



Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah Rumah Tangga
(Studi Kasus: Desa Tolondadu II Kecamatan Bolaang Uki Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan)

Gilbert Hasan^{#a}, Isri R. Mangangka^{#b}, Teddy Takaendengan^{#c}

[#]Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^agilberthasan04@gmail.com, ^bisri.mangangka@unsrat.ac.id, ^cteddy.takaendengan@sipil.polimdo.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sampah rumah tangga yang efektif masih menjadi tantangan besar di daerah pedesaan, khususnya di Desa Tolondadu II, Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengelolaan sampah rumah tangga yang efisien melalui penerapan Tempat Pengolahan Sampah Reduce-Reuse-Recycle (TPS 3R), dengan fokus pada pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang sampah. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan mengumpulkan data primer melalui survei timbulan dan komposisi sampah rumah tangga, observasi lapangan, serta kuesioner yang dibagikan kepada warga. Data sekunder diperoleh dari catatan demografi dan peta desa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata timbulan sampah rumah tangga adalah 0,28 kg/orang/hari, setara dengan 1,574 liter/orang/hari, dengan total timbulan sampah desa mencapai 220,92 kg/hari atau 1,242 m³/hari. Analisis komposisi sampah menunjukkan bahwa sampah organik mendominasi sebesar 60%, diikuti oleh plastik sebesar 25%, dan kertas sebesar 15%. Berdasarkan temuan ini, dirancang sistem TPS 3R yang memproses sampah setiap dua hari. Sistem ini mencakup pengomposan sampah organik serta pemilihan dan pengepresan sampah anorganik. Efektivitas sistem TPS 3R dinilai dari volume sampah yang berhasil diolah sebelum dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA). Penerapan sistem ini diharapkan dapat mengurangi beban TPA dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap praktik pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Kata kunci: pengelolaan sampah rumah tangga, TPS 3R, timbulan sampah, komposisi sampah, Desa Tolondadu II

1. Pendahuluan

Desa Tolondadu II, yang terletak di Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, Provinsi Sulawesi Utara, saat ini menghadapi tantangan yang cukup besar dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Berdasarkan data dari kantor desa setempat, jumlah penduduk Desa Tolondadu II telah mencapai 789 jiwa dan diperkirakan akan terus meningkat seiring waktu. Pertumbuhan ini secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan timbulan sampah harian.

Namun, peningkatan volume sampah ini tidak diimbangi dengan ketersediaan fasilitas dan infrastruktur pengelolaan sampah yang memadai. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa sampah sering ditemukan berserakan di ruang terbuka seperti pinggir jalan dan lahan kosong. Ketiadaan tempat penampungan sementara yang layak serta sistem pengumpulan yang terstruktur telah menyebabkan terjadinya penurunan kualitas lingkungan, munculnya bau tidak sedap, dan potensi risiko kesehatan bagi masyarakat sekitar.

Selain kekurangan infrastruktur, rendahnya tingkat kesadaran masyarakat dan keterlibatan warga juga menjadi hambatan dalam pengelolaan sampah yang efektif. Tidak adanya edukasi mengenai isu-isu persampahan serta belum tersedianya sistem yang mendorong pemilihan dan pengolahan sampah sejak dari sumber turut memperkuat praktik pembuangan sampah yang tidak tepat di desa tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jumlah timbulan sampah rumah

tangga di Desa Tolondadu II serta merancang sistem pengelolaan sampah terintegrasi yang sesuai dengan kondisi lokal. Dengan menerapkan pendekatan yang sistematis dan berbasis masyarakat, sistem yang diusulkan diharapkan tidak hanya mampu mengatasi tantangan teknis, tetapi juga mendorong keberlanjutan jangka panjang serta memberdayakan masyarakat untuk berperan aktif dalam menjaga lingkungan mereka.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Tolondadu II, yang terletak di Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Metodologi yang digunakan mencakup jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, serta metode analisis yang digunakan untuk merencanakan sistem pengelolaan sampah rumah tangga. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.1. Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data pada penelitian ini terdiri dari:

a. Data primer diperoleh melalui:

- Survei timbulan dan komposisi sampah rumah tangga di Desa Tolondadu II.
- Observasi lapangan terhadap kondisi pengelolaan sampah yang ada.
- Penyebaran kuesioner kepada warga untuk mengumpulkan informasi mengenai identitas responden, pengetahuan, sikap, serta fasilitas pengelolaan sampah yang tersedia.

b. Data sekunder mencakup:

- Data jumlah penduduk Desa Tolondadu II.
- Peta administrasi desa.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari:

a. Metode Pengambilan Sampel

Jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin dengan batas kesalahan sebesar 10%. Dengan total populasi sebanyak 789 jiwa, jumlah sampel yang dibutuhkan dihitung sebagai berikut:

$$n = \frac{789}{1 + 789(0,10)^2} = 89 \text{ jiwa}$$

Karena penelitian ini berfokus pada timbulan sampah rumah tangga, unit sampling yang digunakan adalah rumah tangga, bukan individu. Jumlah rumah tangga yang mewakili 89 individu ditentukan melalui survei lapangan, yang mencakup pencatatan jumlah anggota keluarga di setiap rumah tangga. Pendekatan ini memastikan bahwa sampel mencerminkan kondisi aktual tanpa perlu memperkirakan jumlah rumah tangga sebelumnya. Berdasarkan hasil survei tersebut, diperoleh 23 kepala keluarga yang akan dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini.

b. Observasi Lapangan

Observasi dilakukan untuk menilai praktik pengelolaan sampah saat ini, meliputi:

- Pewadahan sampah
- Pengumpulan sampah
- Pengangkutan sampah

c. Pengambilan dan Pengukuran Sampel Sampah

Pengambilan dan pengukuran sampel sampah dilakukan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-3964-1994. Pengambilan sampel dilakukan selama delapan hari berturut-turut. Laju timbulan sampah dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Timbulan sampah} = \frac{\text{berat sampah}(\frac{\text{kg}}{\text{hari}})}{\text{jumlah jiwa(orang)}}$$

2.3. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisa data pada penelitian ini terdiri dari:

a. Analisis Timbulan Sampah

Rata-rata timbulan sampah per hari dihitung berdasarkan total berat dan volume sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga. Rumus yang digunakan adalah:

$$\begin{aligned} - \quad & \text{Volume contoh timbulan sampah} = \frac{Vs}{U} \\ - \quad & \text{Berat contoh timbulan sampah} = \frac{Bs}{U} \end{aligned}$$

Dengan keterangan:

- Vs = Total volume sampah sampel (liter/hari)
- Bs = Total berat sampah sampel (kg/hari)
- u = Jumlah individu yang dijadikan sampel

b. Analisis Komposisi Sampah

Komposisi sampah ditentukan dengan cara memilah dan menimbang setiap komponen sesuai dengan SNI 19-3964-1994. Persentase dari setiap komponen sampah dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Komposisi } X = \frac{\text{Berat } X (\text{kg})}{\text{Berat sampah total (kg)}} \times 100\%$$

Di mana X mengacu pada jenis komponen sampah, seperti sampah organik, plastik, kertas, dan lainnya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Profil Desa Tolondadu II

Desa Tolondadu II terletak di Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, sekitar 4 km sebelah timur dari pusat administrasi kabupaten. Desa ini terdiri dari tiga dusun (Dusun 1, 2, dan 3) dan memiliki luas wilayah sekitar 1.122 hektare. Curah hujan tahunan berkisar antara 400–600 mm. Desa ini berbatasan dengan wilayah-wilayah berikut:

- Utara: Desa Hutan
- Timur: Desa Tolondadu I dan Desa Tolondadu
- Selatan: Teluk Tomini
- Barat: Desa Sondana

3.2 Kondisi Pengelolaan Sampah Saat Ini di Desa Tolondadu II

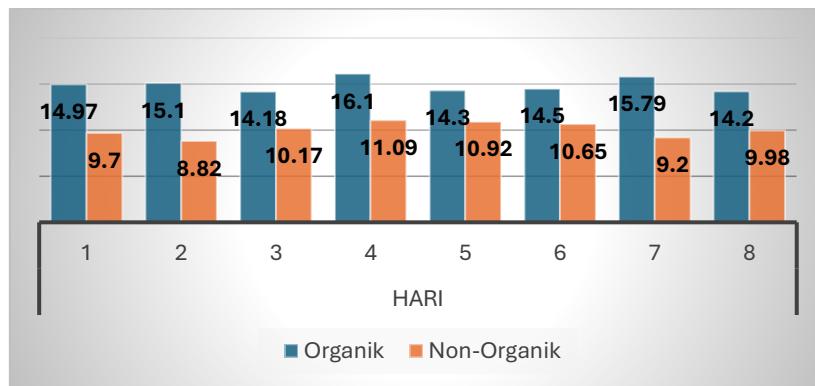
Pewadahan sampah di Desa Tolondadu II bersifat tidak permanen dan dilakukan secara individu, dengan sebagian besar warga menggunakan kantong plastik sebagai wadah sampah. Jenis wadah lain yang digunakan antara lain keranjang plastik, ember, kardus bekas, dan karung. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, sebagian besar warga belum melakukan pemilahan sampah dari sumbernya, yang disebabkan oleh kurangnya edukasi dan kesadaran akan pentingnya pemisahan sampah. Desa Tolondadu II belum memiliki sistem pengumpulan sampah yang terorganisir. Sebagian besar warga membakar sampah mereka sendiri di sekitar rumah setiap beberapa hari. Ada juga warga yang melakukan pembakaran sampah secara bersama di tempat pembuangan yang telah ditentukan di desa. Praktik ini terjadi karena belum tersedianya sistem pengelolaan dan pengumpulan sampah yang memadai.

3.3 Laju dan Volume Timbulan Sampah Rumah Tangga di Desa Tolondadu II

Pengukuran timbulan sampah dilakukan selama delapan hari berturut-turut di Desa Tolondadu II, Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Metode yang digunakan untuk menentukan jumlah sampah yang dihasilkan adalah pengukuran langsung dari sejumlah sampel rumah tangga yang dipilih secara acak, dengan total 23 rumah tangga yang dijadikan sampel. Ukuran sampel pada penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin, sedangkan metode sampling yang diterapkan adalah *Simple Random Sampling*. Hasil pengukuran timbulan sampah di Desa Tolondadu II dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2 berikut.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Timbulan Sampah Rumah Tangga di Desa Tolondadu II

Hari	Organik (kg)	Anorganik (kg)	Total
1	14.97	9.7	24.67
2	15.1	8.82	23.92
3	14.18	10.17	24.35
4	16.1	11.09	27.19
5	14.3	10.92	25.22
6	14.5	10.65	25.15
7	15.79	9.2	24.99
8	14.2	9.98	24.18
Total	119.14	80.53	199.67



Gambar 2. Laju Timbulan Sampah Rumah Tangga di Desa Tolondadu II

Berdasarkan sampel yang diambil dari 23 rumah tangga di Desa Tolondadu II, total berat sampah yang dikumpulkan selama delapan hari berturut-turut adalah 119,14 kg sampah organik dan 80,53 kg sampah anorganik, sehingga totalnya menjadi 199,67 kg sampah. Laju timbulan sampah dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Timbulan sampah} = \frac{\text{berat sampah(kg)}}{\text{jumlah jiwa(orang)} \times \text{jumlah hari}}$$

$$\begin{aligned}\text{Timbulan sampah} &= \frac{199,67}{89 \times 8} \\ &= \frac{199,67}{712} \\ &= 0,28 \text{ kg/orang/hari}\end{aligned}$$

Dengan demikian, rata-rata laju timbulan sampah adalah 0,28 kg/orang/hari atau 1,96 kg/orang/minggu. Nilai ini termasuk dalam kategori timbulan sampah rumah tangga non-permanen, meskipun sebagian besar rumah di wilayah ini tergolong rumah permanen. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh gaya hidup masyarakat yang relatif tidak konsumtif, sehingga menghasilkan jumlah sampah yang lebih rendah.

Untuk menghitung volume sampah di Desa Tolondadu II, digunakan nilai kerapatan sebesar 0,25 kg/liter untuk sampah organik dan 0,125 kg/liter untuk sampah anorganik. Volume sampah dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Volume sampah} = \frac{\text{berat sampah(kg)}}{\text{densitas sampah}} \times 1000$$

$$\begin{aligned}\text{Volume sampah organik} &= \frac{119,14 \text{ kg}}{0,25 \text{ kg/liter}} \\ &= 476,56 \text{ L}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume sampah anorganik} &= \frac{80,53 \text{ kg}}{0,125 \text{ kg/liter}} \\ &= 644,24 \text{ L}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total volume sampah} &= 476,56 + 644,24 \\ &= 1.120,8 \text{ L}\end{aligned}$$

Hitung volume sampah per orang per hari:

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \frac{1.120,8 \text{ L}}{89 \times 8} \\ &= 1,574 \text{ liter/orang/hari}\end{aligned}$$

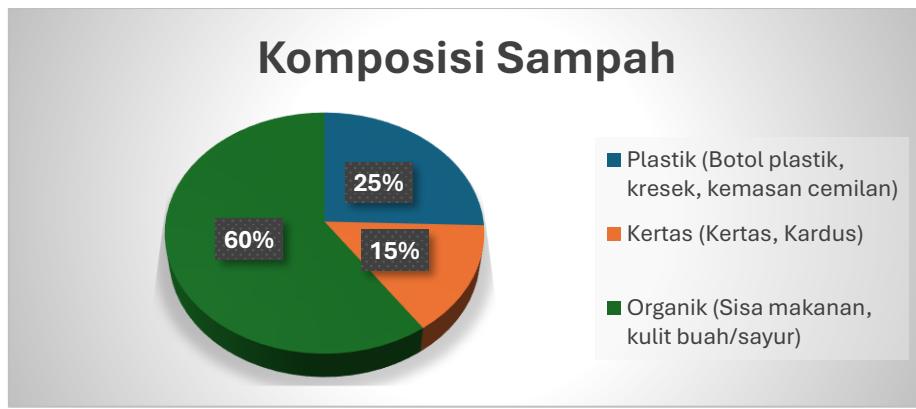
Dengan demikian, volume sampah di Desa Tolondadu II adalah 1,574 liter/orang/hari atau 11.018 liter/orang/minggu.

3.4 Komposisi Sampah

Analisis komposisi sampah di Desa Tolondadu II, Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan dilakukan dengan memilah sampah berdasarkan jenisnya, sesuai dengan SNI 19-3964-1994. Komposisi sampah di Desa Tolondadu II terdiri dari sampah organik (sisa makanan, kulit buah/ sayuran), plastik (botol plastik, kantong plastik, kemasan makanan ringan), dan kertas (kertas dan kardus). Hasil pengukuran komposisi sampah yang dilakukan selama delapan hari berturut-turut di Desa Tolondadu II disajikan dalam Tabel 2 dan Gambar 3.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Komposisi Sampah Rumah Tangga Desa Tolondadu II

Komposisi Sampah	Berat Sampah (kg)	Presentase
Plastik (botol plastik, gelas plastik, kresek, kemasan cemilan)	50.89	25%
Kertas (kertas, kardus)	29.64	15%
Organik (sisa makanan, kulit buah/sayur)	119.14	60%



Gambar 3. Komposisi Sampah Rumah Tangga Desa Tolondadu II

3.5 Jumlah Sampah Rumah Tangga Desa Tolondadu II

Di Desa Tolondadu II, masalah sampah menjadi perhatian bagi penduduknya. Sehingga berdasarkan hasil penelitian sampah-sampah ini terdiri dari plastik, kertas, dan sampah organik. Sayangnya, kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah masih rendah di kalangan penduduk desa, sehingga cenderung membuang sampah sembarangan. Akibatnya, tumpukan sampah semakin bertambah dan mencemari lingkungan sekitar. Sehingga untuk mengetahui jumlah sampah yang ada di Desa Tolondadu II disini memerlukan data penduduk serta laju timbunan sampah, dan jumlah penduduk yang ada di Desa Tolondadu II adalah sebanyak 789 jiwa. Maka jumlah sampah yang ada di Desa Tolondadu II adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Sampah} &= \text{Jumlah Penduduk} \times \text{Jumlah Timbulan Sampah} \\
 &= 789 \text{ Jiwa} \times 0,28 \text{ kg/orang/hari} \\
 &= 220,92 \text{ kg/hari}
 \end{aligned}$$

Jadi jumlah total sampah Desa Tolondadu II adalah 220,92 kg/hari atau 0,28 kg/orang/hari.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Sampah} &= \text{Jumlah Penduduk} \times \text{Jumlah Volume Sampah} \\
 &= 789 \text{ Jiwa} \times 1,574 \text{ liter/orang/hari} \\
 &= 1.241,886 \text{ liter/hari} \\
 &= 1.242 \text{ liter/hari} \\
 &= 1,242 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

Jadi jumlah total volume sampah Desa Tolondadu II adalah 1.242 liter/hari atau 1,242 m³/hari.

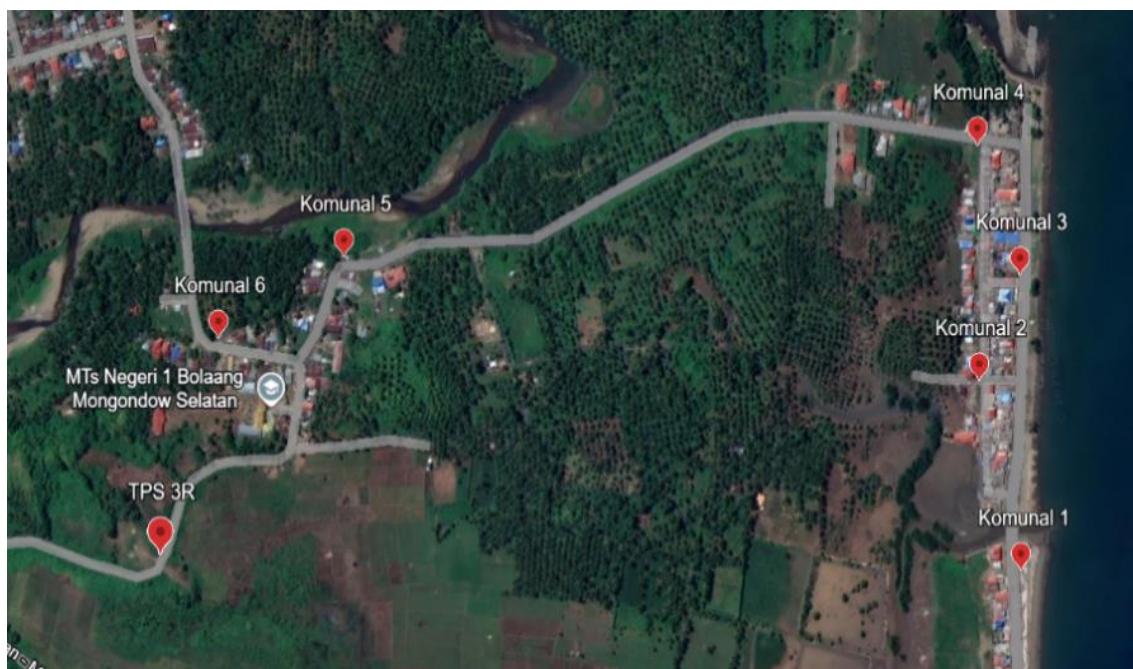
3.6 Perencanaan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Desa Tolondadu II

a. Pewadahan

Perencanaan pewadahan sampah di Desa Tolondadu II menggunakan pola pewadahan komunal langsung, di mana masyarakat diharapkan secara aktif membuang sampah ke dalam wadah yang telah disediakan di titik-titik tertentu. Pewadahan dilakukan berdasarkan jenis sampah, yaitu sampah organik, anorganik daur ulang, dan anorganik residu.

Setiap titik pewadahan dilengkapi dengan dua wadah komunal berukuran 240 liter, masing-masing untuk sampah organik dan anorganik. Wadah diberi warna dan label berbeda sebagai penanda: warna hijau untuk sampah organik dan warna kuning untuk sampah anorganik. Untuk anorganik residu, dapat digunakan kantong plastik berwarna hitam atau merah.

Perencanaan ini mengacu pada Permen PU No. 3 Tahun 2013, yang menekankan pentingnya pemilahan sampah sejak dari sumbernya. Sistem pewadahan ini dirancang untuk mendorong keterlibatan masyarakat, memudahkan pemilahan, serta mendukung efektivitas pengelolaan dan daur ulang sampah di tingkat desa. Lokasi penempatan wadahan komunal pada perencanaan ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Lokasi Penempatan Wadah Komunal

b. Pengumpulan

Pengumpulan sampah di Desa Tolondadu II direncanakan menggunakan pola komunal langsung, di mana petugas akan mengambil sampah dari titik-titik pewadahan komunal yang telah disediakan, kemudian membawanya ke TPS 3R untuk diproses lebih lanjut.

Pengumpulan dilakukan setiap dua hari sekali, dengan total volume sampah mencapai 2,484 m³ per dua hari. Oleh karena itu, dibutuhkan satu unit kendaraan pengumpul dengan kapasitas lebih dari 2,484 m³ maka direncanakan 1 kendaraan pengumpul dengan kapasitas 3,68 m³, mengikuti standar kendaraan pengangkut sampah yang umum digunakan. Kendaraan ini memiliki dimensi 2,3 m x 1,6 m x 1 m dan dirancang dengan sekat pemisah untuk memisahkan sampah organik dan anorganik guna mendukung pemilahan sejak awal.

3.7 Perencanaan Pengolahan Sampah Rumah Tangga Desa Tolondadu II

a. Organik

Sampah organik seperti sisa makanan dan dedaunan diolah menjadi kompos untuk mengurangi limbah ke TPA. Proses pengomposan dilakukan menggunakan metode aerob dengan bantuan mesin pencacah untuk mempercepat fermentasi. Selain di TPS 3R, masyarakat yang memiliki lahan juga didorong untuk melakukan pengomposan mandiri di rumah. Pendekatan ini bertujuan memaksimalkan pemanfaatan sampah organik secara berkelanjutan.

b. Plastik

Pengelolaan sampah plastik di TPS 3R Desa Tolondadu II bertujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus meningkatkan nilai ekonomi limbah plastik. Sampah plastik yang telah dipilah dari sumbernya dikumpulkan, dibersihkan, dikeringkan, dan dipadatkan menggunakan mesin pres. Proses pemadatan ini mempermudah penyimpanan dan pengangkutan. Hasil pemadatan dapat dijual ke industri daur ulang atau dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai produk seperti paving block, pot tanaman, atau bahan bakar alternatif melalui pirolisis.

c. Kertas

Sampah kertas diolah melalui proses pengumpulan, pemilahan berdasarkan jenis (seperti HVS, kardus, koran, majalah), pengeringan, dan pengemasan dalam bentuk bundelan. Kertas yang telah dikemas kemudian dijual ke pengepul atau industri daur ulang. Untuk meningkatkan nilai jual, masyarakat didorong bekerja sama dalam kelompok atau bank sampah agar volume yang dikumpulkan lebih besar. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi sampah, tetapi juga memberikan potensi penghasilan tambahan bagi warga.

3.8 Perencanaan TPS 3R Desa Tolondadu II

Perencanaan pengelolaan sampah di Desa Tolondadu II berfokus pada pembangunan TPS 3R (Reduce, Reuse, Recycle), yang bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA). TPS 3R ini dirancang untuk memaksimalkan pemilahan dan pengolahan sampah menjadi produk yang bermanfaat melalui tiga prinsip utama, yaitu pengurangan, pemanfaatan kembali, dan daur ulang sampah. Dengan demikian, diharapkan dapat mengurangi dampak lingkungan serta memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat desa.

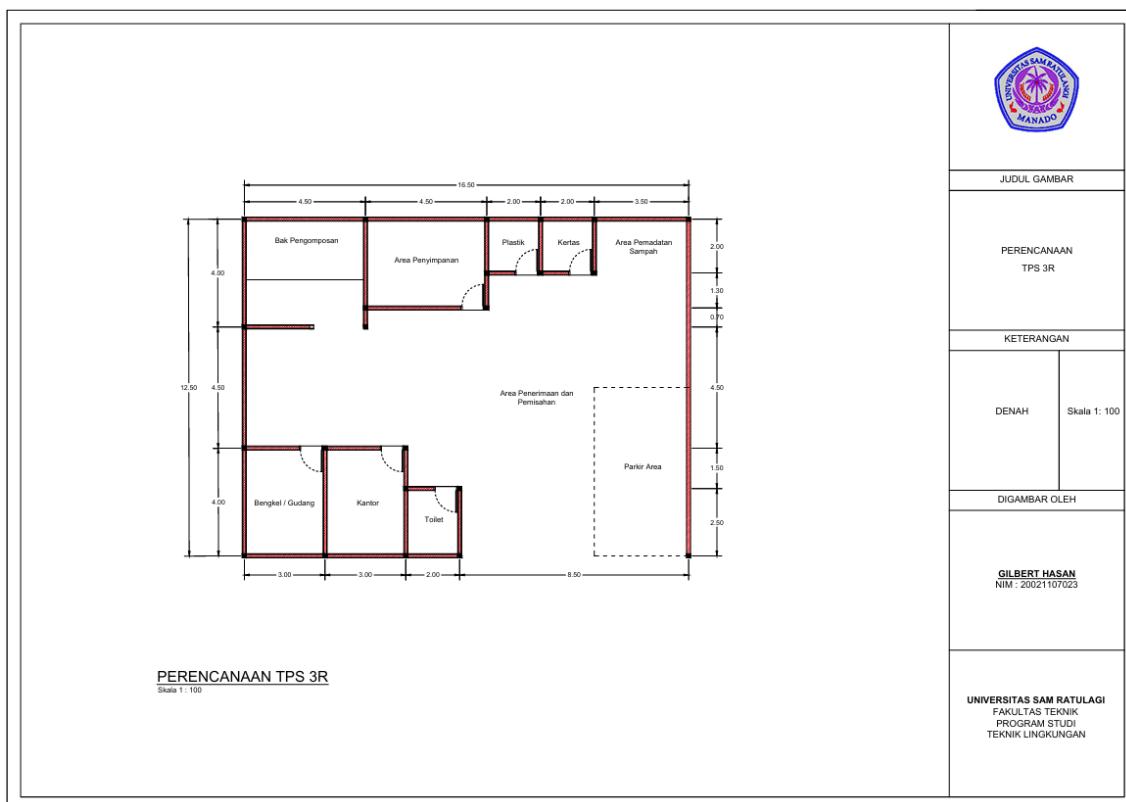
TPS 3R akan dibangun di lokasi strategis dengan luas lahan sekitar 200 m², yang mencakup berbagai area yang diperlukan untuk proses pengelolaan sampah, antara lain:

1. Area Penerimaan & Pemilahan: Area ini digunakan untuk menerima sampah dan memisahkannya menjadi sampah organik, anorganik, dan residu. Luas lahan yang diperlukan adalah 11 m².
2. Area Pengolahan Sampah Organik: Sampah organik akan diolah menjadi kompos melalui proses pengomposan aerob. Luas area yang dibutuhkan adalah 18 m² untuk pengomposan, mesin pencacah, penyimpanan kompos jadi, dan ruang operasional lainnya.
3. Area Pengolahan Sampah Anorganik: Pada area ini, sampah anorganik seperti plastik dan kertas akan diproses menggunakan mesin press untuk memadatkan sampah agar lebih mudah diangkut dan didaur ulang. Luas yang dibutuhkan untuk area pengolahan anorganik adalah 15 m².
4. Area Penyimpanan: Untuk menampung hasil olahan seperti kompos dan bahan daur ulang, area penyimpanan seluas 18 m² disediakan.
5. Area Kantor: Kantor untuk administrasi operasional TPS 3R direncanakan seluas 9 m².
6. Area Bengkel dan Gudang: Luas yang disediakan untuk bengkel dan gudang penyimpanan alat teknis adalah 12 m².
7. Area Sanitasi: Area sanitasi yang meliputi fasilitas cuci tangan, kamar mandi, dan toilet disediakan dengan luas 5 m².
8. Area Parkir: Area parkir untuk kendaraan pengangkut sampah direncanakan seluas 26 m².

Dengan perencanaan yang matang ini, TPS 3R di Desa Tolondadu II diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah yang baik, serta menciptakan solusi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penerapan sistem ini diharapkan juga dapat memberikan dampak positif, baik dalam hal pengurangan sampah di TPA maupun dalam pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui daur ulang sampah.

Tabel 3. Luas lahan perencanaan TPS 3R

No	Keterangan	Luas (m ²)
1	Area Penerima dan Pemilahan	11
2	Area Pengolahan Sampah Organik	18
3	Area Pengolahan Sampah Anorganik	15
4	Area Penyimpanan Hasil Olahan	10
5	Area Administrasi/Kantor	9
6	Area Bengkel dan Gudang	12
7	Area Sanitasi	5
8	Area Parkir	26



Gambar 5. Desain TPS 3R di Desa Tolondadu II

4. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi eksisting pengelolaan sampah berdasarkan aspek teknis operasional pewaduhan dan pengumpulan yang ada di Desa Tolondadu II, Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan adalah menggunakan pewaduhan individual yaitu keranjang sampah, kantong plastik (kresek), kardus bekas, karung, dan ember plastik. Sedangkan untuk pengumpulan sampah yang dilakukan oleh warga Desa Tolondadu II dengan cara pembakaran sampah secara bersama di lahan kosong yang ada di Desa Tolondadu II.
2. Hasil dari pengukuran timbulan sampah di Desa Tolondadu II, berdasarkan satuan berat adalah sebesar 0,28 kg/orang/hari dan hasil dari pengukuran volume sampah di Desa Tolondadu II adalah sebesar 1,5 liter/orang/hari.
3. Pada perancangan sistem pengelolaan sampah di Desa Tolondadu II direncanakan berdasarkan UU No. 18 Pasal 19 Tahun 2008 yaitu dimulai dari pewaduhan, pengumpulan, dan pengangkutan. Pada penelitian ini juga direncanakan TPS 3R untuk mengurangi sampah yang masuk ke TPA, TPS 3R pada penelitian ini dilengkapi dengan area penerimaan dan pemilahan, area pengolahan sampah organik, area pengelolaan sampah anorganik, area penyimpanan, area kantor, area bengkel dan gudang, area sanitasi, area parkir.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada seluruh pihak terkait dalam proses penelitian yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di Desa Tolondadu II, Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan.

Referensi

- Anwar, A. (1979). Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Mutiara.
 Badan Standardisasi Nasional. (1995). SNI 19-3983-1995: Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
 Damanhuri. (2010). Bahan kuliah Teknik Lingkungan: Pengelolaan Sampah. Bandung: Institut Teknologi

- Bandung.
- Gunawan, G. (2007). Mengelola Sampah Jadi Uang. Jakarta: Trans Media Pustaka.
- Hadiwiyoto, S. (1983). Penanganan dan Pemanfaatan Sampah. Jakarta: Yayasan Idayu.
- Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. (2008). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta: Kementerian Hukum dan HAM RI.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2017). Pedoman Teknis Tempat Pengolahan Sampah Reduce-Reuse-Recycle (TPS3R). Jakarta: Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan B3.
- Kisworo, B. (2012). Hubungan antara motivasi, disiplin, dan lingkungan kerja dengan kinerja pendidik dan tenaga kependidikan Sanggar Kegiatan Belajar Eks Karisidenan Semarang Jawa Tengah (Tesis, Universitas Negeri Yogyakarta).
- Nugroho, P. (2013). Panduan Membuat Kompos Cair. Jakarta: Pustaka Baru Press.
- Mawuntu, W., Riogilang, H., & Supit, C. J. (2023). Analisis Kapasitas Air Lindi dan Rancangan Instalasi Pengolahan Lindi pada TPA Kulo. *Jurnal TEKNO*, 21(85), 1569–1588.
- Pandebesie, E. S., & Rayuanti, D. (2013). Pengaruh penambahan sekam pada proses pengomposan sampah domestik. *Jurnal Lingkungan Tropis*, 6(1), 31–40.
- Salindeho, I. M., Riogilang, H., & Mangangka, M. (2024). Evaluasi Pengangkutan Sampah di Kecamatan Malalayang. *Jurnal TEKNO*, 22(89).
- Sastrawijaya, A. T. (2007). Pencemaran Lingkungan. Jakarta: Rineka Cipta.
- SNI 19-2454-2002. (2002). Tata cara teknik operasional sampah perkotaan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 19-3964-1994. (1994). Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 3242-2008. (2008). Pengelolaan sampah di permukiman. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Suarna, I. W. (2008). Model penanggulangan masalah sampah di perkotaan dan perdesaan. Dalam Pertemuan Ilmiah Universitas Udayana, 3–6 September 2008. Denpasar.
- Suprapto. (2005). Dampak masalah sampah terhadap kesehatan masyarakat. *Jurnal Kesehatan*, 1(2), Jakarta.
- Suryani, E., & Saptomo, A. (2020). Pengelolaan sampah berbasis masyarakat: Studi kasus di beberapa desa di Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 145–158.
- Toreh, C. A., Riogilang, H., & Rondonuwu, S. G. (2023). Evaluasi Kapasitas Pengolahan Air Lindi TPA Tobelo Marahai di Desa Gosoma Kecamatan Tobelo Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal TEKNO*, 21(85), 991–1001.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. (1993). Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Wijaya, S. A., Riogilang, H., & Sompie, O. B. A. (2022). Analisis Kapasitas Pengolahan Air Lindi di TPA Aertembaga Kota Bitung. *Jurnal TEKNO*, 20(82), 1031–1039.