



Inovasi Pengolahan Limbah Organik Pertanian dan Rumah Tangga melalui Pembuatan Ecoenzyme untuk Masyarakat Desa Jambudipa

Anggi Sintia Meilani¹, Naisya Afifah², Safinatun Najah³, Salsabila Aulia Azzahra⁴, Wardah Lathifah⁵

¹Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. e-mail: anggisintia311@gmail.com

²Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. e-mail: naisyaafifah2@gmail.com

³Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. e-mail: safinatnjh12@gmail.com

⁴Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati. e-mail: cacaww07@gmail.com

⁵Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati. e-mail: Wafaawaf30@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan sampah, terutama sampah organik, masih menjadi masalah signifikan di Indonesia, termasuk di Desa Jambudipa, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat. Pada tahun 2023, sekitar 37,6% dari total sampah di Indonesia tidak terkelola dengan baik, sementara lebih dari 60% sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) adalah sampah organik. Untuk mengatasi masalah ini, kami melakukan penyuluhan dan praktik pembuatan ecoenzyme di Desa Jambudipa. Ecoenzyme, hasil fermentasi limbah organik dengan gula dan air, dapat digunakan sebagai pembersih alami dan pupuk ramah lingkungan. Kegiatan ini melibatkan 40 warga RW 11 dan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan serta keterampilan dalam mengelola sampah organik secara efektif. Pelaksanaan program mengikuti siklus Sisdamas yang meliputi sosialisasi, pemetaan sosial, perencanaan partisipatif, dan evaluasi. Dengan memanfaatkan ecoenzyme, diharapkan dapat mengurangi volume sampah organik, meminimalkan dampak lingkungan, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pemanfaatan bahan ramah lingkungan dan penghematan biaya. Evaluasi keberhasilan program ini direncanakan setelah periode fermentasi minimum tiga bulan untuk memastikan manfaat jangka panjang dari penggunaan ecoenzyme

Kata Kunci: Lingkungan, Sampah, Ecoenzyme

Abstract

Waste management, especially organic waste, is still a significant problem in Indonesia, including in Jambudipa Village, Cisarua District, West Bandung Regency. In 2023, around 37.6% of total waste in Indonesia is not managed properly, while more than 60% of waste in the Final Disposal Site (TPA) is organic waste. To overcome this problem, we conducted counseling and practice of making ecoenzyme in Jambudipa Village. Ecoenzyme, a result of the fermentation of organic waste with sugar and water, can be used as a

natural cleaner and environmentally friendly fertilizer. This activity involved 40 residents of RW 11 and aims to improve knowledge and skills in managing organic waste effectively. The implementation of the program follows the Sisdamas cycle which includes socialization, social mapping, participatory planning, and evaluation. By utilizing ecoenzyme, it is expected to reduce the volume of organic waste, minimize environmental impacts, and improve community welfare through the use of environmentally friendly materials and cost savings. Evaluation of the success of this program is planned after a minimum fermentation period of three months to ensure the long-term benefits of using ecoenzyme.

Keywords: Environment, Waste, Eco Enzyme

A. PENDAHULUAN

Keberadaan sampah di masyarakat telah menjadi permasalahan utama yang mirisnya tidak mendapatkan perhatian intensif dari Masyarakat tersendiri maupun pemerintah. Berdasarkan data yang diperoleh dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, website resmi Kementerian lingkungan hidup dan kehutanan, pada tahun 2023 tercatat timbulan sampah dari 325 kabupaten se-indonesia menyentuh angka 38,355 ton setiap tahunnya. Yang lebih mengkhawatirkan, sampah yang tidak terkelola mencapai 14,43 ton/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada kesenjangan besar dalam pengelolaan sampah di Indonesia, dengan hampir 37,6 % sampah yang dihasilkan tidak mendapatkan penanganan yang tepat.

Lebih lanjut Alim et al (2023) menyatakan bahwa Lebih dari 60% sampah yang terbuang di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan jenis sampah organik. Sampah organik adalah sampah yang bisa mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau (kompos). Sampah organic biasanya berasal dari makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Sampah organik terbagi menjadi dua kategori yaitu sampah organik basah dan sampah organik kering. Sampah organik basah cenderung memiliki kadar air yang cukup tinggi, sedangkan sampah organic kering biasanya berasal dari bahan yang kandungan airnya kecil (Wiryono et al., 2020).

Permasalahan pengelolaan sampah ini juga terjadi di Tingkat local, seperti di desa yang kami singgahi yaitu Jambudipa. Jambudipa merupakan desa yang memiliki banyak lahan Perkebunan dan aktivitas rumah tangga yang aktif. Terdapat beragam

jenis sayuran yang ditanam mulai dari sawi, kol, selada, wortel, tomat dan lainnya. Desa Jambudipa bisa menghasilkan volume sampah organic yang signifikan setiap harinya terlebih jika ada hasil pertanian yang rusak ataupun sisa bahan makanan dari rumah tangga.

Namun, sistem pengelolaan sampah yang ada belum mampu mengatasi masalah ini secara efektif, akibatnya sampah menumpuk dan berpotensi menimbulkan masalah pada Masyarakat. Sampah organic ini memerlukan penanganan khusus untuk mencegah dampak negative terhadap lingkungan dan Kesehatan Masyarakat seperti tifus, DBD, Diare dan lain sebagainya (Alim et,al,2023). Mengingat potensi wilayah dan jumlah rumah tangga yang ada, kami berinisiatif untuk membuat kegiatan sosialisasi pengelolaan sampah organic sekaligus praktik pembuatan ecoenzym.

Eco enzyme merupakan salah satu solusi inovatif yang dapat memberikan berbagai manfaat, termasuk sebagai pengusir hama alami yang akan sangat berguna untuk para petani di desa Jambudipa. Eco enzyme dikembangkan pertama kali oleh Dr. Rosukon Poompanvong yang merupakan pendiri Asosiasi Pertanian Organik di Thailand (Pranata, 2021). Eco enzyme merupakan hasil fermentasi limbah sampah organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula aren, gula merah, atau gula tebu), dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki bauk hasil fermentasi asam manis yang kuat. Fermentasi tersebut akan menghasilkan gas O₃ (ozon) yang memiliki manfaat sebagai cairan pembersih dan pupuk ramah lingkungan. (Budiyanto, et al, 2022).

Melalui kegiatan praktik pembuatan eco enzyme ini diharapkan dapat tercipta solusi yang tepat dan berkelanjutan untuk masalah pengelolaan sampah organic di Desa Jambudipa. Selain itu, kegiatan ini juga berpotensi untuk meningkatkan kesejahteraan Masyarakat melalui pemanfaatan eco enzyme baik untuk kebutuhan pertanian, rumah tangga, maupun sebagai sumber pendapatan tambahan.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam menjalankan kegiatan pengabdian ini meliputi kegiatan sosialisasi kepada warga dan berdiskusi dengan pihak Desa Jambudipa serta tokoh masyarakat. Kegiatan ini berlangsung selama satu bulan, dimana mahasiswa menjalankan program KKN berbasis pemberdayaan masyarakat yang menitikberatkan

peran masyarakat dalam seluruh tahap, mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan. Mahasiswa berperan sebagai pendamping dalam penyusunan dan pelaksanaan program, sehingga masyarakat dapat mandiri setelah KKN selesai.

Dalam pelaksanaan KKN berbasis pemberdayaan masyarakat di RW 11, mahasiswa mengikuti konsep Sisdamas yang memiliki empat tahapan siklus. *Tahap pertama* adalah Sosialisasi Awal, Rembug Warga, dan Refleksi Sosial, yang merupakan langkah awal dalam KKN Sisdamas. *Tahap kedua* melibatkan kegiatan Pemetaan Sosial dan Pembentukan Organisasi Masyarakat. *Tahap ketiga* adalah tentang Perencanaan Partisipatif dan Sinergi Program. *Tahap keempat* melibatkan Pelaksanaan Program dan Monitoring Evaluasi (Monev).

Pada siklus keempat ini dilaksanakan program kerja kami yaitu berupa kegiatan Ecoenzyme yang dilaksanakan pada hari Sabtu, 24 Agustus 2024 yang bertempat di Posko KKN Sisdamas Kelompok 288 Desa Jambudipa pada Pukul 13.00-selesai. Kegiatan penyuluhan ini dihadiri oleh masyarakat RW 11 sejumlah kurang lebih 40 orang. Dalam kegiatannya, mahasiswa yang dibantu oleh DPL yaitu Ibu Sari Sobandi, S. Pd., M. Pd., memaparkan materi mengenai Ecoenzyme serta melakukan demonstrasi pembuatan Ecoenzyme.

Pengukuran keberhasilan ecoenzyme biasanya dilakukan setelah minimal 3 bulan proses fermentasi. Waktu ini merupakan periode standar untuk mendapatkan ecoenzyme yang sudah matang dan siap digunakan. Kegiatan ecoenzyme yang dilakukan di tengah masyarakat dapat memberikan dampak yang positif seperti mengurangi limbah organik, dengan memanfaatkan limbah dapur seperti sisa buah dan sayuran untuk membuat ecoenzyme, volume sampah organik yang dibuang ke tempat pembuangan akhir berkurang. Ini membantu mengurangi polusi lingkungan dan gas metana yang dihasilkan dari pembusukan sampah.

Meningkatkan kesadaran lingkungan, kegiatan ecoenzyme sering kali melibatkan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya daur ulang limbah organik dan menjaga lingkungan. Ini mendorong perilaku yang lebih ramah lingkungan di masyarakat. Penghematan biaya rumah tangga, ecoenzyme dapat digunakan sebagai pembersih alami, pupuk organik, atau deodoran. Ini mengurangi kebutuhan akan

produk kimia komersial yang lebih mahal, sehingga membantu masyarakat menghemat pengeluaran.

C. PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan ini dilakukan melalui penyuluhan dan demonstrasi langsung kepada para warga yang memberikan informasi bahan, kandungan, dan proses pembuatan *ecoenzym* yang berbahan dasar sampah organik, serta gula jawa dan air. Kegiatan ini dilaksanakan di Posko KKN 288 yang berlokasi di Kampung Barukai pada Jum'at, 24 Agustus 2024 dengan melibatkan Ketua RW 11, para warga RW 11, serta karang taruna RW 11. Kegiatan penyuluhan dan demonstrasi ini bertema "Ecoenzyme Dari Dapur ke Kebun : Transformasi Sampah Dapur menjadi Emas Cair "

D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sampah adalah material yang tersisa setelah suatu proses produksi, baik industri maupun rumah tangga. Berdasarkan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, Sampah didefinisikan sebagai sisa kegiatan manusia sehari-hari atau proses alam yang berwujud padat atau setengah padat, berupa zat organik atau anorganik yang dapat terurai secara hayati maupun tidak dapat terurai secara hayati, dianggap tidak berguna lagi, dan dibuang ke lingkungan.

Berdasarkan jumlah penduduk di Kabupaten Bandung, ada 3,7 juta jiwa yang menghasilkan 0,3 kg sampah/hari/orang. Sehingga dalam sehari bisa menghasilkan 1.821 ton sampah (Kantor Berita Indonesia, 2024). Setiap tahun Indonesia menghasilkan 3,2 juta ton sampah yang tidak terkelola. Belum lagi ditambah minimnya pemahaman masyarakat sendiri, pengelolaan sampah masih menjadi tantangan di Indonesia dan belum menemukan solusi yang tepat. Apalagi, hal ini terjadi pula khususnya di RW 11 Desa Jambudipa, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat.

Desa Jambudipa adalah salah satu Desa yang mendapat perhatian dalam hal kebersihan lingkungan, tetapi sebagian besar masyarakat di RW 11 ini gagal mengelola sampah mereka dengan baik. Apalagi sebagian besar sumber pendapatan masyarakat RW 11 Desa Jambudipa adalah pertanian. Kebanyakan petani di RW 11 ini belum dapat mengelola sampahnya dengan baik, terlihat dari banyaknya tumpukan sampah organik yang berasal dari limbah pertanian di daerah RW 11 Desa Jambudipa.

Hal ini umumnya disebabkan oleh beberapa hal, antara lain kurangnya pemahaman masyarakat terhadap dampak sampah, kebiasaan yang sudah berlangsung lama, kurangnya kedulian terhadap lingkungan, dan kurangnya sarana yang memadai untuk mengelola berbagai jenis sampah.

Untuk mengurangi dampak sampah di RW 11 Desa Jambudipa, kami melakukan penyuluhan Ecoenzyme. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan potensi alam dengan memanfaatkan limbah organik yang mereka hasilkan. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat yang berbasis pada pemberdayaan masyarakat. Penyuluhan dihadiri oleh sekitar 40 orang dari Desa RW 11 Jambudipa yang sebagian besar merupakan petani.

Sosialisasi Awal

Selama tahap sosialisasi awal ini, mahasiswa terlibat dalam interaksi langsung dengan masyarakat yang sebagian besar bermata pencaharian petani di RW 11 Desa Jambudipa. Sosialisasi awal dilakukan sebagai refleksi sosial untuk mengatasi masalah dan peluang yang dihadapi RW 11 tersebut.



Gambar 1. Sosialisasi awal

Sosialisasi awal dilakukan di Madrasah Fathul Khoer pada hari Senin, 5 Agustus 2024. Diskusi ini bertujuan untuk menjembatani agar masyarakat dapat menyuarakan aspirasi, kebutuhan dan harapannya sehingga terciptanya program-program yang dapat memberikan keuntungan bagi masyarakat RW 11 Desa Jambudipa.

Pengumpulan Informasi, Data, dan Persiapan Program

Sebelum mengadakan penyuluhan mengenai Ecoenzyme, mahasiswa mempersiapkan informasi yang akan disampaikan kepada masyarakat RW 11 Desa Jambudipa. Pengumpulan informasi ini bersumber dari jurnal, buku, serta materi yang telah didapatkan selama belajar di perkuliahan. Mahasiswa juga menyiapkan pamflet mengenai undangan penyuluhan Ecoenzyme yang kemudian akan dibagikan kepada masyarakat setempat.



Gambar 2. Pamflet Penyuluhan Ecoenzyme

Selain mempersiapkan informasi dan data, mahasiswa juga menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam penyuluhan Ecoenzyme. Dalam proses pembuatan Ecoenzyme, diperlukan bahan berupa sampah organic seperti sayur-sayuran atau buah-buahan yang sudah tak terpakai, seperti sampah sayur dapur, lalu gula jawa atau gula merah, serta air. Sampah organik berupa limbah sayuran dan buah-buahan yang merupakan bahan utama, harus dipotong kecil terlebih dahulu yang bertujuan agar proses fermentasi berlangsung dengan baik. Adapun alat yang diperlukan yaitu botol/wadah yang sudah tidak terpakai, gelas ukur, dan timbangan.

Pelaksanaan Penyuluhan Ecoenzyme

Pelaksanaan program penyuluhan Ecoenzyme ini dilaksanakan pada hari Sabtu, 24 Agustus 2024 yang bertempat di Posko KKN Sisdamas Kelompok 288 Desa Jambudipa pada Pukul 13.00-selesai. Kegiatan penyuluhan ini dihadiri oleh masyarakat RW 11 sejumlah kurang lebih 40 orang. Dalam kegiatannya, mahasiswa yang dibantu oleh DPL yaitu Ibu Sari Sobandi, S. Pd., M. Pd., memaparkan materi mengenai Ecoenzyme serta melakukan demonstrasi pembuatan Ecoenzyme.

Pemaparan materi yang disampaikan oleh ibu Sari Sobandi, S. Pd., M. Pd., dimulai dari pemaparan sampah khususnya sampah organik, sampai manfaat serta kandungan Ecoenzyme. Pemaparan ini dilakukan dengan tujuan agar para masyarakat memahami tentang pemanfaatan sumber daya alam dari limbah pertanian maupun rumah tangga sesuai dengan tema dari penyuluhan tersebut yaitu "Ecoenzyme: Transformasi sampah dapur menjadi emas cair". Pada saat pemaparan materi, dilakukan juga pembagian doorprize bagi masyarakat yang bertanya dan dapat menjawab pertanyaan dari pemateri. Selain untuk memeriahkan acara, pemberian doorprize ini juga dilakukan untuk memotivasi masyarakat agar dapat mulai mencoba membuat ecoenzyme dirumahnya masing-masing.



Gambar 3. Pemaparan Materi



Gambar 4. Pemberian Doorprize

Setelah pemaparan materi selesai, dilakukan demonstrasi mengenai pembuatan Ecoenzyme. Tujuan dari demonstrasi ini adalah agar masyarakat RW 11 dapat melihat bagaimana proses pembuatannya serta mengetahui tahapan-tahapan pembuatan Ecoenzyme. Tahapan pembuatan Ecoenzyme yaitu sebagai berikut: Campurkan bahan-

bahan dengan perbandingan 1:3:10, yaitu 1 bagian gula, 3 bagian limbah organik, dan 10 bagian air. Misalnya, jika menggunakan 100 gram gula, maka diperlukan 300 gram limbah organik dan 1.000 ml air. Potong kecil-kecil limbah organik untuk mempercepat proses fermentasi. Masukkan gula ke dalam wadah atau botol terlebih dahulu, lalu tambahkan limbah organik yang sudah dipotong, dan terakhir tambahkan air.

Tutup rapat wadah atau botol, namun jangan terlalu kencang agar gas hasil fermentasi bisa keluar. Simpan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung dan biarkan selama minimal 3 bulan. Selama fermentasi, buka tutup botol setiap beberapa hari pada bulan pertama untuk melepaskan gas yang terakumulasi. Setelah 3 bulan, cairan eco enzyme siap dipanen. Saring cairan dari sisa-sisa limbah organik menggunakan kain atau saringan halus. Simpan eco enzyme dalam botol bersih yang tertutup rapat. Cairan ini bisa digunakan untuk berbagai keperluan, seperti pembersih rumah tangga, pupuk tanaman, atau pengusir hama. Sisa limbah organik yang telah difermentasi dapat digunakan sebagai kompos untuk tanaman, sehingga tidak ada bagian yang terbuang.



Gambar 5. Demonstrasi Pembuatan Ecoenzyme

Kegiatan penyuluhan Ecoenzyme selain bermanfaat bagi lingkungan secara umum, yakni mengurangi sampah organik dan emisi gas rumah kaca (GRK) berupa metana dalam proses dekomposisinya. Selain itu, Ecoenzyme juga mampu memperbaiki kualitas udara dan air melalui penyemprotan Ecoenzyme ke udara dan menuang Ecoenzyme ke sungai, Ecoenzyme juga memiliki beragam manfaat praktis bagi rumah tangga dan pribadi. Sehingga untuk tujuan praktis ini masyarakat dapat termotivasi untuk membuat sendiri Ecoenzyme bagi keperluan rumah tangganya (Pujiastuti, 2022).



Gambar 6. Dokumentasi setelah Penyuluhan Ecoenzyme

E. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Permasalahan pengelolaan sampah, khususnya sampah organik, di Desa Jambudipa menunjukkan bahwa masih ada kesenjangan besar dalam penanganan sampah di tingkat lokal. Dengan timbulnya sampah organik yang signifikan akibat aktivitas pertanian dan rumah tangga, Desa Jambudipa menghadapi tantangan dalam mengelola sampah secara efektif. Inisiatif untuk membuat eco enzyme, yang merupakan hasil fermentasi sampah organik, menjadi salah satu solusi yang inovatif dan berkelanjutan dalam menghadapi permasalahan ini. Melalui program sosialisasi dan praktik pembuatan eco enzyme, masyarakat di RW 11 Desa Jambudipa diperkenalkan pada cara yang ramah lingkungan untuk mengurangi sampah organik, sekaligus memanfaatkan produk eco enzyme untuk kebutuhan sehari-hari.

Eco enzyme tidak hanya memberikan solusi dalam pengelolaan sampah, tetapi juga menawarkan manfaat praktis bagi masyarakat seperti penghematan biaya rumah tangga, pengurangan paparan bahan kimia berbahaya, serta peningkatan kesadaran lingkungan. Kegiatan ini juga telah memberikan dampak positif di masyarakat melalui partisipasi aktif dan penerapan prinsip-prinsip pemberdayaan masyarakat.

SARAN

1. Peningkatan Edukasi dan Pelatihan: Masyarakat perlu terus diberikan edukasi dan pelatihan lanjutan terkait pengelolaan sampah organik dan pembuatan eco

enzyme. Hal ini akan membantu memperkuat pemahaman dan keterampilan masyarakat sehingga mereka dapat mandiri dalam mengelola sampah.

2. Penerapan Eco Enzyme Secara Luas: Selain untuk kebutuhan rumah tangga, eco enzyme juga bisa dikembangkan untuk skala yang lebih besar seperti digunakan oleh para petani untuk kebutuhan pertanian. Pemerintah desa dan lembaga terkait bisa mendukung program ini dengan memberikan fasilitas dan pendampingan.
3. Kerjasama dengan Pihak Terkait: Untuk meningkatkan efektivitas program, perlu ada kerjasama antara masyarakat, pemerintah desa, dan lembaga lingkungan hidup. Dengan sinergi ini, program pengelolaan sampah berbasis eco enzyme dapat menjadi model yang berkelanjutan dan diterapkan di wilayah lain.
4. Monitoring dan Evaluasi Berkelanjutan: Melakukan monitoring dan evaluasi secara rutin terhadap dampak dari program eco enzyme akan membantu dalam mengidentifikasi keberhasilan dan kendala yang dihadapi. Hasil evaluasi dapat digunakan untuk memperbaiki dan mengembangkan program di masa depan.
5. Pemanfaatan Produk Eco Enzyme: Masyarakat didorong untuk memanfaatkan eco enzyme yang telah diproduksi, tidak hanya sebagai pupuk dan pengusir hama, tetapi juga sebagai produk serbaguna lainnya. Selain itu, potensi pengembangan usaha dari produk eco enzyme juga dapat dijadikan sebagai peluang tambahan pendapatan bagi masyarakat.

F. DAFTAR PUSTAKA

Asti M. S. Dan Sulistyawati. (2014). Keberadaan TPS Legal dan TPS Ilegal di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman. Jurnal Kesehatan Masyarakat volume 9 nomor 2 (2014) 122-130.ISSN: 1858-1196/ id.portalgaruda.org

Fajar W. A., Dewi P. (2014). Sosialisasi Bahaya Membuang Sampah Sembarangan dan Menentukan Lokasi TPA di Dusun Deles Desa Jagonayan Kecamatan Ngablak. Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan volume 3 nomor 1 (2014): 21-27. ISSN: 2089-3086

- Hardiatmi S. (2011) Pendukung Keberhasilan Pengelolaan Sampah Kota. INNOFARM. Jurnal Inovasi Pertanian, 10 (1): 50-66
- Ikhsandri. (2014). Kajian Infrastuktur Pengolahan Sampah di Kawasan Berkembang Jakabaring Kelurahan 15 Ulu Kota Palembang. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Volume 2 nomor 1, Maret 2014. ISSN: 2355-374X
- Mulasari A., Heru H. A., & Muhamad N. (2016) Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kebijakan Penanggulangannya. Jurnal Kesehatan Masyarakat volume 11 nomor 2. dx.doi.org/10.15294/kemas.vllil.3521
- Mulasari, S. A. (2012). Hubungan tingkat pengetahuan dan sikap terhadap perilaku masyarakat dalam mengelola sampah di dusun padukuhan desa sidokarto kecamatan godean kabupaten sleman Yogyakarta. Jurnal Kesmas volume 6 nomor 3: 204-211
- Nilam S.P. (2016). Analisis Pengelolaan Sampah Padat di Kecamatan Banuhampu Kabupaten Agam. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas volume 10 nomor 2: 157-165. E-ISSN 2442-6725/jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia nomor 3 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan dalam penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga
- Rizal M. (2011). Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan (Studi kasus pada kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala). Jurnal Sipil Mesin Arsitektur Elektro (SMARTek) volume 9 nomor 2: 155-172
- Sahil J et al. (2016). Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate. Jurnal Bioedukasi volume 4 nomor 2. ISSN: 2301-4678/ media.neliti.com