

PEMBERDAYAAN ANAK DISABILITAS MELALUI EDUKASI PENGELOLAAN SAMPAH
BERBASIS ECO-ENZYME DI SLB NEGERI 1 PAREPARERahmi Amir^{1*}, Nirwana Sampara², Tatiana Meidina³, Bastiana⁴, Amri⁵, Faisal
Syarief⁶, Hendri⁷, Aminah⁸, Yusriana⁹^{1,7,8,9}Program Studi Kesehatan Masyarakat UMPAR³Program studi Manajemen UMPAR^{3,4}Program Studi Pendidikan Luar Biasa UNM⁵Program Studi Biologi UMPAR⁶Dinas Pendidikan Sulawesi Selatan

Email Korespondensi: ammiadjala@gmail.com

Disubmit: 10 Desember 2024

Diterima: 21 Mei 2025

Diterbitkan: 01 Juni 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i6.18685>

ABSTRAK

Masalah sampah menjadi tantangan utama saat ini dengan volume global yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, dampak negatifnya terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat semakin mengkhawatirkan. *Eco-enzyme* muncul sebagai solusi inovatif dalam mengelola sampah organik, memanfaatkannya menjadi produk yang berguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh edukasi mengenai demam berdarah dengue (DBD) dan pengelolaan limbah menjadi *eco-enzyme* terhadap pengetahuan dan sikap anak disabilitas di SLB Negeri 1 Parepare. Jenis penelitian adalah *Quasi Eksprimen* dengan rancangan *One-group Pretest dan Posttest design*, sampel penelitian yaitu siswa di SLB Negeri 1 Parepare sebanyak 36 orang, pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Edukasi diberikan dalam bentuk *Power Point* setelah 1 pekan diberikan *posttest*. Rata-rata skor pengetahuan sebelum diberikan intervensi yaitu 3,72 dan setelah perlakuan meningkat menjadi 8,00. Dan rata-rata nilai sikap sebelum intervensi sebesar 20,56 setelah dilakukan intervensi meningkat sebesar 34,97. Analisis data dengan menggunakan *uji paired T tes*. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh edukasi pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme* terhadap pengetahuan ($p=0,000$), dan sikap ($p=0,000$) anak disabilitas. Disarankan bagi siswa dapat bersinergi dalam mewujudkan lingkungan yang bersih dan sehat dengan melakukan pengelolaan sampah, bagi sekolah diharapkan integrasi materi tentang pengelolaan sampah kedalam kurikulum sekolah.

Kata Kunci: Pengelolaan Sampah, *Eco-Enzyme*, Anak Disabilitas, Edukasi Lingkungan

ABSTRACT

The problem of waste is a major challenge today with global volumes that continue to increase along with population growth, its negative impacts on the environment and public health are increasingly worrying. Eco-enzyme emerges as an innovative solution in managing organic waste, utilizing it into useful products. This study aims to determine the effect of education about dengue fever (DBD) and waste management into eco-enzyme on the knowledge and

attitudes of children with special needs at SLB Negeri 1 Parepare. The type of research used is Quasi Experiment with a One-group Pretest and Posttest design, the research sample was 36 students at SLB Negeri 1 Parepare, sampling using total sampling. Education is given in the form of Power Point after 1 week of posttest. The average knowledge score before the intervention was 3.72 and after the intervention increased to 8.00. And the average attitude score before the intervention was 20.56 after the intervention increased by 34.97. Data analysis used a paired T test. The results of the study showed that there was an influence of waste management education into eco-enzymes on knowledge ($p = 0.000$), and attitudes ($p = 0.000$) of children with special needs. It is recommended that students can synergize in realizing a clean and healthy environment by managing waste, for schools it is expected that material on waste management is integrated into the school curriculum.

Keywords: Waste Management, Eco-enzymes, Children with Special Needs, Environmental Education

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan *The World Bank* bahwa Dunia menghasilkan 2,01 miliar ton sampah kota setiap tahunnya, sampah yang dihasilkan per orang per hari rata-rata 0,74 kilogram, namun berkisaran antara 0,11 hingga 4,54 kilogram. Sampah global diperkirakan akan meningkat menjadi 3,40 miliar ton pada tahun 2050 (*The World Bank*, 2024). Data Tingkat sampah harian tertinggi tahun 2023 yang dilaporkan oleh *Daniil Filipenco* mencatat bahwa Amerika Serikat berada di urutan pertama dalam daftar negara dengan jumlah sampah harian per kapita tertinggi yaitu sebesar 2,58 kg, diikuti oleh Kanada (2,33 kg/per kapita) dan Australia (2,23 kg/per kapita) (*Filipenco*, 2023).

Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) diketahui bahwa timbulan sampah pada tahun 2023 di Indonesia sekitar 17,441,41 ton/tahun, sedangkan di Provinsi Sulawesi Selatan sekitar 1,122.43 ton perhari, khusus kota Parepare 79.33 ton perhari (SIPSN, 2024). Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 41,4% sampah di Indonesia adalah sampah sisa makanan, ada cukup banyak pula sampah plastik dengan proporsi 18,6%, kayu/ranting/daun 11,5%, kertas/karton 10,5%, logam 3,5%, kain 2,6%, kaca 2,5%, dan karet/kulit 2,3% (Mita, 2023). Sampah yang ada di TPA didominasi oleh jenis sampah organik, dimana sebagian besar sampah ini berasal dari kegiatan rumah tangga. Setiap orang dapat menghasilkan sampah rumah tangga sebanyak 0,26 kg/orang/hari. Selain rumah tangga, sekolah juga menghasilkan sampah organik yang besar. Sampah organik masih sering dianggap sampah yang tidak memiliki potensi untuk menjadi barang lain yang lebih bermanfaat (Qothrunada et al., 2023). Oleh karena itu, untuk mencegah terjadinya berbagai macam dampak dari sampah organik adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk organik, kompos, dan *eco-enzyme* (Sidauruk et al., 2022).

Eco-enzyme merupakan produk larutan hasil dari fermentasi limbah bahan organik, menjadi solusi inovatif dalam pengelolaan sampah organik. *Eco enzyme* merupakan produk ramah lingkungan yang mudah dibuat oleh siapapun. Pembuatannya hanya membutuhkan air, gula sebagai sumber karbon, serta sampah organik sayur dan buah. Menurut **World Health**

Organization (WHO), sekitar 95 juta anak-anak, atau 5,1% dari populasi global berusia 0-14 tahun, memiliki disabilitas. Anak-anak ini menghadapi masalah seperti autisme, keterlambatan perkembangan, dan kesulitan belajar. Hambatan ini seringkali membatasi partisipasi penuh mereka dalam lingkungan sosial dan akademik, yang berdampak signifikan pada perkembangan akademis dan sosial mereka. Studi lain dari **Plan International** menyoroti bahwa anak-anak dengan disabilitas sering kali menghadapi tantangan tambahan terkait kemiskinan dan akses terhadap layanan penting, yang semakin membatasi partisipasi mereka dalam pendidikan dan aktivitas lainnya. Studi ini, yang dilakukan di 30 negara, menekankan pentingnya memahami faktor lingkungan dan psikososial yang mempengaruhi partisipasi anak-anak dengan disabilitas.

2. MASALAH

Pemahaman mendalam tentang pengetahuan dan sikap anak disabilitas utamanya pada siswa SLB negeri 1, yang mana diketahui belum adanya sosialisasi terkait pengolahan limbah, yang mana mereka buang langsung ke tempat sampah. Perilaku ini akan membuat beban TPA akan meningkat, sehingga lingkungan akan tercemar sehingga siswa SLB negeri 1 Parepare, perlu diedukasi tentang bagaimana cara mereka mengelola limbah tersebut menjadi produk yang disebut *eco-enzyme*. Pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme* penting untuk merancang program pendidikan dan penyadaran yang efektif. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga untuk meningkatkan partisipasi anak generasi Z dalam upaya pelestarian lingkungan.

3. KAJIAN PUSTAKA

Eco enzyme adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air dengan perbandingan 3 : 1 : 10. Sikap pada umumnya sering diartikan sebagai suatu tindakan yang dilakukan individu untuk memberikan tanggapan pada suatu hal. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan sikap seseorang terhadap suatu objek, diantaranya yaitu sasaran komunikasi yang memiliki pengaruh besar dalam pembentukan pendapat, konsep, dan kepercayaan atau keyakinan pada seseorang (Putu Mutiara Ayu, 2020).

4. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Quasy eksperimen* dengan rancangan *One-group pre tes* dan *pos test* design. Penelitian ini dilaksanakan di UPT SLB Negeri 1 Parepare dan waktu penelitian ini dilakukan selama 4 bulan mulai pada bulan Agustus-November tahun 2024. Berikut Bagan alir kegiatan Program kemitraan Masyarakat.

Pemberian edukasi melalui sosialisasi tentang pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme* yang diberikan kepada responden dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia, berupa paparan materi dalam bentuk Power Point (PPT), dan pemberian contoh pembuatan *eco-enzyme* dalam bentuk video.

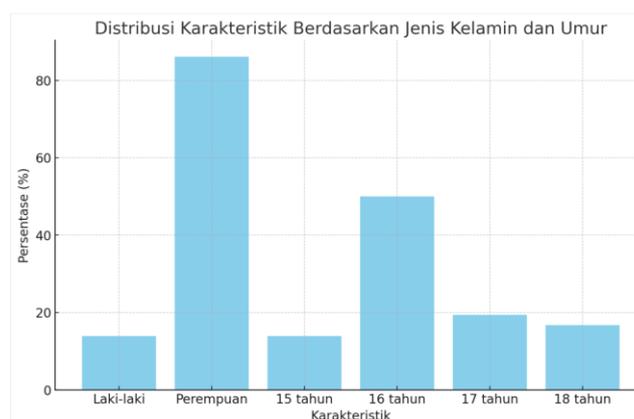
Tahapan selanjutnya adalah mulai mempresentasikan *eco-enzyme* dimulai dari pengertian, pembuatan, panen hingga pemanfaatannya.

Presentasi yang dilakukan juga diselipkan dengan diskusi sehingga jalannya kegiatan pengabdian tidak hanya satu arah saja. Setelah presentasi dilakukan kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi kegiatan yang nantinya akan diikuti oleh seluruh siswa SLB Negeri 1 Parepare. Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *eco-enzyme* adalah wadah tertutup, baskom, pisau, timbangan, gula jawa, air serta buah afkir serta kulit nanas. Langkah pembuatannya dimulai dengan menyiapkan alat yang dibutuhkan kemudian dilanjutkan dengan memulai mengiris buah afkir maupun kulit nanas dengan potongan kecil-kecil. Langkah selanjutnya adalah menimbang gula jawa sesuai dengan kebutuhan kemudian dicacah hingga halus. Penimbangan juga dilakukan pada buah afkir maupun kulit nanas sesuai dengan perbandingan yang sudah ditentukan kemudian dicuci dengan air bersih. Masukkan gula, bahan organik, dan air tersebut ke dalam wadah dengan perbandingan 1:3:10. Sisakan sedikit ruang dalam wadah yang akan digunakan dalam pembuatan *eco-enzyme*. Jika sudah tutup wadah secara rapat dan simpan di tempat yang aman. Panen *eco-enzyme* akan dilakukan setelah tiga bulan terhitung sejak pembuatan dilakukan. Pengabdian ini dilakukan dengan bantuan mahasiswa dan tim pengabdian akan kembali lagi tiga bulan kemudian untuk melakukan panen bersama.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di SLB Negeri 1 Parepare. *Pretest* dilaksanakan pada 29 Agustus dan pemberian edukasi dalam bentuk *power point*, selanjutnya pelaksanaan *posttest* dilakukan pada 6 September. Data hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Berdasarkan karakteristik responden dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur
Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan Grafik 1 menunjukkan bahwa jenis kelamin responden laki-laki sebanyak 5 orang (13,9%) dan jenis kelamin Perempuan yaitu sebanyak 31 orang (86,1%). Pada karakteristik umur menunjukkan bahwa jumlah umur responden terbanyak berada di umur 16 tahun yaitu 18 orang (50,0%), dan yang paling sedikit yaitu umur 15 tahun yaitu 5 orang (13,9%).

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan di SLB Negeri 1 Parepare maka diperoleh perbedaan pengetahuan *pre-tes* dan *post-tes* setelah perlakuan dapat dilihat pada Grafik 2.



Grafik 2 Perbedaan Pengetahuan Anak Disabilitas Tentang Pengelolaan Sampah Menjadi Eco-enzyme Sebelum dan Setelah Pemberian Edukasi
Sumber: Data Primer, 2024

Grafik 2 diatas menunjukkan bahwa dari 36 responden variabel pengetahuan, nilai rata-rata pengetahuan responden sebelum edukasi yaitu 3,72 dan setelah pemberian edukasi terdapat peningkatan nilai rata-rata 8,00. Sehingga mengalami kenaikan sebesar 4,28. Dan jika membandingkan tingkat pengetahuan sebelum dan setelah pemberian edukasi, maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan di SLB Negeri 1 maka diperoleh perbedaan sikap *pre-tes* dan *post-tes* setelah perlakuan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Perbedaan Sikap siswa Disabilitas Tentang Pengelolaan Sampah Menjadi Eco-enzyme Sebelum dan Setelah Pemberian Edukasi

Sikap	N	Mean	SD	Δ	p
Pre Tes	36	20,56	1,843	14,41 ↑	0,000
Post Tes	36	34,97	1,424		

Sumber: Data Primer, 2024

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 36 responden rata-rata sikap responden sebelum edukasi yaitu 20,56 setelah pemberian edukasi nilai rata-rata meningkat menjadi 34,97. Sehingga mengalami peningkatan sebesar 14,41. Hasil uji statistik *Paired t test* menunjukkan kelompok *pre tes* dan *post tes* nilai p (0,000). Ini menunjukkan bahwa nilai p < dari 0,05 maka H_a diterima dan H_o ditolak, artinya ada perubahan sikap responden sebelum dan sesudah edukasi pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme*.

b. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan adanya perbedaan pengetahuan ketika *pre-tes* dan *post-tes* dengan nilai ($p=0,000$). Pada penelitian ini ditemukan hasil dari 36 responden rata-rata skor pengetahuan sebelum intervensi yaitu 3,72 dan setelah diberikan intervensi diperoleh hasil perubahan tingkat pengetahuan meningkat, dimana pada hasil *post tes* dengan nilai rata-rata sebesar 8,00. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh edukasi

pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme* terhadap tingkat pengetahuan siswa disabilitas di SLB negeri 1 Parepare.

Peningkatan pengetahuan setelah intervensi dipengaruhi oleh intervensi terkait edukasi pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme*. Sebagaimana hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Lilik Pranata (2021) yaitu ada pengaruh edukasi terhadap perubahan pengetahuan responden, sebelum edukasi yaitu dengan presentase kurang sebanyak 51,8% dan setelah edukasi meningkat menjadi kriteria yang baik dengan presentase 100% (Pranata et al., 2021). Begitupun dengan hasil penelitian dari Desak Putu Citra Udiyani (2023) menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan setelah pemberian pelatihan terhadap remaja Desa Kerta, Payangan dengan nilai pre tes 55,00% dan setelah pemberian edukasi nilai post tes menjadi 73,33%, terdapat peningkatan nilai rata-rata sebanyak 18,33%(Putu & Udiyani, 2023).

Pengetahuan merupakan hasil pemahaman tentang sesuatu dan terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek. Pengetahuan yang dimiliki seseorang dapat dipengaruhi seberapa banyak informasi yang diperolehnya baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengetahuan juga dapat dipengaruhi oleh kecepatan seseorang dalam menerima informasi yang diperoleh, semakin banyak memperoleh informasi maka semakin baik pula pengetahuannya, sebaliknya semakin kurang informasi yang diperoleh, maka semakin kurang pengetahuannya (Novy Ramini Harahap, 2018).

Pemberian edukasi pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme* pada kelompok remaja mampu meningkatkan pengetahuan remaja mengenai pengelolaan sampah, dengan mengetahui pengelolaan sampah, remaja dapat membantu mengatasi masalah lingkungan dan Kesehatan yang semakin kompleks, serta menjadi agen perubahan dalam menciptakan masyarakat sehat dan peduli lingkungan yang berkelanjutan. Berikut kondisi saat edukasi di SLB negeri 1 parepare



Gambar 2. Kondisi edukasi Preventif DBD dan Pelatihan pembuatan Ekoenzim

Dari hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa sikap responden sebelum edukasi diperoleh nilai rata-rata sebesar 20,56 setelah diberikan edukasi nilai rata-rata meningkat sebesar 34,97. Sehingga hasil uji statistik dapat diketahui bahwa hipotesis diterima yang artinya bahwa terdapat perbedaan kategori sikap yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi yaitu ($p=0,000$), yang menunjukkan adanya pengaruh dari edukasi pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme* terhadap sikap siswa

Setelah diberikan intervensi dengan edukasi pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme* terjadi peningkatan sikap pada responden. Hal ini disebabkan karena responden sangat antusias memahami materi yang diberikan karena dalam pembelajaran materi mengolah sampah menjadi *eco-enzyme* belum pernah didapatkan sehingga mereka sangat antusias untuk memahami materi yang diberikan.

Berikut gambar Contoh produk ekoenzym yang merupakan contoh yang bisa dimanfaatkan oleh siswa dan pendamping disabilitas di SLB Negeri 1 Parepare :



Gambar 3. Produk Ecoenzyme Hasil Pemberdayaan Siswa SLB Negeri 1 Parepare

Edukasi dapat berdampak positif pada peningkatan pengetahuan dan sikap terkait pengelolaan sampah. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Ni Made Vebi Agustina (2019) yang menemukan adanya perbedaan sikap siswa pada saat sebelum dan setelah penyuluhan tentang pengelolaan sampah. Dengan demikian, penyuluhan merupakan Upaya yang efektif untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam mengolah sampah. (Ni Made Vebi Agustina1, 2016) Hal ini sejalan dengan penelitian Nurhayati dkk (2024) menunjukkan bahwa pemberian edukasi dengan metode ceramah dalam pengelolaan sampah ada perbedaan sikap sebelum dan sesudah diberikan. (Damayanti1, Saepudin1, & Susilawati1, 2023)

Secara statistik sikap sebelum dan sesudah edukasi mengalami peningkatan, hasil ini menunjukkan bahwa program edukasi tentang pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme* memiliki dampak positif dan signifikan terhadap sikap anak Generasi Z, dimana dalam hal ini dapat disebabkan oleh sikap remaja yang memang mendukung pengelolaan sampah menjadi *eco-enzyme*.

Sikap dari anak dengan keadaan disabilitas ini sangat dipengaruhi oleh pengetahuan yang dimiliki, dan juga model pemberian edukasi, yang mana saat edukasi dibantu dengan guru melalui Bahasa isyarat, hal ini memungkinkan anak memiliki pengetahuan dan pemahaman tinggi maka akan semakin baik pula dalam bersikap. Penelitian ini, sikap jika dihubungkan dengan pengetahuan maka dapat dilihat bahwa remaja yang memiliki pengetahuan baik maka sebagian besar pula remaja memiliki sikap yang baik pula. Data tersebut dapat diartikan bahwa memang benar adanya hubungan antara pengetahuan dan sikap remaja. dan penting untuk terus mempromosikan dan mengembangkan program-program serupa untuk meningkatkan kesadaran dan tindakan lingkungan di kalangan generasi muda.

6. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan PKM ini menunjukkan bahwa edukasi tentang pengelolaan sampah menjadi eco-enzyme secara signifikan meningkatkan pengetahuan dan sikap siswa disabilitas di SLB Negeri 1 Parepare. Hasil pre-test dan post-test memperlihatkan adanya peningkatan rata-rata pengetahuan dari 3,72 menjadi 8,00, serta peningkatan rata-rata sikap dari 20,56 menjadi 34,97 setelah intervensi edukasi. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi berperan penting dalam meningkatkan pemahaman dan perubahan sikap terhadap pengelolaan sampah, yang berdampak positif pada partisipasi siswa dalam upaya pelestarian lingkungan. Penelitian ini juga mendukung temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan pengetahuan berbanding lurus dengan sikap yang lebih baik dalam konteks pengelolaan sampah, terutama dengan metode pembelajaran yang sesuai dan inklusif.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti¹, A., Saepudin¹, M., & Susilawati¹. (2023). Efektifitas Penyuluhan Dengan Metode Ceramah Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Siswa Tentang Pengelolaan Sampah Di Sma Nusantara Indah Sintang Kecamatan Sintang Tahun 2023. *Journal of Environmental Health and Sanitation Technology*, 2(1), 136-140.
- Filipenco, D. (2023). World waste: statistics by country and short facts. *Development Aid*. Retrieved from <https://www.developmentaid.org/news-stream/post/158158/world-waste-statistics-by-country>
- Mita, D. (2023). Potensi Dibalik 51,47% Sampah Anorganik Tidak Terkelola.
- Ni Made Vebi Agustina¹, N. N. (2016). *Promosi Kesehatan Dengan Metode Ceramah Dapat Meningkatkan Pengetahuan Sikap Dan Perilaku Siswa Tentang Pengelolaan Sampah*. 9(2), 1-23.
- Novy Ramini Harahap. (2018). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia Pada Remaja. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*, 12(2), 109-118. <https://doi.org/10.52742/jgkp.v4i2.177>
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M. T., Suryani, K., & Yuniarti, E. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Eco Enzym. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1), 171-179.
- Putu Mutiara Ayu, D. (2020). Hubungan Tingkat Pengetahuan Sikap dan Tindakan Pedagang Dalam Mengelolah Sampah Dengan Kepadatan Lalat Di Pasar Desa Adat Sembung Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 108-115.
- Qothrunada, S., Nisa, Z., Hikmah, R., Murti, A., Ardisty, P. S., Clarisa, G., ... Fevilia, S. (2023). Edukasi Pemilahan Sampah Dan Pembuatan Eco Enzyme. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ENVIRONATION)*, 2, 5 at 9.
- Sidauruk, S. W., Safitri, Maulidia, N., Sianturi, M. S., Lusra, M., Gaol, G. S. S. T. L., ... Arif, M. (2022). Sosialisasi Pengolahan Limbah Kulit Jeruk Menjadi Produk Eco Enzyme di SMPN 3 Siak Kecil Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 3(2), 135-140. <https://doi.org/10.35870/jpni.v3i2.79>
- SIPSN. (2024). Timbulan Sampah. Retrieved from sipsn.menlhk.go.id website: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- The World Bank. (2024). Trends in Solid Waste Management.