

## Pengelolaan Sampah di Kampus Politeknik Negeri Manado

**Teddy Takaendengan<sup>1</sup>, Franky R. Tombokan<sup>2</sup>,**

Program Studi D-3 Teknik Sipil, Jurusan TeknikSipil, Politeknik Negeri Manado, Manado<sup>1,2</sup>

E-mail: [teddy.takaendengan@sipil.polimdo.ac.id](mailto:teddy.takaendengan@sipil.polimdo.ac.id)

### **Abstrak**

*Politeknik Negeri Manado merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang ada di Propinsi Sulawesi Utara, didirikan pada tahun 1985. Seiring dengan pertambahan tahun, maka jurusan yang ada menjadi 6 (enam) jurusan dan jumlah mahasiswa yang mengikuti Pendidikan di Politeknik Negeri Manado semakin meningkat. Jumlah tenaga pendidik dan kependidikan juga semakin bertambah. Seperti halnya suatu kota yang harus mengelola system persampahannya sendiri, demikian juga dengan fasilitas-fasilitas umu yang ada. Fasilitas Pendidikan juga tidak terlepas dari mengelola sampahnya sendiri. Politeknik Negeri Manado juga wajib mengelola system persampahannya sendiri. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini berdasarkan permasalahan yang ada di kampus Politeknik Negeri Manado adalah melihat banyaknya sampah yang dihasilkan, serta komposisinya dan sistem persampahan yang diterapkan*

*Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi langsung untuk mendapatkan data-data primer yang akan digunakan.*

*Untuk semua sistem dalam pengelolaan persampahan yang diterapkan di kampus Politeknik Negeri Manado sudah cukup baik. Laju timbulan sampah adalah 2 L/org/hari, jumlah keseluruhan orang yang berinteraksi di kampus adalah 2543 orang sehingga jumlah sampah yang dihasilkan per harinya adalah 7,8 m<sup>3</sup>/hari. Untuk Komposisi sampah yang dihasilkan menurut persentase terbanyak adalah plastic 50%, diikuti dengan kertas 40%, sampah lainnya 10%.*

**Kata Kunci:** *Komposisi sampah, laju timbulan, observasi langsung, Pengelolaan sampah, Politeknik Negeri Manado.*

### **Abstract**

*Manado State Polytechnic is one of the state universities in North Sulawesi Province, established in 1985. As the years went by, the existing majors became 6 (six) jurusan and the number of students attending education at Manado State Polytechnic increased. The number of teaching and education staff is also increasing. Just as a city must manage its own waste system, so too with existing public facilities. Educational facilities are also inseparable from managing their own waste. Manado State Polytechnic is also required to manage its own waste system. The objectives to be achieved in this research based on the problems that exist on the Manado State Polytechnic campus are to see the amount of waste produced, as well as its composition and the waste system applied.*

*The method used in this research is direct observation to obtain primary data to be used.*

*For all systems in waste management applied at the Manado State Polytechnic campus is quite good. The waste generation rate is 2 L / person / day, the total number of people interacting on campus is 2543 people so that the amount of waste generated per day is 7.8 m<sup>3</sup> / day. For the composition of waste generated according to the highest percentage is plastic 50%, followed by paper 40%, and other waste 10%.*

**Keywords:** *Waste composition, generation rate, direct observation, Waste management, Manado State Polytechnic.*

## 1. PENDAHULUAN

Politeknik Negeri Manado merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang ada di Propinsi Sulawesi Utara, yang terletak di Kelurahan Buha kota Manado. Sebagai salah satu perguruan tinggi negeri yang menyelenggarakan pendidikan vokasi, Politeknik Negeri Manado (Polimdo) menerima mahasiswa yang berasal dari berbagai daerah yang ada di Sulawesi Utara.

Politeknik Negeri Manado didirikan pada tahun 1985 dan mulai menerima mahasiswa dan melaksanakan proses pembelajaran pada tahun 1986 dengan 5 (lima) jurusan. Seiring dengan pertambahan tahun, maka jurusan yang ada menjadi 6 (enam) jurusan dan jumlah mahasiswa yang mengikuti Pendidikan di Politeknik Negeri Manado semakin meningkat. Jumlah tenaga pendidik dan kependidikan juga semakin bertambah.

Merupakan suatu fenomena bahwa manusia merupakan salah satu sumber penghasil sampah. Jadi dengan semakin bertambah banyaknya manusia, maka volume sampah akan semakin meningkat. Jika hal ini tidak dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan masalah (Takaendengan, 2017).

Seperti halnya suatu kota yang harus mengelola system persampahannya sendiri, demikian juga dengan fasilitas-fasilitas umum yang ada. Fasilitas Pendidikan juga tidak terlepas dari mengelola sampahnya sendiri. Politeknik Negeri Manado seperti halnya dengan fasilitas pendidikan lainnya yang ada di kota Manado juga wajib mengelola system persampahannya sendiri.

Isu keberlanjutan lingkungan menjadi salah satu isu yang sedang diprogramkan dan diimplementasikan oleh pemerintah kota Manado, dan ini juga diimplementasikan oleh Politeknik Negeri Manado dalam mengelola sampah yang dihasilkan.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini berdasarkan permasalahan yang ada di kampus Politeknik Negeri Manado adalah melihat banyaknya sampah yang dihasilkan, serta komposisinya dan sistem persampahan yang diterapkan. Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah para pengambil kebijakan di Politeknik Negeri Manado dapat menerapkan system yang paling efektif dan efisien dalam mengelola sampah.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di kampus Politeknik Negeri Manado, dimulai dari bulan April 2022 hingga bulan Juni 2022. Kampus Politeknik Negeri Manado terletak di Kel. Buha Kec. Mapanget Kota Manado, yang berjarak kurang lebih 10 km dari pusat kota dan 2 km dari TPA Sumompo, seperti terlihat pada Gambar 1. Lokasi Kampus Politeknik Negeri Manado



**Gambar 1.** Lokasi Kampus Politeknik Negeri Manado

## 2.2 Metodologi

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi langsung untuk mendapatkan data-data primer yang akan digunakan.

Untuk data-data sekunder diambil dari bagian akademik dan kemahasiswaan serta bagian administrasi umum dan kepegawaian Politeknik Negeri Manado.

Untuk mendapatkan banyaknya volume sampah yang dihasilkan setiap harinya adalah:

1. Diketahui jumlah mahasiswa yang hadir dikampus setiap harinya
2. Diketahui jumlah tenaga pendidik dan kependidikan yang hadir setiap harinya
3. Laju timbulan sampah per orang per harinya (diambil dari hasil penelitian yang telah dilakukan)
4. Dianalisa system pewadahan, system pengumpulan, system pengangkutan dan system pemrosesan akhir
5. Kesimpulan akhir

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Kondisi Eksisting

Data yang didapatkan dari hasil observasi, kondisi eksisting pengelolaan sampah di kampus Politeknik Negeri Manado adalah:

#### 3.1.1 System pewadahan

Pewadahan sampah merupakan cara penampungan sementara disumbernya. Dalam pelaksanaannya, sangat disarankan untuk menyediakan wadah terpisah untuk pemilahan (Damanhuri dan Tri Padmi, 2016). Menurut Arsyandi dkk, 2019, komposisi sampah juga mempengaruhi pewadahan dan pengumpulan sampah.

Pewadahan merupakan tahap awal dari rangkaian pengelolaan sampah yang nantinya akan berpengaruh terhadap kualitas dari tahap-tahap pengelolaan berikutnya, sehingga factor ketersediaan fasilitas pewadahan sangat berpengaruh terhadap perilaku masyarakat (Afifaldi, 2019).

System pewadahan yang diterapkan di kampus Politeknik Negeri Manado sudah cukup baik, ini dapat dilihat dari ketersediaan wadah-wadah tempat sampah di setiap ruangan kelas dan bagian-bagian tertentu di kampus Politeknik Negeri Manado Kapasitas wadah yang dipergunakan bervariasi antara 2 – 5 liter. Penempatan wadah tempat sampah dapat dilihat seperti pada gambar 2. Wadah tempat sampah.

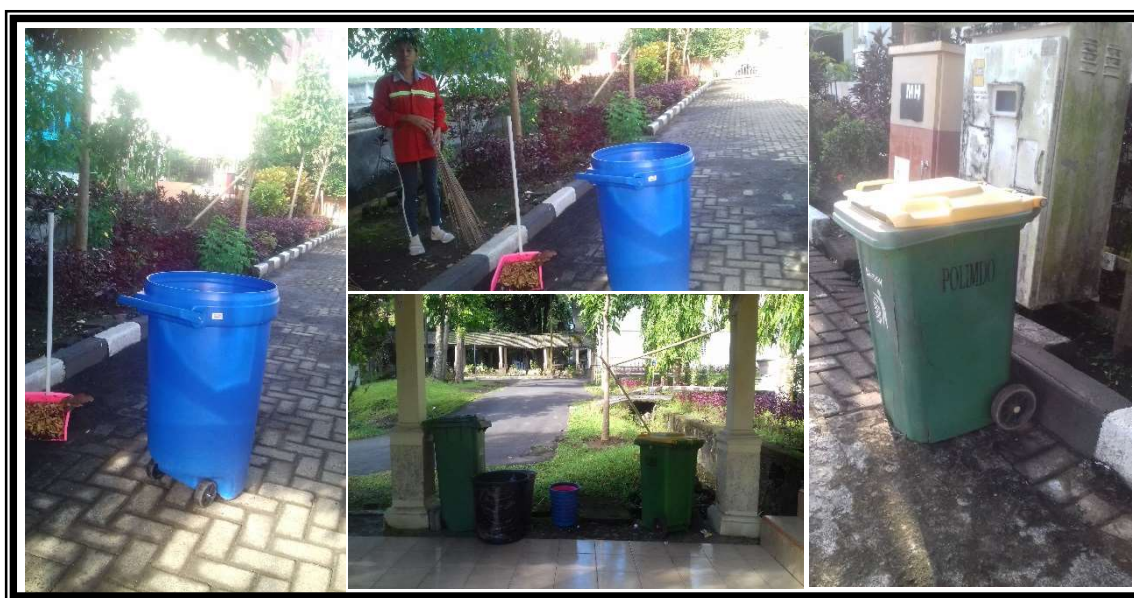


## Gambar 2. Wadah tempat sampah

### 3.1.2 Sistem Pengumpulan

Aiaterm pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah engan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) atau ke tempat pengolahan sampah skala Kawasan atau langsung ke TPA (Damanhuri, Tri Padmi, 2016).

Sistem pengumpulan yang diterapkan di Kampus Politeknik Negeri Manado menurut hasil observasi lapangan, didapat bahwa pengumpulan dari wadah-wadah yang ada diruangan kelas dan ditempat-tempat yang tersedia wadah sampah, dikumpulkan oleh petugas pengumpul dengan menggunakan wadah yang lebih besar (wadah 100 - 120 liter) dan selanjutnya akan diangkut menuju tempat pemrosesan akhir. Wadah pengumpulan ini juga bersifat sebagai tempat penampungan sementara sampah seperti terlihat pada Gambar 3. Wadah Plastik sebagai TPS



Gambar 3. Wadah Plastik sebagai TPS

### 3.1.3 Sistem Pengangkutan

Sistem pengangkutan sampah adalah sub system yang mempunyai sasaran membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari sumber sampah secara langsung menuju ke tempat pemrosesan akhir (TPA) (Damanhuri, Tri Padmi, 2016).

Untuk Sistem pengangkutan, Politeknik Negeri Manado menggunakan kendaraan pengangkut roda tiga (motor roda tiga dengan bak terbuka) dengan kapasitas kurang lebih 1 – 1,5 m<sup>3</sup> sebanyak 2 buah kendaraan. Untuk kendaraan pengangkut tersebut, biasanya mengangkut sampah dari tempat-tempat yang telah ditentukan oleh para pekerja pengumpul. Setelah penuh,

biasanya langsung dibawa ke TPA Sumompo. Kendaraan pengangkut seperti terlihat pada Gambar 4. Kendaraan pengangkut roda tiga.



Gambar 4. Kendaraan pengangkut roda tiga

#### 3.1.4 Sistem Pemrosesan Akhir

Usaha pengolahan limbah untuk mengurangi dampak negative terhadap lingkungan sebagian besar masih bersifat transformasi materi yang dianggap berbahaya menjadi materi lain yang tidak mengganggu. Metode yang biasanya digunakan dalam pengolahan sampah adalah dengan menggunakan teknologi secara termal, gas dan pemusnahan alami (lahan urug) (Damanhuri, 1996)

Metode yang dianjurkan pada lahan urug adalah *Controlled Sanitary Landfill* atau *Sanitary landfill*, metode ini memerlukan teknologi, luasan yang besar, serta volume tanah penutup yang harus tersedia. Hal ini yang memberatkan pihak pengelola untuk menyediakan saran dan prasarana tersebut, sehingga metode yang paling sering digunakan adalah metode open dumping.

Untuk system pemrosesan akhir, pada awalnya, pihak pengelola memberikan tempat disamping auditorium untuk mengumpulkan sampah yang berasal dari kampus politeknik Negeri Manado. Komposisi sampah yang dihasilkan menunjukkan bahwa sampah plastic dengan prosentase terbesar, diikuti dengan sampah kertas dan sampah lainnya berupa sampah organic daun-daunan (hasil penyapuan di halaman/taman) sehingga proses terakhir adalah dengan cara dibakar habis jika cuaca memungkinkan. Tempat pemrosesan Akhir (TPA) kampus Politeknik negeri Manado terletak di samping kanan Auditorium Prof. Ruddy Tenda seperti terlihat pada gambar 5. TPA Kampus Politeknik Negeri Manado



Gambar 5. Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Kampus Politeknik Negeri Manado

### 3.2 Jumlah Sampah

Data Sekunder yang didapat dari Bagian Akademik dan kemahasiswaan, menunjukkan bahwa jumlah mahasiswa baru tahun akademik 2021-2022 dari 6 (enam) jurusan sebanyak 4613 mahasiswa dengan rincian seperti yang terlihat pada tabel 1. Rincian Mahasiswa Baru T.A 2021-2022

Tabel 1. Rincian Mahasiswa Baru T.A 2021-2022

No.	JURUSAN	SEM. 1	SEM 1, 3, 5,7	TOTAL
1	TEKNIK SIPIL	213	733	520
2	TEKNIK ELEKTRO	400	1080	680
3	TEKNIK MESIN	121	390	269
4	AKUNTANSI	237	805	568
5	ADMINISTRASI BISNIS	333	953	620
6	PARIWISATA	210	642	432
			TOTAL	3089

Untuk Jumlah tenaga kependidikan dan tenaga pendidik, data didapat dari Bagian Administrasi Umum dan Kepegawaian adalah sebanyak:

Tenaga Pendidik 284 orang dengan rincian untuk jenis kelamin laki-laki sebanyak 162 orang dan Perempuan sebanyak 122 orang.

Tenaga Kependidikan 175 orang dengan rincian untuk jenis kelamin Laki-laki sebanyak 86 orang dan jenis kelamin perempuan sebanyak 89 orang.

### 3.3. Perhitungan Volume Sampah

Perhitungan Volume sampah didasarkan pada banyaknya mahasiswa dan tenaga pendidik serta tenaga kependidikan yang hadir setiap harinya.

Untuk saat sekarang ini, dimana telah diberlakukan Proses Pembelajaran secara Langsung untuk semester 4, 6 dan 8, maka berdasarkan data yang ada, jumlah mahasiswa yang hadir rata-rata per harinya adalah 3089 mahasiswa

Untuk tenaga kependidikan, karena sekarang tidak diberlakukan lagi *Work From Home (WFH)*, maka kehadiran tenaga kependidikan seharusnya 100% atau sebanyak 175 orang.

Tenaga pendidik, kehadiran rata-rata setiap harinya adalah 80% dari total jumlah tenaga pendidik yaitu sekitar 228 orang.

Jumlah tenaga kebersihan dan tenaga keamanan setiap harinya berjumlah 50 orang.

Sehingga total keseluruhan orang yang berinteraksi di kampus Politeknik Negeri Manado adalah:

Tabel 2. Jumlah Keseluruhan Orang yang beinteraksi di Kampus

Mahasiswa	: 3089 orang
Tenaga Pendidik	: 228 orang
Tenaga Kependidikan	: 175 orang
<u>Tenaga Kebersihan dan keamanan</u>	<u>: 50 orang</u>
Total	: 3542 orang.

Laju timbulan sampah untuk kota Manado adalah 2.49 L/orang/hari (Takaendengan, 2017). Menurut penelitian yang dilakukan pada mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, laju timbulan sampah yang dihasilkan adalah 2 /orang/hari.

Maka volume sampah yang dihasilkan adalah:

$$= 3542 \text{ orang} \times 2 \text{ L/orang/hari}$$

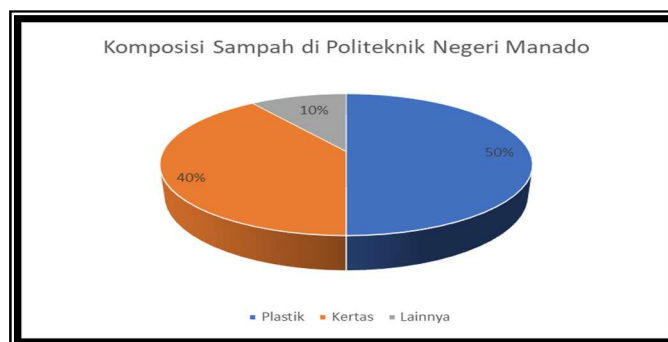
$$= 7,084 \text{ L/hari}$$

$$= 7,8 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Dengan menggunakan kendaraan roda tiga dengan kapasitas  $1,5 \text{ m}^3$ , maka pengangkutan sampah ke TPA kampus dilakukan 2 kali setiap hari dan itu dilakukan setelah selesai penyapuan dan pewadahan sampah sesi I di jam 11 – 12 WITA dan setelah jam kerja selesai atau sekitar jam 17.00 WITA dan dilanjutkan dipagi hari berikutnya.

Di TPA Kampus, tidak ada proses lanjutan semisal pemilahan antara sampah plastic dengan sampah kertas dan sampah lainnya. Jadi sampah yang sudah dibuang akan langsung dibakar sampai habis.

Untuk Komposisi sampah yang dihasilkan menurut %tase terbanyak adalah plastic 50%, diikuti dengan kertas 40%, sampah lainnya 10%. Seperti terlihat pada gambar 6. Komposisi sampah



Gambar 6. Komposisi Sampah

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di beberapa kampus, memperlihatkan komposisi sampah yang bervariasi. Pada Fakultas Teknik Universitas Surabaya, komposisi sampah didominasi oleh sampah organik berupa kertas putih kemudian kertas coklat dan kardus (Simangunsong, 2017). Komposisi sampah di Universitas Indonesia, didominasi oleh sampah kertas sebesar 39%, kemudian sampah plastic sebesar 32% dan sampah organik sebesar 16%, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) didominasi oleh sampah daun dan sisa makanan sebesar 80%, kertas 5%, plastic 4,25%, sampah lainnya 5%, Universitas Musamus Merauke didominasi oleh sampah kertas sebesar 24%, sampah plastic dan sampah kaca masing-masing sebesar 18%, sampah organik sebesar 11% (Rizqianti, 2018). Fasilitas Pendidikan di kecamatan Semampir Surabaya, diperoleh komposisi sampah plastic sebesar 44,46% dan sampah kertas sebesar 30,05% (Putri, 2016)

## 4. KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil Analisa yang telah dilakukan terhadap data-data yang didapat, maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Jumlah sampah yang dihasilkan adalah sebanyak  $7,8 \text{ m}^3$ .



2. Komposisi sampah didominasi sampah plastic sebesar 50% kemudian sampah kertas sebesar 40% dan sampah lainnya sebesar 10%
3. Tidak dilakukan pemrosesan lanjut di TPA Kampus, sampah yang dibuang langsung dibakar sampai habis.

#### 4.2 Saran

Penelitian ini dilakukan dengan tidak memasukkan jumlah mahasiswa semester 2 untuk semua jurusan, dan tidak semua tenaga pendidik dimasukkan.

Untuk laju timbunan, diperlukan lagi penelitian yang lebih teliti dengan melibatkan semua mahasiswa yang ada di 6 (enam) jurusan yang ada sehingga bisa didapatkan nilai laju timbunan yang lebih akurat.

Diperlukan proses pemilahan sampah plastic, sampah kertas dan sampah lainnya sehingga sampah yang masih bisa direuse atau direcycle bisa menghasilkan manfaat yang memerikan keuntungan secara finansial.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada P3M Politeknik Negeri Manado yang memberikan kesempatan sehingga artikel ini dapat dipresentasikan pada Seminar Nasional PTV 2022.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyabdi, M. Yogi, Yulianti Pratama, Lina Apriyanti, (2019), Perencanaan Sistem Pewadahan Dan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga Di Bantaran Sungai Cikapundung Kota Bandung, *Serambi Engineering, Vol. IV, Edisi Khusus, h.638-648, ISSN: 2528-3561*
- Afifaldi, Muhamad, 2019, Teknis Pewadahan Sampah, DOI: [10.31227/osf.io/scuqr](https://www.researchgate.net/publication/334431241), <https://www.researchgate.net/publication/334431241> **TEKNIS PEWADAHAN SAMPAH**
- Damanhuri, E, Tri Padi, 2016, Pengelolaan Sampah Terpadu, Penerbit ITB, Bandung
- Damanhuri, Enri, 1996, Teknik Pembuangan Akhir, *Diktat Kuliah Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB.*
- Putri, Elsa Dwi, 2016, Potensi Reduksi dan Pengumpulan Sampah Fasilitas Pendidikan di Kecamatan Semampir Kota Surabaya, *Tugas Akhir, ITS Surabaya.* <https://repository.its.ac.id/813/3/331210001-Undergraduate-Theses.pdf>
- Rizqianti, Anif, 2018, Kajian Pengelolaan Persampahan di Lingkungan Kampus, Conference Paper pada Temu Ilmiah IPLBI. [https://www.researchgate.net/publication/344834681\\_Kajian\\_Pengelolaan\\_Persampahan di Lingkungan Kampus](https://www.researchgate.net/publication/344834681_Kajian_Pengelolaan_Persampahan_di_Lingkungan_Kampus)
- Simangunsong, T, 2017, Pengelolaan Sampah Kampus untuk Mewujudkan Kampus Berkelanjutan (Sustainability Campus). [https://www.researchgate.net/publication/316892864\\_Pengelolaan\\_Sampah\\_Kampus\\_untuk\\_Mewujudkan\\_Kampus\\_Berkelanjutan\\_Sustainability\\_Campus](https://www.researchgate.net/publication/316892864_Pengelolaan_Sampah_Kampus_untuk_Mewujudkan_Kampus_Berkelanjutan_Sustainability_Campus)
- Takaendengan, T., Padi, T., Sembiring, E., and Damanhuri, E., (2017), Financing of municipal solid waste in the city of Manado, *International Journal of Environmental Science*, Vol.2, pp. 114-117, [http://www.ias.org/ias/filedownloads/ijes/2017/008-0021\(2017\).pdf](http://www.ias.org/ias/filedownloads/ijes/2017/008-0021(2017).pdf)

- Takaendengan, T., Padi, T., Sembiring, E., and Damanhuri, E., (2017), Municipal Solid Waste Generation, Composition, and Management: Manado City, 2<sup>nd</sup> International Conference on Education, Science, and Technology (ICEST)  
[https://www.academia.edu/50007433/Municipal\\_Solid\\_Waste\\_Generation\\_Composition\\_and\\_Management\\_Manado\\_City](https://www.academia.edu/50007433/Municipal_Solid_Waste_Generation_Composition_and_Management_Manado_City)
- Takaendengan, T., Padi, T., Sembiring, E., and Damanhuri, E., (2017), Equation Model For Municipal Solid Waste Collection And Transportation In Manado City, *International Journal of GEOMATE*, Vol. 13 Issue 40 pp 101-106