PEMANFAATAN MESIN PENCACAH DAN MESIN PRESS SEBAGAI ALAT PENGOLAH SAMPAH MENJADI PRODUK BERNILAI EKONOMIS

Dwi Rizka Zulkia[1]

[1]Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung

Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Desa Balunijuk Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka

Email: dwi-zulkia@ubb.ac.id

ABSTRAK

Penyumbang utama masalah permukiman kumuh di perkotaan adalah isu sampah. Pengelolaan sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis mendorong pemerintah daerah untuk membangun TPS3R di kawasan permukiman. TPS3R KSM Kawa Begawe di Kelurahan Selindung adalah salah satu kerja nyata kolaborasi antara pemerintah daerah dan pemerintah pusat. TPS3R ini berdiri pada tahun 2016 dan dikembangkan pada tahun 2022 dengan penyediaan mesin pencacah organik dan anorganik, mesin press hidrolik dan mesin pembubur pakan maggot. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah mesin ini telah digunakan secara optimal dan telah mampu meningkatkan perekonomian masyarakat. Metode yang digunakan adalah metode campuran, dimana data kuantitatif dianalisis menggunakan perhitungan sederhana dan data kualitatif dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil analisis yang didapati adalah semakin bertambahnya penduduk maka TPS3R ini sangat dibutuhkan sebagai upaya pengurangan produksi sampah dengan melakukan pengurangan terhadap barang sekali pakai atau melakukan pengolahan sampah menjadi produk lain yang bermanfaat serta dapat membuka lowongan kerja baru sehingga akhirnya menjadi sumber penghasilan bagi masyarakat setempat. Dari sisi rencana pengembangan ekonomi, ketika mesin ini telah digunakan secara optimal, maka tempat ini akan menjadi sumber penghasilan yang mumpuni bagi masyarakat setempat. Hasil penelitian ini tentunya menjadi bukti bahwa TPS-3R tidak hanya menjawab persoalan pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh sampah, namun juga dapat menghasilkan produk-produk yang bernilai ekonomis dari sampah yang diolah di TPS3R KSM Kawa Begawe.

Kata kunci: mesin pencacah, mesin press, pengolahan sampah, produk bernilai ekonomis, TPS3R.

ABSTRACT

The main contributor to the problem of slum settlements in urban areas is the issue of waste. Waste management that does not comply with the technical requirements encourages local governments to build TPS3R in residential areas. TPS3R KSM Kawa Begawe in Selindung Village is one of the real works of collaboration between the local government and the central government. TPS3R was founded in 2016 and developed in 2022 by providing organic and inorganic chopping machines, hydraulic press machines and maggot feed pulping machines. The purpose of this research is to find out whether this machine has been used optimally and has been able to improve the community's economy. The method used is a mixed method, where quantitative data is analyzed using simple calculations and qualitative data is analyzed using descriptive analysis. The results of the analysis found that as the population increases, TPS3R is urgently needed as an effort to reduce waste production by reducing disposable items or processing waste into other useful products and can open up new job vacancies so that it eventually becomes a source of income for the local community. In terms of the economic development plan, when this machine has been used optimally, this place will become a qualified source of income for the local community. The results of this study are certainly proof that TPS3R does not only answer the problem of environmental pollution caused by waste, but can also produce products that have economic value from waste processed at TPS3R KSM Kawa Begawe.

Keywords*: chopping machine, press machine, waste processing, products with economic value, TPS3R.*

PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu penyumbang terbesar pada indikator kekumuhan di kawasan permukiman perkotaan dan hingga saat ini belum ada solusi yang tepat untuk menanganinya. (Pratiwi, S. R. & Kasmawati. 2019). Masalah sampah plastik baik berupa botol, kantong plastik, sisa alat rumah tangga, dan sisa industri menjadi momok menakutkan dalam permasalahan permukiman. Berdasarkan data Ditjen PPKL – Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia Tahun 2016, jumlah peningkatan timbulan sampah di Indonesia telah mencapai 66 juta ton/tahun, dimana komposisi sampah Indonesia berupa sampah organik (sisa makanan, kayu ranting daun) sebesar 57%, sampah plastik sebesar 16%, sampah kertas 10%, serta lainnya (logam, kain tekstil, karet kulit, kaca) sebesar 17% (Agustrijanto, A., & Kusumawati, D., 2019). Data ini merupakan data gabungan dari berbagai sumber, termasuk sampah rumah tangga skala kecil hingga sampah industri skala besar. (Hutagaol, S. M., Nasution M. A., Kadir, A. 2020).

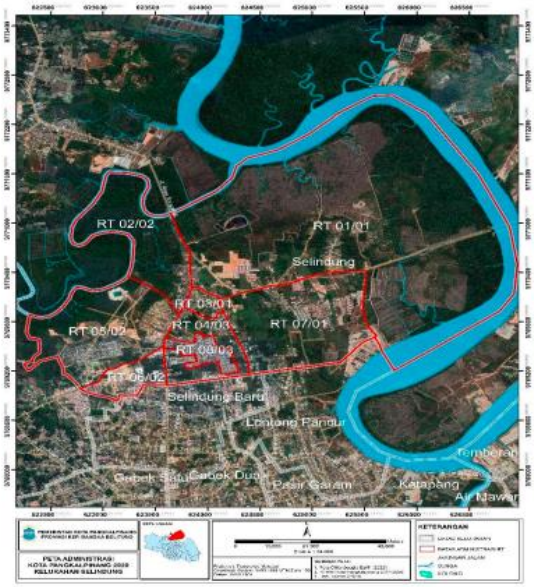
Untuk menangani permasalahan ini, diperlukan peran aktif seluruh pihak untuk menciptakan pengelolaan sampah yang tepat dan efisien seperti pemerintah daerah, pihak swasta, komunitas peduli lingkungan, dan masyarakat. Pengelolaan sampah ini juga diharapkan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat (Mirwan, M., & Dewi, R. A. N. A., 2021). Adanya Kelompok Swadaya Masyarakat atau disebut KSM menjadi langkah awal di lingkungan masyarakat yang bertujuan agar memiliki sumber daya manusia yang terampil dalam pengelolaan sampah yang kemudian didukung dengan pendirian Tempat Pengelolaan Sampah Reduce, Reuse, dan Recycle (TPS3R) demi terciptanya pengelolaan sampah yang efektif dan efisien serta peningkatan ekonomi masyarakat ke arah Sustainable Urban Livelihood atau Penghidupan Masyarakat Kota Berkelanjutan (Kasih, D., Indrawan, I., Setyowati, L., Tanjung, M., & Suryati, I., 2018).

Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) Kawa Begawe yang berada di Kelurahan Selindung, Kota Pangkalpinang merupakan kelompok yang diisi oleh masyarakat yang peduli terhadap lingkungan untuk mengelola dan memanfaaatkan TPS3R yang sudah didirikan oleh Kementerian PUPR pada tahun 2016. Kelompok ini mengedepankan layanan kepada masyarakat di Kelurahan Selindung berupa jasa pengumpulan, pengangkutan dan pengolahan sampah. Untuk peningkatan ekonomi masyarakat, pada tahun 2022 Program KOTAKU melalui Kegiatan Infrastruktur Livelihood Berbasis Kawasan (ILBK) memberikan bantuan untuk pengembangan TPS3R berupa bangunan hanggar, mesin pencacah sampah, mesin press hidrolik dan mesin pembubur pakan maggot. Namun hingga saat ini, KSM Kawa Begawe belum mengetahui secara pasti apakah kegiatan pengolahan sampah dengan menggunakan mesin pencacah dan mesin press sampah plastik ini sudah optimal dan memberikan dampak yang signifikan terhadap pengurangan atau reduksi sampah yang ada di Kelurahan Selindung. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk melihat sejauh mana mesin pencacah dan mesin press sampah ini mampu meningkatkan perekonomian masyarakat di Kelurahan Selindung.

METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2022 sampai Desember 2022. Tempat penelitian berada di TPS3R KSM Kawa Begawe Lingkungan Selindung Lama dengan wilayah pelayanan mencakup satu kelurahan yaitu Kelurahan Selindung Kota Pangkalpinang seluas 102,91 ha. Kelurahan Selindung berada di bagian utara Kota Pangkalpinang dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Bangka.



Gambar 1. Peta Administrasi Kelurahan Selindung

Gambar 2. TPS3R KSM Kawa Begawe Kelurahan Selindung

2. Tahapan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode campuran (*mix-metode*), dimana metode yang pertama digunakan yaitu metode kuantitatif melalui pengumpulan data primer dan sekunder berupa Profil Kelurahan Selindung termasuk data kependudukan, data statistik terkait persampahan, dan data-data lain dari dinas-dinas terkait, dilanjutkan dengan metode kualitatif melalui survey lokasi dan wawancara dengan narasumber. Narasumber pada penelitian ini yaitu pelaku di TPS3R KSM Kawa Begawe Selindung dan Fasilitator Teknik Lapangan dari Program KOTAKU. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara kuantitatif melalui proses pengelompokkan data, mentabulasi data, menyajikan data dan melakukan perhitungan untuk merumuskan masalah. Selain itu, data kualitatif juga akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sesuai dengan data yang didapatkan di lapangan (Sugiyono, S., & Lestari, P., 2021). Analisis ekonomi juga dilakukan untuk menilai efektivitas keberadaan mesin pencacah dan mesin press dalam mendukung perekonomian masyarakat (Fadhlullah, N. P., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Masalah dan Potensi Persampahan Kelurahan Selindung

Dari profil permukiman kelurahan, didapati bahwa sebanyak 98,64% sampah rumah tangga di kawasan permukiman terangkut ke TPS3R sebanyak 2x seminggu (Profil Kelurahan Selindung, 2020). Data ini menunjukkan pengangkutan sampah di kawasan permukiman Kelurahan Selindung ini sudah diangkut dengan baik dan sesuai dengan layanan minimal pengelolaan sampah suatu kawasan. Namun dari sisi penyediaan sarana dan prasarana pengelolaan persampahan belum ada sesuai dengan persyaratan teknis (0%) atau sebanyak 921 KK (100%) yang tinggal di Kelurahan Selindung belum terpenuhi kebutuhannya akan sarana dan prasarana persampahan yang sesuai dengan persyaratan teknis yaitu tong sampah atau bak sampah yang disediakan di permukiman masyarakat belum terpisah antara sampah organik dan anorganiknya, kondisi yang sama untuk kendaraan pengangkut sampah berupa motor atau mobil sampah. Hal ini menyebabkan sampah yang masuk ke TPS3R harus dipisahkan kembali antara organik dan anorganik secara manual. Permasalahan sampah yang juga dialami oleh masyarakat di Kelurahan Selindung lainnya adalah: 1) Kurangnya kesadaran masyarakat akan Perilaku Hidup Bersih Sehat (PHBS); 2) Kurangnya minat dalam mengolah sampah; dan 3) Tidak ada keterampilan dalam mengolah sampah organik maupun anorganik.

2. Analisa Timbulan Persampahan di Permukiman

Analisa timbulan sampah di kawasan permukiman Kelurahan Selindung dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Analisa Timbulan Sampah Permukiman Kelurahan Selindung

No	Tahun Perencanaan	Proyeksi Pertambahan Penduduk (KK)	Standar Produksi Sampah menurut SNI 3242:2008)	Jumlah Timbulan Sampah (L/hari)
1	2022	921	2,5 L/org/hari	2.302,5
2	2023	945		2.362,5
3	2024	984		2.460,5
4	2025	1023		2.557,5
5	2026	1046		2.615

Dari tabel diatas, dapat dianalisis bahwa produksi sampah akan tetap berlangsung seiring dengan pertambahan penduduk, sedangkan ketersediaan lahan untuk menampung sampah di TPA semakin berkurang, sehingga diperlukan TPS3R sebagai upaya pengurangan produksi sampah dengan melakukan pengurangan terhadap barang sekali pakai atau melakukan pengolahan sampah menjadi produk lain yang bermanfaat serta dapat membuka lowongan kerja baru sehingga akhirnya dapat menjadi sumber penghasilan bagi masyarakat setempat. Hasil analisis ini sama dengan pendapat Rohmah, A. I., Salamah, D., Kholidah, D., & Supriyanto, D. (2021), yang

menyatakan terkait kebutuhan TPS3R dalam kawasan permukiman.

Saat ini TPS3R Kawa Begawe sudah melayani pengangkutan sampah untuk 250 KK per hari. Rata-rata sampah yang diangkut per rumah adalah 2,5 kg, sehingga sampah yang masuk ke TPS3R Kawa begawe setiap hari nya adalah 625 kg sampah atau lebih dari setengah ton per hari. Jumlah ini akan bertambah seiring adanya perluasan jangkauan pengangkutan sampah.

3. Urgensi Mesin Pencacah dan Mesin Press Sampah

TPS3R di Kelurahan Selindung telah memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan PermenPUPR No. 3 tahun 2013 pasal 29 ayat (2) dan ayat (3) yaitu:

1. Luas TPS 3R, lebih besar dari 200 m2. Luas TPS3R KSM Kawa Begawe adalah 14.297 m2;
2. Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah (organik, non-organik, kertas, B3, dan residu).
3. TPS 3R dilengkapi dengan ruang pemilahan, pengomposan sampah organik, dan/atau unit penghasil gas bio, gudang, zona penyangga, dan tidak mengganggu estetika serta lalu lintas;
4. Penempatan lokasi TPS 3R sedekat mungkin dengan daerah pelayanan dalam radius tidak lebih dari 1 km;
5. Luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan;
6. Lokasinya mudah diakses;
7. Tidak mencemari lingkungan; dan
8. Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan.

Sarana pengelolaan sampah yang dimiliki oleh TPS3R KSM Kawa Begawe saat ini adalah sebagai berikut:

a. Mesin Pencacah Sampah Anorganik

Mesin pencacah sampah anorganik yang terdapat di TPS3R Kawa Begawe dapat dilihat pada gambar 3. Mesin digunakan untuk mencacah atau menghancurkan plastik menjadi serpihan-serpihan kecil dengan menggunakan pisau pemotong yang dipasang pada sebuah poros yang dihubungkan melalui *pulley* dan transmisi sabuk pada sebuah motor diesel. Mesin pencacah ini terdiri dari panggung untuk mengangkut sampah plastik ke lubang input sampah, mesin crusher 26”, motor diesel 2500 cc, bak screw sirkulasi, bak bilas dan pilah double screw, dan sentris pengering cacahan. Potongan-potongan plastik yang dihasilkan oleh mesin ini nantinya akan dijual kepada produsen plastik di Jakarta dengan jumlah minimal 3 ton. Nilai jual untuk hasil cacahan plastik ini sekitar Rp. 6.000- Rp. 8.500/kg. Untuk saat ini, berat hasil cacahan yang sudah berhasil dikumpulkan sekitar 600 kg. Sementara itu, sebagian cacahan plastik sudah dijual kepada pengepul barang bekas.

Gambar 3. Mesin Pencacah Sampah Anorganik

Gambar 4. Hasil Cacahan Sampah Plastik

Gambar 5. Karung berisi Hasil Cacahan Sampah Plastik beserta Pengelola TPS3R KSM Kawa Begawe

b. Mesin Pencacah Sampah organik

Gambar 6 menunjukkan mesin pencacah sampah organik yang ada di TPS3R Kawa Begawe. Mesin ini digunakan untuk mencacah rumput, limbah sayur, limbah buah-buahan, daun dan sampah organik lainnya. Fungsi mesin ini jg tidak hanya untuk kebutuhan pembuatan kompos yang mempunyai nilai yang tinggi ketika dijual, tetapi juga dapat digunakan untuk menghasilkan bahan pakan ternak.

Gambar 6. Mesin Pencacah Sampah Organik

c. Mesin Press Hidrolik Sampah

Mesin press hidrolik adalah mesin press atau penekan yang bekerja berdasarkan teori hukum paskal yakni memanfaatkan tekanan yang diberikan pada cairan untuk menekan atau membentuk barang yang akan diolah. Komponen utama pada mesin ini adalah piston, silinder, pipa hidrolik dan beberapa komponen pendukung lainnya. Mesin ini berfungsi untuk menekan sampah anorganik seperti botol, kardus, kaleng dan lain-lain hingga menjadi tipis dengan tujuan agar mudah untuk dikemas. Di TPS3R ini, telah ada beberapa tumpukan sampah anorganik yang sudah dipress dan siap untuk dijual. Sama halnya dengan hasil cacahan plastik, hasil press ini nantinya akan dijual ke produsen plastik di Jakarta dengan minimal pengiriman barang sebanyak 3 ton, dengan kisaran harga Rp. 4.000 – Rp. 7.000/kg.

Gambar 7. Mesin Press Hidrolik Sampah

d. Mesin Pembubur Pakan Maggot

Mesin ini juga disebut mesin pencacah, penghancur, pembubur sampah organik yg dirancang khusus untuk membuat bubur sampah organik agar siap jadi pakan instan maggot. Maggot yg dibudidaya di TPS3R ini memiliki nilai jual yang tinggi dengan harga jual yaitu Rp.100.000/kg untuk maggot kering atau maggot crispy karena pengolahannya dengan cara menggoreng dengan pasir pantai, dan Rp.8000/kg untuk maggot basah atau maggot fresh. Maggot ini digunakan untuk pakan ternak burung, ayam, ikan dan lain-lain.

Gambar 8. Mesin Pembubur Pakan Maggot

Gambar 9. Hasil Mesin Pembubur Pakan Maggot

Penggunaan mesin-mesin ini sangat penting untuk mengecilkan volume basampah-sampah yang sangat besar, atau mengolah sampah menjadi barang yang layak untuk dijual sehingga memudahkan dalam proses pengiriman baik dari segi ongkos maupun teknis pengirimannya.

TPS3R KSM Kawa Begawe juga memiliki 2 (dua) motor sampah sebagai sarana pendukung dalam mengangkut sampah (Gambar 10). Ketersediaan sarana atau mesin-mesin ini sangat penting bagi keberlanjutan TPS3R Kawa Begawe. Proses pengelolaan sampah tidak akan berjalan dengan lancar jika tidak ada sumberdaya manusia yang mengelola TPS3R ini. Hadirnya TPS3R Kawa Begawe memberikan dampak positif bagi masyarakat Kelurahan Selindung. Keadaan tersebut terbukti dari

adanya penglibatan masyarakat yang didukung oleh pihak kelurahan untuk menjadi tenaga kerja di TPS3R ini. Tenaga kerja ini diharapkan tidak hanya mengurangi kuantitas sampah dari sumbernya, tetapi juga memberikan pemahaman dalam pengelolaan sampah dan mempertahankan daya beli masyarakat di tengah ketidakpastian kondisi ekonomi akibat Pandemi Covid-19. Sosialisasi kepada masyarakat juga harus terus dilakukan untuk mengubah perilaku masyarakat agar membuang sampah pada tempatnya dan melakukan pengelolaan 3R terhadap sampah yang mereka hasilkan.

Gambar 10. Motor Sampah TPS3R KSM Kawa Begawe

4. Analisis Ekonomi Rencana Pengembangan TPS3R

Rencana pengembangan TPS3R ini kedepannya akan mengarah kepada peningkatan sumber penghasilan masyarakat Kelurahan Selindung. Adapaun analisis ekonomi rencana pengembangan TPS3R dari hasil perhitungan jumlah sampah yang akan masuk sesuai dengan proyeksi pertambahan penduduk hingga akhir tahun perencanaan adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Analisa Ekonomi Rencana Pengembangan TPS3R KSM Kawa Begawe

NO	Hasil Penjualan Sampah yang sudah dicacah Per Bulan (RP)	Hasil Penjualan Sampah Organik Laiinya Per Bulan (RP)	Total Hasil Penjualan Sampah Anorganik dalam satu Bulan (RP)	Total Pengeluaran					Laba Bersih Per Bulan (RP)
				bahan bakar (RP)	Listrik (RP)	Tenaga Kerja (RP)	Beli Bahan Baku (RP)	Penyusutan (RP)	
1	168.000.000	57.000.000	225.000.000	1.680.000	1.000.000	16.300.000	141.600.000	1.137.500	64.420.000

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa ketika TPS3R dikembangkan dengan cara mengoptimalkan sarana dan prasarana yang telah disediakan, maka tempat ini akan menjadi sumber penghasilan yang mumpuni bagi masyarakat Kelurahan Selindung.

KESIMPULAN

Tempat Pengelolaan Sampah 3R (TPS3R) KSM Kawa Begawe di Kelurahan Selindung, Kecamatan Gabek, Kabupaten Pangkalpinang telah mampu mengolah sampah menjadi barang-barang bernilai ekonomis. Sampah basah diolah menjadi kompos kering dan cair, sementara sampah kering dibersihkan dan dipilah untuk kemudian disalurkan kembali. Konsep utama pengolahan sampah pada TPS 3R adalah untuk mengurangi kuantitas dan/atau memperbaiki karakteristik sampah**,** yang akan diolah secara lebih lanjut di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah. TPS 3R diharapkan berperan dalam menjamin kebutuhan lahan yang semakin kritis untuk penyediaan TPA sampah di perkotaan, juga diharapkan dapat menjadi sumber penghasilan bagi masyarakat di Kelurahan Selindung. Sarana dan prasarana yang telah disediakan seperti mesin pencacah sampah organik dan anorganik, serta mesin press dan mesin pembubur pakan organik menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan kinerja TPS3R untuk meningkatkan perekonomian di Kelurahan Selindung. Inovasi - inovasi pengelolaan sampah yang disediakan di TPS3R Kawa Begawe ini tentunya menjadi bukti bahwa TPS-3R tidak hanya menjawab persoalan pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh sampah, namun juga dapat menghasilkan produk-produk yang bernilai ekonomis dari sampah yang diolah di TPS3R Kawa Begawe.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Agustrijanto, A., & Kusumawati, D. (2019). STRATEGI KOMUNIKASI DITJEN PPKL KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA DALAM MEMPROMOSIKAN PROGRAM PENGENDALIAN SAMPAH PLASTIK. *IKRA-ITH HUMANIORA: Jurnal Sosial dan Humaniora*, *3*(3), 131-154.

[2] Fadhlullah, N. P. (2019). *Evaluasi pengolahan sampah dan pengembangan tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS) menjadi tempat Pengolahan Sampah (TPS 3R) di Desa Ngampelsari, Kabupaten Sidoarjo* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).

[3] Hutagaol, S. M., Nasution, M. A., & Kadir, A. (2020). Peningkatan Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Kabupaten Pakpak Bharat. *Strukturasi: Jurnal Ilmiah Magister Administrasi Publik*, *2*(2), 204-216.

[4] Kasih, D., Indrawan, I., Setyowati, L., Tanjung, M., & Suryati, I. (2018). Studi Perancangan Dan

Pemanfaatan TPS 3R Untuk Sampah TPS (Tempat Pengolahan Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Dampak*, *15*(1), 16-22.

[5] Mirwan, M., & Dewi, R. A. N. A. (2021). EFEKTIVITAS PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK SEBAGAI UPAYA MENGURANGI TIMBULAN SAMPAH DI KEC. KALIANGET KAB. SUMENEP DALAM ASPEK TEKNIS DAN EKONOMI. *Prosiding ESEC*, *2*(1), 87-92.

[6] Napitupulu, R., Subkhan, M., & Nita, L. D. (2011). Rancang bangun mesin pencacah sampah plastik. *Jurnal Manutech*, *3*(1), 1-5.

[7] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 03/PRT/M/2013 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

[8] Pratiwi, S. R., & Kasmawati, K. (2019). Willingness To Pay Masyarakat dalam Mengurangi Dampak Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, *8*(3), 191-198.

[9] Rohmah, A. I., Salamah, D., Kholidah, D., & Supriyanto, D. (2021). Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Melalui Tempat Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS3R) Desa Purwojati Kecamatan Ngoro Kabupaten Mojokerto. In *Proceeding: Nasional Seminar for Research Community Development* (Vol. 5, No. 1, pp. 60-67).

[10] Sugandi, W. K., Yusuf, A., Herwanto, T., & Maulana, S. (2017, July). Uji Kinerja Mesin Pencacah Plastik (Studi Kasus Bank Sampah Tasikmalaya (BST) di Desa Cikunir, Kecamatan Singaparna, Kabupaten Tasikmalaya). In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 8, pp. 685-691).

[11] Sugiyono, S., & Lestari, P. (2021). Metode Penelitian Komunikasi (Kuantitatif, Kualitatif, dan Cara Mudah Menulis Artikel pada Jurnal Internasional).