

**PENGARUH EDUKASI BIOPORI TERHADAP PENGETAHUAN  
PENGELOLAAN SAMPAH PADA REMAJA PEREMPUAN  
DI PANTI ASUHAN MAFAZA**

**Ananta Rezika Arisanty<sup>1\*</sup>, Ariyanto Nugroho<sup>2</sup>**

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta<sup>1,2</sup>

*\*Corresponding Author : anantarezika@gmail.com*

**ABSTRAK**

Permasalahan pengelolaan sampah di Daerah Istimewa Yogyakarta semakin menonjol sejak penutupan sementara TPA Piyungan yang menyebabkan keterbatasan kapasitas pengolahan dan peningkatan timbunan sampah di berbagai wilayah, termasuk pada lingkungan panti asuhan yang umumnya belum memiliki sistem pengelolaan sampah yang memadai. Kondisi ini menuntut adanya intervensi edukatif yang sederhana, aplikatif, dan mampu meningkatkan pemahaman remaja mengenai pengelolaan sampah organik secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh edukasi biopori dalam meningkatkan pengetahuan remaja perempuan mengenai pengelolaan sampah di Panti Asuhan Mafaza Yogyakarta. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan pre-eksperimental one group pre-test post-test, melibatkan 30 responden yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner terstruktur, dan analisis data dilakukan secara bivariat menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan setelah pemberian edukasi biopori, ditunjukkan dengan nilai  $p = 0,000$ . Sebelum intervensi, sebagian besar responden berada pada kategori pengetahuan cukup (86,7%), kemudian meningkat menjadi 90% dalam kategori baik setelah edukasi. Temuan ini menegaskan bahwa edukasi biopori efektif dalam memperluas pemahaman remaja terkait pengelolaan sampah organik yang ramah lingkungan. Pendekatan edukasi yang disertai praktik langsung juga terbukti mampu meningkatkan literasi lingkungan dan mendorong terbentuknya perilaku pengelolaan sampah yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan di lingkungan panti asuhan.

**Kata kunci** : biopori, pengelolaan sampah, pengetahuan, remaja

**ABSTRACT**

*The issue of waste management in the Special Region of Yogyakarta has become increasingly prominent since the temporary closure of the Piyungan Landfill, which has resulted in limited processing capacity and a rise in accumulated waste across various areas, including orphanages that generally lack an adequate waste management system. This study aimed to examine the effectiveness of biopore education in improving knowledge among female adolescents at Mafaza Orphanage in Yogyakarta. A quantitative approach was employed using a pre-experimental one-group pre-test post-test design involving 30 respondents selected through purposive sampling. A structured questionnaire was used as the research instrument, and data were analyzed using univariate and bivariate methods with the Wilcoxon Signed Rank Test. The findings revealed a significant increase in knowledge after the biopore education, indicated by a  $p$ -value of 0.000. Prior to the intervention, most respondents were categorized as having moderate knowledge (86.7%), which increased to 90% in the good knowledge category after the educational session. These results demonstrate that biopore education is effective in enhancing adolescents' understanding of environmentally friendly organic waste management. Moreover, hands-on educational approaches contribute to improved environmental literacy and encourage the development of responsible and sustainable waste management behaviors within the orphanage setting.*

**Keywords** : biopore, knowledge, adolescents, waste management

**PENDAHULUAN**

Permasalahan sampah merupakan isu lingkungan yang krusial dan hingga kini masih menjadi tantangan serius di Indonesia. Menurut Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, "sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam

yang berbentuk padat". Menurut laporan Bank Dunia jumlah sampah padat di kota-kota dunia akan terus naik sebesar 70% tahun ini hingga tahun 2025, dari 1,3 miliar ton per tahun menjadi 2,2 miliar ton per tahun. Mayoritas kenaikan terjadi di kota-kota di negara berkembang. (F. Amalia & Kusuma Putri, n.d.). Indonesia merupakan negara penghasil sampah tahunan dengan jumlah yang cukup banyak (Hidayat et al., 2023). Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) jumlah sampah yang dihasilkan di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 34 juta ton/tahun dimana lebih dari 60% sampah tidak terkelola dengan baik. Apabila dikategorikan berdasarkan jenisnya, jenis sampah yang mendominasi adalah sisa makanan yang menyumbang sebesar 38,18% dan hampir setengah dari total sampah, yaitu sekitar 46,34%, berasal dari rumah tangga.

Salah satu daerah yang sedang menghadapi kegentingan pengelolaan sampah baik organik maupun anorganik adalah Yogyakarta. Jumlah sampah berdasarkan laporan dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta, total produksi sampah tahunan dapat mencapai sekitar 90.000-110.000 ton per tahun. Pengelolaan sampah di DIY masih bertumpu pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Piyungan yang memiliki kapasitas 650 ton/hari. Pada tanggal 16 April 2024 TPA Piyungan ditutup karena telah melebihi daya tampungnya (*overload* dan *over capacity*). Penutupan TPA Piyungan menimbulkan masalah yang sangat serius karena DIY belum memiliki TPA lain yang siap menggantikan TPA Piyungan (Pambudi, n.d.) Tantangan tersebut diperparah oleh kondisi bahwa banyak wilayah panti asuhan, sekolah, atau komunitas lokal di daerah perkotaan maupun pinggiran kota belum memiliki sistem pengelolaan sampah terpadu yang memadai apalagi untuk sampah organik. Di lingkungan seperti panti asuhan, kapasitas sumber daya (tenaga, fasilitas, dan pengetahuan) seringkali terbatas, sehingga praktik pengelolaan sampah hanya sebatas pemilahan sederhana atau pembuangan langsung. Panti asuhan merupakan salah satu lingkungan yang menghasilkan sampah rumah tangga cukup tinggi, terutama dari aktivitas makan dan kegiatan harian penghuni.

Panti Asuhan Yatim dan Dhu'afa Mafaza merupakan lembaga sosial yang berada di Kota Yogyakarta. Asrama putri ini dihuni oleh sekitar 57 remaja perempuan berusia 15–18 tahun dengan latar belakang yatim, piatu, dhuafa, maupun *broken home*. Secara fisik, panti berdiri di atas lahan seluas  $\pm 802 \text{ m}^2$  dengan dominasi permukaan paving dan area terbuka yang terbatas, sehingga minim resapan air dan sering terjadi genangan saat hujan. Kondisi ini semakin diperparah dengan belum adanya sistem pengelolaan sampah yang memadai, sehingga menambah kompleksitas permasalahan lingkungan di sekitar panti. Hal ini menyebabkan potensi timbulnya sampah organik yang menumpuk sehingga mengancam kesehatan lingkungan dan keselamatan khususnya remaja yang berada di lingkungan panti. Tumpukan sampah yang tidak dikelola dapat menjadi tempat berkembang biaknya vektor penyakit seperti nyamuk, lalat, dan tikus. Vektor ini dapat menyebarkan berbagai penyakit menular seperti demam berdarah, malaria, leptospirosis, dan penyakit kulit.(Julia Lingga et al., n.d.)

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui penerapan teknologi sederhana namun efektif dalam pengelolaan sampah organik. Berdasarkan peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009 Tentang Pemanfaatan Air Hujan, lubang resapan biopori adalah lubang yang dibuat tegak lurus vertikal kedalam tanah dengan diameter antara 10-25 cm dan kedalaman 100 cm dan tidak melebihi kedalaman muka air tanah (*water table*). Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 70 Tahun 2008 Tentang Pedoman Teknik Rehabilitasi Hutan Dan Lahan, lubang resapan biopori adalah 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.

Lubang biopori dapat menampung sampah-sampah organik seperti sampah alam atau sampah rumah tangga lainnya yang dapat menjaga kesuburan tanah (I. M. R. L. A. Putra & Haes, 2024). Aktivitas organisme dalam tanah seperti cacing, rayap, semut dan akar tanaman

akan membentuk lubang di dalam tanah, lubang tersebut disebut dengan biopori (Gholam 1 et al., 2021). Lubang yang terbentuk tersebut akan berisi udara dan sebagai media air untuk mengalir dalam tanah (Baguna et al., 2021). Mekanisme kerjanya dimulai ketika air hujan masuk ke dalam lubang dan meresap melalui pori-pori tanah di sekitarnya, sehingga mengurangi limpasan permukaan dan potensi genangan. Biopori tidak memerlukan anggaran besar untuk pembuatannya karena merupakan instrumen yang efisien dan sederhana (Nur Shodiqoh et al., 2024). Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh (Maulana et al., 2025) berhasil meningkatkan kesadaran dan keterampilan remaja di Banguntapan Utara dalam upaya konservasi air melalui pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB). Proses pelatihan yang mencakup penyampaian materi, diskusi, penyerahan alat, serta praktik langsung terbukti efektif membangun pemahaman teknis dan mendorong partisipasi aktif peserta.

Berdasarkan observasi di Panti Asuhan Mafaza, pengelolaan sampah masih terbatas pada pemilahan sederhana dan pembuangan ke TPS tanpa pengolahan lanjutan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa 8 dari 10 remaja di panti belum memahami cara pengelolaan sampah yang benar dan berkelanjutan, seperti pemanfaatan kembali sampah organik maupun pemisahan sampah anorganik sesuai jenisnya. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kesadaran dan pengetahuan remaja terkait pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini, adalah untuk mengetahui pengaruh edukasi biopori terhadap pengetahuan remaja mengenai biopori di Panti Asuhan Yatim dan Dhuafa Mafaza Kota Yogyakarta.

## METODE

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif menggunakan pendekatan *pre-experimental*, dengan desain rancangan yang digunakan *one group pre-test post-test*. Penelitian dilaksanakan bulan Juli-Okttober 2025 di Panti Asuhan Mafaza. Populasi penelitian ini adalah 57 remaja perempuan di Panti Asuhan Mafaza. Sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 30 orang yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Teknik ini digunakan karena hanya remaja perempuan yang memenuhi kriteria inklusi yang dianggap relevan untuk menilai pengaruh edukasi biopori. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: remaja perempuan yang tinggal di panti secara aktif, berusia 15–18 tahun, dapat berkomunikasi dengan baik, bersedia mengikuti edukasi biopori, serta bersedia menjadi responden dengan menandatangani lembar persetujuan. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner yang mengukur pemahaman responden tentang sampah organik serta konsep dan manfaat biopori. Analisis data menggunakan analisis bivariat untuk mengetahui pengaruh edukasi biopori pada remaja di panti asuhan secara non parametrik dengan menggunakan uji Wilcoxon. Uji Wilcoxon dipilih karena data berupa skor pengetahuan *pre-test* dan *post-test* berskala ordinal serta tidak berdistribusi normal, sehingga sesuai untuk menganalisis perbedaan dua pengukuran berpasangan.

## HASIL

**Tabel 1. Pengaruh Edukasi Biopori terhadap Pengetahuan Pengelolaan Sampah pada Remaja Perempuan di Panti Asuhan Mafaza**

Pengetahuan Remaja							<i>p-value</i>	N		
	Baik		Cukup		Kurang					
	f	%	f	%	f	%				
Sebelum	3	10	26	86,7	1	3,3	0,000	30		
Sesudah	27	90	3	10	0	0				

## PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1, dari 30 responden diketahui pengetahuan sebelum dilakukan edukasi biopori mayoritas ada di kategori cukup, yaitu 26 responden (86,7%) dan setelah dilakukan edukasi biopori mayoritas ada di dalam kategori baik, yaitu 27 responden (90 %). Berdasarkan hasil analisis menunjukkan terdapat 30 responden masuk dalam kategori positif rank artinya terdapat peningkatan pengetahuan dimana hasil *pre-test* lebih baik dibandingkan hasil *post-test*. Diketahui bahwa hasil dari Uji Wilcoxon dengan  $\alpha = 0,05$ , diperoleh dari nilai *p-value* = 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh edukasi biopori terhadap pengetahuan pengelolaan sampah pada remaja perempuan di panti asuhan mafaza. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan remaja perempuan di Panti Asuhan Mafaza setelah diberikan edukasi mengenai biopori. Peningkatan ini sejalan dengan temuan (G. Amalia et al., n.d.) yang menjelaskan bahwa kegiatan edukasi dan praktik langsung pembuatan lubang biopori mampu meningkatkan pemahaman peserta lebih dari 70% mengenai pengelolaan sampah organik dan manfaat biopori bagi lingkungan. Hal ini membuktikan bahwa metode edukasi yang interaktif dan aplikatif efektif dalam membangun kesadaran serta pengetahuan lingkungan pada kelompok sasaran, termasuk remaja di lingkungan panti asuhan.

Remaja usia 10-19 tahun mempunyai peranan penting dalam menyediakan sumber daya manusia pada masa yang akan datang (Sipahutar et al., n.d.). Masa remaja merupakan saat yang tepat dan strategis untuk membentuk gaya hidup dan membentuk pola perilaku kesehatan yang positif, karena perilaku kesehatan pada masa remaja akan mempengaruhi kesehatan pada saat dewasa. Hal ini juga didukung oleh penelitian (Reno Saputra et al., n.d.) bahwa setelah dilakukan *pre-test* dan *post-test* diperoleh hasil yaitu terjadi peningkatan pengetahuan peserta sebesar 23%. Hal ini menunjukkan pemberian sosialisasi menggunakan metode ceramah dan diskusi dengan media PPT dan poster efektif untuk meningkatkan pengetahuan peserta terkait biopori. Selaras dengan penelitian (Rahim et al., 2024) adanya peningkatan pengetahuan masyarakat tentang biopori dan *eco enzyme* sebesar 63%. Kegiatan penyuluhan menunjukkan dapat mempengaruhi pengetahuan mengenai biopori dan *eco enzyme*. Kegiatan penyuluhan ini dinilai efektif dalam menambah pengetahuan terkait hal yang akan di bahas (Hidayat et al., 2023).

Menurut Notoatmodjo (2012), pengetahuan merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang, dan peningkatan pengetahuan biasanya akan diikuti oleh perubahan sikap dan perilaku individu. Pengetahuan merupakan faktor kekuatan terjadinya perubahan sikap. Pengetahuan dan sikap akan menjadi landasan terhadap pembentukan perilaku remaja sehingga dalam diri seseorang idealnya ada keselarasan yang terjadi antara pengetahuan dan sikap, dimana sikap dibentuk setelah terjadi proses tahu terlebih dahulu (Salam & Ruhmawati, 2023). Pengetahuan seseorang dapat diperoleh melalui berbagai metode, baik secara tradisional seperti eksperimen, pengalaman pribadi, kekuasaan, dan pemikiran maupun secara modern, seperti melalui observasi langsung (E. Putra et al., 2020). Berdasarkan teori Green Lawrence, pengetahuan dan perilaku seseorang ditentukan oleh faktor-faktor predisposisi (yang terwujud dalam pengetahuan, sikap, kepercayaan, dan tradisi), faktor-faktor pendukung (yang terwujud dalam lingkungan fisik seperti ketersediaan fasilitas atau sarana kesehatan), dan faktor-faktor pendorong (yang terwujud dalam sikap dan perilaku para petugas kesehatan) juga akan mendukung dan memperkuat terbentuknya pengetahuan dan perilaku (Sipahutar et al., n.d.)

Proses pendidikan kesehatan yang dilakukan melalui penyuluhan atau edukasi berperan sebagai sarana untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat sehingga dapat memengaruhi perilaku ke arah yang lebih positif dan sehat. Dengan demikian, edukasi biopori terbukti efektif sebagai upaya promotif untuk meningkatkan literasi lingkungan dan mendorong perilaku pengelolaan sampah yang lebih baik. Meskipun mayoritas responden mengalami peningkatan

pengetahuan setelah edukasi, sebagian kecil ( $\pm 10\%$ ) tetap berada pada kategori cukup kemungkinan disebabkan oleh perbedaan tingkat kesehatan literasi, latar belakang pendidikan, dan faktor sosio-ekonomi yang memengaruhi kemampuan individu untuk memahami, menilai, dan mengaplikasikan informasi baru. Penelitian (Prihanto et al., 2021) menemukan bahwa *health literacy* (kemampuan menemukan, memahami, mengevaluasi, dan menerapkan informasi kesehatan) serta faktor sosio-demografis berhubungan kuat dengan variasi pengetahuan dan perilaku kesehatan pada remaja; oleh karena itu variasi serupa kemungkinan menjelaskan sisa 10% responden yang belum mencapai kategori pengetahuan ‘baik’.

## KESIMPULAN

Edukasi biopori terbukti berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pengetahuan pengelolaan sampah pada remaja perempuan di Panti Asuhan Mafaza Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kategori pengetahuan dari cukup menjadi baik setelah dilakukan intervensi edukasi dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Pemberian edukasi yang bersifat interaktif dan aplikatif melalui praktik langsung pembuatan lubang biopori terbukti efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan dan kesadaran remaja terhadap pentingnya pengelolaan sampah organik. Meskipun demikian, sekitar 10% responden masih berada pada kategori pengetahuan cukup, yang kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan tingkat literasi, latar belakang pendidikan, serta faktor sosio-ekonomi. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan lanjutan berupa pendampingan dan evaluasi berkala untuk memastikan keberlanjutan praktik biopori sebagai solusi pengelolaan sampah ramah lingkungan di lingkungan panti.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Panti Asuhan Yatim dan Dhuafa Mafaza Yogyakarta yang telah memberikan izin, dukungan, serta partisipasi aktif dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Ucapan terimakasih juga kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan berharga selama proses penyusunan artikel ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat nyata bagi peningkatan pengetahuan dan kesadaran lingkungan di Panti Asuhan Mafaza, serta menjadi referensi bagi kegiatan serupa di masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, F., & Kusuma Putri, M. (n.d.). Analisis Pengelolaan Ssampah Anorganik Di Sukawinatan Kota Palembang. In *Jurnal Swarnabhumi* (Vol. 6, Issue 2).
- Amalia, G., Baniva, R., & Ramadhan, M. (n.d.). 938-Article Text-6020-1-10-20230515 (1).
- Baguna, F. L., Tamnge, F., & Tamrin, M. (2021). Pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB) sebagai Upaya Edukasi Lingkungan. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 131. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v4i1.32484>
- Gholam, G. M., Kurniawati, I. D., Laely, P. N., Amalia, R., Mutiaradita<sup>5</sup>, A., Rohman<sup>5</sup>, S. N., Pangestiningsih<sup>4</sup>, S., Widyaningsih<sup>6</sup>, H., Khoirotul, D., & Amalia<sup>7</sup>, R. (2021). Pembuatan dan Edukasi Pentingnya Lubang Resapan Biopori (LRB) untuk Membantu Meningkatkan Kesadaran Mengenai Sampah Organik serta Ketersediaan Air Tanah di Dusun Tumang Sari Cepogo. In *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 09, Issue 2).
- Hidayat, M. R., Acoustia, C., Zaitun, V. I., Dirhan, C. A., Nurhasanah, S. F., Audina, O. R., Rusdi, R., & Suhelmi, R. (2023). Pemanfaatan Eco-Enzyme dalam Kegiatan Praktik Belajar Lapangan kepada Masyarakat. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(2), 1435. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i2.13665>

- Julia Lingga, L., Yuana, M., Aulia Sari, N., Nur Syahida, H., & Sitorus, C. (n.d.). Sampah di Indonesia: Tantangan dan Solusi Menuju Perubahan Positif. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 12235–12247.
- Maulana, M., Emma Dwi Jatmika, S., Kurnia Widi, S., & Ahmad Dahlan, U. (2025). Pemberdayaan Remaja dalam Inovasi Biopori sebagai Upaya untuk Menabung Air di Banguntapan Utara, Bantul. In *Community Development Journal* (Vol. 6, Issue 3).
- Nur Shodiqoh, W., Putri, K., Widayarsi, R., Puji Eviyanti, I., Wulan Ardelia, A., Maisa Hana Fakultas Ilmu Kesehatan, F., Muhammadiyah Kudus, U., Jl Ganesha Raya NoI, I., Kota Kudus, K., Kudus, K., Tengah, J., & Artikel Abstrak, I. (2024). Edukasi dan Penerapan Biopori (Lubang Resapan) di Rumah Warga. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 6, 2654–2544. <https://doi.org/10.26751/jai.v6i2>
- Pambudi, P. (n.d.). *Menuju Transformasi Pengelolaan Sampah di Yogyakarta: Solusi Berkelanjutan melalui Kolaborasi Multi-Stakeholder*.
- Prihanto, J. B., Nurhayati, F., Wahjuni, E. S., Matsuyama, R., Tsunematsu, M., & Kakehashi, M. (2021). Health literacy and health behavior: Associated factors in Surabaya high school students, Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph18158111>
- Putra, E., Wirawan, S., Khairul Abdi, L., Irianto, dan, Gizi, J., Kemenkes Mataram, P., Jalan Praburangkasari Dasan Cermen, I., & Kota Mataram, S. (2020). Pengaruh Penyuluhan Perorangan dengan Media Lembar Balik terhadap Tingkat Pengetahuan Ibu Balita dalam Pemberian MP-ASI pada Balita BGM Usia 6–59 Bulan di Lingkungan Babakan Kebon. In *Frime Nutrition Journal* (Vol. 5, Issue 1).
- Putra, I. M. R. L. A., & Haes, P. E. (2024). Edukasi Biopori: Cara Mengelola Sampah Di Lingkungan Rumah Warga Desa Abuan, Bangli. *Jurnal Pengabdian Dan Peningkatan Mutu Masyarakat (Janayu)*, 5(3), 208–215. <https://doi.org/10.22219/janayu.v5i3.29886>
- Rahim, F. K., Ropii, A., Indriyani, P., Antika, W. R., & Fahrurrozi, M. V. (2024). Program pemanfaatan biopori dan ecoenzyme dalam upaya intervensi pengelolaan sampah di Desa Margacina. *Jurnal Pemberdayaan Dan Pendidikan Kesehatan (JPPK)*, 3(02), 78–85. <https://doi.org/10.34305/jppk.v3i02.1158>
- Reno Saputra, O., Aunina Linggar Aji, E., Nurul Afifah, D., Galih Puspita, W., Assyifa, A., Ma, ul, Febriana Puspitasari, A., Kurniawati, D., Maulana Ade Pratama, I., Lulut Pujiati, T., Fauziana, E., Estu Werdani, K., Kesehatan Masyarakat, P., Ilmu Kesehatan, F., Muhammadiyah Surakarta, U., & Weru, P. (n.d.). *Pengolahan Sampah Organik melalui Penerapan Lubang Resapan Biopori di Dusun 1 Desa Karakan*.
- Salam, D. S. E., & Ruhmawati, T. (2023). Pengaruh Edukasi Menggunakan Media Flipchart terhadap Pengetahuan Kader Posyandu mengenai Pencegahan Stunting. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 3(3), 509–514. <https://doi.org/10.34011/jks.v3i3.1018>
- Sipahutar, I. E., Kesehatan, P., Denpasar, K., Kadek, N., Brillianti, B., & Ribek, N. (n.d.). *Jurnal Gema Keperawatan /Volume 15/Nomor 2/ 247 Efektivitas Edukasi Stunting melalui WhatsApp terhadap Pengetahuan Orang Tua Balita Stunting*.