
**ANALISIS SISTEM PERSAMPAHAN DI KECAMATAN AMURANG TIMUR DAN
KECAMATAN TUMPAAN**

Reynaldo Tampinongkol¹, Windy Mononimbar² & Vicky Makarau³

¹ Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi
² & ³ Staf Pengajar Prodi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Sam Ratulangi

E-mail: 16021105075@student.unsrat.ac.id

Abstrak

Permasalahan sampah masih menjadi salah satu masalah utama di Kabupaten Minahasa Selatan, khususnya pada kawasan perkotaan Amurang dan Tumpaan. Kecamatan Tumpaan dan Amurang Timur merupakan pintu masuk ke kawasan perkotaan Turangga terlihat banyak sampah-sampah berserakan di pinggir jalan, pinggir pantai, di badan sungai bahkan di kawasan pertokoan. Hal ini diduga selain disebabkan oleh masyarakat yang tidak peduli dengan lingkungan, juga karena sistem pengelolaan persampahan oleh pemerintah yang belum maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui Sistem persampahan di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan. Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan metode analisis deskriptif untuk mendapatkan gambaran dan fakta-fakta akurat terkait penelitian dan analisis distribusi frekuensi dilakukan dengan tujuan mengolah data dengan perhitungan statistik sederhana. Dari hasil analisis yang dilakukan didapati, pertama teknik operasional persampahan Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan secara keseluruhan belum maksimal karena terdapat beberapa desa/kelurahan yang belum tersedia tempat pewadahan sampah komunal, pengumpulan dan pengangkutan sampah, untuk di kawasan permukiman dan sebagian masyarakat di pesisir pantai di semua kelurahan/desa belum tersedia pewadahan tong/TPS dan pelayanan pengangkutan sampah sehingga masyarakat masih membakar sampah, membuang sampah di selokan/sungai membuang sampah di pantai yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Kemudian yang Kedua faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pengelolaan sampah yang masih terdapat masalah seperti budaya dan perilaku masyarakat, timbulan dan karakteristik sampah, sarana pengumpulan, pengangkutan, pengelolaan, pembuangan akhir sampah, biaya yang tersedia, dan peraturan daerah.

Kata-kunci: Sistem Persampahan, Kecamatan Amurang Timur, Kecamatan Tumpaan

Abstrak

The waste problem is still one of the main problems in South Minahasa Regency, especially in the urban areas of Amurang and Tumpaan. Tumpaan and Amurang Timur sub-districts are the entrances to the Turangga urban area, seen a lot of garbage scattered on the roadside, on the beach, in river bodies and even in shopping areas. This is allegedly caused by the people who do not care about the environment, but also because the waste management system by the government has not been maximized. This study aims to determine the solid waste system in East Amurang and Tumpaan Districts. The research method used is descriptive analysis method to obtain accurate descriptions and facts related to research and frequency distribution analysis is carried out with the aim of processing data with simple statistical calculations. From the results of the analysis, it was found that, firstly, the operational techniques for solid waste in the Amurang Timur and Tumpaan sub-districts as a whole have not been maximized because there are several villages/kelurahan that have not yet provided a place for communal waste collection, collection and transportation of waste, for residential areas and some communities on the coast. In all sub-districts/villages there are not yet available bin/TPS containers and waste transportation services so that people still burn garbage, throw garbage in ditches/streams, throw garbage on the beach which can cause environmental pollution. Then the second is the factors that affect the waste management system which still have problems such as culture and community behavior, waste generation and characteristics, means of collection, transportation, management, final disposal of waste, available costs, and local regulations.

Keywords: Solid Waste System, East Amurang District, Tumpaan District

PENDAHULUAN

Masalah tentang persampahan telah menjadi persoalan yang serius terutama di perkotaan, di Indonesia maupun di negara lain. Negara-negara maju telah melakukan berbagai upaya untuk mencegah dan mengatasi masalah tersebut, juga bagi pemerintah daerah di Indonesia, dimana masalah persampahan merupakan hal yang serius. Sistem pengolahan sampah di Indonesia yang umumnya masih tergolong tradisional, sering kali akhirnya berubah menjadi praktek pembuangan sampah secara sembarangan tanpa mengikuti ketentuan teknis di lokasi yang sudah ditentukan. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, pengelolaan sampah saat ini dilakukan dengan dua fokus utama yakni pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah diwujudkan dengan keterlibatan aktif masyarakat dalam membatasi timbulan sampah dan pemanfaatan kembali sampah maupun pihak pengelola sampah dalam hal mendaur ulang sampah. Penanganan sampah difokuskan mulai dari pemilahan sampah sampai pada pengelolaan akhir.

Dalam Peraturan Daerah Nomor 1 Tahun 2014 tentang RTRW Kabupaten Minahasa Selatan tahun 2014-2034 pasal 17 ayat 2 a, dan c, telah diatur mengenai sistem prasarana pengelolaan lingkungan meliputi metode 3R (Reduce, Reuse, Recycle) untuk mengurangi timbulan sampah dan pembangunan Tempat Penampungan Sampah

Terpadu (TPST) di setiap kecamatan. Namun pada kenyataannya permasalahan sampah masih menjadi salah satu masalah utama di Kabupaten Minahasa Selatan, khususnya pada kawasan perkotaan Amurang dan Tumpaan (Turangga). Untuk Kecamatan Amurang dan Amurang Barat, pengelolaan sampah sudah cukup baik karena sudah tersedia TPS dan kendaraan pengangkut sampah yang beroperasi setiap hari, namun di Kecamatan Tumpaan dan Amurang Timur yang merupakan pintu masuk ke kawasan perkotaan Turangga terlihat banyak sampah-sampah berserakan di pinggir jalan, pinggir pantai, di badan sungai bahkan di kawasan pertokoan. Hal ini diduga selain disebabkan oleh masyarakat yang tidak peduli dengan lingkungan, juga karena sistem pengelolaan persampahan oleh pemerintah yang belum maksimal.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai sistem persampahan di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan sehingga diharapkan ada peningkatan pengelolaan sampah untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat dan lebih baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian dan Jenis-Jenis Sampah

Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah dikekaskan bahwa, sampah sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Jenis sampah dalam Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah adalah yang pertama sampah rumah tangga yaitu kegiatan sehari-

hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik, kedua sampah sejenis rumah tangga yaitu sampah yaitu sampah yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya, dan ketiga sampah spesifik yaitu sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun, DARI limbah bahan berbahaya dan beracun, sampah yang timbul akibat bencana, puing bongkaran bangunan, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah dan sampah yang timbul secara tidak periodik.

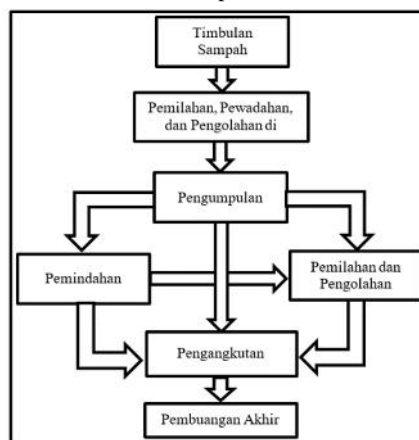
Sistem Persampahan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah di jelaskan bahwa pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah.

Berdasarkan SNI 19-2454-2002, Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan yang terdiri dari kegiatan pewadahan sampai dengan pembuangan akhir sampah harus bersifat terpadu dengan melakukan pemilahan sejak dari sumbernya.

Dalam teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan terdiri dari kegiatan pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan, dan pemilahan, dan pembuangan akhir sampah

Gambar 1 Skema Teknik Operasioanal Pengelolaan Persampahan



Faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pengelolaan sampah perkotaan menurut Standar Nasional Indonesia SNI 19-2454-2002 yaitu; kepadatan, dan penyebaran penduduk; karakteristik fisik lingkungan dan sosial ekonomi; timbulan dan karakteristik sampah, budaya dan sikap perilaku masyarakat; jarak dari sumber sampah ke tempat pembuangan akhir sampah; rencana tata ruang dan pengembangan kota; sarana pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pembuangan akhir sampah; biaya yang tersedia dan; peraturan daerah setempat.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Minahasa Selatan meliputi empat Desa dan Kelurahan yang memiliki garis pantai di Kecamatan Amurang Timur yaitu Kelurahan Pondang, Kelurahan Ranomea Desa Lopana Desa Lopana Satu dan lima Desa yang memiliki garis pantai dan satu Desa yang terdapat pasar di Kecamatan Tumpaan yaitu Desa Tumpaan Dua, Desa Tumpaan, Desa

Tumpaan Satu, Desa Tumpaan Baru, Desa Matani dan Desa Matani Satu. Penelitian ini dilakukan selama tahun 2020 - 2021 untuk menyelesaikan semua proses penelitian, termasuk dengan pengumpulan data sekunder dan data primer, kemudian menganalisis sampai dengan proses penyusunan hasil akhir penelitian.

Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi ke lokasi penelitian untuk melihat kondisi eksisting lokasi penelitian, wawancara, dan membagikan kuisioner pada masyarakat di lokasi penelitian. Teknik Pengumpulan Data Sekunder dilakukan dengan cara pengambilan data kepada instansi pemerintah atau lembaga terkait.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu masyarakat di desa atau kelurahan yang memiliki garis pantai dan pasar di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan.

Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling.

Tabel 1 Populasi dan Sampel

No	Kecamatan	Desa/Kel	Total	Sampel
1	Amurang Timur	Ranomea	2947	25
2		Pondang	3275	25
3		Lopana	1191	24
4		Lopana Satu	1706	25
5	Tumpaan	Tumpaan Dua	1673	25
6		Tumpaan	2254	25
7		Tumpaan Satu	1728	25
8		Tumpaan Baru	1978	25
9		Matani	1341	25
10		Matani Satu	2054	25

Sumber: BPS, Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan Dalam Angka 2019

Metode Penelitian

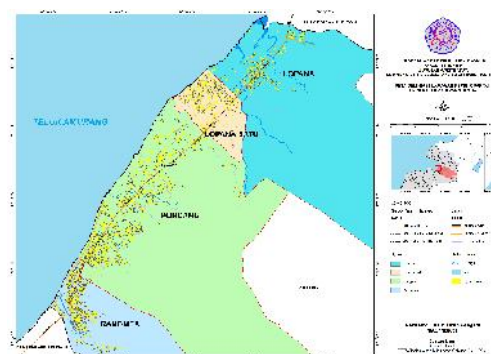
Teknik Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Analisis deskriptif untuk mendapatkan gambaran dan fakta-fakta akurat terkait penelitian dan analisis distribusi frekuensi guna mengelolah data dengan perhitungan statistik sederhana seperti jumlah, selisih, dan persentase data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Kecamatan Amurang Timur

Kecamatan Amurang Timur merupakan salah satu Kecamatan di Kabupaten Minahasa Selatan yang terdiri dari 2 Kelurahan dan & Desa dimana 4 diantaranya berada di kawasan pesisir pantai yaitu Kelurahan Pondang, Kelurahan Ranomea, Desa Lopana, dan Desa Lopana Satu. Kecamatan. Secara administrasi Kecamatan Amurang Timur berbatasan langsung dengan :

- Sebelah Utara : Kecamatan Tumpaan
- Sebelah Timur : Kecamatan Tareran
- Sebelah Selatan : Kabupaten Minahasa Tenggara
- Sebelah Barat : Laut Sulawesi

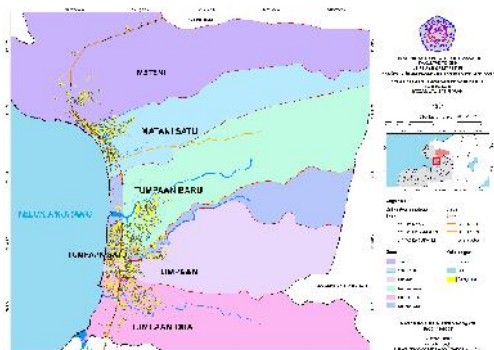


Gambar 2 Peta Administrasi Kecamatan Amurang Timur

Gambaran Umum Kecamatan Tumpa

Kecamatan Tumpa merupakan salah satu Kecamatan di Kabupaten Minahasa Selatan yang terdiri dari 10 Desa dimana 5 diantaranya berada di kawasan pesisir pantai dan 1 Desa terdapat pasar yang berada di pesisir sungai yaitu Desa Tumpa Dua, Desa Tumpa, Desa Tumpa Satu, Desa Tumpa Baru, Desa Matani dan Desa Matani Satu. Kecamatan Secara administrasi Kecamatan Amurang Timur berbatasan langsung dengan :

- Sebelah Utara : Kabupaten Minahasa
- Sebelah Timur : Kecamatan Sulta dan Kecamatan Tareran
- Sebelah Selatan : Kecamatan Amurang Timur
- Sebelah Barat : Laut Sulawesi



Gambar 3 Peta Administrasi Kecamatan Tumpa

Teknik Operasional Persampahan

Teknik Operasional Persampahan di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpa meliputi Peadahan, Pengumpulan, Pengangkutan dan Pengolahan Sampah.

1. Peadahan

Peadahan adalah aktivitas menampung sampah sementara dalam suatu wadah individual atau komunal di tempat sumber sampah yang meliputi pola peadahan,

lokasi dan penempatan wadah, persyaratan bahan wadah dan penentuan ukuran wadah.

a. Pola Peadahan

Tabel 2 Pola Peadahan

No	Kecamatan	Desa/Kel	Tong	TPS
1	Amurang Timur	Ranomea	0	0
2		Pondang	18	3
3		Lopana	0	0
4		Lopana Satu	0	0
5	Tumpa	Tumpa Dua	0	2
6		Tumpa	0	0
7		Tumpa Satu	0	1
8		Tumpa Baru	1	2
9		Matani	0	0
10		Matani Satu	0	0
Jumlah			19	8

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Pola peadahan sampah komunal berdasarkan jenis sampah organik dan anorganik untuk di Kecamatan Amurang Timur terdapat 18 tong sampah komunal dan 3 TPS. Sedangkan pola peadahan di Kecamatan Tumpa terdapat 1 tong sampah komunal, dan 5 TPS. Dari hasil analisis hasil analisis perlu ditambahkan peadahan sampah komunal berdasarkan jenis sampah untuk Kecamatan Amurang Timur yakni di Kelurahan Ranomea, Desa Lopana dan Desa Lopana Satu, sedangkan di Kecamatan Tumpa yakni di Desa Tumpa, Matani, dan Matani Satu.

b. Lokasi dan Penempatan Wadah

Di Kecamatan Amurang Timur, penempatan wadah tong sampah dekat dengan sumber sampah di kawasan perkantoran dengan jarak antar tong sampah berkisar 20-100 meter sedangkan untuk TPS berada di dalam kawasan kantor Bupati Minahasa Selatan dan di pusat keramaian yaitu di Jalan Boulevard Amurang. Sedangkan di Kecamatan Tumpa

penempatan wadah tong sampah terdapat di beberapa tempat dengan jarak yang berjauhan berkisar lebih dari 100m antar tong. Dari hasil analisis perlu disediakan dan ditambahkan tong sampah di setiap desa dan di kawasan pertokoan dan pasar sedangkan TPS dekat dengan sumber sampah yaitu di kawasan Pertokoan, dan Pasar. Lokasi dan penempatan tong dan TPS berada di jalan arteri dan kolektor, untuk itu mobilisasi lebih mudah, namun dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas karena kegiatan pengangkutan sampah di badan jalan.

c. Persyaratan bahan wadah

Tabel 3 Jenis, Umur, dan Kondisi Eksisting

Wadah	Jenis	Umur Wadah	Jumlah Sarana	Kondisi Eksisting	
				Tidak tertutup	Rusak
Tong Sampah	Logam, fiberglass	<1 tahun	49	40	28
TPS	Beton	>10 tahun	5	2	0

Sumber: Hasil Analisis 2020

Berdasarkan hasil analisis terdapat pewadahan di Kecamatan Amurang Timur belum sesuai standar, berdasarkan kondisi eksisting, 40 tong sampah tidak tertutup, dan 28 tong sampah rusak dan tidak bisa digunakan, dimana seharusnya umur wadah tong 2-3 tahun tetapi penggunaannya kurang dari 1 tahun. Sedangkan kondisi eksisting TPS yang tidak tertutup sebanyak 2 TPS yang tersebar di Kecamatan Amurang Timur.

Tabel 4 Jenis, Umur, dan Kondisi Eksisting

Wadah	Jenis	Umur Wadah	Jumlah Sarana	Kondisi Eksisting	
				Tidak tertutup	Rusak
Tong Sampah	Logam, fiberglass	<1 tahun	21	18	7
TPS	Beton	>10 tahun	5	0	0

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis terdapat pewadahan di Kecamatan Tumpaan belum sesuai standar. Berdasarkan kondisi eksisting, 18 tong sampah tidak tertutup, dan 7 tong sampah rusak dan tidak bisa digunakan, dimana seharusnya umur wadah tong 2-3 tahun tetapi penggunaannya kurang dari 1 tahun. Sedangkan kondisi eksisting TPS yang tersebar di Kecamatan Tumpaan semua tertutup.

Bahan wadah tong ringan dan mudah di kosongkan dikarenakan berbahan logam dan fiberglass, untuk TPS sampah mudah diangkut dan dikosongkan karena terdapat pintu di bagian bawah untuk diangkut oleh petugas kebersihan.

2. Pengumpulan

Pengumpulan adalah aktivitas penanganan yang tidak hanya mengumpulkan sampah dari wadah individual dan atau dari wadah komunal (bersama) melainkan juga mengangkutnya ketempat terminal tertentu, baik dengan pengangkutan langsung maupun tidak langsung. Pengumpulan meliputi pola pengumpulan, perencanaan operasional persampahan, dan pelaksana pengumpulan sampah.

a. Pola Pengumpulan

Pola pengumpulan yang dilakukan di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan meliputi pola individual langsung, pola komunal langsung, dan pola penyapuan jalan.

- Pola individual langsung dilakukan oleh masyarakat di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan. Sampah diangkut langsung oleh kendaraan pengangkut sampah dari tong-tong sampah individual, atau

sumber sampah seperti kantong plastic dan karung dipinngir jalan ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui kegiatan pemindahan. Sedangkan di Desa Matani dan Desa Matani Satu, tidak melakukan pola individual langsung dikarenakan belum tersedianya rute pengangkutan sampah di kedua desa tersebut.

- Pola komunal langsung dilakukan oleh masyarakat di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan dengan kegiatan pengambilan sampah dari masing-masing titik komunal berupa tong sampah dan tempat pembuangan sementara untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir, namun hal ini hanya berlaku bagi masyarakat yang dekat dengan lokasi tong sampah dan tempat pembuangan sementara seperti di Kelurahan Pondang dan Ranomea dan Desa Lopana Satu di Kecamatan Amurang Timur, dan Desa Tumpaan Dua, Desa Tumpaan, Tumpaan Satu, dan Tumpaan Baru di Kecamatan Tumpaan, sedangkan di Desa Lopana di Kecamatan Amurang Timur, dan Desa Matani dan Desa Matani Satu di Kecamatan Tumpaan belum tersedia sarana persampahan komunal seperti tong/TPS sehingga masyarakat belum melakukan pengolahan sampah dengan pola ini.

- Pengumpulan sampah dengan pola penyapuan jalan merupakan sampah hasil dari penyapuan dijalan, lebih khusus untuk jalan arteri dan jalan boulevard, dilakukan pada pagi dan sore hari, untuk hasil dari penyapuan jalan diangkut dengan gerobak ke lokasi pemindahan berupa tong-tong atau TPS untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir.

b. Perencanaan Operasional Pengumpulan (Ritase)

Pelayanan pengumpulan sampah dengan truk pada hari senin dilakukan 2-3 rit / hari pada waktu pagi dan sore hari dikarenakan pada hari minggu tidak dilakukan pelayanan pengangkut sampah yang mengakibatkan sampah menumpuk di tong-tong sampah dan TPS, selanjutnya untuk hari selasa sampai sabtu dilakukan pengangkutan 1-2 rit / hari tergantung banyaknya timbulan sampah yang dihasilkan masyarakat per harinya. Kemudian untuk pelayanan penyapuan jalan dilakukan 1-2 rit / hari pada hari senin sampai sabtu.

c. Pelaksana Pengumpulan Sampah

Dalam pelaksanaan pengumpulan sampah di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan dilakukan oleh institusi kebersihan kota melalui Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Minahasa Selatan.

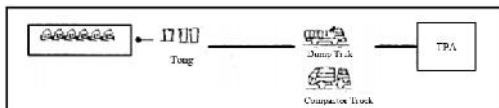
3. Pengangkutan

Pengangkutan sampah adalah kegiatan membawa sampah dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju ke tempat pembuangan akhir. Pengangkutan meliputi pola pengangkutan dan peralatan pengangkut alat pengangkut sampah.

a. Pola Pengangkutan Sampah

pola pengangkutan sampah di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan menggunakan pola pengumpulan individual langsung (door to door) dimana truk pengangkut sampah dari pool menuju titik sumber sampah pertama untuk mengambil sampah, selanjutnya mengambil sampah pada titik-titik sumber sampah berikutnya sampai truk penuh sesuai kapasitasnya, kemudian

diangkut ke TPA, setelah pengosongan di TPA, truk menuju lokasi sumber sampah berikutnya sampai terpenuhi ritasi yang telah di tetapkan. Berikut gambar pola pengangkutan pengumpulan individual langsung:



Gambar 4 Pola Pengangkutan Sampah Individual Langsung

b. Peralatan dan Alat Pengangkutan

Alat pengangkutan sampah di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan terdapat peralatan yang telah sesuai standar dan terdapat peralatan yang belum sesuai standar.

- Alat pengangkut sampah sudah dilengkapi dengan penutup sampah berupa terpal, tapi belum dimaksimalkan penggunaannya dengan baik, sehingga sering kali dalam pengangkutan, kendaraan yang tidak dilengkapi penutup dapat mengakibatkan sampah berterbangan di jalanan.

- Tinggi bak dibawah 1,6 m sudah sesuai dengan standart

- Tersedia alat ungkit seperti armroll untuk memudahkan dalam pengangkutan sampah

- Kapasitas sudah disesuaikan dengan kelas jalan yang akan di lalui

- Bak truk belum dilengkapi dengan pengaman air sampah

Terdapat beberapa jenis peralatan sudah sesuai standart seperti truk, dump truk, armroll yang dioperasikan di jalan arteri:

- Truk
- Dump truck
- Armroll

Tersedia juga beberapa jenis peralatan tambahan dalam pengangkutan sampah seperti motor sampah dan pick up yang melayani di daerah boulevard di Kecamatan Amurang Timur. Sedangkan jenis peralatan yang belum tersedia yang seperti truk pemadat, truk dengan crane, mobil penyapu jalan, dan truk gandeng.

4. Pengolahan

Pengolahan sampah adalah suatu proses untuk mengurangi volume /sampah dan atau mengubah bentuk sampah menjadi yang bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, pemadatan, penghancuran, pengeringan, dan pendaur ulangan.

a. Bank Sampah Kelurahan Pondang

Pengolahan Sampah di bank sampah hanya jenis anorganik dan bernilai ekonomi yang dikumpulkan di bank sampah yang berada di Kelurahan Pondang Kecamatan Amurang Timur dimana sampah-sampah berupa kardus dan plastik dijual oleh masyarakat penghasil sampah untuk di daur ulang oleh pengelola bank sampah, tapi dikarenakan pandemi COVID-19 petugas bank sampah membatasi masyarakat dari luar kelurahan yang mengumpulkan sanpah di bank sampah.

b. Puskesmas Kecamatan Amurang Timur

Pengolahan sampah di Puskesmas Amurang Timur dibedakan berdasarkan jenis-jenis sampah yang telah ditentukan, yaitu sampah medis (B3) dan non medis, sedangkan untuk karakteristik sampah di Puskesmas Amurang Timur sebagian besar sampah medis, karena pada saat observasi dan survey sedang dilakukan vaksinasi COVID-19. Untuk

Pengolahan akhir sampah, sampah non-medis (organik dan anorganik) hanya dibakar di halaman belakang puskesmas yang berada di kawasan permukiman, kemudian untuk sampah B3 seperti dispo dan botol vaksin di simpan di ruangan khusus untuk nantinya di bawah di RSUD Amurang untuk nantinya dikelola di sana.

c. Puskesmas Kecamatan Tumpa

Pengolahan sampah di Puskesmas Tumpa dibedakan berdasarkan jenis-jenis sampah yang telah ditentukan, yaitu sampah medis (B3) dan non medis, sedangkan untuk karakteristik sampah di Puskesmas Tumpa sebagian besar sampah medis, karena pada saat observasi dan survey sedang dilakukan vaksinasi COVID-19. Untuk Pengolahan akhir sampah, sampah non-medis (organik dan anorganik) hanya dibakar di halaman belakang puskesmas, kemudian untuk sebagian sampah B3 seperti dispo dan botol vaksin disimpan di ruangan khusus untuk nantinya diambil oleh Dinas Kesehatan Provinsi kemudian dikelola.

1. Kepadatan dan Penyebaran Jumlah Penduduk

Kepadatan dan penyebaran penduduk menjadi salah satu aspek penting dalam faktor-faktor yang mempengaruhi sistem persampahan karena seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, meningkatnya kualitas kehidupan masyarakat yang dimana pola hidup masyarakat yang cenderung konsumtif dan akibat dari gaya hidup tersebut, masyarakat itu sendiri telah meningkatkan jumlah timbulan sampah, jenis sampah, dan keberagaman karakteristik sampah.

Tabel 5 Jumlah dan Kepadatan Penduduk

No	Desa/ Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa /km ²)
1	Ranomea	2,947	120
2	Pondang	3,275	73
3	Lopana	1,191	185
4	Lopana Satu	1,706	3,791
Jumlah		9,119	119,4

Sumber: BPS, Kecamatan Amurang Timur Dalam Angka 2019

Jumlah penduduk di 4 dari 10 Kelurahan/Desa di Kecamatan Amurang Timur adalah 9,119 jiwa dengan total kepadatan penduduk adalah 119,4 jiwa/km².

Tabel 6 Jumlah dan Kepadatan Penduduk

No	Desa/ Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa /km ²)
1	Tumpa	1,673	446
2	Tumpa Satu	2,245	1,123
3	Matani	1,341	753
4	Tumpa Baru	1,728	576
5	Tumpa Dua	1,978	605
6	Matani Satu	2,103	131
Jumlah		11,068	371,4

Sumber: BPS, Kecamatan Tumpa Dalam Angka 2019

Jumlah penduduk di 6 dari 10 Desa di Kecamatan Tumpa adalah 11,068 jiwa dengan total kepadatan penduduk adalah 371,4 jiwa/km².

2. Karakteristik Lingkungan

Kondisi setiap karakteristik lingkungan mempengaruhi sistem persampahan seperti ketersediaan prasarana jalan, kondisi lebar jalan dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya, ketersediaan lahan untuk sarana persampahan dan kondisi topografi. Penelitian dilakukan di Kecamatan Amurang Timur dan dibagi 4 karakteristik fisik lingkungan yaitu di kawasan

permukiman, sempadan pantai, sempadan sungai, dan permukiman di sempadan jalan arteri, dan Kecamatan Tumpaan yang dibagi 6 karakteristik fisik yaitu di kawasan permukiman, sempadan pantai, sempadan sungai, permukiman di sempadan jalan arteri, pertokoan, dan pasar. Berikut Karakteristik Lingkungan di setiap desa/kelurahan di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan.

a. Permukiman

Kawasan Permukiman di setiap kelurahan/desa hampir sama yakni tidak memiliki sarana persampahan seperti tong sampah dan TPS dan untuk layanan pengangkutan sampah tidak dilewati oleh motor dan truk sampah. Dari hasil observasi akses jalan di kawasan permukiman belum terjangkau oleh kendaraan sampah karena tidak tersedia jalan maupun jalan yang kecil untuk dilalui kendaraan pengangkut sampah yang dapat mengganggu pengguna jalan lainnya, sehingga sebagian masyarakat masih melakukan pengelolaan sampah tradisional dengan cara sampah dibakar dan masih terdapat masyarakat yang masih membuang sampah di drainase dan lahan kosong.

b. Sempadan Sungai

Masyarakat yang tinggal di kawasan sempadan sungai lebih rentan membuang sampah di sungai, karena sungai menjadi tempat paling rawan yang dijadikan oleh masyarakat untuk membuang sampah, dimana masih terdapat sampah-sampah di hilir sungai di Kelurahan Ranomea, Kelurahan Pondang, Desa Tumpaan Baru dan Desa Matani Satu, terdapat juga masyarakat yang masih

membakar sampah, dikarenakan tidak tersedianya sarana persampahan dan layanan pengangkutan sampah di kawasan sempadan sungai. Dari hasil observasi akses jalan di kawasan sempadan sungai belum terjangkau oleh kendaraan sampah karena tidak tersedia jalan maupun jalan yang kecil untuk dilalui kendaraan pengangkut sampah yang dapat mengganggu pengguna jalan lainnya.

c. Sempadan Pantai

Kawasan sempadan pantai di Kelurahan Ranomea dan Kelurahan Pondang telah memiliki akses jalan boulevard sehingga telah tersedianya TPS dan layanan pengangkutan sampah dimana sebagian besar masyarakat telah mengelolah sampah dengan cara membuang sampah di TPA atau meletakan sampah di depan rumah untuk diangkut dengan motor sampah ke TPA, meskipun masih terdapat masyarakat yang membakar sampah di sempadan sungai. Sedangkan kawasan sempadan pantai di Desa Lopana Satu, Desa Lopana, Desa Tumpaan Dua, Desa Tumpaan, Desa Tumpaan Satu, Desa Matani, dan Desa Matani Satu tidak memiliki sarana persampahan tong/TPS dan untuk layanan pengangkutan sampah tidak dilewati oleh motor dan truk sampah. Dari hasil observasi akses jalan di kawasan sempadan pantai belum terjangkau oleh kendaraan sampah karena tidak tersedia jalan maupun jalan yang kecil untuk dilalui kendaraan pengangkut sampah yang dapat mengganggu pengguna jalan lainnya, sehingga sebagian besar masyarakat masih membakar sampah di sempadan pantai dan terdapat sedikit masyarakat yang membuang sampah ke pantai.

d. Sempadan Jalan Arteri

Jalan arteri atau Jalan Trans Sulawesi di setiap kelurahan/desa menjadi pusat keramaian lalu lintas, dapat menghasilkan sampah lebih banyak dikarenakan di jalan ini terdapat aktivitas ekonomi yang menghasilkan lebih banyak timbulan sampah seperti perkantoran, pertokoan, warung, rumah makan dan lain-lain, meskipun telah tersedia sarana persampahan seperti tong/TPS di jalan arteri dan layanan pengangkutan sampah akan tetapi masyarakat di sempadan jalan arteri membuang sampah tidak pada waktu pembuangan sampah yang mengakibatkan penumpukan sampah di jalur pedestrian. Sedangkan untuk Desa Matani dan Desa Matani Satu sarana persampahan seperti tong/TPS dan layanan pengangkutan sampah belum terlayani dikarenakan pengangkutan sampah oleh Dinas Lingkungan Hidup hanya sampai di Pasar Tumpaan, Desa Tumpaan Dua sehingga masyarakat hanya membakar sampah di sempadan jalan dan terdapat sedikit masyarakat yang membuang sampah ke pantai.

e. Pertokoan

Kawasan pertokoan di Desa Tumpaan Satu dan Desa Tumpaan Baru berada di Jalan Trans Sulawesi dan Jalan Pasar Tumpaan, merupakan salah satu kawasan penyumbang timbulan sampah yang besar karena terdapat aktivitas ekonomi yang mengakibatkan jumlah timbulan sampah meningkat dari sisa-sisa plastik, botol, kardus, dan lain-lain. Pada pengelolaan sampah di pertokoan, sebagian besar hanya meletakkan sampah di jalan bukan di dalam TPS dan tidak pada waktu pengangkutan sampah sehingga di kawasan tersebut terlihat kotor, meskipun telah tersedia sarana tong/TPS

di kawasan pertokoan.
f.

No	Desa/ Kelurahan	Rata-rata timbunan sampah (kg)
1	Ranomea	0,34
2	Pondang	0,36
3	Lopana	0,27
4	Lopana Satu	0,27
Jumlah		0,31

Pasar

Pasar merupakan salah satu penyumbang timbulan sampah yang besar karena terdapat sisa-sisa hasil jualan seperti sayur, buah, kantong plastik dan lain-lain. Akan tetapi meskipun telah disediakan fasilitas sarana persampahan seperti tong/TPS, pengelolaan sampah yang dilakukan masyarakat yang berdagang dan yang tinggal di kawasan pasar Desa Tumpaan Baru sangat beragam mulai dari masyarakat yang membuang sampah di samping TPS yang mengakibatkan kawasan tersebut kotor dan bau tidak sedap, ada juga masyarakat yang membakar sampah, hingga masyarakat yang membuang sampah ke sungai.

3. **Timbulan dan Karakteristik Sampah**

Timbulan dan karakteristik sampah menjadi salah satu aspek penting dalam faktor-faktor yang mempengaruhi sistem persampahan, dikarenakan, dengan mengetahui kondisi timbulan dan karakteristik sampah, maka kebutuhan prasarana sarana persampahan akan sesuai dengan banyaknya timbulan sampah dan karakteristik sampah yang dihasilkan oleh masyarakat.

Tabel 7 Rata-Rata Timbulan Sampah
Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis rata-rata timbulan sampah di Kecamatan Amurang Timur 0,31 kg/hari

Tabel 8 Rata-Rata Timbulan Sampah

No	Desa/ Kelurahan	Rata-rata timbunan sampah (kg)
1	Tumpaan Dua	0,30
2	Tumpaan	0,29
3	Tumpaan Satu	0,45
4	Tumpaan Baru	0,76
5	Matani	0,25
6	Matani Satu	0,32
Jumlah		0,39

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis rata-rata timbulan sampah di Kecamatan Tumpaan 0,39 kg/hari.

Tabel 9 Karakteristik Sampah

No	Desa/ Kelurahan	Organik	Anorganik	B3
1	Ranomea	14	10	1
2	Pondang	13	12	0
3	Lopana	14	9	1
4	Lopana Satu	12	13	0
Jumlah		53,54%	44,44%	2,02%

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis di Kecamatan Amurang Timur didapati karakteristik sampah dengan persentase terbesar yakni sampah organik dengan persentase sebesar 53,54%.

Tabel 10 Kerakteristik Sampah

No	Desa/ Kelurahan	Organik	Anorganik	B3
1	Tumpaan Dua	12	13	0
2	Tumpaan	12	13	0
3	Tumpaan Satu	13	12	0
4	Tumpaan Baru	17	8	0
5	Matani	16	9	0
6	Matani Satu	12	13	0
Jumlah		54,66%	45,33%	0%

Berdasarkan hasil analisis di Kecamatan Tumpaan didapati karakteristik sampah dengan persentase terbesar yakni sampah organik

dengan persentase sebesar 54,66%.

4. Budaya dan Sikap Perilaku Masyarakat

Budaya dan perilaku masyarakat menjadi salah satu aspek penting dalam faktor-faktor yang mempengaruhi sistem persampahan, dikarenakan apabila masyarakat yang merupakan sumber sampah mempunyai budaya sikap dan perilaku yang baik dalam pengelolaan sampah, maka pengolahan sampah pun akan baik apabila di dukung juga dengan sistem yang baik.

a. Pengetahuan Masyarakat

Tabel 11 Edukasi Pengelolaan Sampah

No	Desa/ Kelurahan	Masyarakat yang telah mendapatkan sosialisasi	Persentase
1	Ranomea	8	32
2	Pondang	10	40
3	Lopana	9	37,5
4	Lopana Satu	7	28
Jumlah		34	34,4%

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis di Kecamatan Amurang Timur menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat belum mendapatkan sosialisasi dan edukasi tentang pengelolaan sampah dengan persentase 34,4%.

Tabel 12 Sosialisasi dan Edukasi Pengelolaan Sampah

No	Desa	Masyarakat yang telah mendapatkan sosialisasi	Persentase
1	Tumpaan Dua	8	32
2	Tumpaan	11	44
3	Tumpaan Satu	6	24
4	Tumpaan Baru	5	20
5	Matani	7	28
6	Matani Satu	6	24
Jumlah		34	28,7%

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis di Kecamatan Tumpaen menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat belum mendapatkan sosialisasi dan edukasi tentang pengelolaan sampah dengan persentase 28,7%.

b. Budaya dan Perilaku Masyarakat

Tabel 13 Pengelolaan Sampah

Desa/ Kelurahan	Buang di tong/TPS	Diangkut kendaraan sampah	Bakar	Buan g di Pantai	Tambun g
Ranomea	5	12	8	0	0
Pondang	9	8	8	0	0
Lopana	0	11	13	0	0
Lopana Satu	1	9	12	2	1
Jumlah	15	40	41	2	1
Persentase	15,15	40,4	41,41	2,02	1,01

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis di Kecamatan Amurang Timur pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat sebagian besar masih dibakar dengan persentase sebesar 41,41%, hal ini dikarenakan sebagian besar masyarakat belum mendapatkan prasarana sarana persampahan, sedangkan masyarakat yang telah memanfaatkan pelayanan pengangkutan sampah 40,4% dan membuang sampah ke tong/TPS 15,15%.

Tabel 14 Pengelolaan Sampah

Desa/ Kelurahan	Buang di tong/TPS	Diangkut kendaraan sampah	Bakar	Buang di Pantai	Tambun g
Tumpaen Dua	7	8	10	0	0
Tumpaen	8	11	6	0	0
Tumpaen Satu	3	16	4	2	0
Tumpaen Baru	8	3	12	0	2
Matani	0	0	18	4	3
Matani Satu	1	0	17	4	3
Jumlah	27	38	67	10	8
Persentase	18	25,33	44,67	6,67	5,33

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis di Kecamatan Tumpaen pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat sebagian besar masih dibakar dengan persentase sebesar 44,41%, hal ini dikarenakan sebagian besar masyarakat belum mendapatkan prasarana sarana persampahan, sedangkan masyarakat yang telah memanfaatkan pelayanan pengangkutan sampah 25,33% dan membuang sampah ke tong/TPS 18%.

5. Sarana Pengumpulan, Pengangkutan, Pengolahan dan Pembuangan Akhir

Sarana pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pembuangan akhir sampah menjadi salah satu aspek penting dalam faktor-faktor yang mempengaruhi sistem persampahan, dikarenakan ketersediaan sarana tersebut dapat mempengaruhi pengelolaan sampah di masyarakat dimana belum tersedia sarana pengumpulan, dan pengangkutan di beberapa desa maupun di beberapa karakteristik lingkungan khususnya di kawasan permukiman, sempadan sungai dan sempadan pantai yang belum mendapat sarana pengumpulan dan pengangkutan sampah berupa tong/TPS, sedangkan pengelolaan dan pembuangan akhir dilakukan di Kecamatan Amurang Barat.

a. Pengumpulan

Tabel 15 Ketersediaan Tong Sampah Komunal

No	Desa/ Kelurahan	Tong Sampah (Komunal)	Tong dari Masyarakat (Individual)
1	Ranomea	4	27
2	Pondang	39	35
3	Lopana	0	6
4	Lopana Satu	6	11
Jumlah		49	79

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis di Kecamatan Amurang Timur menunjukkan bahwa sarana pewadahan sampah (Tong sampah komunal) yang dibagikan oleh Dinas Lingkungan Hidup belum merata dimana Kelurahan Pondang terdapat 39 tong sampah, jumlah ini 6-10 kali lebih banyak dari Kelurahan dan Desa lain yang berada di Kecamatan Amurang Timur, sedangkan di Desa Lopana belum tersedia sarana pewadahan tong sampah komunal.

Tabel 16 Ketersediaan Tong Sampah Komunal

No	Desa/ Kelurahan	Tong Sampah (Komunal)	Tong dari Masyarakat (Individual)
1	Tumpaan Dua	0	7
2	Tumpaan	4	4
3	Tumpaan Satu	10	17
4	Tumpaan Baru	7	6
5	Matani	0	0
6	Matani Satu	0	0
Jumlah		21	34

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis di Kecamatan Tumpaan menunjukkan bahwa sarana pewadahan sampah (Tong sampah komunal) yang dibagikan oleh Dinas Lingkungan Hidup belum merata dimana Desa Tumpaan Satu terdapat 10 tong sampah, Desa Tumpaan Baru 7 tong sampah dan Desa Tumpaan 4 tong sampah sedangkan di Desa Tumpaan Dua, Desa Matani dan Matani Satu belum tersedia sarana pewadahan tong sampah komunal.

Tabel 17 Ketersediaan TPS Komunal

No	Kecamatan	Desa/ Kelurahan	TPS
1	Amurang Timur	Ranomea	1
2		Pondang	4
3		Lopana	0
4		Lopana Satu	0
5	Tumpaan	Tumpaan Dua	2
6		Tumpaan	0
7		Tumpaan Satu	1
8		Tumpaan Baru	2
9		Matani	0
10		Matani Satu	0
Jumlah			10

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis di Kecamatan Timur dan Kecamatan Tumpaan menunjukkan bahwa sarana pewadahan sampah TPS yang dibagikan oleh Dinas Lingkungan Hidup belum merata dimana masih terdapat desa yang belum tersedia sarana pewadahan TPS.

b. Pengangkutan

Pengangkutan di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan hanya menggunakan peralatan pengangkut seperti dump truk, arm roll, dan truk untuk daerah pelayanan di jalan arteri sesuai dengan ritase yang telah ditentukan, dan tersedia peralatan tambahan seperti pick up dan motor sampah untuk daerah pelayanan di jalan boulevard Kecamatan Amurang Timur.

c. Pengelolaan dan Pembuangan Akhir

Pengelolaan dan pembuangan akhir sampah dilakukan di TPA Mobongo Kecamatan Amurang Barat yang berjarak 9 km dari Kecamatan Amurang Timur dan 14 km dari Kecamatan Tumpaan. Pengelolaan akhir yang dilakukan di TPA Mobongo menggunakan metode controlled landfill yang diterapkan di kota sedang dan kecil.

6. Biaya Yang Tersedia

Pembiayaan pelayanan pengelolaan sampah telah ditetapkan oleh pemerintah melalui Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2012 Tentang "Retribusi Jasa Umum" tercantum struktur dan besarnya tarif retribusi dimana terdapat 21 klasifikasi bangunan yang dikenakan iuran persampahan sesuai tarif yang telah ditetapkan, akan tetapi yang terlaksana baru 4 klasifikasi yaitu rumah makan, perkantoran, pertokoan, dan warung yang ditagih untuk membayar iuran sampah, namun tidak semua membayar, dikarenakan pelayanan persampahan dinilai tidak memuaskan dan juga karena keterbatasan fasilitas prasarana-sarana oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Minahasa Selatan.

7. Peraturan Daerah

Peraturan Daerah di Kabupaten Minahasa Selatan saat ini baru dalam bentuk Surat Edaran Bupati Minahasa Selatan Nomor 299/BMS-DLH/V-2021 tentang "Pengelolaan Sampah Kabupaten Minahasa Selatan".

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Maka diperoleh kesimpulan bahwa sistem pengelolaan sampah di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan dari penelitian ini adalah:

Teknik operasional persampahan di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan secara keseluruhan belum maksimal karena dalam pengelolaan sampah di 2 kecamatan ini hanya menerapkan sistem pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan akhir tanpa melakukan

pemindahan, dan pengolahan sampah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pengelolaan sampah seperti budaya dan perilaku masyarakat yang masih terdapat masalah yaitu kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah; pengelolaan akhir di masyarakat masih dengan cara dibuang di pantai, sungai dan dibakar; sarana pengumpulan, pengangkutan sampah yang belum merata di setiap desa/kelurahan, pengelolaan dan pembuangan akhir sampah yang belum maksimal, biaya yang tersedia seperti retribusi sampah belum di terapkan di permukiman masyarakat, dan belum ada peraturan daerah khusus yang mengatur tentang pengelolaan sampah

Saran

Saran yang bisa diberikan penulis yaitu perlu disediakan dan ditambahkan sarana persampahan dan pelayanan pengangkutan sampah di kawasan permukiman, sempadan sungai, sempadan pantai, kawasan pertokoan, pasar, maupun jalan arteri di setiap kelurahan/desa di Kecamatan Amurang Timur dan Kecamatan Tumpaan, menyediakan bank sampah di setiap Desa/Kelurahan, menambahkan motor sampah untuk menjangkau kawasan permukiman sempadan pantai dan sempadan sungai kemudian perlu dilakukan sosialisai kepada masyarakat tentang pengelolaan sampah yang baik melalui perangkat-perangkat kelurahan/ desa, serta biaya retribusi yang harus masyarakat bayarkan sesuai Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2012 Tentang "Retribusi Jasa Umum", selain itu perlu ditingkatkan pelayanan persampahan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar. 2014. Analisis Sistem Persampahan Di Kota Ternate. Manado. Jurnal Sabua Vol.6, No.3: 351-362.
- Anonim. Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Selatan. Kecamatan Amurang Timur Dalam Angka 2019. Amurang Barat.
- Anonim. Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Selatan. Kecamatan Tumpaan Dalam Angka 2019. Amurang Barat.
- Anonim. Badan Standarisasi Nasional. 2002. SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengolahan Sampah Perkotaan. Jakarta.
- Anonim. 2008. Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 tahun 2008. Pengelolaan Sampah, Jakarta.
- Arikunto, S. 2013. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dina Puspita dan Djoko Suwandono, 2014. Evaluasi Ketersediaan Sarana Dan Prasarana Permukiman Di Kelurahan Bandarjo Kabupaten Semarang.
- Loisa Novany. 2014. Analisis Pengelolaan Persampahan di Kelurahan Sindulang Satu Kecamatan Tuminting Kota Manado. Jurnal Sabua Vol.6, No.3: 321-331.
- Ni Komang Ayu Artiningsih. 2008. Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (Studi Kasus Di Sampangan Dan Jomblang, Kota Semarang) Jurnal Ilmiah UNTAG Semarang.