

# PERAN PEMULUNG DALAM PENGELOLAAN SAMPAH DAN TIMBULAN SAMPAH DI TPA TERJUN KECAMATAN MEDAN MARELAN KOTA MEDAN TAHUN 2015

Elisabet Christina Hutagalung<sup>1</sup>, Devi Nuraini Santi<sup>2</sup>, Irnawati Marsaulina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Departemen Kesehatan Lingkungan FKM USU

<sup>2</sup>Dosen Departemen Kesehatan Lingkungan FKM USU

Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

## ABSTRACT

*Scavengers are groups of people who seek and collect solid waste that still has economic value. The scavengers usually take out the waste in the trash while or in landfill. Supervisory of the landfill was originally not allow scavengers to collect waste in the landfill because they can be exposed to sharp objects and disease. Over time, the scavengers eventually left to work at the landfill. Number of scavengers in TPA Terjun today is 500 people. The role of scavengers at the landfill is still unknown whether it can help reduce landfill waste in the landfill.*

*This research is a descriptive research with quantitative analysis. The goal is to find out what the role of a scavenger in the management of waste in the landfill. The sample size observed was 30 people.*

*The research result shows that the volume of waste that goes into TPA Terjun every day was 3.868,57 m<sup>3</sup> while the amount of waste that can be managed by scavengers every day is 89,02 m<sup>3</sup>. Thus, the volume of landfill waste left in TPA Terjun every day was 3.779,55 m<sup>3</sup>.*

*The conclusion from this study is that the scavenger role in waste management and solid waste generation did not show a reduction in the volume of landfill waste in TPA Terjun. Ability scavengers in reducing the volume of waste in TPA Terjun only by 2,3%. Thus, the percentage of residual landfill waste in TPA Terjun every day is 97,7%.*

*The government should develop a technology that not only destroy the waste but also making use of waste as alternative energy sources as well as supporting the role of scavengers in reducing waste in TPA Terjun, Medan.*

**Keywords : Scavengers, Waste Management, Volume of Waste**

## Pendahuluan

Sampah merupakan seluruh sisa dari kegiatan manusia yang berbentuk padat, tidak termasuk tinja dan air seni. Sampah masing-masing memiliki daya urai yang berbeda, ada yang mudah diuraikan oleh alam dan ada juga yang membutuhkan waktu lama sehingga lingkungan dapat mentolerirnya. Secara umum, sampah dibedakan menurut zat organik dan daya urainya, diantaranya sampah organik dan anorganik (Chandra, 2005).

Menurut Pemerintah Kota Medan tahun 2013, jumlah timbulan sampah dalam setahun sebesar 387.412 kg per m<sup>3</sup> atau 1.937.059 liter per m<sup>3</sup>. Perinciannya, 48 persen merupakan sampah organik dan 52 persen lagi sampah anorganik. Jumlah sampah ini diperkirakan akan terus bertambah, dimana tingkat pertumbuhan setiap tahunnya sebesar 4 persen.

Kelompok masyarakat yang memanfaatkan ‘masalah’ ini untuk

melangsungkan kehidupannya dikenal dengan sebutan pemulung. Mereka mencari dan memisahkan sampah yang bernilai ekonomi. Mereka melakukan aktivitas ini di tempat-tempat sampah, baik di TPA, TPS maupun di tong sampah jalanan. Setiap hari pemulung dikenal sebagai orang yang memulung dan mencari nafkah dengan jalan memungut serta memanfaatkan barang-barang bekas (seperti puntung rokok, plastik, kardus bekas dan sebagainya) kemudian menjualnya kepada pengusaha yang akan mengolahnya kembali menjadi barang komoditi (Marpaung, 2012).

Jumlah pemulung di TPA Terjun sebesar 450 orang. TPA Terjun ini sendiri merupakan TPA yang sudah ada sejak tahun 1993 di kota Medan. Menurut Badan Lingkungan Hidup tahun 2009, luas TPA Terjun adalah 13,8 Ha dengan daya tampung 500.000 m<sup>3</sup> yang menampung seluruh jenis sampah termasuk sampah dari kawasan industri (Listautin 2012).

Pemulung pada awalnya tidak diizinkan oleh pihak pengawas TPA untuk mengumpulkan sampah di dalam TPA. Kondisi ini disebabkan oleh risiko gangguan kesehatan, kecelakaan dan bahaya yang dapat menimpa para pemulung pada saat sedang dan setelah bekerja di dalam TPA. Selain itu, para pemulung juga mengganggu proses penimbunan sampah karena para pemulung mengais dan menyebarkan sampah yang seharusnya tidak disebarakan lagi. Seiring berjalannya waktu, para pemulung yang tetap bersikeras mengambil sampah tersebut akhirnya tidak dilarang oleh pengawas TPA. Hal ini dilakukan oleh pengawas TPA karena tidak hanya menguntungkan pemulung, tapi juga

membantu proses pengurangan jumlah serta jenis sampah yang ada di dalam TPA.

Jumlah pemulung yang cukup banyak ini seharusnya memberikan perubahan yang signifikan terhadap volume sampah di Kota Medan. Namun sampai saat ini belum ada hasil yang memuaskan dari sistem pengelolaan sampah perkotaan, di mana kita masih menjumpai timbulan sampah bahkan sampah yang berserakan di tepi-tepi jalan dan tempat-tempat umum. Masalah sampah di Kota Medan yang tak kunjung selesai tersebut membuat penulis tertarik ingin melihat gambaran peran para pemulung dalam pengelolaan sampah yang berada di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Terjun, Kecamatan Medan Marelan Kota Medan.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan studi deskriptif dengan analisa kuantitatif. Studi ini dapat menggambarkan peran pemulung dalam pengelolaan sampah di TPA Terjun kota Medan tahun 2015.

Lokasi penelitian terletak di Kelurahan Terjun, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. Lokasi tersebut dijadikan lokasi penelitian dengan pertimbangan bahwa TPA Terjun sudah beroperasi lebih dari 20 tahun dan masih aktif hingga sekarang. Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Agustus.

Populasi penelitian adalah seluruh pemulung yang berumur  $\geq 20$  tahun yang bekerja dan/atau menetap di dalam TPA Terjun. Pengambilan besar sampel dilakukan dengan teknik Quota Sampling dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang pemulung.

Data yang diolah adalah data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer

dilakukan dengan cara wawancara dan observasi langsung melalui kuisioner dan lembar observasi. Sedangkan data sekunder diperoleh dari laporan UPDT Dinas Kebersihan kota Medan dan literatur-literatur mengenai sampah.

Data-data yang terkumpul akan diolah selanjutnya dengan menggunakan analisa statistik deskriptif. Data volume sampah sisa harian didapatkan dari perhitungan seperti berikut ini ;

$$T = T_0 - T_1$$

T = sampah yang dikelola pemulung setiap hari (m<sup>3</sup>)

T<sub>0</sub> = sampah yang masuk setiap hari (m<sup>3</sup>)

T<sub>1</sub> = sampah yang tidak dikelola di TPA setiap hari (m<sup>3</sup>)

Volume sampah yang dikelola setiap hari didapatkan dari jumlah seluruh sampah yang dikelola pemulung yang sebelumnya sudah diukur. Hasil dari perhitungan tersebut akan disajikan dalam bentuk grafik atau diagram.

## Hasil dan Pembahasan

**Volume Timbulan Sampah yang Masuk ke TPA Terjun.** Sampah yang terangkut ke dalam TPA berasal dari permukiman penduduk dan aktivitas industri. Sampah yang ada di permukiman masyarakat tidak seluruhnya dapat terangkut atau dimasukkan ke dalam TPA.

Menurut Dinas Kebersihan Kota Medan, sampah yang masuk ke TPA pada bulan Januari hingga April 2015 hanya berkisar 82-84 % dari prediksi sampah yang timbul di kota Medan. Hal ini terjadi karena beberapa kelompok masyarakat membakar sampahnya dan/atau membuang sampah ke saluran air.

Sampah yang dimasukkan ke dalam TPA Terjun ditangani dengan cara ditimbun dengan tanah yang sudah disediakan. Penimbunan sampah ini dilakukan sebanyak dua kali setiap tahun dengan volume tanah penimbun sebanyak 700-1000 m<sup>3</sup> tanah.

Timbulan sampah yang dihasilkan oleh penduduk semakin hari semakin banyak. Hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya produk yang menyisakan kemasan yang berpotensi menjadi sampah. Tingkat pemakaian barang sekali pakai juga semakin bertambah sehingga buangan yang ditimbulkan juga semakin bertambah. Oleh sebab itu, masyarakat sebaiknya memupuk perilaku 3R yakni membatasi pemakaian produk yang berpotensi menjadi sampah, memakai kembali barang bekas dengan fungsi berbeda dan melakukan daur ulang. Ketiga perilaku ini secara tidak langsung mengurangi timbulan sampah sehingga volumesampah yang diangkut ke dalam TPA juga semakin berkurang.

**Tabel 1. Jumlah Ritasi Dan Volume Total Sampah yang Masuk di TPA Terjun Kota Medan Tahun 2015**

No	Waktu	Tanggal	Ritasi	Volume Sampah (m <sup>3</sup> )
1	Hari I	9 Juni 2015	509	4.072
2	Hari II	10 Juni 2015	505	4.040
3	Hari III	11 Juni 2015	508	4.064
4	Hari IV	12 Juni 2015	506	4.048
5	Hari V	13 Juni 2015	505	4.040
6	Hari VI	14 Juni 2015	343	2.744
7	Hari VII	15 Juni 2015	509	4.072
Rata-rata			484	3.868,57

**Jumlah Sampah yang Dikelola oleh Pemulung TPA Terjun.** Jumlah rata-rata sampah yang dapat dikelola oleh masing-masing pemulung setiap hari adalah 178 L. Sedangkan jumlah keseluruhan sampah yang

diolah oleh semua pemulung di TPA Terjun dalam satu hari diperkirakan sebanyak 89.000 L atau 89 m<sup>3</sup>. Dalam sebulan, total sampah yang dikelola seluruh pemulung diperkirakan sebesar 2.670,714 m<sup>3</sup>.

Jenis-jenis pemulung di antaranya pengais langsung di lokasi tertentu, pengais yang bergerak (mobile), pengepul (kolektor barang bekas yang di dapat dari para pengais/pemulung), dan pendaur ulang barang bekas. Adapun para pemulung yang ada di TPA Terjun di antaranya pengais langsung, pengepul dan pendaur ulang barang bekas (Rohman, 2011).

Para pemulung dapat mengurangi sampah khususnya sampah anorganik dan sangat bermakna dalam menekan debit sampah di TPS di kota Banda Aceh. Pemulung yang ada di kota Banda Aceh diketahui ada sebanyak 800 pemulung dan tersebar di TPA, TPS, dan sekitar perumahan warga. Dalam penelitiannya, Yahya mensurvei 120 pemulung dari populasi pemulung kota Banda Aceh. Persentase pemulung yang keikutsertaannya dalam mengelola sampah kota Banda Aceh dapat mengurangi debit sampah adalah 91.66 %.. Dan sekitar 30 kg/hari sampah yang dapat dikumpulkan oleh pemulung di kota Banda Aceh, di mana total sampah yang terambil/berkurang sebanyak 8,6 ton/hari (Yahya, 2000).

Untuk kota Medan, terkhusus TPA Terjun Kecamatan Medan Marelan, para pemulung mampu mengumpulkan sampah dengan volume rata-rata 178 L setiap hari atau sekitar 2 karung sampah berukuran 100 kg. Baik berkelompok maupun per individu, para pemulung mengumpulkan sampah yang memiliki nilai jual pada saat sampah

dipaparkan di TPA Terjun. Sampah-sampah yang baru sampai di TPA sesegera mungkin mereka ambil dan kumpulkan. Tidak hanya sampah jenis plastik atau barang bekas, para pemulung juga mengambil sampah sisa makanan untuk dijadikan pakan ternak.

Prediksi volume timbunan sampah yang dikelola oleh seluruh pemulung yang ada di TPA Terjun nyatanya tidak memberikan pengurangan volume sampah secara besar-besaran. Namun di lain pihak, peran pemulung ini justru membantu pemerintah khususnya Dinas Kebersihan Kota Medan dalam mengelola sampah. Pemerintah mengadakan penimbunan sampah yang ada di TPA. Namun karena para pemulung mengelola sampah, penimbunan sampah dengan tanah akan semakin lebih mudah mengingat timbunan sampah yang ada di TPA sudah berkurang.

Para pemulung yang ada di TPA Terjun merupakan pihak yang mendukung daur ulang sampah. Tidak hanya dari segi kuantitas, peranan pemulung dalam mengelola sampah di TPA juga memberikan dampak ekonomi. Sebuah studi oleh ahli Ekonomi, Robert F. Stone, mengungkapkan bahwa hasil dari kegiatan daur ulang sampah di Massachusetts memberikan keuntungan sekitar \$ 254 per m<sup>3</sup> (\$ 231 per ton) dan menghindari biaya serta kerugian dari pembuangan (disposal) sampah di lingkungan (Tyler, 1997).

Kenyataan bahwa jumlah sampah yang dikelola oleh para pemulung tidak memberikan persentase yang besar untuk mengurangi timbunan sampah yang ada di TPA Terjun. Jumlah sampah rata-rata yang dikumpulkan oleh setiap pemulung dalam sehari yang sedikit disebabkan karena

beberapa kendala. Kendala pertama adalah keterbatasan alat transportasi untuk mengangkut sampah dari tempat pengumpulan menuju tempat penjualan barang bekas. Kendala kedua adalah menurunnya harga jual barang bekas jenis plastik kresek. Kendala ketiga adalah jarak tempat tinggal pemulung dari TPA Terjun yang cukup jauh sehingga mereka hanya dapat mengumpulkan barang bekas dengan waktu yang terbatas.

Kendala-kendala tersebut hendaknya diperhatikan oleh pemerintah setempat walaupun sebenarnya para pemulung tidak diperbolehkan mengambil sampah di TPA Terjun.

**Tabel 2. Jumlah Sampah yang Dikelola oleh Pemulung TPA Terjun Kota Medan Tahun 2015**

Waktu Penelitian	Jumlah Sampah yang Dikelola oleh 30 orang Pemulung (dm <sup>3</sup> )
Hari I	7.080
Hari II	5.710
Hari III	4.550
Hari IV	5.080
Hari V	6.710
Hari VI	2.740
Hari VI	5.520
Jumlah	37.390

**Tabel 3. Estimasi Jumlah Sampah Harian yang Dikelola Semua Pemulung**

Volume Sampah Rata-rata yang dikelola (L)	Populasi Pemulung (orang)	Perkiraan Jumlah Sampah yang dikelola (dm <sup>3</sup> )
178	500	89.000

**Volume Timbunan Sampah Sisa di TPA Terjun.** Volume timbunan sampah sisa harian merupakan jumlah sampah yang ada di TPA yang tidak dikumpulkan oleh para pemulung. Awalnya, volume timbunan

sampah yang ada di TPA Terjun sama jumlahnya dengan volume sampah yang diangkut dari permukiman dan dimasukkan dalam TPA. Atau dimaksudkan juga, bahwa sebelum adanya pemulung di TPA, tidak ada sisa timbunan sampah. Namun, semenjak keberadaan pemulung di TPA, volume timbunan sampah yang masuk dalam TPA Terjun mengalami perubahan, khususnya perubahan kuantitas.

Setiap harinya, diperkirakan volume rata-rata timbunan sampah yang tersisa di dalam TPA Terjun Kota Medan adalah 3.868,57 m<sup>3</sup> atau 97,7 % dari volume sampah yang masuk ke dalam TPA Terjun setiap hari dalam seminggu. Sedangkan prakiraan volume timbunan sampah yang tersisa setiap bulannya di TPA Terjun adalah 113.386,43 m<sup>3</sup> atau 97,7 % dari prediksi total sampah yang masuk ke TPA setiap bulannya. Ternyata timbunan sampah yang berisa setiap bulannya lebih besar dibandingkan jumlah sampah yang dikelola oleh para pemulung yang hanya 2,3 % dari prediksi total sampah yang masuk setiap bulan.

Volume sampah yang ada di TPA setiap hari bertambah dan menumpuk. Tumpukan sampah yang ada di TPA berisiko menimbulkan akumulasi panas di dalamnya dan pada akhirnya dapat menimbulkan ledakan yang sangat hebat. Karena ledakan inilah yang menyebabkan longoran tumpukan sampah yang menimbun permukiman sekitarnya. Tidak ketinggalan para pemulung juga akan tertimbun oleh longoran sampah. Oleh sebab itu, sampah yang ada di TPA Terjun diharapkan dikelola dengan tepat dan berkelanjutan.

**Tabel 4. Estimasi Volume Sampah Sisa per bulan di TPA Terjun Tahun 2015**

Perkiraan Volume Sampah yang Masuk ke TPA		Perkiraan Jumlah Sampah yang Dikelola		Perkiraan Volume Sampah Sisa setiap bulan	
(m <sup>3</sup> )	%	(m <sup>3</sup> )	%	(m <sup>3</sup> )	%
116.057,14	100	2.670,714	2,3	113.386,43	97,7

**Pengelolaan sampah rumah tangga untuk mengurangi timbunan sampah** Sampah yang masuk ke dalam TPA adalah sampah yang bersumber dari area permukiman warga, perkantoran, dan industri-industri. Sampah di area pemukiman berasal dari rumah tangga. Adapun sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga umumnya adalah sampah sisa makanan atau olahan makanan dan sampah kemasan makanan serta peralatan rumah tangga yang rusak. Untuk mengurangi volume timbunan sampah di dalam TPA Terjun, diperlukan adanya pengelolaan sampah dimulai dari rumah-rumah tangga.

Menurut Pemerintah Kota Medan (2013), tindakan yang dapat dilakukan oleh rumah tangga dalam mengurangi timbunan sampah adalah melakukan kegiatan *reduce* dan *reuse*. Kegiatan *reduce* yang dapat dilakukan adalah dengan merubah kebiasaan berbelanja yang tidak membawa tempat belanjaan ketika berbelanja, membiasakan menggunakan produk isi ulang, menghindari penggunaan barang sekali pakai dan menggunakan barang atau produk yang tahan lama. Sedangkan kegiatan *reuse* yakni menggunakan kembali barang bekas sebagai barang dengan fungsi yang berbeda dari fungsi awal produk tersebut.

Sampah rumah tangga yang tidak dapat digunakan kembali sebaiknya dipilah

terlebih dahulu sebelum dibuang ke TPS atau TPA. Setelah dipilah, sampah organik dan anorganik tersebut dapat dibuang atau dikelola kembali, khususnya sampah organik. Sampah organik tersebut dapat dikelola menjadi pupuk melalui teknik Composting. Rumah tangga yang mempunyai halaman luas dapat memanfaatkan lahan tersebut sebagai lahan untuk menanam tanaman obat keluarga (toga) dan pembuatan kompos. Sedangkan rumah tangga yang tidak memiliki halaman rumah yang luas dapat melakukan pengomposan sampah organik dengan metode keranjang *Takakura*. Apabila sebagian besar penduduk perkotaan melakukan pemilahan sampah sejak awal dan pengomposan, volume sampah yang masuk ke dalam TPA diperkirakan dapat berkurang di masa yang akan datang.

**Pengelolaan sampah terpadu untuk mengurangi timbunan sampah di TPA.** Pengelolaan sampah menurut UU No 18 tahun 2008 meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah yang dimaksud adalah metode 3 R yakni membatasi jumlah sampah yang dihasilkan, menggunakan kembali barang bekas, dan melakukan daur ulang. Sedangkan penanganan sampah merupakan sistem pengelolaan sampah yang bertahap. Tahapan penanganan sampah antara lain pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir sampah.

Sampah yang ada di lokasi sumber (kantor, rumah tangga, hotel, dan sebagainya) ditempatkan dalam tempat penyimpanan sementara, dalam hal ini tempat sampah. Sampah basah dan sampah kering sebaiknya dikumpulkan dalam tempat

yang terpisah untuk memudahkan pemusnahannya (Chandra, 2005).

Pemilahan sampah di sumbernya juga membantu para pemulung yang mengambil sampah anorganik di tong-tong sampah pinggir jalan tanpa membongkar isi tong sampah tersebut. Selain itu, pemilahan sampah memudahkan proses pemusnahan sampah yang dilakukan di TPA. Kegiatan pemisahan dan pengelompokan sampah ke dalam 3 jenis ini memudahkan pihak petugas kebersihan saat mengangkut sampah ke dalam TPA. Sampah yang sudah dipilah tersebut memudahkan pemulung saat mengumpulkan barang tanpa khawatir lagi terhadap risiko kecelakaan bekerja.

Menurut Notoatmodjo (2007), pengumpulan sampah adalah menjadi tanggung jawab dari masing-masing rumah tangga atau institusi yang menghasilkan sampah. Oleh sebab itu, mereka ini harus membangun atau mengadakan tempat khusus untuk mengumpulkan sampah. Kemudian dari masing-masing tempat pengumpulan sampah tersebut harus diangkut ke tempat penampungan sementara (TPS) sampah, dan selanjutnya ke tempat penampungan akhir (TPA).

Menurut UU No. 18 tahun 2008, pengangkutan sampah merupakan kegiatan membawa sampah dari sumber dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir. Mekanisme, sistem, atau cara penangkutannya untuk di daerah perkotaan adalah tanggung jawab pemerintah daerah setempat yang didukung oleh partisipasi masyarakat produksi sampah, khususnya dalam hal pendanaan (Notoatmodjo, 2007).

Pengolahan sampah meliputi kegiatan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah. Menurut Mokono (2006), kegiatan mengubah karakteristik, komposisi dan jumlah sampah dilakukan dengan teknik reduksi secara mekanik (pemadatan), kimiawi (pembakaran), dan mekanik (mencincang). Sedangkan menurut Notoatmodjo (2007), jenis pengolahan sampah yakni dengan cara ditanam (*landfill*), dibakar (*inseneration*), atau kompos (*composting*).

Pengolahan sampah yang dilakukan di kota Medan terjadi di TPA Terjun dengan teknik *Controlled Landfill*. Sampah yang ada di TPA Terjun akan ditimbun oleh tanah secara berkala yakni dua kali setiap tahun. Teknik ini tidak sepenuhnya dapat menangani sampah penduduk kota Medan. Oleh sebab itu, pemerintah sebaiknya mengembangkan teknologi pemusnah sampah yang efektif dan efisien yang tepat, seperti pemanfaatan sampah sebagai pembangkit listrik dan sumber energi kota Medan dan sekitarnya.

### **Kesimpulan dan Saran**

Volume rata-rata sampah yang masuk ke dalam TPA Terjun Kecamatan Medan Marelan Kota Medan setiap harinya adalah 3.868,57 m<sup>3</sup>. Jenis penanganan sampah yang ada di TPA Terjun Kecamatan Medan Marelan Kota Medan adalah *Controlled Landfill* yakni dengan melakukan penimbunan terhadap timbunan sampah dengan tanah sebanyak dua kali dalam setahun yang dikoordinasikan oleh Dinas Kebersihan Kota Medan.

Jumlah rata-rata sampah yang dapat dikelola oleh para pemulung yang ada di TPA Terjun Kecamatan Medan Marelan

Kota Medan setiap harinya adalah 89.000 L atau 89 m<sup>3</sup>. Peran pemulung dalam mengurangi volume timbunan sampah hanya sebesar 2,3 % dari total volume sampah yang masuk ke dalam TPA Terjun setiap hari.

Disarankan kepada masyarakat untuk menanamkan perilaku 3 R (*Reduce, Reuse, Recycle*), melakukan pemilahan sampah dan mengupayakan sampah sisa makanan sebagai pupuk atau pakan ternak.

Para pemulung disarankan agar melakukan pengomposan terhadap sampah organik

Disarankan kepada pemerintah untuk mendukung peran para pemulung dalam mengelola sampah di TPA Terjun, mengadakan upaya pemberdayaan masyarakat pemulung guna mendukung kondisi sosial-ekonomi para pemulung, menetapkan kebijakan yang ketat mengenai cara pembuangan sampah yang tepat, serta mengembangkan teknologi pemanfaatan sampah sebagai sumber energi alternatif guna mengurangi volume sampah di kota Medan.

Diharapkan ada penelitian selanjutnya mengenai pemulung, pengelolaan sampah dan teknologi pemusnahan sampah yang efektif untuk kondisi lingkungan kota Medan saat ini.

### Daftar Pustaka

Chandra, B., 2005. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, hal 111-123..  
Listautin. 2012. Pengaruh Lingkungan Tempat Pembuangan Akhir Sampah, *Personal Hygiene* Dan Indeks Massa Tubuh (Imt) Terhadap Keluhan Kesehatan Pada Pemulung Di Kelurahan Terjun

Kecamatan Medan Marelan Tahun 2012. Diakses 4 Februari 2015; <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/33879>.

Marpaung, L., 2012. *Komunikasi Kelompok Pemulung Untuk Bertahan Hidup Di Tpa Namo Bintang Pancur Batu*. Diakses 4 Februari 2015; <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/34240>.

Mukono. 2006. Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan. Edisi Kedua. Surabaya: Airlangga University Press, hal 25.

Notoatmodjo, S., 2007. Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni. Jakarta: Rineka Cipta, hal 191-192.

Pemerintah Kota Medan., 2013. Laporan Akhir: Kajian Model Pengelolaan Sampah dan SDM Kebersihan Di Kota Medan. Diakses 4 Februari 2015; <http://balitbang.pemkomedan.go.id/tinymcepuk/gambar/file/Kajian%20Pengolahan%20Sampah.pdf>.

Tyler, M.G., 1997. Environmental Science, Working with the Earth. Sixth Edition. USA: Wardsworth Publishing Company, pg 342.

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

Yahya. 2000. Peran Pemulung Dalam Pengelolaan Sampah Dan Hubungannya Dengan Upaya Kota Banda Aceh Menuju Kota Beriman. Diakses 8 Januari 2015; [http://www.researchgate.net/publication/42324543\\_Peran\\_Pemulung\\_Dalam\\_Pengelolaan\\_Sampah\\_Dan\\_Hubungannya\\_Dengan\\_Upaya\\_Kota\\_Banda\\_Aceh\\_Menuju\\_Kota\\_Beriman](http://www.researchgate.net/publication/42324543_Peran_Pemulung_Dalam_Pengelolaan_Sampah_Dan_Hubungannya_Dengan_Upaya_Kota_Banda_Aceh_Menuju_Kota_Beriman).