Siapkan sisa sayur dan potongan buah minimal 3 jenis, lalu masukkan garam 1/8 kedalam air 1800 mL kemudian potongan sayur dan buah. Larutan A dan B yang telah dibuat kemudian diamkan selama 3 hari, dan setiap hari dibuka tutupnya selama 20 menit. Tujuannya untuk memperbanyak mikroba melalui proses fermentasi. Setelah 3 hari, cairan tersebut dapat digunakan sebagai starter dalam pembuatan kompos. Starter sendiri berperan sebagai bioaktivator yang akan mempercepat proses fermentasi limbah

sayuran menjadi nutrisi atau pupuk organik. Selanjutnya larutan A dan B ditambahkan kedalam pupuk organik padat. Pada pupuk organik padat sebelumnya telah diisi oleh sekam dan dedak serta sisa-sisa sayuran. Partisipasi dan antusiasme masyarakat sangat tinggi dalam mengikuti penyuluhan mengenai pembuatan pupuk kompos tersebut. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya peserta yang bertanya terkait pembuatan pupuk kompos.



Gambar 2. Proses pembuatan pupuk organik



Gambar 3. Produk pupuk organik

Dalam pembuatan pupuk kompos menggunakan mikroorganisme berupa bakteri pengurai yang dapat membantu dalam proses pembusukan organik. Mikroorganisme yang terdiri dari 4 bahan yakni bakteri yang terdapat pada yakult, tape, tempe. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khikmah (2015) bahwa yakult mengandung bakteri *Lactobacillus casei* strain shirota. Bakteri ini mampu menghambat semua bakteri patogen, yaitu *Salmonella thypii*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, dan *Staphylococcus aureus*. Beberapa mikroorganisme berperan dalam pembuatan tape yaitu jamur *Aspergillus sp.*, khamir *Saccharomyces cerevisiae*, dan bakteri *Acetobacter aceti* (Dwijoseputro dalam Tarigan, 1988). Jamur *Aspergillus sp.* akan menghidrolisis amilum menghasilkan glukosa serta memproduksi enzim glukoamilase yang akan memecah pati dengan mengeluarkan unit-unit glukosa. Selanjutnya glukosa difermentasi oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida* dan *Hansenula* membentuk alkohol dan zat organik lain. Bakteri *Acetobacter aceti* yang berperan dalam fermentasi alkohol menghasilkan asam cuka dan uap air. Beberapa jenis jamur juga terdapat dalam ragi tape, antara lain *Chlamydomucor oryzae*, *Mucor sp*, dan *Rhizopus sp*. Jenis mikroorganisme pada tempe beragam, seperti bakteri *Klebsiella spp.* (Barus *et al.*, 2013), *Rhizopus microspores* (Hartanti *et al.*, 2015), dan *Bacillus spp.* (Barus *et al.*, 2017), *Rhizopus oligosporus* (Elya, 2020). Mikroorganisme ini diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah dan tanaman yang selanjutnya dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kualitas dan kuantitas produksi tanaman.

Gula merah berperan sebagai energi awal untuk pertumbuhan mikroorganisme. Sampah rumah tangga berfungsi sebagai senyawa organik (sisa tanaman, hewan, atau kotoran) yang mudah diuraikan oleh jasad hidup khususnya mikroorganisme. komponen sampah yang dapat didekomposisi merupakan sumber daya yang cukup potensial sebagai sumber humus, unsur hara makro dan mikro, dan sebagai soil conditioner.

Pupuk kompos yang dihasilkan dengan cara ini ramah lingkungan sangat berbeda dengan pupuk anorganik yang pembuatannya berasal dari bahan kimia. Kompos yang dihasilkan mengandung zat-zat yang tidak dimiliki oleh kompos anorganik untuk tanaman. Pemanfaatan limbah yang ada seperti limbah sayur, kulit buah, sisa hasil panen yang kaya akan unsur hara akan membuat masyarakat dapat menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dan memiliki nilai tambah apabila jumlahnya diperbanyak atau diproduksi secara massal. Contohnya yaitu kompos. Tujuan pemberian pupuk ke tanah yaitu untuk memperkaya atau meningkatkan kondisi kesuburan tanah. Masyarakat

tidak dapat secara langsung menambahkan pupuk kompos ke dalam tanah karena harus menunggu proses penguraian bahan-bahan organik melalui bantuan mikroorganisme. Tingkat keberhasilan praktik pembuatan pupuk kompos ini yaitu 95%. Hal tersebut disebabkan karena pupuk kompos yang sudah matang belum memiliki tekstur yang gembur seperti pupuk kompos pada umumnya dikarenakan waktu yang dibutuhkan dalam proses penguraian masih kurang.

Pupuk kompos akan terdekomposisi dengan baik secara alami biasanya memakan waktu 3-4 minggu. Pengecekan dan pengadukan juga harus dilakukan agar sirkulasi udara dapat berjalan dengan baik serta mengeluarkan gas hasil ekskresi dari mikroorganisme. Praktik pembuatan kompos ini dapat menjadi pengetahuan dan dorongan masyarakat untuk membuat secara mandiri di rumah. Program kerja komposting ini tentunya dapat dikembangkan dan dipraktekan sendiri oleh masyarakat karena menggunakan bahan yang sederhana dan proses pembuatannya yang mudah. Masyarakat akan terbiasa dengan penggunaan pupuk organik, sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, minimal meminimalisir penggunaan pupuk kimia. Kandungan unsur hara pada pupuk kimia dapat langsung diserap oleh tanaman sehingga mampu mempercepat masa tanam. Namun, penggunaan pupuk kimia dalam jangka waktu panjang akan menimbulkan dampak negatif terhadap tanah dan tanaman. Produktivitas lahan dapat menurun. Oleh karena itu, dengan adanya program kerja komposting ini diharapkan para masyarakat di Desa Ranjok dapat beralih ke pertanian organik secara perlahan

KESIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan kegiatan pengelolaan sampah di Desa Ranjok, Kecamatan Gunungsari melalui pembuatan pupuk kompos mendapat respon yang sangat positif dan sangat didukung oleh masyarakat Desa Ranjok, terlihat dari tingginya tingkat antusiasme peserta sosialisasi dan pelatihan. Tingkat keberhasilan praktik pembuatan pupuk kompos pada pelatihan ini yaitu 95%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, H. dan Jamaai, A. K. (2016). Properties of eco-brick manufactured using kenaf fibre as matrix. *Journal of Applied and Physical Sciences*, 2(1): 20-24.
- Barus, T., Hanjaya, I., Sadeli, J., Lay, B.W., Suwanto, A., dan Yulandi, A. 2013. Genetic diversity of *Klebsiella* spp. isolated from tempe based on enterobacterial repetitive intergenic consensus-polymerase chain reaction (ERIC-PCR). *HAYATI Journal of Biosciences*, 20(4):171-176. DOI:10.4308/hjb. 20.4.171.
- Barus T., Wati, L., Melani, Suwanto, A., dan Yogiara. 2017. Diversity of protease-producing *Bacillus* spp. From Fresh Indonesian tempeh based on 16S rRNA gene sequence. *HAYATI Journal of Biosciences*, 24(1):35-40. DOI: DOI:10.1016/j.hjb.2017.05.001
- Chien, C. C., Lu, Y. S., Liou, Y. J., and Huang, W. J. (2012). Application of waste bamboo materials on produced eco-brick. *Journal of Shanghai Jiaotong University (Science)*, 17(3): 380-384.
- Damanhuri, Enri dan Padi, Tri (2010) *Pengelolaan Sampah*. Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Elya, N. 2020. Fermentasi tradisional pembuatan tempe. <https://spada.uns.ac.id/mod/forum/discuss.php?d=8736>
- Hardiatmi, S. (2011). Pendukung Keberhasilan Pengelolaan Sampah Kota. *INNOFARM. Jurnal Inovasi Pertanian*, 10 (1):50-66.
- Hartanti, A.T., Rahayu, G. dan Hidayat, I. 2015. *Rhizopus* species from fresh tempeh collected from several regions in Indonesia. *HAYATI* 22(3):136-142. DOI: 10.1016/j.hjb.2015.10.004.

- Khikmah N. 2015. Uji Antibakteri Susu Fermentasi Komersial Pada Bakteri Patogen. *Jurnal Penelitian Saintek* 20 (1): 45-52.
- Kusumaningsari, D. (2015). Pemanfaatan dan Pengolahan Sampah Organik dan Non-organik utilization and processing of organic and non-organik waste. *Journal Kesehatan Masyarakat*, 15 (1): 10-57.
- Mulasari A., Heru H. A. dan Muhadjir N. (2016) Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kebijakan Penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11 (2). [dx.doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3521](https://doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3521).
- Nur, T., Noor, A.R. dan Elma, M. 2016. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM4 (Effective Microorganisms). *Konversi*, 5 (2): 5-12.
- Tarigan, J. 1988. Pengantar Mikrobiologi. Jakarta. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Dikti.
- Widikusyanto, M.J., Wahyu, O.W. dan Hermansyah, A.W. (2015). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembentukan Bank Sampah dan Pembuatan Pupuk Kompos dengan Metode Takakura untuk Mengatasi Masalah Sampah dan Pembiayaan Pendidikan Anak Usia Dini. *Prosiding Sinergi Perguruan Tinggi dan Dunia Usaha Untuk Pemberdayaan Masyarakat Berkelanjutan: Kesehatan dan Lingkungan Hidup. Konferensi Nasional Pengabdian kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM CSR)*. Tangerang: UMN Press. 2015. pp. 111-121.
- Ying, G.H. dan Ibrahim, M.H. (2013). Local Knowledge in Waste Management: a study of Takakura home method. *JECET*, 2(3): 528-53.
- Zero Waste Indonesia. 2021 What is Zero Waste. <https://zerowaste.id/zero-waste>. Diakses tanggal 12 Agustus 2021.