

PILAH – PILIH, OLAH, MANFAATKAN SAMPAH DAN PEMBUATAN BIOPORI DI DESA BENER

Reza Duwi Indriyani¹, Salsabila², Alya Kholda Mahasin³, Sahrul Wahyu Utomo⁴, Munirotussa'dah⁵, Rizqi Nur Azizah⁶, Tsaniyatul Mukaromah⁷, Fatih Mustafid⁸, Ilham Musyafa⁹, Mutia Romadani¹⁰, Asep Pasha Saepul Millah¹¹, A.M. Ismatulloh¹²

Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto

Email: reza.indriyani@gmail.com

Abstract

The waste problem is a major issue in various areas, including in Bener Village, where public awareness of waste sorting and waste management is still low. Waste that is not managed properly can cause environmental pollution, obstruct the drainage system, and cause various health problems. Group 13 Real Work Lecture (KKN) activities in Bener Village aim to increase public awareness regarding the importance of waste management through sorting and utilizing biopores. This outreach was carried out as an effort to reduce the negative impact of waste on the environment and increase the absorption capacity of ground water. The methods used include a community-based participatory approach (ABCD), which involves residents in the process of problem identification, technical training, and implementing solutions independently. The results of the activity show an increase in public understanding regarding the sorting of organic and inorganic waste as well as techniques for making effective biopore holes. A total of 7 biopore holes were successfully created and distributed to village heads in the village to support water and household waste management. The main challenges faced were the limited initial understanding of the community and the lack of supporting facilities, which were overcome through group discussions and direct practice. This activity has a positive impact in building ecological awareness and becomes a model of sustainable environmental education in Bener Village. It is hoped that continued implementation and assistance by village officials can strengthen behavioral changes in sustainable waste and environmental management.

Keywords : Waste Sorting, Biopori, Community Empowerment, ABCD, Sustainable Environment, Environmental Management, Bener Village, KKN.

Abstrak

Permasalahan sampah menjadi isu utama di berbagai daerah, termasuk di Desa Bener, di mana kesadaran masyarakat terhadap pemilahan sampah dan pengelolaan limbah masih rendah. Sampah yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, menghambat sistem drainase,

serta menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Kelompok 13 di Desa Bener bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah melalui pemilahan dan pemanfaatan biopori. Sosialisasi ini dilakukan sebagai upaya mengurangi dampak negatif sampah terhadap lingkungan serta meningkatkan daya serap air tanah. Metode yang digunakan meliputi pendekatan partisipatif berbasis komunitas (ABCD), yang melibatkan warga dalam proses identifikasi masalah, pelatihan teknis, dan implementasi solusi secara mandiri. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat terkait pemilahan sampah organik dan anorganik serta teknik pembuatan lubang biopori yang efektif. Sebanyak 7 lubang biopori berhasil dibuat dan dibagikan kepada kadus-kadus di desa untuk mendukung pengelolaan air dan sampah rumah tangga. Tantangan utama yang dihadapi adalah keterbatasan pemahaman awal masyarakat dan kurangnya sarana pendukung, yang diatasi melalui diskusi kelompok dan praktik langsung. Kegiatan ini memberikan dampak positif dalam membangun kesadaran ekologis serta menjadi model edukasi lingkungan yang berkelanjutan di Desa Bener. Implementasi lanjutan dan pendampingan oleh perangkat desa diharapkan dapat memperkuat perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah dan lingkungan secara berkelanjutan.

Kata Kunci : Pemilahan Sampah, Biopori, Pemberdayaan Masyarakat, Lingkungan Berkelanjutan, Pengelolaan Lingkungan

Pendahuluan

Pemahaman manusia tentang sampah hanyalah dengan membuang pada tempat yang sudah disediakan, dibakar, atau dibuang ke sungai yang mana kita ketahui dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan sekitar.¹ Sampah merupakan masalah kompleks dan cukup rumit yang dihadapi oleh negara maju di seluruh dunia termasuk Indonesia, serta negara berkembang lainnya (Candy, et al.). Sampah telah menjadi persoalan umum di setiap daerah di Indonesia, tidak hanya di tempat umum saja seperti di sekolah tetapi juga di pemukiman warga banyak sekali sampah yang dapat menimbulkan kerusakan yang mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Masalah sampah di Indonesia menjadi masalah sosial, ekonomi, dan budaya karena sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan lingkungan yang menjadi kotor dan menyebabkan pendangkalan sungai.

Selain itu, sampah bisa mengakibatkan peningkatan penyebaran penyakit, bau yang menyengat, dan dampak buruk lainnya yang dapat mengganggu keamanan dan kesehatan. Terdapat berbagai macam wujud atau bentuk sampah antara lain berbentuk padat, cair, maupun gas. Indonesia merupakan penghasil sampah plastik terbesar nomor 2 di dunia. Menurut data pada sistem informasi pengelolaan sampah nasional (SIPSN), kementerian lingkungan hidup dan kehutanan (KLHK) pada tahun 2022 menyebutkan bahwa jumlah timbunan sampah nasional sudah mencapai sebesar 21,1 juta ton. Total

¹

produksi sampah nasional sebesar 65,71% (13,9 juta ton) yang dapat dikelola sedangkan sisanya 34,29% (7,2 juta ton) belum terkelola dengan baik.

Persoalan sampah merupakan suatu hal penting yang sampai saat ini belum terselesaikan di berbagai daerah, salah satunya yaitu di Desa Bener Kecamatan Majenang Kabupaten Cilacap. Sampah Rumah Tangga merupakan jenis sampah yang mendominasi jumlah sampah di Desa Bener. Jumlah sampah yang terus bertambah dari tahun ke tahun di Desa Bener ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor musim yakni saat musim penghujan sampah yang dihasilkan menjadi lebih banyak. Selain itu jumlah sampah bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pendatang sehingga menimbulkan penambahan jumlah sampah.

Tempat-tempat yang sering menghasilkan sampah antara lain yakni pasar, rumah tangga, perkantoran, tempat hiburan, pertokoan, dan Sampah dari suatu acara. Sampah yang dihasilkan dapat berupa sampah organik seperti sampah sayur-sayuran, buah-buahan, sisa makanan, dan sampah anorganik seperti kertas, plastik, karbon, botol, dan sebagainya.² Permasalahan sampah masih menjadi masalah klasik di Indonesia baik di kota maupun di desa, tak terkecuali pada Desa Bener selaku lokasi yang menjadi tempat pelaksanaan kegiatan dalam artikel ini (Candy, et al.). Permasalahan sampah tidak hanya terjadi karena faktor alam tetapi kegiatan dan kelalaian manusia juga turut berperan terhadap fenomena ini.

Untuk mengatasi masalah tersebut berbagai upaya sosialisasi sudah sering dilakukan untuk meminimalisir faktor penyebab masalah sampah yang ditimbulkan akibat manusia. Berbagai teknologi dan inovasi juga telah digalakkan untuk mengatasi masalah sampah. Namun, tanpa kita sadari bahwa seluruh solusi tersebut lebih banyak difokuskan di perkotaan. Padahal permasalahan ini juga terjadi di daerah pedesaan. Akibatnya masyarakat pedesaan sangat minim pengetahuan terkait cara mengelola sampah yang baik dan tepat. Dalam pengelolaan sampah pada lingkungan masyarakat Desa Bener kebanyakan masih bertumpu pada unsur penimbunan sampah kemudian dilakukan pembuangan ke tempat pemrosesan akhir sampah yakni membuat lubang di belakang rumah yang nantinya sampah-sampah akan dibakar. Masalahnya Desa Bener sendiri belum terjamah oleh Dinas Kebersihan dan Sosial sehingga tidak ada petugas kebersihan yang akan mengangkut sampah-sampah tersebut. Alhasil timbunan sampah tersebut akan menghasilkan bau tidak sedap untuk mengurangi timbunan sampah masyarakat desa benar akhirnya mengambil keputusan untuk melakukan pembakaran pada sampah tersebut sampai sekarang pemekaran sampah dianggap sebagai keputusan yang paling baik bagi masyarakat Desa Bener dalam mengelola sampah. Akibatnya banyak polusi asap akibat pembakaran sampah yang dilakukan oleh masing-masing rumah.

Lubang biopori diperkenalkan oleh mahasiswa KKN kepada masyarakat sebagai salah satu solusi untuk mengurangi timbunan sampah organik dengan cara mengelola sampah menjadi pupuk kompos. Lubang biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10-30 cm dan kedalaman sekitar 100 cm atau dalam kasus tanah dengan permukaan air tanah dangkal tidak sampai melebihi kedalaman muka air tanah dimaksudkan untuk membantu dekomposisi sampah organik

² .

menjadi pupuk kompos sekaligus berfungsi sebagai resapan air hujan.³ Sampah organik yang dimasukkan ke dalam lubang biopori akan menjadi sumber energi bagi organisme tanah untuk melakukan kegiatannya melalui proses dekomposisi. Lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat aktivitas organisme tanah seperti cacing maggot rayap dan fauna tanah lainnya.

Faktor penyelesaian masalah sampah lebih difokuskan kepada sampah organik mengingat mayoritas sampah yang dihasilkan oleh masyarakat desa bener adalah sampah pertanian sayuran buah-buahan dan dedaunan. Sampah ini biasanya langsung dibakar secara bersamaan dengan sampah organik minimnya pengetahuan akan pengelolaan sampah membuat masyarakat tidak mengetahui bahwa sampah tersebut dapat dimanfaatkan kembali sebelum dibuang. Dari penjelasan yang sudah dijelaskan sebelumnya maka muncullah ide untuk melakukan kegiatan sosialisasi pemilahan sampah dan praktek pembuatan lubang biopori kepada masyarakat desa bener.

Berdasarkan permasalahan tersebut kami tim KKN di Desa Bener melakukan sosialisasi Pemilahan Sampah dan Pembuatan Biopori di Desa Bener dengan tujuan 1) masyarakat mengetahui bahaya dari pengelolaan sampah yang buruk dan dampaknya bagi lingkungan, 2) masyarakat mengetahui cara pemilahan sampah organik dan anorganik, 3) masyarakat mengenal dan mengetahui definisi manfaat dan cara pembuatan lubang biopori sebagai salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan sampah di desa, 4) terciptanya pola pikir dan kebiasaan baru dalam mengelola sampah rumah tangga berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) dan konsep Zero Waste. Oleh karena itu dengan adanya kegiatan ini diharapkan tujuan yang dijelaskan sebelumnya dapat tercapai dengan baik dan berdampak bagi masyarakat.

Biopori merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki kemampuan penyerapan dari lahan kritis. Pembuatan biopori saat ini terus ditingkatkan dan disempurnakan. Biopori pada lahan kritis dimaksudkan untuk memulihkan kesuburan tanah melindungi tata air dan kelestarian daya dukung lingkungan. Lubang biopori pada prinsipnya merupakan lubang yang dibuat di tanah dengan lebar dan kedalaman tertentu kemudian diisi oleh sampah organik atau sampah-sampah yang biodegradable sampah-sampah yang disimpan di dalam biopori akan menjadi sumber nutrisi untuk organisme organisme tanah. Mengumpulnya organisme-organisme tanah di dalam lubang biopori akan menyebabkan terciptanya pori-pori tanah yang akan meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air hujan.

Metode

Pelaksanaan ini dilakukan pada tanggal 8 Februari 2025 di Balai Desa tepatnya di lahan penanaman belakang Balai Desa Bener. Pemilihan tempat ini dilakukan karena lahan yang digunakan untuk menanam pipa biopori sangatlah strategis. Populasi yang digunakan adalah perangkat desa, kadus 1 sampai 7 beserta warga Desa Bener. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu observasi lapangan dan dokumentasi.⁴

³ Setiawan, E., Herawati, N., Nisa, K., Saidi, S., & Ruby, T., "Lubang Biopori: Solusi Berkelanjutan dalam Mengelola Sampah Organik di Desa Negeri Ngarp," *Jurnal Biologi*, vol. 3, no. 2, 2023, pp. 118-125.

⁴ Rizal, D. A., & Kharis, A. (2022). Kesadaran sosial dalam pemikiran Nietzsche: Tinjauan dalam proses pengembangan masyarakat di Indonesia. *Empower: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 7(1),

Berikut adalah bahan yang digunakan untuk membuat tong sampah dan pipa biopori, yakni:

1. Alat dan Bahan
 - a. Pipa Paralon
 - b. Tutup Pipa
 - c. Gergaji Besi
 - d. Meteran
2. Langkah-langkah Pembuatan Biopori
 - a. Buat lubang silindris secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10-30 dm. kedalamannya kurang lebih 80-100 cm atau tidak sampai melampaui muka air tanah bila air tanahnya dangkal. Jarak antar lubang antara 50-100 cm.
 - b. Mulut lubang dapat diperkuat dengan semen selebar 2-3 cm dengan tebal 2 cm atau pipa paralon 10 cm di sekeliling mulut lubang.
 - c. Isi lubang dengan sampah organik yang berasal dari sampah dapur, sisa tanaman, dedaunan atau pangkasan rumput atau kulit buah.
 - d. Sampah organik perlu selalu ditambahkan ke dalam lubang yang isinya sudah berkurang dan menyusut akibat proses pelapukan.
 - e. Kompos yang terbentuk dalam lubang dapat diambil pada setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan lubang resapan

Adapun metode yang digunakan untuk kegiatan edukasi dan pelatihan ini menggunakan metode yang berbeda-beda sesuai dengan kegiatannya antara lain:

1. Kegiatan ini menggunakan Pendekatan PKM dengan Participatory Action Research (PAR) merupakan pendekatan yang prosesnya bertujuan untuk pembelajaran dalam mengatasi masalah dan pemenuhan kebutuhan praktis masyarakat, serta produksi ilmu pengetahuan, dan proses perubahan sosial (Afandi, 2022).
2. Edukasi pemilahan sampah mulai dari rumah tangga, kegiatan edukasi ini dilakukan dengan metode langsung kepada masyarakat yang hadir dengan bantuan power point. Materi yang disampaikan pada edukasi pertama adalah pemilahan sampah dimulai dari rumah tangga.
3. Pelatihan pembuatan biopori dan pengaplikasiannya. Kegiatan pelatihan ini dilakukan secara langsung kepada perangkat desa dan kadus yang hadir dengan memberikan contoh langsung pengaplikasian biopori di lahan tempat kegiatan berlangsung.
4. Metode kegiatan yang digunakan adalah edukasi dan pelatihan kepada perangkat desa dan kadus Desa Bener Kec Majenang. Waktu pelaksanaan yang digunakan adalah selama 1 kali edukasi. Durasi yang digunakan dalam pemaparan materi adalah selama 90 menit.
5. Setelah selesai melihat dan mendengar edukasi dan pelatihan peserta mengaplikasikannya di rumah masing-masing.

Hasil

Berdasarkan hasil Observasi, diperoleh informasi bahwa warga desa tidak memiliki tempat sampah untuk melakukan proses pewadahan sehingga warga terbiasa membuang sampah sembarangan dan membakarnya di sekitar rumah. Hal ini menyebabkan sulitnya pengaplikasian pemilahan sampah. Karena tidak adanya tempat pembuangan sampah sementara, maka warga membuang sampah rumah tangga yang berskala besar di lahan kosong atau tambak yang dimanfaatkan menjadi tempat pembuangan akhir. Minim dan mahalannya lahan menyebabkan Desa Bener tidak memiliki tempat untuk pembuangan akhir. Susahnya akses keluar masuk desa membuat warga kesulitan membawa sampah ke tempat pembuangan akhir. Kesadaran masyarakat akan kebersihan lingkungan masih kurang sehingga permasalahan sampah tersebut masih dipandang wajar (Fajar et al, 2014)

Hasil observasi menunjukkan bahwa jenis sampah yang dihasilkan adalah sampah rumah tangga, diantaranya adalah sisa makanan, kulit buah dan sayuran, sampah dapur, kotoran hewan peliharaan, dan daun kering. Masyarakat Desa Bener untuk saat ini masih belum memahami dan melakukan pemilahan sampah antara sampah organik maupun anorganik, dan sampah cair dan sampah padat. Pemilahan sampah yang dilakukan secara tepat dapat menghasilkan beberapa hasil pemilahan sampah diantaranya, sampah organik, sampah anorganik, dan sampah B3. Dengan memilah sampah secara tepat, kita dapat mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan Kesehatan masyarakat (Hardiatmi, 2011)

Pembahasan

KKN kelompok 13 Desa Bener Kecamatan Majenang Kabupaten Cilacap mengadakan sosialisasi pemilah – milihan sampah dan pembuatan biopori yang diadakan pada Sabtu, 08 Februari 2025 di Balai Desa Desa Bener. Peserta sosialisasi adalah seluruh perangkat desa dan ibu-ibu PKK serta perwakilan peserta dari masing-masing Dusun. Dengan jargon “Pilah, Pilih, Olah, Manfaatkan” diharapkan program ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pemilah-milihan sampah yang baik agar lingkungan yang asri tidak sampai tercemar oleh sampah.

Mulanya KKN kelompok 13 berencana mendaftarkan Desa Bener kepada Dinas Lingkungan Hidup agar sampah-sampah yang masih bisa di daur ulang atau dijual bisa diambil oleh mobil pengangkut barang dan diantarkan ke bank sampah serta bisa ditukarkan dengan uang. Sistemnya memang seperti menjual kepada tukang rongsok, namun dengan lembaga resmi yang mengurus, harapannya pengelolaannya lebih baik dan manfaatnya dapat dirasakan oleh warga setempat. Namun setelah didiskusikan kepada perangkat desa dan mereka menyampaikan kepada warganya, kebanyakan menolak rencana tersebut karena tidak mau mengeluarkan uang untuk membayar setiap bulannya. Sedangkan syarat dari DLH untuk sampah yang akan diangkut minimal harus ada 200 KK yang berlangganan agar biaya operasional dari mobil tidak membengkak karena hanya mengangkut sedikit barang saja. Oleh karena itu, sosialisasi ini dilakukan sebagai alternatif lain yang bertujuan sama yaitu sampah dapat terkelola dengan baik.

Petugas sosialisasi dari anggota KKN kelompok 13 sendiri yang terdiri dari satu moderator dan dua pemateri. Materi yang pertama adalah tentang pengelolaan sampah

yang terdiri dari klasifikasi jenis-jenis sampah, sampah padat dan sampah cair, darimana sampah itu berasal, manfaat apa yang didapat dari sampah, dampak sampah dan yang pasti cara pengelolaannya. Seperti yang kita ketahui jenis-jenis sampah dibedakan menjadi tiga yaitu, organik, anorganik, dan sampah B3 (Setiawan et al, 2023) Dari ketiga jenis sampah tersebut, sampah B3 adalah sampah yang jarang dibahas mulai dari pengertiannya sampai ke cara pengelolaannya. Padahal sampah tersebut merupakan sampah berbahaya yang apabila tidak ditangani dengan baik dapat berdampak ke kesehatan. Dengan adanya sosialisasi ini, mungkin bagi beberapa orang sudah sering mendengar namun tetap masih ada pihak-pihak yang mungkin tidak memegang gadget dalam kesehariannya sehingga pengetahuan tentang sampah tidak terlalu baik.

Sedangkan materi yang kedua merupakan materi lanjutan atau sebagai pelengkap dan praktik langsung salah satu cara pengelolaan sampah yaitu menggunakan lubang resapan air atau biasa disebut dengan biopori (Wijaya, Soebiyakto, & Ma'sumah, 2019). Karena tidak semua masyarakat menerima rencana awal kita, maka cara lain yang kita gunakan adalah dengan biopori ini. Selain sampah yang bisa didaur ulang seperti botol bekas atau plastik-plastik, pengelolaan sampah utamanya sampah dapur yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga pasti kerap ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Bagi sebagian orang yang memiliki hewan peliharaan unggas sisa makanan mungkin bisa diberikan sebagai pakan ternak. Akan tetapi tidak semua orang memiliki kesadaran yang baik untuk mengelola sampah jenis ini. Mirisnya ada yang menggabungkan sampah ini dengan sampah kering seperti plastik lalu dibuang sembarangan. Padahal sampah sisa makanan bisa membusuk dengan cepat dan dalam proses pembusukan tentu saja mengeluarkan aroma yang kurang enak. Oleh karena itu biopori ini hadir untuk menjadi solusi agar sisa makanan dapat dikelola dengan baik. Selain karena cara membuatnya yang mudah, manfaatnya juga dapat dirasakan untuk lingkungan dan dapat menjadi pupuk alami yang menyuburkan tanah. Desa Bener terdiri dari tujuh Dusun, sehingga kami membuatkan tujuh paralon untuk diberikan kepada perwakilan tiap Dusun agar dirasakan untuk lingkungan dan dapat menjadi pupuk alami yang menyuburkan tanah. Desa Bener terdiri dari tujuh Dusun, sehingga kami membuatkan tujuh paralon untuk diberikan kepada perwakilan tiap Dusun agar dapat menjadi contoh untuk masyarakat dan dapat dipraktekkan di rumah masing-masing.



Gambar 1.1 Pemberian Paralon Kepada Perwakilan Setiap Dusun

Kegiatan ini berjalan dengan lancar terbukti dengan antusiasme para peserta sosialisasi. Mereka juga bertanya tentang cara pengelolaan yang baik agar sampah terkelola dengan baik. Serta lubang biopori yang bisa dibuat dengan paralon saja atau

bisa diganti dengan barang bekas lain yang ada di rumah dan masih bisa dipakai. Hal ini menunjukkan bahwa dari sebagian warga yang menolak rencana awal kita, masih ada sebagian juga yang memiliki kesadaran yang baik akan pentingnya pengelolaan sampah demi kenyamanan lingkungan sendiri tentunya. KKN kelompok 13 mengharapkan keberhasilan dari sosialisasi ini tidak hanya sampai di pengelolaan sampah rumah tangga saja yang baik, namun di Desa Bener itu sendiri juga semua warganya sadar akan pentingnya lingkungan yang bersih dan sehat melalui pemilahan sampah yang tepat.



Gambar 1.2 Foto Bersama Setelah Kegiatan

Kesimpulan

Sosialisasi pemilah-milih sampah dan pembuatan biopori di Desa Bener merupakan langkah bagus dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan yang lebih baik. Dengan adanya sosialisasi ini, diharapkan warga semakin memahami pentingnya memilah sampah dan memanfaatkan biopori untuk mengurangi jumlah sampah yang dibuang serta meningkatkan kesuburan tanah. Partisipasi aktif dari masyarakat menjadi kunci keberhasilan program ini, di mana perubahan kecil yang dilakukan secara kolektif mampu memberikan dampak besar bagi keberlanjutan lingkungan desa. Harapannya, inisiatif ini terus berlanjut dan menginspirasi komunitas lain untuk menerapkan pola hidup yang lebih ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A. (2022). Metodologi pengabdian masyarakat.
- Candy, F., Zahra, N. A., Putri, A. K., Safitri, D., Safitri, E., Iqlima, S., ... & Manalu, R. (2023). Edukasi Pemilahan dan Pengolahan Sampah: Pemilahan dan Pengolahan Sampah. *Madani: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(2), 73-83.
- Hardiatmi, S. (2011). Pendukung keberhasilan pengelolaan sampah kota. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 10(1), 50-66.
- Malina, A. C., Suhasman, S., Muchtar, A., & Sulfahri, S. (2017). Kajian Lingkungan Tempat Pemilahan Sampah Di Kota Makassar. *Jurnal Inovasi Dan Pelayanan Publik Makassar*, 1(1), 14-27.
- Setiawan, E., Herawati, N., Nisa, K., Saidi, S., & Ruby, T. (2023). Lubang Biopori: Solusi Berkelanjutan Dalam Mengelola Sampah Organik Di Desa Negeri Ngarip. *BUGUH: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 118-125.
- Wibisono, A. F. (2014). Sosialisasi bahaya membuang sampah sembarangan dan menentukan lokasi tpa di Dusun Deles Desa Jagonayan Kecamatan Ngablak. *AJIE (Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship)*, 3(01), 21-27.
- Wijaya, S. A., Soebiyakto, G., & Ma'sumah, M. (2019). Pembuatan lubang resapan biopori dan pupuk kompos cair dari sampah di RW IX, Kelurahan Kalirejo, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS*, 2(2), 59-66.