

Edukasi Sedekah Sampah untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila pada Peserta Didik KB 'Aisyiyah Mutiara Hati, Jogotirto, Berbah, Sleman

Wahyu Nanda Eka Saputra^a, Prima Suci Rohmadheny^a, Mufied Fauziah^{a*},
Imamiatul Azizah^{a*}, Marisa^{a*}, Puput Novita Sari^{a*}

^a Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

*corresponding author: mufied.fauziah@bk.uad.ac.id

Abstract

Indonesia bersinggungan dengan masalah sampah yang menjadi ancaman bagi manusia. Daerah di DIY yang memiliki masalah sampah adalah Kawasan pinggiran kali Opak Kalurahan Jogotirto Berbah Sleman. Karena letaknya di dekat sungai, tidak sedikit warga yang membuang sampah di sungai. Melalui satuan kelompok bermain, Upaya yang dilakukan adalah menanamkan kesadaran pengelolaan sampah sejak usia dini. Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan PPM ini adalah (1) pemanfaatan sampah rumah tangga yang dapat diberdayakan sebagai alat permainan edukatif yang mendukung pembelajaran di KB Mutiara Hati, dan (2) penguatan profil pelajar Pancasila yang diintegrasikan dengan proses pembelajaran. Metode pelaksanaan kegiatan PPM mencakup lokakarya, pendampingan, dan simulasi. Subjek dalam pengabdian ini adalah peserta didik KB Mutiara Hati. Kegiatan dilakukan selama 2 hari setiap semester dan setiap harinya dilakukan selama 400 menit secara luring. Sejumlah rancangan kegiatan yang disusun adalah (1) briefing dan training program sedekah sampah pada guru, (2) pelaksanaan program edukasi sedekah sampah bekerjasama guru, (3) pemberdayaan orangtua dalam pembuatan kreasi APE dari hasil sedekah sampah, dan (4) monitoring dan evaluasi pemanfaatan produk untuk pembelajaran dan keberlanjutan program sedekah sampah di KB Mutiara Hati. Hasil dari kegiatan ini ialah adanya peningkatan kapasitas pemahaman guru dalam memberikan edukasi sampah, dimana hasil pretest pada kategori sedang dan post test menunjukkan kategori tinggi. Selain itu, pengabdian ini juga menghasilkan keterampilan siswa dalam menyadari keberadaan sampah di sekitarnya, mampu memilah jenis sampah dan dapat memanfaatkan sampah untuk berkarya.

Keywords: edukasi; sedekah sampah; profil pelajar Pancasila

Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat

1. Pendahuluan

Sampah menjadi masalah yang belum terentaskan hingga saat ini. Bahkan masalah sampah tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga di dunia internasional. Pertambahan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, dan gaya hidup masyarakat mempengaruhi produksi sampah (Kahfi, 2017; Wahyono, 2021). Masyarakat Indonesia kurang memiliki kesadaran dalam mengelola sampah. Sebagai buktinya, hasil penelitian menunjukkan bahwa 70% dari total sampah di wilayah perkotaan tidak tertangani seutuhnya (Rahmawati dkk, 2021). Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai salah satu kota pelajar di

Indonesia juga menyisakan permasalahan sampah yang tidak kunjung usai. Kabupaten Sleman menjadi penyumbang sampah terbanyak kedua setelah kota Yogyakarta di TPA Piyungan (Mulasari, 2016). Hasil penelitian juga menyebutkan bahwa lebih dari 32% masyarakat memiliki perilaku yang tidak baik dalam mengelola sampah (Sari & Mulasari, 2017).

Permasalahan sampah juga dialami pada lingkungan mitra kegiatan Pengabdian pada Masyarakat (PPM) ini. Mitra kegiatan ini adalah KB Aisyiyah Mutiara Hati yang berada di Kalurahan Jogotirto Kecamatan Berbah Sleman. KB Aisyiyah Mutiara Hati sebagai Amal Usaha Muhammadiyah (AUM) yang bergerak pada pendidikan anak usia dini memiliki kewajiban untuk mengembangkan karakter anak sejak dini, termasuk dalam menyikapi sampah. KB Aisyiyah Mutiara Hati melaksanakan pembelajaran untuk mengembangkan karakter anak usia dini berdasarkan pada nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyahan. KB Aisyiyah Mutiara Hati memiliki struktur organisasi dan saat ini memiliki peserta didik sebanyak 45 anak.

Sebagai lembaga yang mengedukasi anak usia dini untuk mengembangkan karakternya, mereka perlu memiliki kesadaran dan komitmen untuk ikut berpikir terkait dengan masalah sampah (Meilani, 2019; Setiawan, 2019). QS.Al-Baqarah Ayat 164 memberikan penegasan dan perintah untuk memelihara lingkungan, adapun salah satu usaha kecil yang bermanfaat dalam pengelolaan sampah itu adalah dengan adanya bank sampah. Sejumlah laporan menunjukkan bahwa untuk mengurangi limbah sampah anorganik dapat diwujudkan dengan adanya bank sampah (Revayanti, 2023), menerapkan metode "Muse (Mari Ubah Sampah Menjadi Eco-Enzyme)" (Chahaya, 2022), dan juga pengolahan sampah organik dengan maggot BSF (Atmadi dkk., 2022). Upaya pengelolaan sampah yang baik dapat menekan dampak pada kelestarian ekosistem sungai (Faizal dkk, 2021) dan munculnya banjir (Silalahi; 2017). Berdasarkan studi kebutuhan yang telah dipaparkan di atas, maka dua bidang yang menjadi fokus pada kegiatan PPM ini adalah (Kahfi; 2017) pemanfaatan sampah rumah tangga yang dapat diberdayakan sebagai alat permainan edukatif yang mendukung pembelajaran di KB Mutiara Hati, dan (Wahyono, 2001) penguatan profil pelajar Pancasila yang diintegrasikan dengan proses pembelajaran.

Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan PPM ini adalah (Kahfi; 2017) pemanfaatan sampah rumah tangga yang dapat diberdayakan sebagai alat permainan edukatif yang

mendukung pembelajaran di KB Mutiara Hati, dan (Wahyono, 2001) penguatan profil pelajar Pancasila yang diintegrasikan dengan proses pembelajaran. Kesadaran anak dalam pengelolaan sampah berkorelasi dengan keberhasilan mitra dalam mengimplementasikan sistem pengelolaan sampah (Ratnah dkk., 2021). Kesadaran tentang sistem pengelolaan sampah di lingkungan mitra penting untuk mengurangi beban TPA Piyungan DIY menampung sampah yang mencapai 40 ton per hari. Setidaknya terdapat empat risiko tinggi dari pengelolaan TPA Piyungan yaitu pencemaran udara, pencemaran air tanah, berkurangnya estetika lingkungan, dan pencemaran air permukaan (Kasam; 2011).

Tingginya angka timbunan sampah plastik menjadi sebuah ancaman bagi kesehatan manusia (Mulasari dkk, 2016; Karuniastuti, 2013; Alfiah, 2020). Sleman sebagai salah satu Kabupaten di DIY dengan jumlah penduduk yang padat, sampah menjadi tantangan dan perhatian lebih (Putra dkk, 2019). Masalah prioritas yang terjadi di lokasi kegiatan PPM adalah (Kahfi; 2017) kurangnya pemanfaatan sampah rumah tangga yang dapat diberdayakan sebagai alat permainan edukatif yang mendukung pembelajaran di KB Mutiara Hati, dan (Wahyono, 2001) minimnya penguatan profil pelajar Pancasila yang diintegrasikan dengan proses pembelajaran. Kedua masalah tersebut menjadi inti dari situasi di lingkungan mitra dan berbagai solusi pengelolaan sampah telah dirumuskan, akan tetapi tidak memberikan pengaruh signifikan.

2. Metode

Kegiatan PPM yang berjudul "Edukasi Sedekah Sampah untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila pada Peserta Didik KB 'Aisyiyah Mutiara Hati Jogotirto Berbah Sleman'" melibatkan kelompok mitra produktif secara ekonomi. Masalah mitra yang diangkat pada kegiatan PPM ini adalah pada bidang kesehatan lingkungan, yaitu (1) kurangnya pemanfaatan sampah rumah tangga yang dapat diberdayakan sebagai alat permainan edukatif yang mendukung pembelajaran di KB Mutiara Hati, dan (2) minimnya penguatan profil pelajar Pancasila yang diintegrasikan dengan proses pembelajaran. Kedua masalah dalam bidang kesehatan lingkungan tersebut dapat memicu masalah-masalah lain, seperti kesehatan dan kelestarian lingkungan.

Sedekah sampah menjadi kontribusi terbesar dalam pengurangan sampah di Kabupaten Sleman khususnya di kecamatan Berbah kelurahan Dirgantara. Pengelolaan sampah dengan Sedekah sampah juga dapat membelajarkan anak sejak usia dini di sekitar lokasi dalam mengurangi sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. Berdasarkan hasil observasi lapangan serta perumusan perencanaan program dan kegiatan, tim pengabdian akan membuat rangkaian kegiatan Gerakan Sedekah Sampah sebagai sarana peningkatan pemahaman, ketrampilan, sikap, dan perilaku anak di KB Aisyiyah Mutiara Hati dalam hal pengelolaan sampah. Hal ini merupakan salah satu bentuk konkret inovasi dan kontribusi masyarakat dalam pengelolaan sampah dan menjadi bagian penting dalam implementasi ekonomi hijau. Solusi yang disusun didasarkan pada roadmap PPM FKIP UAD yang berbunyi, "Introduksi teknologi pengelolaan sampah dan atau perubahan iklim menuju Kawasan ramah lingkungan." Kegiatan PPM dilakukan melalui sejumlah tahapan yang dijabarkan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Tahap-tahap pelaksanaan kegiatan PPM

Solusi yang ditawarkan	Kegiatan	Bentuk dan Metode Kegiatan	Alat dan Bahan
Edukasi sedekah sampah untuk penguatan profil pelajar pancasila	Briefing dan training program sedekah sampah pada guru	Brainstorming dan Simulasi, luring	Silabus proyek Materi training
	Pelaksanaan program edukasi sedekah sampah bekerjasama dengan guru	Bercerita, roleplay, dan <i>project based learning</i> , luring	Cerita bergambar Contoh berbagai jenis sampah Rumah sampah Kartu sedekah

Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat

3. Hasil dan Diskusi

Pengabdian berjudul Edukasi Sedekah Sampah untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila pada Peserta Didik KB 'Aisyiyah Mutiara Hati Jogotirto Berbah Sleman telah diselenggarakan. Capaian program pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Briefing dan training program sedekah sampah pada guru

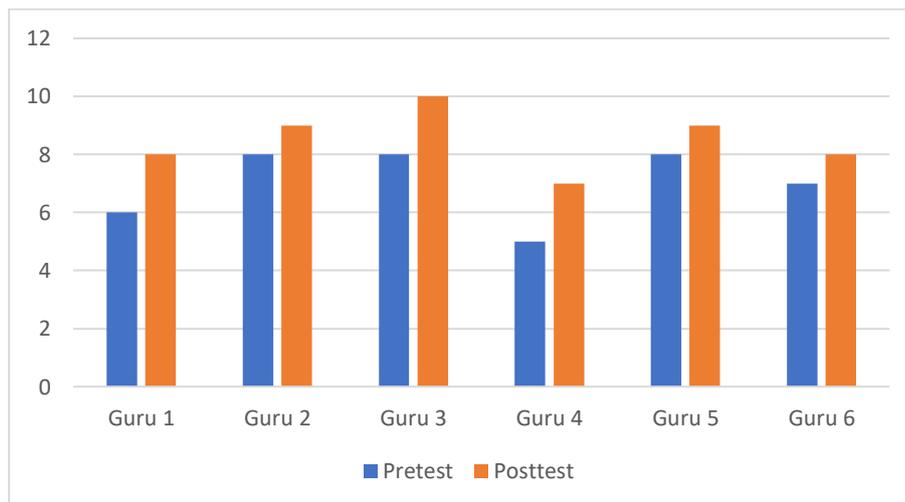
Capaian program pengabdian kepada masyarakat yang pertama dilakukan dengan brainstorming dan simulasi mengenai implementasi program sedekah sampah di KB

'Aisyiyah Mutiara Hati Jogotirto. Brainstorming ditujukan untuk meningkatkan kapasitas guru dalam memfasilitasi peserta didik. Brainstoriming diawali dengan deskripsi masalah sampah yang ada di Yogyakarta, menentukan timeline kegiatan pengabdian di sekolah dan peningkatan kapasitas pengetahuan terkait jenis sampah, pengelolaan sampah sampai pada metode pembelajaran berbasis proyek. Adapun proses briefing dan training dapat dilihat melalui gambar berikut:



Gambar 1. Proses briefing dan training program sedekah sampah dengan guru

Guru di KB 'Aisyiyah Mutiara Hati Jogotirto cukup antusias dalam kegiatan briefing dan training. Kegiatan ini menghasilkan peningkatan pemahaman guru terkait jenis sampah, jenis pengelolaan sampah dan pembelajaran berbasis proyek dalam mengelola sampah. Adapun hasil analisis dari training program dapat dilihat melalui data berikut:



Grafik 1. Pretest dan Posttest Pemahaman Guru tentang Edukasi Sampah

Grafik 1 menunjukkan bahwa training yang dilakukan memberikan dampak peningkatan pemahaman guru tentang program edukasi sampah. Secara lebih spesifik,

sebelum diberikan pelatihan, guru memiliki pemahaman terkait program edukasi sampah dengan nilai rata-rata 7, masuk pada kategori sedang. Setelah pemberian pelatihan, kapasitas pemahaman guru meningkat dengan skor rata-rata 8,5 masuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kapasitas pemahaman yang baik terkait program edukasi sampah, oleh karena itu maka guru dapat menyusun rencana program edukasi bagi siswa.

b. Pelaksanaan program edukasi sedekah sampah bekerjasama dengan guru

Capaian kedua dalam program pengabdian pada masyarakat ini adalah peningkatan pengetahuan siswa terkait program edukasi sedekah sampah. Tujuan kegiatan ini meliputi (1) memahami keterhubungan antara kebiasaan bijak menggunakan sampah plastic terhadap ekosistem bumi; (2) menunjukkan perilaku aktif membangun masyarakat yang inklusif, adil dan berkelanjutan dengan bijak sampah sesuai pemahaman usia; (3) Menunjukkan sikap kreatif dengan menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal. Edukasi sedekah sampah dilaksanakan dengan metode pembelajaran berbasis proyek yang diselenggarakan selama tiga hari. Hari pertama dilakukan untuk mengajak siswa berdiskusi dan menyadari tentang keberadaan sampah di kehidupan sehari-hari menggunakan media video, buku cerita sampai dengan mengamati secara langsung. Hari kedua dilakukan dengan menyusun rencana kegiatan proyek dengan menyesuaikan dengan tahap perkembangan siswa pada usianya. Hari ketiga dilakukan untuk membahas rencana refleksi dan evaluasi tentang bagaimana perasaan yang dimiliki ketika melihat sampah dan memberikan kesempatan pada siswa untuk menceritakan tentang apa yang telah dilakukan dengan sampah. Kegiatan pada capaian kedua ini dapat dilihat melalui gambar 2.





Gambar 2. Guru menyampaikan program sedekah sampah kepada siswa

Gambar 2 menunjukkan proses penyampaian program sedekah sampah pada siswa, baik melalui proses cerita, menyortir sampah kering, hingga pada pemanfaatan sampah untuk membuat sebuah karya. Kegiatan ini menghasilkan pemahaman siswa tentang keterhubungan antara kebiasaan bijak menggunakan sampah plastic terhadap ekosistem bumi, siswa lebih menunjukkan perilaku bijak sampah sesuai pemahaman usia dan siswa menunjukkan sikap kreatif dengan menghasilkan karya dan tindakan yang orisinil.

Limbah padat merupakan masalah yang kompleks dan tersebar luas di banyak negara maju dan berkembang. Pada masyarakat primitif, pembuangan sampah tidak menimbulkan permasalahan yang berarti karena jumlah penduduknya masih sedikit (Radhakrishnan, 2020). Jumlah sampah yang dihasilkan semakin meningkat di perdesaan akibat peningkatan jumlah penduduk, konsumerisme, perubahan pola konsumsi rumah tangga dan peningkatan taraf hidup (Widyaningsih et al., 2015).

Pengelolaan sampah di banyak negara berkembang masih didominasi oleh pembuangan terbuka (open dumping) karena biaya pemeliharaan dan operasional yang lebih rendah jika dibandingkan dengan metode pembuangan limbah padat lainnya seperti insinerasi, timbunan sampah, pengomposan, dan pemadatan sampah (Fadhullah dkk., 2022; Moh & Manaf, 2014). Di negara-negara maju pemilahan sampah merupakan praktik yang dilakukan secara sadar, pemerintah kota memanfaatkan praktik ini untuk menyadarkan masyarakat tentang cara efektif pembuangan sampah (Carpenter, 2020; City of Toronto 2021). Penanganan sampah non organik perlu dilakukan dengan cara yang ramah lingkungan dengan menghindari membuang sampah sembarangan atau mencemari ekosistem. Ramah lingkungan dalam konteks ini berkaitan dengan mengelola sampah dengan tepat (Jonathan: 2016).

Dampak dari pengelolaan sampah yang tidak tepat terhadap kesehatan masyarakat antara lain adalah merebaknya penyakit seperti infeksi panas, diare, kolera, iritasi hidung dan kulit, keracunan makanan. Pengelolaan sampah yang tidak efektif memberikan ruang berkembang biak yang subur bagi vektor biologis seperti serangga, hewan pengerat dan lalat yang menyebabkan penyakit ini (Gutberlet & Uddin, 2017; Norsa'adah et al., 2020). Oleh karena itu UNEP mendesak pemerintah global untuk mengakui pengelolaan limbah, termasuk limbah medis, rumah tangga, dan limbah berbahaya lainnya, sebagai layanan publik yang mendesak dan penting untuk meminimalkan kemungkinan dampak sekunder terhadap kesehatan dan lingkungan (United Nation Environment Program (UNEP), 2020c).

4. Kesimpulan

Edukasi Sedekah Sampah untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila ini memiliki konsentrasi dalam meningkatkan kapasitas guru dalam melakukan edukasi sampah sehingga dapat memperkuat profil pelajar Pancasila terutama pada aspek mandiri, bernalar kritis, bergotong royong dan kreatif. Pelatihan edukasi sampah yang dilakukan telah meningkatkan kapasitas pemahaman guru dalam memberikan edukasi sampah, dimana hasil pretest pada kategori sedang dan post test menunjukkan kategori tinggi. Selain itu, pengabdian ini juga menghasilkan keterampilan siswa dalam menyadari keberadaan sampah di sekitarnya, mampu memilah jenis sampah dan dapat memanfaatkan sampah untuk berkarya.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada lembaga Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan dukungan dana untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema Edukasi Sedekah Sampah untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila pada Peserta Didik KB 'Aisyiyah Mutiara Hati Jogotirto Berbah Sleman. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh guru KB 'Aisyiyah Mutiara Hati Jogotirto Berbah Sleman yang telah berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pengabdian. Selain itu kami ucapkan terimakasih pula kepada program studi bimbingan dan konseling dan pendidikan anak usia dini Universitas Ahmad Dahlan yang juga telah menyediakan fasilitas, sarana dan prasarana demi terselenggaranya program pengabdian kepada masyarakat ini.

Referensi

- Radhakrishnan, K.C., 2020. Natural and traditional way of Waste management. *Journal of waste Management and disposal* 3 (201)
- W.C. Jonathan, R.Y. Wong, T.C. Surampalli, D.T. Rajeshwar, S. Ammaiappan, Sustainable Solid Waste Management, Retrieved from, <https://doi.org/10.1061/9780784414101>, 2016.
- Fadhullah, W., Imran, N. I. N., Ismail, S. N. S., et al. (2022). Household solid waste management practices and perceptions among residents in the East Coast of Malaysia. *BMC Public Health*, 22, 1.
- Moh, Y. C., & Manaf, L. A. (2014). Overview of household solid waste recycling policy status and challenges in Malaysia. *Resources, Conservation & Recycling*, 82, 50–61.
- Gutberlet, J., & Uddin, S. M. N. (2017). Household waste and health risks affecting waste pickers and the environment in low-and middle-income countries. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 23(4), 299–310.
- United Nation Environment Programme (UNEP), (2018). Re-Thinking Production to Boost Circular Economies. <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/re-thinking-production-boost-circular-economies> (diakses 19 September 2023).
- Carpenter, P., (2020). Coronavirus: more montreal communities adopting PPE recycling. <https://globalnews.ca/news/7498244/coronavirus-ppe-recycling-montreal/> (diakses 19 September 2023).
- City of Toronto, (2021). COVID-19: changes to city services. <https://www.toronto.ca/home/covid-19/covid-19-latest-city-of-toronto-news/affected-city-services/> (diakses 19 September 2023)
- Kahfi A. (2017). Tinjauan terhadap pengelolaan sampah. *Jurisprud Jur Ilmu Huk Fak Syariah Dan Huk*.4(1):12–25.
- Wahyono S. (2001). Pengelolaan sampah kertas di Indonesia. *J Teknol Lingkung*.2(3):276–80.
- Rahmawati AF, Amin A, Rasminto R, Syamsu FD. (2021). Analisis Pengelolaan Sampah Berkelanjutan Pada Wilayah Perkotaan di Indonesia. *Bina Gogik J Ilm Pendidik Guru Sekol Dasar*.8(1).
- Mulasari SA, Husodo AH, Muhadjir N. (2016). Analisis situasi permasalahan sampah kota Yogyakarta dan kebijakan penanggulangannya. *KEMAS J Kesehat Masy*. 11(2):259–69.
- Sari N, Mulasari SA. (2017). Pengetahuan, sikap dan pendidikan dengan perilaku pengelolaan sampah di Kelurahan Bener Kecamatan Tegalrejo Yogyakarta. *J Med Respati*.12(2):74–84.
- Meilani R. (2019). Pemberdayaan Karang Taruna Dalam Upaya Menumbuhkan Kesadaran Masyarakat Untuk Mengelola Sampah Menjadi Rupiah. *AL-QUWWAH J Pengabd Masy*.2(1):186–206.

- Setiawan G, Rahman T. (2019) Edukasi dan Pengelolaan Sampah Model Sentralisasi Kepada Masyarakat Dusun Dandangan Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan Melalui Peran Serta Karang Taruna ARDAS (Arek Dandangan Asli). *JAST J Apl Sains Dan Teknol.*3(1):24.
- Revayanti I. (2023). Pendampingan Karang Taruna Sebagai Pengelola Bank Sampah RW. 05 Kelurahan Cipamokolan Kecamatan Rancansari Kota Bandung. *J Pengabdi Kpd Masy Nusant.*4(1):200–6.
- Chahaya I, Lubis IK, Tumanggor WR, Khairani F. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah dengan Metode “Muse (Mari Ubah Sampah Menjadi Eco-Enzyme)” pada Karang Taruna Kecamatan Medan Johor. *Poltekita J Pengabdi Masy.*3(3):498–508.
- Atmadi G, Jumianto S, Gunawan I, Rahayu KM, Sepang NR, Elfidasari D. (2022) Pemberdayaan Karang Taruna dalam Mengoptimalkan Pengolahan Sampah Organik dengan Maggot BSF di Desa Cikidang Sukabumi. In: *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat (SENDAMAS)*. p. 119–23.
- Faizal I, Purba NP, Khan AM, Yebelanti A. (2021) Persepsi masyarakat terkait isu sampah pada ekosistem dan perairan di kecamatan Muara Gembong. *J Berdaya.*1(1):1–9.
- Silalahi B. (2017). Pengaruh Pengetahuan tentang Sampah dan Ketersediaan Sarana Prasarana terhadap Perilaku Ibu Membuang Sampah yang Berpotensi Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Deli Kota Medan. *J Ilm Keperawatan IMELDA.*3(1):208–17.
- Ratnah R, Sudirman IK, Suratman S, Fiqry R. (2021). Workshop Pengolahan Sampah dan Pendirian Bank Sampah bagi Ibu Rumah Tangga Desa Bolo Kecamatan Madapangga. *Bima Abdi J Pengabdi Masy.*1(2):56–62.
- Kasam I. (2011) Analisis resiko lingkungan pada tempat pembuangan akhir (TPA) sampah (Studi kasus: TPA Piyungan Bantul). *J Sains Teknol Lingkung.* 3(1):19–30.
- Karuniastuti N. (2013) Bahaya plastik terhadap kesehatan dan lingkungan. *Swara Patra Maj Ilm PPSDM Migas.*3(1).
- Alfiah T, Alviah ACN. (2020). Keterkaitan Fasilitas Penyediaan Air Bersih dan Pengelolaan Sampah dengan Kesehatan Masyarakat di Kelurahan Pegirian Surabaya. In: *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. p. 435–42.
- Putra HP, Damanhuri E, Sembiring E. (2019). Sektor baru pengelolaan sampah di Indonesia (studi kasus di Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Bantul). *J Sains Teknol Lingkung.* 11(1):11–24.