

EVALUASI DAN OPTIMALISASI TEKNIK OPERASIONAL SAMPAH KECAMATAN AMEN KABUPATEN LEBONG

Purwo Setyadi Yusman¹⁾, Satria Putra Utama²⁾, Damres Uker³⁾, Agus Martono⁴⁾, Atra Romeida⁵⁾

¹⁾Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lebong, Jalan Muara Anam, Bengkulu 39264, Indonesia

²⁾Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

³⁾Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

⁴⁾Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

⁵⁾Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia
Email: purwosetyadi4@gmail.com

Received: 31 Maret 2022, Accepted: 30 April 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui kondisi eksisting teknik operasional pengelolaan sampah Kecamatan Amen, meliputi tingkat pelayanan, daerah pelayanan, teknik operasional dimulai dari pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan hingga Pemrosesan akhir, dan jumlah serta jenis armada yang digunakan, dan (2) mengevaluasi kondisi eksisting dan merencanakan teknik operasional pengelolaan sampah Kecamatan Amen pengembangan untuk 10 tahun ke depan. Penelitian dilakukan di wilayah Kecamatan Amen. Identifikasi dan evaluasi kondisi eksisting teknik operasional pengelolaan sampah dilakukan dengan menghitung data timbulan dan komposisi atau karakteristik sampah Kecamatan Amen. Sedangkan perencanaan teknik operasional pengelolaan sampah pengembangan untuk 10 tahun ke depan yang dilakukan meliputi perencanaan peningkatan tingkat pelayanan dan sistem teknik operasional pengelolaan sampah dimulai dari sumber/pewadahan, pengangkutan, tempat sementara, pemindahan ke tempat pemrosesan akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik sampah di Kecamatan Amen belum sepenuhnya sesuai dengan SNI 19-2454-2002, dengan tingkat pelayanan sebesar 20%, dan jumlah pewadahan 150 buah, alat pengangkutan berupa motor roda tiga sebanyak satu buah, dan hanya memiliki satu buah TPS di Desa Sungai Gerong, selain itu terdapat 1 buah alat pemindah berupa dump truck dengan kapasitas 6 m³ yang dibawa ke TPA Air Kopras Kecamatan Pinang Belapis Kabupaten Lebong. Timbulan sampah rata-rata yang dihasilkan masyarakat Kecamatan Amen adalah 2,89 liter/orang/hari dengan tootal sampah 24,38 m³/hari. Direncanakan dalam pengembangan teknik operasional sampah di tahun 2020 sudah melayani 100 %, dan pada akhir tahun perencanaan (Tahun 2030) dibutuhkan jumlah pewadahan sebanyak 777 buah, jumlah motor roda tiga sebanyak 21 buah, sedangkan untuk jumlah TPS sebanyak 6 buah, dan untuk dump truck hanya menambahkan 2 buah dari kondisi eksisting.

Kata kunci: Kata Kunci : Evaluasi, Identifikasi, Teknik Operasional Sampah

PENDAHULUAN

Lingkungan pemukiman yang sehat hingga waktu yang akan datang sangat diperlukan, oleh masyarakat untuk mewujudkan kehidupan yang layak, yang

merupakan hak dari setiap manusia. Kata sehat dari aspek persampahan merupakan kondisi yang akan dapat dicapai bila sampah dapat dikelola secara baik sehingga bersih dari lingkungan permukiman dimana manusia

beraktifitas didalamnya (Permen PU nomor: 21/PRT/M/2006).

Pengelolaan sampah terdiri dari 5 aspek yaitu aspek organisasi, aspek teknik operasional, aspek pembiayaan, aspek pengaturan dan aspek peran serta masyarakat (Depkipraswil,2003). Sebagaimana amanah dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah pada Pasal 6 huruf (d) yang berbunyi:” Tugas Pemerintah dan Pemerintah Daerah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 terdiri atas : melaksanakan pengelolaan sampah dan memfasilitasi prasarana dan sarana pengelolaan sampah”, maka aspek teknik operasional dinilai merupakan komponen yang paling dekat dengan objek pengelolaan sampah.

Pengelolaan sampah di Kecamatan Amen sampai saat ini belum diperoleh hasil yang maksimal, karena masih ditemukan sampah yang overload. Sampah yang terangkut sebanyak 5,5 m³/hari, kemudian dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), yang terletak di Kelurahan Air Kopras, Kecamatan Pinang Belapis, Lebong. (Dinas Lingkungan Hidup Kab. Lebong, 2020). Beranjak dari kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terkait pengelolaan sampah di Kecamatan Amen khususnya teknik operasional sampah.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi eksisting dan merencanakan teknik operasional pengelolaan sampah Kecamatan Amen pengembangan untuk 10 tahun ke depa

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan dengan lokasi penelitian meliputi wilayah Kecamatan Amen yang memiliki luas wilayah 1.728 km² dengan 10 kelurahan/desa meliputi Amen, Nangai Tayau I, Nangai Tayau, Pyang Mbik, Sukau Mergo, Sungai Gerong, Sukau Rajo, Selebar Jaya, Talang Bunut dan Garut

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Penentuan timbulan sampah Kecamatan Amen mengacu pada SNI 19-3964-1994 dan SNI-M-

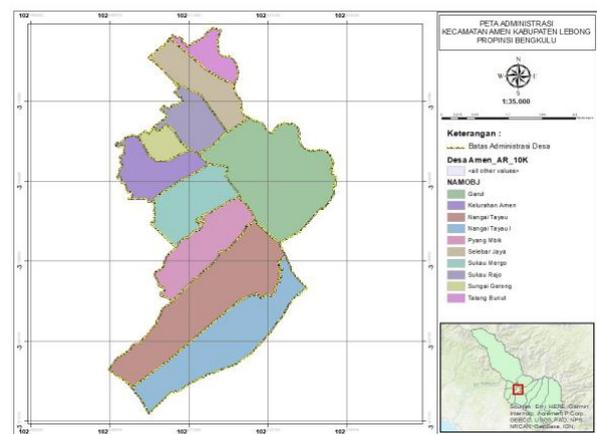
36-1991-03 tentang Metoda Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Komposisi Sampah Perkotaan dengan jumlah sample sebanyak 44 KK.

Data dianalisis dan diproyeksikan pengembangan 10 tahun kedepan dengan menentukan jumlah sarana dan prasarana dari pewadahan, pengangkutan hingggs peorsesan akhir, dan dilakukan pembahasan pengelolaan sampah dengan konsep 3R.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kondisi Fisik Eksisting Kecamatan Amen

Peraturan Daerah (PERDA) nomor 11 tahun 2008 menjadi landasan bahwa Kecamatan Amen merupakan pemekaran dari Kecamatan Lebong Utara.

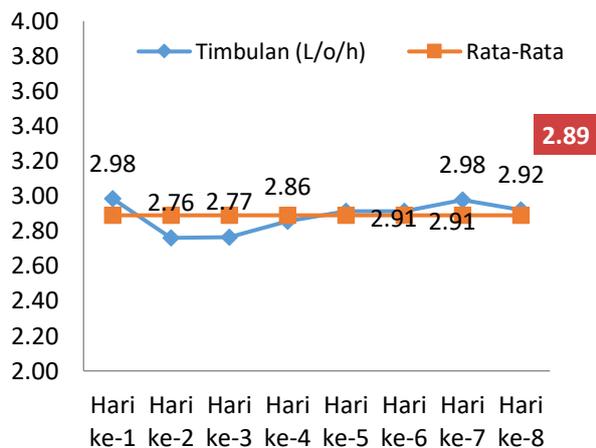


Gambar 1. Peta Wilayah Kecamatan Amen

Rata-rata curah hujan tertinggi terjadi pada bulan September 480 mm dan terendah pada bulan Juli yaitu sebesar 98 mm, Sedangkan untuk suhu udara rata-rata tertinggi mencapai 27,7⁰C yaitu pada bulan April dan terendah mencapai 26,1⁰C pada bulan Januari. (Badan Klimatologi KL II Pulau Baai Bengkulu,2020) Keadaan iklim tersebut berdampak pada percepatan proses degradasi sampah organik, sehingga jadwal ritasi dapat disesuaikan dengan waktu degradasi sampah organik tersebut.

Pertumbuhan penduduk Kecamatan Amen pada Tahun 2020 hingga Tahun 2030 memiliki laju pertumbuhan rata-rata 1,66% setiap tahunnya. Pertumbuhan penduduk akan berbanding lurus dengan produksi sampah

yang dihasilkan, semakin tinggi penduduk maka timbulan sampah juga akan semakin meningkat, hal ini juga disampaikan oleh Zulfinar (2015), hal ini diperkuat dengan penelitian Sharholya (2008) yang menyatakan urbanisasi perkotaan mempengaruhi timbulan sampah, untuk itu diperlukan menentukan timbulan sampah setiap daerah



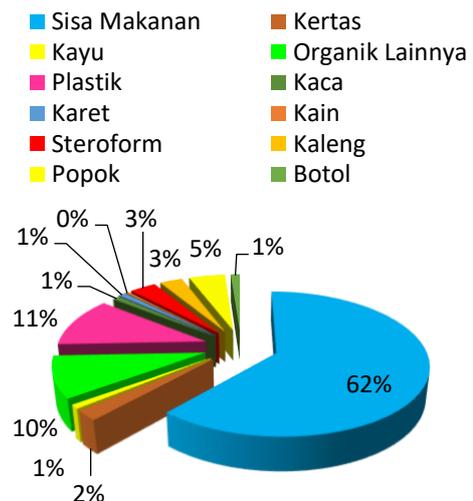
Gambar 2. Timbulan dan Komposisi Sampah di Kecamatan Amen

Berdasarkan hasil analisis pada Berdasarkan pada Gambar 2 diketahui bahwa rata-rata timbulan sampah di Kecamatan Amen secara berturut-turut adalah 2,89 liter/orang/hari atau 0,0029 m³/orang/hari. Pembagian komposisi sampah dibagi sebelas jenis, namun secara garis besar komposisi dibagi menjadi organik dan non organik. Komposisi sampah organik (sisa makanan, kertas, kayu, kain dan organik lainnya) sebesar 74,72% dan non organik (plastik, kaca, karet, kaleng, popok, dan steroform) adalah 25,27%, sehingga potensi untuk pengolahan sampah rumah tangga dengan sistem kompos sangat besar dilakukan di Kecamatan Amen.

Komposisi timbulan sampah yang dihasilkan dari penduduk Kecamatan Amen terdiri dari sampah organik dan non organik. Komposisi sampah organik yang dihasilkan oleh penduduk Kecamatan Amen terbesar adalah berasal dari sisa makanan 62 %. Sementara itu pada sampah non organik yang

Timbulan Sampah di Kecamatan Amen

Berdasarkan hasil sampling dengan mengacu pada SNI 19-3964-1994 dan SNI-M-36-1991-03 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan komposisi sampah perkotaan. Maka dapat diketahui rata-rata volume, dan komposisi timbulan sampah yang dihasilkan Kecamatan Amen.



terbesar pada sampah plastik yaitu 11,33 %. Kedua jenis sampah tersebut, baik organik maupun non organik berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, sampah yang berasal dari sampah non organik lebih sulit terurai di bandingkan dengan sampah organik pendapat ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwaningrum (2016).

Analisa Pertumbuhan PDRB dan Timbulan Sampah

Pertumbuhan ekonomi penduduk menyebabkan timbulnya dampak terhadap budaya masyarakat pada pola konsumsi, maka dari itu pertumbuhan ekonomi penduduk di Kecamatan Amen cenderung berpotensi meningkatkan timbulan sampah di Kecamatan Amen, dan pada akhirnya timbulan sampah akan menekan kemampuan lingkungan untuk menerima pencemaran lingkungan khususnya dari sampah. Pendapat ini sama dengan pernyataan Indra (2020), yang menyatakan

bahwa semakin tinggi pertumbuhan ekonomi penduduk, kecenderungan untuk meningkatnya timbulan sampah akan semakin tinggi

Peningkatan timbulan sampah dipengaruhi oleh pertumbuhan usaha dari sektor industri, pertanian dan pendapatan perkapita serta pertumbuhan penduduk pertahun (Damanhuri, 2010). Adapun PDRB yang digunakan adalah PDRB Kabupaten Lebong sepuluh tahun terakhir yaitu dari tahun

2010 sampai dengan 2019. Pertumbuhan usaha industri (Ci) yaitu rata-rata sebesar 5,36 %, laju pertumbuhan dari sektor pertanian (Cp) rata-rata sebesar 3,82 %, dan pendapatan perkapita penduduk (Cqn) yaitu rata-rata sebesar 2,97 %. Sehingga estimasi timbulan sampah dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 1 . Estimasi Timbulan smpah di Kecamatan Amen hingga Tahun 2030

Tahun	Jumlah Penduduk	Laju Pertumbuhan (%)	Cp (%)	Ci (%)	Cqn (%)	Cs (%)	Timbulan sampah perkapita (l/o/h)	Total Timbulan (m3/hari)
2019	8234		3,82	5,36	2,97	1,48		
2020	8437	2,40	3,82	5,36	2,97	1,48	2,89	24,38
2021	8594	1,82	3,82	5,36	2,97	1,79	2,99	25,73
2022	8750	1,79	3,82	5,36	2,97	1,81	3,05	26,69
2023	8907	1,76	3,82	5,36	2,97	1,83	3,11	27,68
2024	9064	1,73	3,82	5,36	2,97	1,85	3,17	28,71
2025	9221	1,70	3,82	5,36	2,97	1,87	3,23	29,78
2026	9378	1,67	3,82	5,36	2,97	1,89	3,30	30,90
2027	9534	1,64	3,82	5,36	2,97	1,91	3,36	32,06
2028	9691	1,62	3,82	5,36	2,97	1,93	3,43	33,27
2029	9848	1,59	3,82	5,36	2,97	1,95	3,72	36,67
2030	10005	1,57	3,82	3,84	3,09	1,79	3,73	37,32

Perencanaan Teknik Operasional Sampah Kecamatan Amen

Pengembangan teknik operasional sampah di Kecamatan Amen perlu diketahui kondisi eksisting yaitu tahun 2020, setelah itu dilakukan evaluasi terhadap kondisi eksisting tersebut, dan dibentuk sistem perencanaan teknik operasional sampah di Kecamatan Amen dimulai dari sistem pewadahan (sumber), pengumpulan dilakukan oleh motor roda tiga untuk mengangkut sampah dari rumah(sumber) ke Tempat Pembuangan Sementara terdekat yang diletakkan sesuai dengan topografi dan letak desa/kelurahan di Kecamatan Amen, selanjutnya dilakukan kegiatan pemindahan ke pemrosesan akhir yaitu di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Berdasarkan hasil pengamatan pada wilayah penelitian belum memiliki data timbulan sampah di Kecamatan Amen, *NATURALIS – Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*

sedangkan data dasar dalam menentukan perencanaan teknik operasional sampah di kecamatan tersebut sangat diperlukan baik volume maupun komposisi sampah. Peadahan yang digunakan oleh penduduk Kecamatan Amen pada umumnya memanfaatkan bahan yang sederhana seperti karung, plastik dan ember bekas, hanya pada Desa Sukau Rajo yang telah mempunyai pewadahan yang layak seperti bin plastik tebal dan tertutup, namun dari segi ukuran masih tergolong kurang ideal karena berukuran terlalu besar yaitu 120 liter untuk setiap rumah, yang rata-rata timbulan setiap rumah tangga penduduk hanya sebesar 8 - 12 liter/hari.

Sedangkan untuk pola pengangkutan sampah di Kecamatan Amen menggunakan pola individual langsung, dimana sampah berasal dari rumah tangga penduduk mendistribusikan sampah secara individu ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS) di

Sungai Gerong. TPS tersebut melayani sampah seluruh Kecamatan Amen, dengan letaknya tepat pada sisi jalan raya sehingga masyarakat Kecamatan Amen dapat membuang dengan mudah sampah dari rumahnya, hal ini yang menyebabkan kondisi sampah di TPS Sungai Gerong terkadang over load dan memancing vektor atau hewan untuk membawa sampah tersebut ke jalan atau ke tempat lain. Pengamatan yang dilakukan di wilayah penelitian, diketahui jumlah armada pengangkutan dari sumber (rumah tangga) ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) hanya satu unit berupa motor roda tiga dengan kapasitas 0,5 m³. Selain pola individual langsung terdapat juga pengangkutan dengan pola individual tidak langsung dimana sampah dari rumah (sumber) diangkut langsung oleh dump truck dan langsung diangkut ke Tempat

Pemrosesan Akhir (TPA) yang berada di Desa Air Kopras Kecamatan Pinang Belapis Kabupaten Lebong dengan jumlah ritasi sebanyak dua rit dengan jarak terjauh lima belas kilometer. Kondisi tersebut dapat diperbaiki dengan meningkatkan pelayanan sampah dari aspek teknik operasional sampah. Rancangan teknologi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) di Kabupaten Lebong merupakan sanitay landfill, namun dalam pengaplikasiannya masih menggunakan open dumping. Penerepan teknologi open dumping dinilai sudah tidak sesuai dan dapat menimbulkan dampak negative bagi lingkungan, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Luaylik (2017).

Secara umum sistem perencanaan pengembangan teknik operasional sampah di Kecamatan Amen terdapat pada Tabel 2

Tabel 2. Sistem Perencanaan Teknik Operasional Sampah di Kecamatan Amen

No	Uraian	Kondisi Eksisting	Perencanaan
1	Tingkat Pelayanan	Tingkat pelayanan masih cukup kecil yaitu 20% dari total penduduk Kecamatan Amen yaitu 8.437 jiwa tahun 2020 (DLH Kab Lebong, 2020 dan BPS Kabupaten Lebong, 2020)	Dapat diketahui kondisi ideal di Tahun 2020 – 2030 dengan pelayanan 100%
2	Timbulan sampah	Belum terdapat data hasil pengukuran timbulan sampah per jiwa per hari	Diketahui berdasarkan sampling pada tahun 2020, timbulan sampah Kecamatan Amen perkapita adalah 2,89 l/O/hari.
3	Pewadahan	Pewadahan masih ditemukan menggunakan karung, plastic, ember bekas dan sebagian sudah memiliki bin plastic 120 liter (Desa Sukau Rajo)	Pewadahan untuk rumah yang lebih cocok terbuat dari plastik yang kuat dengan ukuran 40 L dan memiliki tutup
4	Pengumpulan	Pengumpulan sampah menggunakan motor roda tiga belum melayani seluruh wilayah dan sebagiannya lagi langsung dengan <i>dump truck</i> , yaitu sumber sampah yang dilalui	Daerah yang sulit terjangkau tidak menggunakan <i>dump truck</i> namun dilakukan dengan menggunakan motor roda tiga 500 liter dan menuju TPS
6	Pemindahan	Masih ditemukan sampah yang <i>overload</i> di TPS.	Penambahan TPS sesuai dengan tingkat pelayanan.
7	Pengangkutan	Menggunakan <i>Dump Truck</i> kapasitas 6 m ³ dengan sistem langsung	Tetap menggunakan <i>Dump Truck</i> kapasitas 6 m ³ dengan sistem tidak langsung
8	Pemrosesan Akhir	Belum maksimal pengolahan sampah dengan daur ulang	Diharapkan konsep 3R dapat berjalan, dan mengurangi sampah yang masuk ke TPA

Evaluasi Pengembangan Teknik Operasional

Penelitian ini difokuskan pada aspek teknik operasioanal sampah dengan memperhatikan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan setiap orang per hari di Kecamatan Amen, yang menjadi dasar dalam menentukan

jumlah pewadahan, alat pengangkut sampah, jumlah Tempat Penyimpanan Sementara, jumlah armada pemindahan dari TPS ke proses akhir (TPA). Adapun rekapitulasi dari kebutuhan pewadaha, alat angkut, penyimpanan sementara dan alat pemindahan dari TPS ke Tempat Pemrosesan Akhir di Kecamatan Amen tersaji pada Tabel 3

Tabel 3. Rekapitulasi Sarana dan Prasarana Teknik Operasional Sampah

URAIAN	SAT	2020	TAHAP LIMA TAHUN PERTAMA					TAHAP LIMA TAHUN KE DUA				
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sampah yang terlayani	m ³ /hari	4,88	25,7	26,7	27,68	28,71	29,78	30,90	32,06	33,27	36,67	37,32
PEWADAHAN (Bin 40 Liter)	Bh	150*	536	556	577	598	620	644	668	693	764	777
PENGUMPULAN (Motor Roda 3)	Bh	1	14	15	15	16	17	17	18	18	20	21
TPS (6m ³)	Bh	1	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6
PENGANGKUTAN	Bh	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3

Perencanaan Pengembangan Teknik Operasional Sampah Kecamatan Amen dengan Konsep 3R

Pengurangan sampah dengan metoda 3R berbasis masyarakat lebih menekankan kepada cara pengurangan sampah yang dibuang oleh individu, rumah, atau kawasan seperti dusun. Proses pembangunan harus dilakukan bersama-sama dengan masyarakat sehingga penolakan akibat sindrom *Not In My Backyard* dapat ditekan seminim mungkin.

Masyarakat perlu adanya edukasi untuk merubah paradigma bahwa sampah bukan sesuatu yang kotor dan tidak berguna, namun sampah dapat memiliki nilai baik dari ekonomi dan manfaat jika diolah kembali bahkan dapat memiliki nilai jual, hal ini juga dikemukakan oleh Amalina (2018) dengan pendekatan pengembangan masyarakat dalam pengelolaan sampah dapat meminimalkan dampak negatif dari sampah dan memaksimalkan dampak positif, bahkan mendapat keuntungan secara ekonomi dan mendukung pembangunan berkelanjutan

Untuk pelaksanaan pengelolaan sampah terpadu berbasis masyarakat, perlu didukung peraturan baik secara formal maupun non

formal. Pemerintah dan masyarakat dalam pengelolaan sampah harus sinergis satu sama lain, untuk mempercepat pembangunan berkelanjutan, hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Lang. J. C (2005). Kolaborasi antara pemerintah dan masyarakat dapat tertuang dalam peraturan daerah (formal) dan peraturan adat (non formal). Peraturan tersebut dapat meliputi ketentuan organisasi pengelola, tata laksana kerja, dan ketentuan teknis pengelolaan sampah terpadu berbasis masyarakat dari dusun sampai tingkat kecamatan

KESIMPULAN

Teknik sampah di Kecamatan Amen belum sepenuhnya sesuai dengan SNI 19-2454-2002, dengan tingkat pelayanan sebesar 20%, dan jumlah pewadahan 150 buah, alat pengangkutan berupa motor roda tiga sebanyak satu buah, dan hanya memiliki satu buah TPS di Desa Sungai Gerong, selain itu terdapat 1 buah alat pemindah berupa dump truck dengan kapasitas 6 m³ yang dibawa ke TPA Air Koprass Kecamatan Pinang Belapis Kabupaten Lebong. Sedangkan untuk timbulan sampah rata-rata yang dihasilkan

masyarakat Kecamatan Amen adalah 2,89 liter/orang/hari dengan total sampah 24,38 m³/hari.

Direncanakan dalam pengembangan teknik operasional sampah di tahun 2020 sudah melayani 100 %, dan pada akhir tahun perencanaan (Tahun 2030) dibutuhkan jumlah pewadahan sebanyak 777 buah, jumlah motor roda tiga sebanyak 21 buah, sedangkan untuk jumlah TPS sebanyak 6 buah, dan untuk dump truck hanya menambahkan 2 buah dari kondisi eksisting.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalina, D. N dan Salamah, U (2018). *Analysis of Recycling Plastic Waste Activities as AQUA's Corporate Social Responsibility Progam*. Bandung Creative Movement (BCM) Journal Volume. 4. Nomor. 1. Halaman : 70 – 75.
- Anggraini, D., Pertiwi, M. B dan Bahrin, D. (2012). Pengaruh Jenis Sampah, Komposisi Masukan dan Waktu Tinggal Terhadap Komposisi Biogas dari Sampah Organik. *Jurnal Teknik Kimia*. Volume 18 Nomor 1. Halaman 18 - 23.
- Anonim, 2008, UU no 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, *Kemendukham RI*.
- Anonim. 1992. Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Sedang di Indonesia. SK SNI – S – 04 – 1993 – 03. Bandung : Yayasan LPMB
- BSN. 1994. Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. SNI 19-3964-1994. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 1992. Tata Cara Pengelolaan Teknik Sampah Perkotaan. SK SNI – T – 13 – 1990 – F. Bandung : Yayasan LPMB
- BSN. 2008. Pengelolaan Sampah di Pemukiman. SNI 19-3964-1994. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2002. Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. SNI 19-2454-2002. Badan Standarisasi Nasional
- Bebassari, S. 2004. *Teknologi Pengelolaan Sampah Perkotaan Secara Terpadu Skala Regional Menuju Pembangunan Daerah Yang Berwawasan Lingkungan*. Semarang : Dalam Acara Kajian Pengelolaan Sampah Secara Terintegrasi.
- Damanhuri, Enri dan Trii Padmi, 2010. *Pengelolaan Sampah. Teknik Lingkungan ITB* : Bandung
- Darmasetiawan, Martin. 2004. *Daur Ulang Sampah dan Pembuatan Kompos*. Jakarta : Ekamitra Engineering.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1994. *Pelatihan Tingkat Lanjutan Bidang Persampahan*. Jakarta : Unit Pengelolaan Proyek Peningkatan Kemampuan Tenaga Bidang Air Bersih dan PLP Direktorat Jendral Cipta Karya. Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2003. *Lokakarya Studi Evaluasi TPA Jawa Tengah*. Semarang : Dinas Permukiman dan Tata Ruang Propinsi Jawa Tengah
- Dwiyanto, B. M. (2011). Model peningkatan partisipasi masyarakat dan penguatan sinergi dalam pengelolaan sampah perkotaan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, Volume. 12. Nomor. 2, Halaman: 239-256.
- Fitrijanty, P. (2018). Peran Penting Pemberdayaan dan Pendampingan Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah 3R. *Jurnal E-Bis (Ekonomi - Bisnis)*, Volume. 2. Nomor. 2, Halaman : 88-91.
- Japan International Cooperation Agency (JICA). 2003. *Draft Naskah Akademik Rancangan Peraturan Perundang-Undangan Pengelolaan Sampah*
- Fatmadewi, R., dan Prakoso, B. S. 2015. *Evaluasi Penyediaan, Pengelolaan dan Daya Layan Fasilitas Tempat Penampungan Sampah Sementara di Kecamatan Andir Kota Bandung*. *Jurnal Bumi*

- Indonesia, Volume 4 Nomor 2. Halaman : 168 – 177.
- Lang, J. C. (2005). Zero landfill, zero waste: the greening of industry in Singapore. *International journal of environment and sustainable development*, Volume. 4. Nomor. 3, Halaman : 331-351.
- Mantra, I. B (1985). *Pengantar Studi Demografi*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & bin Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of cleaner production*, Volume.7. Nomor. 6 Halaman: 106-115.
- Purwaningrum, P. 2016. "Upaya mengurangi timbulan sampah plastik di lingkungan." *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology* Volume 8. Nomor 2. Halaman : 141-147.
- Raharjo, Slamet., Ihsan, Taufiq., Ruslinda, Yenni. 2014. *Perencanaan Sistem Reduce, Reuse Dan Recycle Pengelolaan Sampah Di Kampus Universitas Andalas Limau Manis Padang*. *Jurnal Dampak*, Volume.11 Nomor. 2 Halaman: 79-87.
- Riswan, Sunoko, H.R , Hardiyanto A. 2011. *Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Daha Selatan*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol 9 Nomor 1, Halaman : 31-38.
- Sharholya, M., Ahmad, K., Mahmood, G., R.C. Trivedi. 2008. *Municipal solid waste management in Indian cities – A review*, Department of Civil Engineering, Jamia Millia Islamia (Central University), Jamia Nagar, New Delhi-110025, India. Central Pollution Control Board, Paryavaran Bhawan, East Arjun Nagar, New Delhi 110092, India. *Journal/Waste Management* Volume. 2. Nomor. 8 Halaman : 459–467.
- Sulistiyani, Ambar Teguh, and Yulia Wulandari. 2017. "Proses pemberdayaan masyarakat Desa Sitimulyo Kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul dalam pembentukan kelompok pengelola sampah mandiri (KPSM)." *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)* Vol. 2. Nomor. 2 Halaman: 146-162.
- Sundarta, I., Sari A Y., dan Wibowo. H.P. 2018 "Pengelolaan Limbah Organik Menjadi Kompos Melalui Pembuatan Tong Super." *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* Volume 2 Nomor. 3. Halaman: 261 – 263.
- Syafrudin dan Ika Bagus, 2001. *Pengelolaan Limbah Padat*. Semarang: Progam Studi Teknik Lingkungan Undip.
- Tchobanoglous, George. Theisen, Hilary. Vigil, Samuel. 1993. *Integrated Solid Waste management*. New York : McGraw-Hill
- Trisnawati, L. E., dan Agustana P. (2018). *Manajemen Pengelolaan Sampah Melalui TPS3R (Tempat Pengolahan Sampah Reuse-Reduce-Recycle) di Desa Selat Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng*. *Locus*. Volume. 9. Nomor. 1. Halaman: 75 - 88
- Utama, Indra. 2020. *Analisis Tekanan Penduduk Terhadap Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Utara*. "Jurnal Manajemen Bisnis (JMB)". Vol. 33 Nomor. 1 Hal : 8-29.
- Widiyaningrum, P., Lisdiana, L., & Purwantoyo, E. (2015). *Evaluasi Partisipasi Siswa dalam Pengelolaan Sampah untuk Mendukung Program Sekolah Adiwiyata*. *Indonesian Journal of Conservation*, Volume. 4. Nomor.1 Halaman :74 - 82.
- Zahra, F., dan Damnhuri, T. P. (2011). *Kajian Komposisi, Karakteristik dan Potensi Daur Ulang Sampah di TPA Cipayung, Depok*. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Volume 17. Nomor. 1. Halaman :59 – 69.
- Zulfinar, dan Sembiring Emenda. 2015. "Dinamika jumlah sampah yang dihasilkan di Kota Bandung." *Jurnal*

P-ISSN: 2302- 6715
E- ISSN: 2654-7732

Teknik Lingkungan Vol 21 Nomor 1
Hal: 18-28.