



Implementation Of Waste Management in The Bantan Berseri Abadi Waste Bank Group

Nova Yudia Winata^{1*} & Dedi Isdiansyah Putra

Article Info

**Correspondence Author*

¹ PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar

How to Cite:

Winata, N. Y. & Putra, D. I. (2024). *Implementation Of Waste Management in The Bantan Berseri Abadi waste Bank Group. E-Proceeding Conference: Indonesia Social Responsibility Award, 2(3), 60-68, 2024*

Article History

Submitted: 10 June 2024

Received: 14 June 2024

Accepted: 11 September 2024

Correspondence E-Mail:

novayutha91@gmail.com

Abstract

The waste problem has become a very important issue recently, as in Bantan Village. Bantan sub-district, which is one of the densely sub-districts in Pematang Siantar City, has a problem with landfills. The existing waste is piling up every day because there is no solution to deal with this waste. Therefore, the Fuel Terminal Pematang Siantar together with the Bantan Subdistrict Government initiated a waste bank program. The focus of this research is the utilization and processing of anorganic waste. With waste management carried out by the community, public awareness will arise in protecting the environment and an increase in people's income, as well as growing public awareness of managing waste. This is proven by the activities carried out by the waste bank group. The activities carried out include processing plastic waste into paving blocks, saving and giving alms to waste, and providing additional food for toddlers. With the Bantan Berseri Abadi Waste Bank program, it is hoped that it will reduce the amount of waste generated through appropriate and sustainable waste processing activities.

Keywords: Empowerment; Implementation; Waste Bank Group; Waste Management.



Implementasi Pengelolaan Sampah Pada Kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi

Nova Yudia Winata^{1*} & Dedi Isdiansyah Putra

Info Artikel

* Korepondensi Penulis

¹ PT Pertamina Patra Niaga
Fuel Terminal Pematang
Siantar

Surel Korespondensi:
novayutha91@gmail.com

Abstrak

Permasalahan sampah telah menjadi isu yang sangat penting akhir-akhir ini seperti halnya di Kelurahan Bantan. Kelurahan Bantan yang merupakan salah satu kelurahan padat penduduk di Kota Pematang Siantar memiliki masalah dalam hal timbunan sampah. Sampah yang ada semakin menumpuk setiap harinya dikarenakan belum adanya solusi untuk mengatasi sampah tersebut. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar bersama Pemerintah Kelurahan Bantan menginisiasi program bank sampah. Fokus penelitian ini adalah pemanfaatan dan pengolahan sampah anorganik. Dengan pengelolaan sampah yang sudah dilakukan masyarakat maka akan timbul kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan dan adanya peningkatan pendapatan masyarakat, serta tumbuhnya kesadaran masyarakat untuk mengelolah sampah yang terbukti dari kegiatan – kegiatan oleh kelompok bank sampah. Kegiatan yang dilaksanakan berupa pengolahan sampah plastik menjadi *paving block*, menabung dan sedekah sampah, dan pemberian makanan tambahan untuk balita. Dengan adanya program Bank Sampah Bantan Berseri Abadi diharapkan akan mengurangi jumlah timbunan sampah melalui kegiatan pengolahan sampah secara tepat dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Implementasi; Kelompok Bank Sampah; Pemberdayaan; Pengelolaan Sampah.

Pendahuluan

Kelurahan Bantan merupakan kelurahan yang padat penduduk dan memiliki permasalahan dalam hal penumpukan sampah. Banyak ditemukan belum adanya penanganan yang tepat sehingga menjadikan sampah-sampah tersebut semakin menumpuk setiap harinya. Masih banyak masyarakat sekitar yang belum sadar sepenuhnya untuk menjaga kebersihan lingkungan dari sampah dan masih banyaknya yang membuang sampah tidak pada tempatnya misalnya di sungai, parit, dan jalanan. Timbulan sampah tahunan Kota Pematang Siantar mencapai 85.052 ton. Tentu saja Kelurahan Bantan dan sekitarnya turut menyumbang kurang lebih 2 ton setiap harinya. Apabila tidak disertai dengan pengelolaan yang baik, timbulan sampah ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan baik pencemaran udara dan pencemaran air. Sampah yang menumpuk di sungai dapat menyumbat aliran sungai dan menjadikan sungai lebih dangkal sehingga ketika terjadi hujan deras maka air sungai akan meluap dan menyebabkan banjir. Dengan kondisi lingkungan yang seperti ini maka akan dapat menimbulkan bau akibat penumpukan sampah dan berbagai jenis penyakit di masyarakat.

Berbagai bentuk kerusakan lingkungan hidup karena faktor manusia sudah banyak terjadi. Mulai dari terjadinya pencemaran (pencemaran udara, air, tanah, dan suara) sebagai dampak adanya kawasan industri. Melestarikan lingkungan hidup merupakan kebutuhan yang tidak bisa ditunda lagi dan bukan hanya menjadi tanggung jawab pemerintah atau pemimpin negara saja, melainkan tanggung jawab setiap insan di bumi (Ridwan S, 2013) Bank Sampah Bantan Berseri Abadi (BBA) berada di Kelurahan Bantan, Kecamatan Siantar Barat, Kota Pematang Siantar. Rata-rata densitas sampah rumah tangga 255 kg/m³. Timbulan sampah rata-rata yang dihasilkan penduduk adalah sebesar 1,751/orang/hari atau setara 0,45 kg/orang/hari sehingga total timbulan sampah yang dihasilkan setiap hari di Kota Pematang Siantar pada tahun 2010 dengan jumlah penduduk sebesar 2.125.234 jiwa adalah sebesar 3.750,41 m³/hari (Sianturi, 2015). Padahal sampah bisa menjadi suatu barang bernilai ekonomis jika ditangani dengan tepat. Bank Sampah Bantan Berseri Abadi adalah program yang diinisiasi oleh Pemerintah Kelurahan Banjar. Penelitian ini berfokus pada pengelolaan sampah secara berkelanjutan sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat, serta mengubah perilaku masyarakat.

Hal ini sejalan dengan komitmen PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar dalam memberdayakan masyarakat lingkungan sekitar dan peduli terhadap lingkungan sekitar. Bank sampah pada dasarnya adalah program daur ulang. Bank sampah adalah salah satu strategi penerapan 3R (*reuse, reduce, recycle*) dalam pengelolaan sampah pada sumbernya di tingkat masyarakat dengan pola insentif ekonomi (Selomo, 2016). PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar sebagai salah satu unit bisnis dari PT Pertamina Patra Niaga yang bergerak di bidang minyak dan gas maka sesuai dengan Undang-Undang No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas wajib menyelenggarakan tanggung jawab sosial dan lingkungan (TJSL) atau *corporate social responsibility* (CSR). Pelaksanaan CSR PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar berlandaskan pada *triple bottom line* (*people, profit, dan planet*) yang diintegrasikan dengan ISO 26000 SR dan SDGs serta berdasarkan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku. Selain itu, pelaksanaan CSR PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar sebagai wujud implementasi kebijakan perusahaan yang tertuang dalam kebijakan CSR PT Pertamina (Persero) yang penyelenggaraannya mengacu pada Pedoman Pengelolaan Kegiatan Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan. *Corporate Social Responsibility* (CSR) atau tanggung jawab sosial lingkungan (TJSL) adalah komitmen Perseroan Terbatas untuk berperan serta dalam pembangunan ekonomi berkelanjutan guna meningkatkan kualitas kehidupan dan lingkungan yang bermanfaat baik

untuk Perseroan Terbatas itu sendiri, komunitas setempat, maupun masyarakat pada umumnya. PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar dan masyarakat Kelurahan Bantan berupaya membentuk bank sampah Bantan Berseri Abadi, yaitu melalui pengelolaan bank sampah secara terpadu dengan pelibatan masyarakat dalam menabung dan memilah sampah. Tujuan dibentuknya kelompok ini adalah untuk menangani permasalahan sampah di Kelurahan Bantan serta mengubah perilaku masyarakat. Langkah yang dilakukan adalah dengan melakukan FGD dengan pemerintah setempat kemudian menyosialisasikan bank sampah bersama dengan *stakeholders* terkait seperti pemerintahan Kelurahan Bantan, tokoh masyarakat, sosialisasi kepada masyarakat dan melakukan edukasi mengenai pengelolaan lingkungan. Melalui program CSR nya, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar melaksanakan program bank sampah di Kelurahan Bantan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menjelaskan pelaksanaan program bank sampah, yaitu kualitatif dengan pendekatan PAR (*Participation Action Research*) dalam semua tahapan kegiatan CSR, baik itu kegiatan perencanaan, kegiatan implementasi, hingga evaluasi program. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar masyarakat penerima manfaat merasa bahwa mereka juga ikut andil dalam terlaksananya dan keberlanjutan program CSR yang dilaksanakan. Penelitian ini fokus pada implementasi program Bank Sampah Bantan Berseri Abadi di Kelurahan Bantan, Kecamatan Siantar Barat, Kota Pematang Siantar. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, yaitu melakukan pengamatan langsung terhadap semua kegiatan bank sampah. Peneliti melakukan observasi langsung atau terjun langsung dalam setiap kegiatan yang dilaksanakan oleh kelompok bank sampah seperti pelatihan, monitoring, dan aktivitas pemilahan sampah. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara secara langsung kepada masyarakat penerima manfaat, kader posyandu, dan pemerintah Kelurahan Bantan dalam proses pengambilan data.

Pembahasan

Pengolahan sampah yang tepat menjadi solusi terhadap pengurangan timbulan sampah di lingkungan Kelurahan Bantan. Berdasarkan pengamatan Lurah Bantan menunjukkan sebagian masyarakat Kelurahan bantan masih membuang sampah ke lingkungan dan pemilahan terlebih dahulu. Melihat masalah tersebut PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar bekerja sama dengan Kelurahan Bantan melaksanakan program Bank Sampah Bantan Berseri Abadi di Kelurahan Bantan, Kota Pematang Siantar. Pada pelaksanaan program bank sampah ini terdapat beberapa aktor yang terlibat, seperti PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar berperan dalam memfasilitasi program di antaranya meningkatkan kompetensi dan pengetahuan anggota kelompok dalam kemajuan kelompok, masyarakat berperan sebagai pelaksana program bank sampah, serta *stakeholder* seperti Pemerintah Kelurahan Bantan yang berkontribusi dalam memberikan tempat bagi kelompok bank sampah untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat, sekaligus Dinas Lingkungan Hidup Kota Pematang Siantar yang berkontribusi memberikan pelatihan kepada kelompok bank sampah dan masyarakat. Bank Sampah Bantan Berseri Abadi juga merupakan salah satu program yang diupayakan mampu meningkatkan indikator *Sustainable Development Goals* (SDGs) Nomor 8, yaitu meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, kesempatan kerja yang produktif dan menyeluruh, serta

pekerjaan yang layak untuk semua dan nomor 11, yaitu menjadikan kota dan permukiman inklusif, aman, tangguh dan berkelanjutan. Program bank sampah ini berfokus pada pengelolaan sampah sampai tuntas. Beberapa kegiatannya antara lain.

Pembuatan *Paving Block* dari Sampah Plastik

Solusi program yang ditawarkan adalah inovasi untuk pengolahan sampah dan mengurangi timbulan sampah dengan mengubah metode/sistem pengelolaan sampah yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Untuk membantu kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi dalam mengelola sampah plastik, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar memberikan Solusi, yaitu dengan penyediaan mesin pencacah plastik. Penggunaan mesin pencacah plastik diklaim lebih efisien dalam pengolahan sampah plastik dibandingkan dengan dibuang ke lingkungan lalu dibakar. Melalui mesin pencacah plastik ini, sampah plastik akan diolah hingga menjadi potongan-potongan plastik yang berukuran cukup kecil. Sampah plastik yang sudah dicacah ini nantinya akan dijadikan sebagai bahan campuran untuk pembuatan *paving block*. Untuk pembuatan *paving block* diperlukan campuran cacahan plastik, pasir, dan semen. Komposisi *paving* ini adalah 30% cacahan plastik dan 70% campuran pasir dan semen. Dalam hal peningkatan kapasitas anggota kelompok dalam pembuatan *paving block* ini, kelompok diberikan pelatihan terlebih dahulu. Pada pelaksanaan program bank sampah ini, masyarakat berperan sebagai subjek artinya masyarakat sebagai pelaku kegiatan dan berpartisipasi aktif. Sebagai *trainer* dalam pelatihan ini PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Pematang Siantar. Pada saat pelatihan, anggota kelompok diberikan pengetahuan tentang cara mencacah plastik, mencampur plastik yang sudah dicacah dengan campuran semen dan pasir, hingga pencetakan *paving block*. Pelatihan ini diikuti oleh seluruh anggota kelompok dan beberapa masyarakat di Kelurahan Bantan. Inovasi pembuatan *paving block* ini merupakan hal yang pertama dilakukan di kota Pematang Siantar.



Gambar 1. Pembuatan *paving block* dari sampah plastik

Sumber: Laporan Implementasi Program CSR PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar, 2023.

Pada Gambar 1 adalah proses pembuatan *paving block* dari sampah plastik. Setelah dicacah plastik-plastik tersebut kemudian dicampur dengan semen dan pasir hingga merata lalu campuran ketiga bahan tersebut untuk dimasukkan ke dalam mesin press *paving block* dan dicetak satu per satu. Proses selanjutnya adalah pengeringan *paving block* agar menjadi keras dan tidak mudah hancur.

Penukaran Sampah Dengan Voucher BBM Peralite

Bank sampah Bantan Berseri Abadi mempunyai kegiatan utama, yaitu menabung sampah. Kegiatan menabung sampah ini memiliki ketika manajemen seperti bank pada umumnya akan tetapi yang diberikan berupa sampah bukan uang. Cara kerja bank sampah meliputi pemilahan sampah organik atau selanjutnya penyetoran sampah di bank sampah, sampah yang telah disetor kemudian ditimbang, kemudian pencatatan jumlah sampah, setelah pencatatan jumlah, hasil penjualan sampah yang diserahkan dimasukkan ke dalam buku dan bagi hasil antara kelompok bank sampah dan nasabah. Sebagai subjek kegiatan bank sampah ini, masyarakat selalu dilibatkan dalam setiap kegiatan bank sampah.

Sampah yang ditabung adalah sampah yang telah melalui proses pemilahan oleh masyarakat atau nasabah. Nantinya sampah yang telah diserahkan ke kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi akan dijual kepada pengepul barang bekas dan sampah tersebut diolah menjadi barang-barang kreatif. Hasil penjualan sampah tersebut akan masuk ke rekening nasabah. Sistem pembayaran di bank sampah Bantan Berseri Abadi adalah dengan voucher BBM jenis Peralite, hal ini dikenal dengan *Corporate Share Value (CSV)*. Sistem pembayaran sampah dengan voucher BBM ini merupakan hal yang pertama di Kota Pematang Siantar. Hal ini dilakukan untuk menarik minat masyarakat dalam menabung sampah.

Sampah yang ditabung oleh masyarakat nantinya dapat dibayarkan dengan voucher BBM senilai Rp20.000, Rp30.000 dan Rp50.000. Voucher BBM tersebut dapat ditukarkan langsung dengan BBM jenis Peralite ke SPBU yang telah bekerja sama dengan Kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi atas rekomendasi dari PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar. Adapun pemilihan BBM jenis Peralite adalah karena memiliki kualitas yang lebih ramah lingkungan dengan RON sebesar minimal 90 dibandingkan dengan produk Premium yang memiliki RON minimal 88. Komitmen PT Pertamina (Persero_ khususnya PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar untuk selalu memberikan BBM berkualitas bagi masyarakat serta mengajak masyarakat untuk turut peduli lingkungan dengan penggunaan BBM ramah lingkungan. Dengan menggunakan Peralite maka nasabah bank sampah telah berkontribusi dalam menjaga lingkungan. Pembayaran sampah dengan menggunakan voucher BBM merupakan hal yang baru dilakukan, di mana selama ini pembayaran sampah dengan menggunakan uang.

Bank Sampah Peduli Gizi Anak

Bank Sampah Bantan Berseri Abadi selain terhadap lingkungan juga terhadap kebutuhan gizi anak. Sebagai bentuk *support* terhadap pemenuhan gizi anak, bank sampah bekerja sama dengan kader posyandu dan ibu-ibu yang memiliki balita di Kelurahan Bantan. Kegiatan ini merupakan program terbaru dari Kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi sebagai bentuk kepedulian terhadap pemenuhan gizi balita, yaitu untuk pemberian makanan tambahan bagi balita. Kegiatan ini dilakukan dengan cara setiap peserta posyandu harus memberi sampah yang telah dipilah ke bank sampah. Kemudian bank sampah akan memberikan makanan tambahan bagi balita. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap sampah, yaitu dengan mengajarkan masyarakat untuk memilah sampah lalu menyetorkan sampah kegiatan posyandu dilakukan sehingga masyarakat terbiasa untuk melakukan pemilahan sampah dimulai dari rumahnya sendiri. Alasannya karena masyarakat adalah subjek dari program bank sampah sehingga mereka dituntut untuk berperan aktif dalam menjaga lingkungan demi terlaksananya program-program bank sampah.

Untuk pemberian makanan tambahan bagi balita yaitu dengan menukarkan sampah yang telah dipilah ke bank sampah. Ide ini telah disosialisasikan kepada seluruh kader posyandu di

Kelurahan Bantan. Setiap pelaksanaan posyandu, seluruh kader posyandu dan ibu-ibu yang memiliki anak/balita wajib menyerahkan sampah yang telah dipilah. Di setiap tempat kegiatan pelaksanaan posyandu sudah disediakan tempat sampah. Hasil dari penjualan sampah yang telah dikumpulkan oleh mereka nantinya akan digunakan untuk pemberian makanan tambahan bagi balita. Program ini juga sudah mulai berjalan di beberapa posyandu yang berada di Kelurahan Bantan.



Gambar 2. Pemberian makanan tambahan

Sumber: Laporan Implementasi Program CSR PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar, 2023

Hasil dari sedekah sampah yang dikumpulkan oleh masyarakat Ketika kegiatan posyandu berlangsung itu akan ditukarkan dengan makanan tambahan untuk balita. Pemberian makanan tambahan tersebut berupa telur dan bubur. Setiap kegiatan posyandu balita-balita tersebut akan menerima makanan tambahan.

Sedekah Sampah

Kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi juga memiliki program lain, yaitu sedekah sampah. Konsep ini seperti sedekah pada umumnya, masyarakat memberi sampah yang mereka kumpulkan kepada bank sampah. Hasil penjualan sampah tersebut nantinya akan dibagikan kepada kaum duafa dan anak-anak yatim di sekitaran Kelurahan Bantan. Bantuan yang diberikan berupa paket sembako untuk kebutuhan sehari-hari. Hingga kini Bank Sampah Bantan Berseri Abadi telah memberikan kontribusi kepada masyarakat melalui program sedekah sampah. Sejak tahun 2020 hingga saat ini jumlah penerima bantuan santunan dari bank sampah Bantan Berseri Abadi sejumlah 90 orang yang berada di Kecamatan Siantar Barat. Sejak dibentuknya kelompok bank sampah Bantan Berseri Abadi tercatat jumlah nasabah bank sampah sebanyak 55 orang yang merupakan masyarakat Kelurahan Bantan. Selain itu, bank sampah juga memberikan bantuan berupa pembayaran uang sekolah bagi anak kurang mampu sebanyak 5 (lima) orang, pemberian Al-Qur'an kepada pondok pesantren Tahfiz Qur'an di Karo dan Tebing Tinggi, Rumah Qur'an Nurul Hidayah Tanjung Pinggir, Majelis Taklim Al Hidayah Bantan, serta Rumah Qur'an Nurul Illa Tanjung Pinggir.

Tabel 1. *Sustainability Compass*

No	Dampak	Deskripsi
1	Lingkungan	Bank Sampah Bantan Berseri Abadi telah mengelola sampah sebesar 6,14 ton selama 3 (tiga) tahun.
2	Sosial	111 KK mendapatkan peningkatan kesehatan dan kebersihan lingkungan berkat kinerja kader bank sampah.
3	Ekonomi	Peningkatan ekonomi rata-rata anggota kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi sebesar Rp1.000.000 per bulan.
4	Kesejahteraan	- 5 orang/bulan pemberian santunan kepada kaum duafa dan anak yatim. - Pemberian makanan tambahan kepada 300 balita di Kelurahan Bantan.

Sumber: Laporan Implementasi Program CSR PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar, 2023.

Program Bank Sampah Bantan Berseri Abadi telah memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap masyarakat baik itu dari segi lingkungan, sosial, ekonomi dan kesejahteraan. Sehingga manfaat program dapat dirasakan oleh masyarakat luas.

Kesimpulan

Program bank sampah yang dilaksanakan oleh Kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi pada dasarnya memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat di sekitar. Berkat adanya program pemberdayaan Kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi, sedikit banyaknya turut membantu perekonomian warga melalui kegiatan menabung sampah. Konsep pemberdayaan program bank sampah ini berfokus pada masyarakat sebagai agen dan aktor merupakan model yg cukup efektif dalam membangun kemandirian masyarakat, khususnya dalam pengelolaan sampah. Selain itu, masyarakat menjadi sadar terhadap kebersihan lingkungan yang ditunjukkan dengan adanya perilaku peduli sampah. Saat ini masyarakat sudah mulai aktif dalam mengumpulkan sampahnya untuk disetorkan kepada Kelompok Bank Sampah Bantan Berseri Abadi. Hasil yang diharapkan dengan adanya program bank sampah ini adalah semakin tingginya kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan melalui pengelolaan sampah secara tepat. Bank Sampah Bantan Berseri Abadi juga merupakan salah satu program yang diupayakan mampu meningkatkan indikator *Sustainable Development Goals* (SDG's nomor 8, yaitu meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, kesempatan kerja yang produktif dan menyeluruh, serta pekerjaan yang layak untuk semua dan nomor 11, yaitu menjadikan kota dan permukiman inklusif, aman, tangguh dan berkelanjutan).

Daftar Pustaka

- Bappenas, SDGs. (2020). *Metadata Indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB)/Sustainable Development Goals (SDGs) Indonesia Pilar Pembangunan Ekonomi*. <http://sdgs.bappenas.go.id/wp-content/uploads/2020/10/Metadata-Pilar-Ekonomi-EdisiII.pdf>. Google Scholar
- Ridwan S, Iwan, 2013, *Melestarikan Lingkungan Biotik dan Abiotik*, April Media, Jakarta.

- Selomo, Makmur. (2016). Bank Sampah Sebagai Salah Satu Solusi Penanganan Sampah Di Kota Makassar. Jurnal MKMI Vol. 12 No. 4, 2016. <https://media.neliti.com/media/publications/212842-bank-sampah-sebagai-salah-satu-solusi-pe.pdf>
- Sianturi, Novdin M. (2015). Evaluasi Terhadap Pengelolaan Sampah Dalam Meningkatkan Pelayanan Aset Di Kota Pematangsiantar. Jurnal Teknik Sipil Volume 13, No. 3, 2015, 240-254. <https://www.neliti.com/id/publications/134814/evaluasi-terhadap-pengelolaan-sampah-dalam-meningkatkan-pelayanan-aset-di-kota-p>