

PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH DI PERUMAHAN TAVANJUKA MAS

Muhammad Aswadi* dan Hendra**

The purpose of this research is to know the solid waste volume which produced by society on Tavanjuka Mas Housing and to determine the way to manage solid waste. Collecting data in this research is done by interview and direct measuring of solid waste volume on Tavanjuka Mas Housing. This research used 65 numbers of samples to determine solid waste volume, then it are analyzed with simple linear regression used Microsoft Office Excel and geometric method to predict inhabitant sum. From the research result, the average solid waste volume produced by society on Tavanjuka Mas Housing $1,3599 \text{ m}^3/\text{day}$, which consist of organic solid waste $0,920 \text{ m}^3/\text{day}$ and inorganic solid waste $0,4399 \text{ m}^3/\text{day}$, with organic solid waste percentage 67,72 % and inorganic solid waste percentage 32,28 %. Solid waste management on Tavanjuka Mas Housing can be done with sorting way, provision of place and then increasing of facilities like service transport of motor wagon with capacity 1 m^3 as many 1 unit and the building of while place of exile with capacity 1 m^3 for organic solid waste as many 2 units and inorganic solid waste as many 1 unit.

Keyword: Organic Solid Waste, Inorganic, Management

1. Pendahuluan

Paradigma pengelolaan sampah yang bertumpu pada pendekatan akhir yaitu sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke tempat pemrosesan akhir sampah sudah saatnya ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru pengelolaan sampah. Paradigma baru memandang sampah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya, untuk energi, kompos, pupuk ataupun untuk bahan baku industri (UU No.18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah).

Sampah selalu menjadi masalah yang serius, masalah ini timbul karena masih kurangnya kesadaran masyarakat untuk berpartisipasi dalam pengelolaan sampah. Seperti yang terlihat di Perumahan Tavanjuka Mas, banyak sampah yang masih dibuang tidak pada tempatnya seperti di pinggir jalan dan di lahan yang belum dimanfaatkan, dan sebagian masyarakat di Perumahan Tavanjuka Mas kurang berpartisipasi dalam pengelolaan sampah yang dilakukan oleh lembaga masyarakat yang ada.

Keterlambatan pengangkutan sampah di Perumahan Tavanjuka Mas, menyebabkan

sebagian masyarakat di Perumahan Tavanjuka Mas merasa terganggu dengan sampah yang sudah menimbulkan bau yang tidak enak disekitar tempat tinggal mereka. Jika hal ini dibiarkan, maka akan merugikan masyarakat yang tinggal di Perumahan Tavanjuka Mas, karena dari segi kesehatan dapat menimbulkan penyakit. Sampah yang tercecer ke dalam saluran air akan menyumbat aliran air sehingga dapat menimbulkan banjir pada musim hujan.

Berdasarkan uraian diatas, perlu direncanakan Pengelolaan Sampah di Perumahan Tavanjuka Mas, agar permasalahan sampah di Perumahan Tavanjuka mas dapat diatasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui volume timbulan sampah yang dihasilkan masyarakat di Perumahan Tavanjuka Mas dan Untuk menentukan cara pengelolaan sampah di Perumahan Tavanjuka Mas berdasarkan volume timbulan sampah yang ada. Diharapkan hasil penelitian ini, dapat dijadikan sebagai bahan informasi kepada masyarakat khususnya yang tinggal di Perumahan Tavanjuka Mas tentang pentingnya pengelolaan sampah dan Agar sampah yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat di Perumahan Tavanjuka Mas dapat

* Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu

** Alumni Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu

dikelola dengan baik sehingga tidak mencemari lingkungan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Defenisi sampah

Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri atas zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan. Sampah umumnya adalah bentuk sisa makanan (sampah dapur), daun-daunan, ranting pohon, kertas/karton, plastik, kain bekas, kaleng-kaleng, debu sisa penyapuan, dsb (SNI 19-2454-1991 dalam Prayitno, 2009).

Sampah adalah limbah yang berbentuk padat dan juga setengah padat, dari bahan organik atau anorganik, baik benda logam maupun benda bukan logam, yang dapat terbakar dan yang tidak dapat terbakar. Bentuk fisik benda-benda tersebut dapat berubah menurut cara pengangkutannya atau cara pengolahannya (Anonim, 1986 dalam Rizaldi, 2008).

Sampah adalah sesuatu bahan atau benda padat yang sudah tidak terpakai lagi oleh manusia atau benda padat yang sudah tidak digunakan lagi dan dibuang (Damanhuri, 2006).

2.2 Sumber sampah

Pada umumnya sumber sampah dihubungkan dengan penggunaan (tata guna) lahan, atau dapat dikatakan sumber sampah berhubungan dengan aktivitas manusia sehingga wajar jika terdapat berbagai macam klasifikasi yang dapat dikembangkan. Salvato (1972) dalam Madelan (1995) mengklasifikasikan sumber sampah sebagai berikut : (1) Permukiman (tempat tinggal atau rumah tangga), (2) Tempat-tempat umum dan perdagangan, (3) Sarana pelayanan masyarakat, (4) Industri, (5) Pertanian.

2.3 Jenis sampah

Berdasarkan jenis sampah pada prinsipnya dibagi 3 bagian, yaitu : (1) Sampah padat, (2) Sampah cair, (3) Sampah dalam bentuk gas. Pada umumnya sampah dibagi menjadi 2 jenis (Hadiwiyoto, 1983), yaitu :

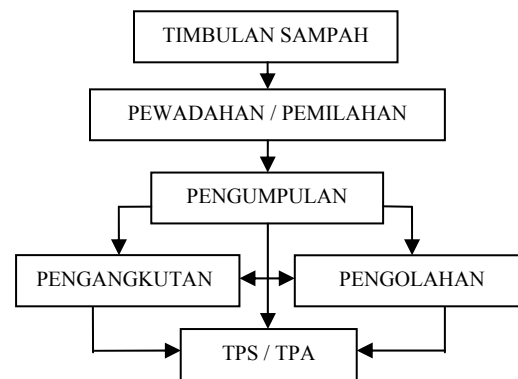
1) Sampah organik ; yaitu sampah yang mengandung senyawa-senyawa organik, karena itu tersusun dari unsur-unsur seperti C (carbon),

H (hidrogen), O (oksigen), N (nitrogen), dll, umumnya sampah organik dapat terurai secara alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan sampah organik, misalnya sampah dari dapur yaitu sisa sayuran, sisa tepung, kulit buah dan daun.

2) Sampah anorganik ; yaitu sampah yang bahan kandungannya non organik, umumnya sampah ini sangat sulit terurai secara alami. Contohnya kaleng, kaca, alumunium, debu, logam-logam lain.

2.4 Sistem pengelolaan sampah

Pengelolaan sampah adalah suatu bidang yang berhubungan dengan pengendalian bagaimana sampah dihasilkan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pembuangan sampah yang menggunakan suatu cara yang sesuai dengan prinsip-prinsip pewadahan, pengumpulan, TPS. Bila salah satu kegiatan tersebut terputus atau tidak tertangani dengan baik, maka akan menimbulkan masalah pada lingkungan. Skema teknik operasional pengelolaan persampahan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan (Sumber : Rizaldi, 2008)

1) Pewadahan / Pemilahan

Pewadahan adalah tempat sampah sementara sebelum sampah tersebut terkumpul, untuk kemudian diangkat serta dibuang. Penyimpanan atau pewadahan sampah yang bersifat sementara ini sebaiknya disediakan tempat yang berbeda untuk macam atau jenis sampah tertentu. Yaitu sampah basah hendaknya

dikumpulkan dengan sampah basah, demikian pula dengan jenis sampah kering, dan lain sebagainya hendaknya ditempatkan secara terpisah (Anonim, 1995 dalam Rizaldi, 2008). Dalam pewardahannya, sampah umumnya dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. Individual : dimana disetiap sumber timbulan sampah terdapat tempat sampah. Misalnya di depan setiap rumah dan pertokoan.
- b. Komunal : yaitu timbulan sampah dikumpulkan pada suatu tempat sebelum sampah tersebut diangkut.

2) Pengumpulan

Pengumpulan adalah aktivitas penanganan yang tidak hanya mengumpulkan sampah dari wadah individual atau dari wadah komunal (bersama) melainkan juga mengangkutnya ketempat terminal tertentu, baik dengan pengangkutan langsung maupun tidak langsung (Damanhuri, 2006). Pada umumnya pola pengumpulan sampah terdiri dari :

- a. Pola individual langsung
Kegiatan pengumpulan sampah dari rumah-rumah/sumber sampah dan diangkut langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui kegiatan pemindahan.
- b. Pola individual tidak langsung
Sampah diangkut dari wadahnya dengan gerobak pengangkut sampah atau sejenisnya untuk terlebih dahulu dibawa ke lokasi pemindahan sementara kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir.
- c. Pola komunal langsung
Pengumpulan sampah dilakukan sendiri oleh masing-masing penghasil sampah (rumah tangga, dll) ke tempat-tempat penampungan komunal yang telah disediakan atau langsung ke truck sampah yang mendatangi titik pengumpulan.
- d. Pola komunal tidak langsung
Kegiatan pengambilan sampah dari masing-masing titik pewardahan komunal ke lokasi pemindahan untuk diangkut selanjutnya ke tempat pembuangan akhir.
Persyaratan pola komunal tidak langsung sebagai berikut:
- e. Pola penyapuan jalan
Kegiatan pengumpulan sampah dari hasil penyapuan jalan.

3) Pengangkutan

Proses pengangkutan yang dilakukan petugas kebersihan menggunakan kendaraan seperti mobil truck atau gerobak yang kebanyakan dimulai dari tempat pembuangan sementara (TPS) dan dapat pula dilakukan secara langsung dari sumbernya.

4) Pengolahan

Proses pengolahan merupakan upaya mengurangi jumlah sampah sebelum diangkut ke tempat pembuangan akhir. Proses pengolahan dapat dilakukan dengan proses daur ulang yaitu pemanfaatan kembali beberapa komponen sampah yang bisa digunakan atau dengan proses pengomposan. Konsep pengolahan sampah adalah mencegah timbulnya sampah secara maksimal dan memanfaatkan kembali sampah serta menekan dampak negatif sekecil-kecilnya dari aktifitas pengolahan sampah.

2.5 Penerapan Konsep 3R

Penanganan sampah dengan konsep 3R, merupakan kegiatan pencegahan dan pengurangan sampah dimulai dengan kegiatan pemilahan, pemilahan sampah langsung di sumbernya menjadi sangat penting artinya. Setiap tempat aktivitas dapat disediakan 2 buah tempat sampah yang diberi tanda, yaitu sampah basah (sisa-sisa makanan basah, sayur-mayur baik yang sudah dimasak atau belum, daun basah yang mudah membusuk, dan lainnya), dan sampah kering yaitu (kertas, karton, plastik, kayu, daun-daunan atau rumput kering, pecahan kaca, botol, kaleng). Sesungguhnya kunci keberhasilan program daur ulang adalah justru di pemilahan awal. Pemilahan berarti upaya untuk memisahkan sekumpulan dari “sesuatu” yang sifatnya heterogen menurut jenis atau kelompoknya sehingga menjadi beberapa golongan yang sifatnya homogen.

3. Metode Penelitian

3.1 Pengumpulan data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung di Perumahan Tavanjuka Mas, yaitu data hasil pengukuran timbulan sampah dan data dari wawancara. Data sekunder, data yang sudah tersedia dari instansi terkait seperti Kantor Kelurahan Tavanjuka dan Badan Pusat Statistik (BPS) yaitu data jumlah penduduk, dan Badan

Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Palu yaitu peta Kota Palu.

3.2 Pengambilan sampel

Adapun jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini didapatkan dari tabel penentuan jumlah sampel (Sugiyono, 2009). Dari jumlah populasi $N= 80$ KK dengan taraf kesalahan 5 %, maka jumlah sampel yang dipakai sebesar 65 KK. Metode Pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah berdasarkan SNI 19-3964-1994. Pengambilan sampel dilakukan selama 7 hari berturut-turut pada lokasi yang sama, yang dimulai pada tanggal 6 - 12 Juni 2010 di Perumahan Tavanjuka Mas.

3.3 Teknik analisa data

Analisis data berdasarkan hasil pengukuran volume sampah terhadap jumlah anggota keluarga per KK dan jumlah penghasilan per KK di Perumahan Tavanjuka Mas dengan metode regresi linear sederhana menggunakan Microsoft Office Exel.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil penelitian

Data yang disajikan pada Tabel 1 adalah hasil perhitungan volume yang didapatkan dari pengukuran di lokasi penelitian. Pengukuran timbulan sampah dilakukan selama 7 hari berturut-turut.

Tabel 1. Perhitungan Volume Sampah Organik dan Anorganik di Perumahan Tavanjuka Mas

Hari	Volume Organik (m ³)	Volume Anorganik (m ³)	Total
1	0.9194	0.4199	1.3394
2	0.9106	0.3846	1.2952
3	0.9168	0.4161	1.3329
4	0.8981	0.4137	1.3118
5	0.9223	0.4485	1.3708
6	0.9418	0.4850	1.4267
7	0.9310	0.5118	1.4428
Jumlah	6.4399	3.0796	9.5195
Rata-rata	0.920	0.4399	1.3599

Sumber : Data primer, 2010

Pengambilan sampel dilakukan di Perumahan Tavanjuka Mas dengan jumlah sampel 65 KK, volume sampah organik rata-rata perhari adalah 0,920m³/hari dan volume sampah anorganik rata-rata perhari 0,4399 m³/hari. Komposisi sampah pada penelitian ini adalah komponen organik 67,72 % dan komponen anorganik 32,28 %.

Tabel 2. Jumlah Anggota Keluarga Per KK di Perumahan Tavanjuka Mas

No.	Anggota Keluarga Per KK (jiwa)	Jumlah
1	≤ 3	18
2	4 – 6	43
3	≥ 7	4
Jumlah		65

Sumber : Data primer, 2010

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa jumlah anggota keluarga per KK yang ada di Perumahan Tavanjuka Mas didominasi antara 4 sampai 6 jiwa.

Tabel 3. Jumlah Penghasilan Per KK di Perumahan Tavanjuka Mas

No.	Penghasilan Per KK (Rp.)	Jumlah
1	500.000 - 1.500.000	23
2	1.500.000 - 2.500.000	22
3	> 2.500.000	20
Jumlah		65

Sumber : Data primer, 2010

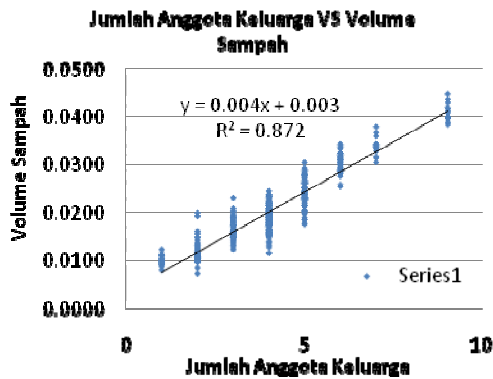
Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa sebagian besar penduduk yang ada di Perumahan Tavanjuka Mas mempunyai penghasilan antara Rp. 500.000 sampai Rp. 1.500.000 per bulannya.

4.2 Analisis Regresi Linear Sederhana

1) Hubungan jumlah anggota keluarga dengan volume sampah, dimana variabel dependen (Y) adalah volume sampah dengan variabel independennya (X) adalah jumlah anggota keluarga. Berdasarkan data yang dianalisis dengan menggunakan Microsoft Office Exel, maka hasil persamaan regresi jumlah anggota keluarga dengan volume sampah adalah : $Y = 0,003 + 0,004X$

Dari persamaan di atas, dapat diartikan :

- Intercept atau konstanta sebesar 0,003, artinya tanpa adanya jumlah anggota keluarga, maka volume sampah yang dihasilkan sebesar 0,003 m³.
- Arah hubungan, terlihat tanda '+' yang menggambarkan hubungan yang positif, dalam hal ini peningkatan jumlah anggota keluarga akan meningkatkan volume sampah.
- Koefisien regresi 0,004 artinya setiap kenaikan 1 jumlah anggota keluarga akan meningkatkan volume sampah sebesar 0,004 m³.



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Jumlah Anggota Keluarga dengan Volume Sampah

Pada hasil analisis regresi pada Gambar 2 diperoleh angka R sebesar 0,934, maka koefisien determinasinya adalah $R^2 = 0,934^2 = 0,872$. Hal ini menunjukkan bahwa persentase pengaruh variabel independen (jumlah anggota keluarga) terhadap variabel dependen (volume sampah) sebesar 87,2%. Atau variasi variabel independen yang digunakan dalam penelitian (jumlah anggota keluarga) mampu menjelaskan variabel volume sampah. Sedangkan sisanya 12,8% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian ini.

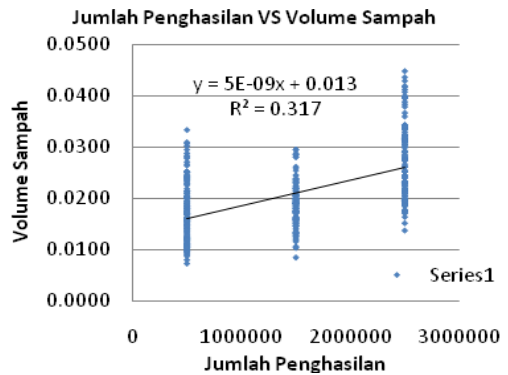
Uji kelayakan koefisien regresi, didapat $t_{hitung} = 55,563$ sedangkan $t_{tabel} = 1,965$. Pengambilan keputusan, H_0 diterima Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka tidak terdapat pengaruh antara jumlah anggota keluarga terhadap volume sampah. H_a diterima Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terdapat pengaruh antara jumlah anggota keluarga terhadap volume sampah. Ternyata nilai $t_{hitung} = 55,563 > t_{tabel} = 1,965$, sehingga H_0 di tolak dan H_a diterima.

Jadi kesimpulannya ada hubungan positif dan nilai koefisien korelasi antara jumlah anggota keluarga dengan volume sampah sebesar 0,934.

- Hubungan jumlah penghasilan dengan volume sampah, dimana variabel dependen (Y) adalah volume sampah dengan variabel independennya (X) adalah jumlah penghasilan. Berdasarkan data yang dianalisis dengan menggunakan Microsoft Office Excel, maka hasil persamaan regresi jumlah penghasilan dengan volume timbunan sampah adalah : $Y = 0,013 + 5E-09X$

Dari persamaan di atas, dapat diartikan :

- Intercept atau konstanta sebesar 0,013, artinya tanpa adanya jumlah penghasilan, maka volume sampah yang dihasilkan sebesar 0,013 m³.
- Arah hubungan, terlihat tanda '+' yang menggambarkan hubungan yang positif, dalam hal ini peningkatan jumlah penghasilan akan meningkatkan volume sampah.
- Koefisien regresi 5E-09 artinya setiap kenaikan jumlah penghasilan akan meningkatkan volume sampah sebesar 5E-09 m³.



Gambar 3. Grafik Hubungan Antara Jumlah Penghasilan Dengan Volume Sampah

Pada hasil analisis regresi pada Gambar 3 diperoleh angka R sebesar 0,563, maka koefisien determinasinya adalah $R^2 = 0,563^2 = 0,317$. Hal ini menunjukkan bahwa persentase pengaruh variabel jumlah penghasilan terhadap variasi volume sampah sebesar 31,7 %. Atau variasi variabel independen yang digunakan dalam penelitian (jumlah penghasilan) mampu menjelaskan variabel volume sampah.

Sedangkan sisanya 68,3 % dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian ini.

Uji kelayakan koefisien regresi, didapat t hitung = 14,499 sedangkan t tabel 1,965. Pengambilan keputusan, Ho diterima Jika t hitung < t tabel, maka tidak terdapat pengaruh antara jumlah anggota keluarga terhadap volume sampah. Ha diterima Jika t hitung > t tabel, maka terdapat pengaruh antara jumlah anggota keluarga terhadap volume sampah. Ternyata nilai t hitung =14,499> t tabel =1,965, sehingga Ho di tolak dan Ha diterima. Jadi kesimpulannya ada hubungan positif dan nilai koefisien korelasi antara jumlah anggota keluarga dengan volume sampah sebesar 0,563.

4.3 Prediksi Jumlah Timbulan Sampah Tahun 2011 – 2020

Sebelum memprediksi jumlah timbulan sampah, terlebih dahulu perlu diprediksi jumlah penduduk tahun 2011-2020.

1) Prediksi Jumlah Penduduk

Menghitung rata-rata pertumbuhan penduduk tahun 2007-2009 di Perumahan Tavanjuka Mas

Tabel 4. Data Penduduk Tahun 2007 Sampai 2009

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
2007	318
2008	325
2009	334

Sumber : Data Sekunder

Dengan menggunakan metode geometrik, diperoleh laju pertumbuhan rata-rata penduduk di Perumahan Tavanjuka Mas setiap tahunnya (r) adalah 2,47 %. Maka, dapat diprediksi jumlah penduduk pada tahun 2010 adalah :

$$\begin{aligned} P_{2010} &= P_{2009} (1 + r)^1 \\ &= 334 (1 + 0,0247)^1 \\ &= 342 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Tabel 5. Hasil perhitungan prediksi jumlah penduduk Tahun 2011 - 2020

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
2011	351
2012	359
2013	368

Tabel 5. Hasil perhitungan prediksi jumlah penduduk Tahun 2011 – 2020 (lanjutan)

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
2014	377
2015	387
2016	396
2017	406
2018	416
2019	426
2020	437

2) Prediksi Jumlah Timbulan Sampah Tahun 2011-2020

Berdasarkan hasil regresi tiap variabel X (jumlah anggota keluarga dan jumlah penghasilan) dengan variabel Y (volume sampah) dapat dilihat bahwa regresi jumlah anggota keluarga dengan volume sampah lebih erat hubungannya dibandingkan dengan regresi jumlah penghasilan dengan volume sampah. Sehingga untuk menentukan prediksi jumlah timbulan sampah, dipakai persamaan hasil regresi hubungan jumlah anggota keluarga dengan volumesampah, yaitu :

$$Y = 0,003 + 0,004X$$

Dimana :

Y = Jumlah timbulan sampah

X = Jumlah penduduk.

Dengan Jumlah penduduk tahun 2011 sebesar 351 jiwa, maka jumlah timbulan sampah tahun 2011 adalah :

$$\begin{aligned} Y &= 0,003 + 0,004 (351) \\ &= 1,407 \text{ m}^3/\text{hari} \end{aligned}$$

Tabel 6. Hasil perhitungan prediksi jumlah timbulan sampah Tahun 2011 - 2020

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Jumlah Timbulan Sampah (m ³ /hari)
2011	351	1.407
2012	359	1.439
2013	368	1.475
2014	377	1.511
2015	387	1.551

Tabel 6. Hasil perhitungan prediksi jumlah timbulan sampah Tahun 2011 – 2020 (lanjutan)

Tahun	Jumlah Penduduk	Jumlah Timbulan Sampah
	(jiwa)	(m ³ /hari)
2016	396	1.587
2017	406	1.627
2018	416	1.667
2019	426	1.707
2020	437	1.751

Berdasarkan komposisi sampah organik di Perumahan Tavanjuka Mas sebesar 67,72 %, dan sampah anorganik sebesar 32,28 %. Sehingga dapat diprediksi jumlah timbulan sampah organik dan anorganik adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil perhitungan prediksi jumlah timbulan sampah organic dan anorganik Tahun 2011 - 2020

Tahun	Sampah Organik	Sampah Anorganik
	(m ³ /hari)	(m ³ /hari)
2011	0.953	0.454
2012	0.974	0.465
2013	0.999	0.476
2014	1.023	0.488
2015	1.050	0.501
2016	1.075	0.512
2017	1.102	0.525
2018	1.129	0.538
2019	1.156	0.551
2020	1.186	0.565

4.4 Pembahasan

Dari hasil pengamatan di lapangan ditemukan masih ada penduduk di Perumahan Tavanjuka Mas yang membuang sampah di lahan yang belum dimanfaatkan, hal ini disebabkan karena masih kurangnya tersedia tempat sampah di setiap rumah serta tidak terdapatnya tempat pembuangan sementara (TPS) atau jarak tempat pembuangan sementara dari rumah yang jauh sehingga lahan yang belum dimanfaatkan dijadikan alternatif untuk membuang sampah.

Dari hasil penelitian didapatkan hasil volume sampah organik rata-rata sebesar

0,920m³/hari, sedangkan untuk sampah anorganik rata-rata sebesar 0,4399m³/ hari. Sumber sampah yang paling besar di Perumahan Tavanjuka Mas adalah sampah organik, dimana komposisi dari sampah organik di Perumahan Tavanjuka Mas sebesar 67,72 %, sedangkan untuk sampah anorganik sebesar 32,28 %. Adapun bentuk pengelolaan yang dianjurkan untuk menangani masalah sampah adalah sebagai berikut :

1) Pemilahan

Pengelolaan sampah di Perumahan Tavanjuka Mas dapat dilakukan dengan mengadakan pemilahan sampah basah (organik) dan sampah kering (anorganik) oleh masing-masing rumah tangga. Bagi rumah tangga yang memiliki lahan, dapat mengolah sampah basah menjadi kompos yang berguna untuk tanaman, sedangkan untuk sampah kering seperti kertas, botol, plastik dan kaleng, sebelum dibuang sebaiknya dipilah dulu, dikarenakan sampah tersebut ada yang dapat didaur ulang atau digunakan kembali, bisa juga diberikan kepada pemulung dan yang tidak bisa dipakai kembali dapat dibuang.

2) Pewadahan

Masyarakat di Perumahan Tavanjuka Mas pada umumnya masih menggunakan kantong plastik sebagai wadah. Ada juga sebagian sudah menggunakan tong sampah. Pola pewadahan yang direncanakan adalah pola individual, yaitu setiap keluarga menyediakan pewadahan, wadah ditempatkan di halaman depan rumah atau di pinggir jalan sehingga mempermudah pada saat pengumpulan dan pengangkutan.

Maksud dari pewadahan sampah ini adalah untuk memisahkan sampah basah (organik) dan sampah kering (anorganik), agar memudahkan dalam proses pengolahan selanjutnya. Pewadahan yang merupakan suatu cara penampungan sampah untuk sementara sebelum dipindahkan ke tempat pembuangan sementara (TPS) atau (TPA). Untuk mencegah terjadinya kebocoran atau menimbulkan bau busuk sehingga mengganggu lingkungan dan pernafasan, maka semua sampah harus disimpan dalam wadah yang memenuhi persyaratan sebagai berikut : (1) Tertutup, (2) Tidak mudah rusak dan kedap air, (3) Mudah dan cepat dikosongkan serta diangkut, (4) Ekonomis dan mudah diperoleh.

Pengadaan wadah dapat dilakukan oleh warga di Perumahan Tavanjuka Mas secara swadaya.

Dalam hal pengurusan dan pengadaan pewadahan ini sebaiknya dikoordinasikan dengan Dinas Kebersihan Kota Palu yang dalam pelaksanaannya dapat ditangani oleh RT, RW dan lembaga yang dibentuk oleh masyarakat seperti BKM yang sudah berjalan di Perumahan Tavanjuka Mas. Hal ini guna menciptakan keseragaman dan keindahan lingkungan, dengan pertimbangan mudah didapat dan praktis maka diusulkan pewadahan berupa drum atau ban bekas yang sudah dirancang. Seperti yang terlihat pada contoh gambar berikut ini:



Gambar 4. Salah satu contoh wadah yang digunakan untuk pemilahan sampah basah dan sampah kering dari ban bekas yang sudah dirancang (Sumber: Dokumentasi penulis)



Gambar 5. Salah satu contoh wadah yang digunakan untuk pemilahan sampah basah dan sampah kering dari drum bekas yang sudah dirancang (Sumber: Dokumentasi penulis)



Gambar 6. Salah satu contoh wadah yang digunakan untuk pemilahan sampah basah dan sampah kering dari fiberglass (Sumber : Dokumentasi penulis)

3) Pengumpulan

Untuk menangani masalah persampahan yang bersumber dari rumah tangga di Perumahan Tavanjuka Mas, pola pengumpulan yang dianjurkan adalah pola individual tak langsung, dimana sampah dikumpulkan oleh petugas kebersihan yang mendatangi tiap-tiap sumber sampah (rumah ke rumah) dan diangkut ke tempat pembuangan sementara (TPS). Di Perumahan Tavanjuka Mas pengumpulan sampah dilakukan organisasi masyarakat yaitu BKM setiap hari dengan menggunakan gerobak motor dengan kapasitas 1 m³ dengan kapasitas angkut 4 m³/hari. Untuk prediksi kebutuhan gerobak motor tahun 2011-2020 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Kebutuhan Gerobak Motor Tahun 2011-2020

Tahun	Jumlah Timbulan Sampah	Kebutuhan Gerobak Motor
	(m ³ /hari)	(unit)
2011	1.407	1
2012	1.439	1
2013	1.475	1
2014	1.511	1
2015	1.551	1
2016	1.587	1
2017	1.627	1
2018	1.667	1
2019	1.707	1
2020	1.751	1



Gambar 7. Salah satu contoh gerobak motor yang digunakan untuk mengangkut sampah
(Sumber: www.gerobak sampah.com)

4) Tempat Pembuangan Sementara (TPS)

Setelah sampah dikumpulkan pada gerobak motor dan diangkut, maka selanjutnya sampah dibuang ke tempat pembuangan sementara yang tersedia. TPS yang diusulkan berupa pasangan bata dengan kapasitas 1 m³. Untuk prediksi jumlah kebutuhan TPS untuk sampah organik dan sampah anorganik tahun 2011-2020 dapat dilihat pada tabel di berikut ini:

Tabel 9. Kebutuhan TPS untuk sampah organik tahun 2011-2020

Tahun	Jumlah Timbulan Sampah Organik (m ³ /hari)	Kebutuhan TPS (buah)
2011	0.953	1
2012	0.974	1
2013	0.999	1
2014	1.023	2
2015	1.050	2
2016	1.075	2
2017	1.102	2
2018	1.129	2
2019	1.156	2
2020	1.186	2

Tabel 10. Kebutuhan TPS untuk sampah anorganik tahun 2011-2020

Tahun	Jumlah Timbulan Sampah Anorganik (m ³ /hari)	Kebutuhan TPS (buah)
2011	0.454	1
2012	0.465	1

Tabel 10. Kebutuhan TPS untuk sampah anorganik tahun 2011-2020 (lanjutan)

Tahun	Jumlah Timbulan Sampah Anorganik (m ³ /hari)	Kebutuhan TPS (buah)
2013	0.476	1
2014	0.488	1
2015	0.501	1
2016	0.512	1
2017	0.525	1
2018	0.538	1
2019	0.551	1
2020	0.565	1

5) Penanganan sampah dengan konsep 3R

Upaya penanganan diharapkan dapat mengurangi jumlah sampah secara signifikan mulai dari sumbernya sampai ke tempat pembuangan akhir. Ada beberapa cara menangani pengurangan sampah yang lebih dikenal dengan prinsip 3R meliputi kegiatan :

a. *Reduce*(Mengurangi)

Kegiatan mengurangi sampah, tidak akan mungkin menghilangkan sampah secara keseluruhan tetapi secara teoritis aktivitas ini akan mengurangi sampah dalam jumlah yang nyata. Oleh karena itu kita harus mengurangi penggunaan bahan atau barang yang kita gunakan dalam aktivitas kita sehari-hari, karena semakin banyak kita menggunakan bahan atau barang, maka akan semakin banyak sampah yang dihasilkan. Mengurangi produksi sampah dapat dilakukan dengan cara :

- a) Menggunakan bahan atau barang yang awet.
- b) Mengurangi penggunaan barang sekali pakai.
- c) Mengurangi belanja barang yang tidak terlalu dibutuhkan.
- d) Merawat dan memperbaiki pakaian, mainan, perkakas dan peralatan rumah tangga daripada menggantinya dengan yang baru.
- e) Menggunakan kantong plastik (kresek)3 sampai 5 kali untuk berbelanja.
- f) Menggunakan keranjang atau kantong yang dapat digunakan berulang ulang

misalnya, keranjang untuk belanja kebutuhan pokok yang terbuat dari bahan yang tahan lama sehingga dapat digunakan dalam waktu yang lama.



Gambar 8. Salah satu contoh keranjang belanja yang dapat mereduksi timbulan sampah (Sumber: Dokumentasi penulis)

b. *Reuse* (Memakai kembali)

Sebisa mungkin pilihlah barang - barang yang bisa dipakai kembali, hindari pemakaian barang yang sekali pakai, hal ini dapat memperpanjang waktu pemakaian barang sebelum menjadi sampah. Pemakaian kembali barang bekas tanpa harus memprosesnya dulu :

- a) Menggunakan kembali kemasan untuk fungsi yang sama atau fungsi lainnya.
- b) Memanfaatkan barang kemasan menjadi tempat penyimpanan sesuatu. Seperti kertas bekas, botol plastik, botol kaca masih dapat dipergunakan kembali untuk keperluan lainnya. Contohnya kertas, koran bekas dapat digunakan kembali sebagai pembungkus barang-barang, botol plastik digunakan sebagai tempat bibit tanaman.
- c) menggunakan bahan yang bisa dipakai ulang daripada yang sekali buang, sebagai contoh misalnya : membeli baterai yang dapat diisi ulang daripada baterai sekali buang.

c. *Recycle* (Mendaur ulang)

Sebisa mungkin barang - barang yang sudah tidak berguna lagi, bisa didaur ulang, tidak semua barang bisa didaur ulang namun saat ini sudah banyak industri formal yang memanfaatkan sampah menjadi barang lain.

- a) Sampah organik

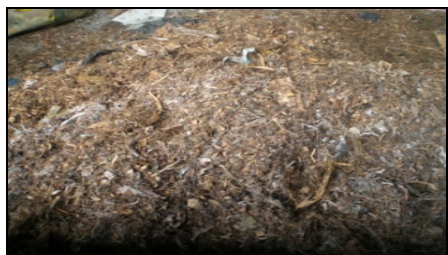
Pengolahan sampah yang digunakan adalah metode pemanfaatan kembali sampah organik untuk menghasilkan kompos. Metode ini digunakan berdasarkan dari volume sampah organik rumah tangga yang besar di Perumahan Tavanjuka Mas untuk dilakukannya proses pengomposan. Sampah organik yang dapat dijadikan kompos yaitu sisa sayur - sayuran, buah - buahan, daun - daunan dan sisa makanan. Sedangkan sampah organik yang tidak bisa diolah menjadi kompos seperti batang pisang, batok kelapa, dan tulang dibuang ke TPA.



Gambar 9. Salah satu contoh sampah organik yang dapat diolah menjadi kompos (Sumber: Dokumentasi penulis)



Gambar 10. Sampah organik yang telah digiling dengan mesin penggiling (Sumber: Dokumentasi penulis)



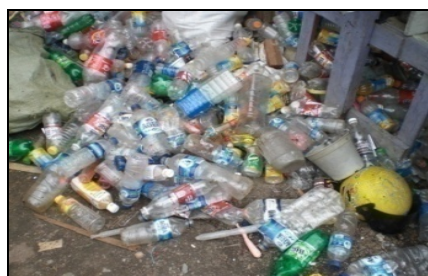
Gambar 11. Contoh kompos dari sampah organik
(Sumber: Dokumentasi penulis)

b) Sampah anorganik

Sampah anorganik yang masih memiliki nilai ekonomis yang dapat didaur ulang (misalnya : kertas, plastik, gelas, kaleng, botol, sisa kain), dilakukan pengepakan kemudian dijual kepada pengepul sampah sedangkan sampah anorganik yang tidak dapat dimanfaatkan lagi dibuang ke TPA.



Gambar 12. Salah satu contoh sampah anorganik berupa kardus yang masih memiliki nilai ekonomis dan dapat didaur ulang
(Sumber: Dokumentasi penulis)



Gambar 13. Salah satu contoh sampah anorganik berupa botol plastik yang masih memiliki nilai ekonomis dan dapat didaur ulang
(Sumber: Dokumentasi penulis)

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

- 1) Berdasarkan hasil penelitian, volume timbulan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat di Perumahan Tavanjuka Mas rata-rata sebesar $1,3599 \text{ m}^3/\text{hari}$, yang terdiri dari sampah organik $0,920 \text{ m}^3/\text{hari}$ dan sampah anorganik $0,4399 \text{ m}^3/\text{hari}$.
- 2) Persentase timbulan sampah di Perumahan Tavanjuka Mas adalah 67,72 % sampah organik dan 32,28 % sampah anorganik.
- 3) Pengelolaan sampah di Perumahan Tavanjuka Mas dilakukan dengan pemilahan sampah dari sumbernya, pewadahan, pengumpulan dan pengangkutan ke TPS.
- 4) Perencanaan pengelolaan sampah di Perumahan Tavanjuka Mas adalah :
 - a. Pemilahan sampah harus dilakukan oleh masing – masing rumah tangga dengan memisahkan antara sampah organik dan anorganik.
 - b. Setiap rumah tangga bertanggung jawab menyiapkan pewadahan.
 - c. Pengumpulan sampah dilakukan setiap hari, diangkut dengan menggunakan gerobak motor dengan kapasitas 1 m^3 sebanyak 1 unit.
 - d. Tempat pembuangan sementara (TPS) yang diperlukan dengan kapasitas 1 m^3 , untuk sampah organik sebanyak 2 buah dan sampah anorganik sebanyak 1 buah.

5.2 Saran

- 1) Penelitian ini hanya sebatas menghitung jumlah timbulan sampah dengan melihat peningkatan jumlah penduduk dengan menggunakan metode regresi linear sederhana, untuk penelitian selanjutnya perlu di teliti dengan menggunakan metode analisis lainnya.
- 2) Penelitian ini hanya menanggulangi masalah sampah sampai ke tempat pembuangan sementara (TPS), penelitian selanjutnya dapat diteliti penanggulangan sampah sampai ke tempat pembuangan akhir (TPA).
- 3) Perlunya peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penanganan sampah dengan konsep 3R, *Reduce* (mengurangi), *Reuse* (menggunakan kembali), *Recycle* (mendaur-ulang sampah), agar tercipta lingkungan yang bersih.

6. Daftar Pustaka

- Anonim. 2008. “*Undang – undang Republik Indonesia No.18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*” Jakarta.
- , 2009. “*Data Penduduk Kelurahan Tawanjuka*” Kantor Kelurahan Tawanjuka, Palu.
- Badan Pusat Statistik Kota Palu. 2009. “*Kecamatan Palu Selatan Dalam Angka Tahun 2009*”, Palu.
- Damanhuri, E dan Padmi, T. 2006. *Sampah*, Diklat Kuliah TL-3150/ITB, Bandung.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2002. “*Tata Cara Pengelolaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*”(SNI 19-2454-2002), Jakarta. (<http://www.pu.go.id>, diakses 25 Juli 2009).
- Departemen Pekerjaan Umum. 1994. “*Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*”(SNI 19-3964-1994), Jakarta. (<http://www.pu.go.id>, diakses 25 Juli 2009).
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Yayasan Idayu. Jakarta.
- Lembaga Demografi. 1981. “*Dasar-dasar Demografi*” Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Madelan. 1995. *Sistem Pengelolaan Sampah, Instalasi Penerbitan AKL Muhammadiyah, Ujung Pandang*.
- Prayitno, E. 2009. *Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat*, Tesis teknik lingkungan Universitas Pasundan, Bandung.
- Priyatno, Dwi. 2008. “*Mandiri Belajar SPSS*” Penerbit Mediakom, Jakarta.
- Rizaldi, Rizky. 2008. *Pengelolaan Sampah Secara Terpadu Di Perumahan Dayu Permai Yogyakarta*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2009. “*Statistika Untuk Penelitian*” Cetakan Kelima belas. Penerbit ALFABETA, Bandung.
- Tasman. 2003. *Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Limbah*, (tidak dipublikasikan)
- Wibowo, A dan Djajawinata, D. 1995, *Penanganan Sampah Perkotaan Terpadu*, Tulisan pertama dari dua tulisan, Yogyakarta.