



Artikel Penelitian

Perencanaan Teknis Operasional Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Kawasan Perumahan BTN Rajawali Residence Kota Kendari)

Emang Sah ^{a,*}, Rosdiana Rosdiana ^a, Ratna Sakay ^b

^a Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Kendari, Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 10 Kendari – Sulawesi Tenggara, Indonesia.

^b Limbah Domestik dan Limbah B3, Badan Lingkungan Hidup. Dinas Lingkungan Hidup. Kendari – Sulawesi Tenggara, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 6 November 2023

Revisi Akhir: 20 November 2023

Diterbitkan Online: 01 Desember 2023

KATA KUNCI

Residence; Management; Waste; Planning; Disposal

KORESPONDENSI

Telepon: +62822-3819-2064

E-mail: emangsah889@gmail.com

ABSTRACT

BTN Rajawali Residence has 88 building units with type 45 (commercial), if the assumption is that each house is occupied by 5 people, 440 people will produce waste. BTN Rajawali Residence has waste problems such as the lack of available infrastructure so that many people throw garbage out of place. The purpose of this study is to identify waste generation, waste composition and analyze the existing conditions of waste management operational techniques in the housing and then plan waste management operational techniques. Sampling was carried out for eight (8) consecutive days in accordance with SNI 19-3964-1994 on methods of collection and measurement of urban waste and interviews for data collection on the existing conditions of technical waste management operations. The results of this study show that the waste generation of BTN Rajawali Residence Housing is 71.601 kg with an average of 11.934 kg/day/source which is equal to an average of 0.0850 kg/day/person. Based on the results of observations and interviews at the research location, the existing conditions of operational waste management techniques, the BTN Rajawali Residence housing community has not implemented good waste management operational techniques according to existing regulations. Operational technical planning includes segregation, containerization, collection/transportation, processing and temporary disposal sites (TDS). The planned sorting is based on SNI 19-2454-2002 by sorting wet waste (organic), dry waste (inorganic) and residual waste by each household (from the source), referring to SNI 19-2454-2002 (procedures for urban waste management operational techniques) So, a container with a capacity of 40 liters is planned, with a barrel height of 60 cm, length 40 cm and width 40 cm. Then, it is planned for a waste transportation tool with a capacity of 200 kg of cargo, a tub height of 80 cm, a tub width of 130 cm and a length of 180 cm. The planned waste processing is composting with the individual method and the natural process with a composter barrel height of 50 cm diameter 30 cm. The TPS used to dispose of community waste is a communal TDS developed by the Government of the Environment and Forestry Service (GEFS) of Kendari City.

1. PENDAHULUAN

Pada dasarnya sampah merupakan sifat bahan atau material yang dibuang dan terbuang yang bersumber dari hasil aktivitas manusia maupun yang terbentuk oleh proses alam yang tidak mempunyai nilai ekonomis lagi, bahkan memiliki nilai atau dampak yang negatif pada lingkungan, sampah ini juga sangat mempengaruhi lingkungan sekitar karena mempunyai karakteristik bau dan kotor. Setiap aktivitas manusia pasti menghasilkan buangan atau sampah, seiring berkembangnya suatu daerah maka beban yang diterima daerah tersebut akan semakin bertambah salah satunya adalah beban akibat sampah

yang diproduksi oleh masyarakat daerah secara kolektif. Timbulan sampah yang terbuka (*open dumping*) yang membosuk secara alami dapat menimbulkan aroma yang kurang sedap, sehingga mengurangi nilai estetika pada lingkungan sekitar (Wirdi, 2011; Majid *et al.*, 2020).

Saat ini sebagian besar kota-kota di Indonesia dihadapkan dengan permasalahan laju timbulan sampah yang tinggi. Ini adalah suatu permasalahan yang berkaitan dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, dengan ini maka sampah yang dihasilkan juga akan semakin bertambah seiring dengan kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat. Selain itu dapat juga dilihat bahwa jenis dan kualitas sampah juga meningkat seiring

dengan kebutuhan masyarakat yang konsumenstis. Hal Inilah yang memaksa pemerintah daerah untuk lebih kerja keras untuk mengelolah sampah dengan baik dan benar berdasarkan ilmu pengetahuan yang sesuai kaidah (Ilham, 2010).

Pengelolaan sampah saat ini berdasarkan (UU No. 18 Tahun 2008 dan PP No. 81 Tahun 2012) dilakukan dengan dua fokus utama, yaitu pengurangan dan penanganan sampah (Habibi & Adha, 2022). Dijelaskan dalam undang-undangan maupun Peraturan Presiden yang telah disebutkan atas bahwa dilakukan dari sumber sampah sampai pada pengelolaan akhir, dimana pengurangan sampah diwujudkan dengan keterlibatan masyarakat maupun pihak pengelolaan sampah (Addahlawi *et al.*, 2019), sedangkan untuk penanganan sampah merupakan hal teknisi dalam mengelolah sampah mulai dari pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, sampai pada memprosesan akhir (Hermawan *et al.*, 2019). Kedua pengelolah ini baik pengurangan maupun menanganan sampah merupakan amanat dari konstitusi pengelolaan sampah di Indonesia sehingga wajib bagi pemerintah daerah untuk menindaklanjuti pengelolaan sampah untuk setiap daerah di Indonesia dan juga digunakan sebagai rujukan untuk metode yang digunakan dalam pengelolaan sampah di kota, wilayah maupun kawasan (Majid *et al.*, 2020).

Permasalahan sampah bukan lagi sekedar masalah kebersihan dan lingkungan saja, melainkan sudah menjadi masalah sosial yang bisa berpotensi menimbulkan konflik ditengah masyarakat yang lebih parah lagi kota-kota di Indonesia baik besar atau kota kecil hampir belum memiliki sistem pengelolaan sampah yang baik dan efektif. Umumnya kota di Indonesia memiliki manajemen sistem pengelolaan yang sama yaitu dengan metode kumpul-angkut-buang bahkan ada sebagian masyarakat dengan membakar (Majid *et al.*, 2020). Metode-metode seperti inilah yang akhirnya berubah menjadi praktek membuang sampah sembarangan tanpa mengikuti prosedur yang ditetapkan oleh pemerintah. Namun hal ini tidak serta merta kesalahan dari masyarakat dikarenakan peran pemerintah menyediakan sarana prasana untuk pengelolaan sampah sangat minim sekali.

Kebijakan pemerintah dalam mengeolah sampah di kawasan pemukiman sebagaimana yang di cantumkan dalam undang-undang No 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, bahwa masyarakat diharapkan berpartisipasi dalam pengelolaan sampah baik sampah rumah tangga maupun non rumah tangga. Implementasi kebijakan nasional yang telah dibuat untuk setiap daerah, dengan proiritas kota-kota besar dan kota sedang (Ilham, 2010). Kota Kendari termasuk dalam kota sedang yang berarti menjadi kota prioritas untuk implemetasi sistem pengelolaan sampah yang maksimal. Dengan kurangnya pengelolaan sampah di Kota Kendari, Pemerintah Kota Kendari mengambil kebijakan dengan mengluarkan peraturan daerah Kota Kendari No 4 Tahun 2015 tentang pengelolaan sampah.

Perumahan BTN Rajawali *Residence* adalah satu-satu perumahan yang ada di Kota Kendari yang terletak di Kelurahan Baruga, Kecamatan Baruga, Kota Kendari. Perumahan BTN Rajawali *Residence* memiliki 88 Unit bangunan dengan perumahan tipe 45, jika setiap rumah berisi 5 orang maka 440 orang yang menghasilkan sampah. Perumahan BTN Rajawali *Residence* mempunyai beberapa masalah persampahan seperti kurangnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah sehingga banyak sampah yang dibuang tidak pada tempatnya seperti dipinggir jalan, jauhnya jarak pembuangan sampah

sehingga masyarakat membuang sampah pada lahan yang belum dimanfaatkan. kurangnya ketersediaan sarana prasarana pengelolaan sampah sedangkan unit rumah cukup banyak. Maka dibutuhkan perencanaan teknis operasional pengelolaan sampah pada Perumahan BTN Rajawali *Residence* agar sampah yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat dapat dikelola dengan baik sehingga tidak mencemari lingkungan.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Kawasan Perumahan BTN Rajawali *Residence*, Kelurahan Baruga, Kecamatan Baruga, Kota Kendari.

2.2. Metode Penelitian

Identifikasi masalah yang dijadikan sebagai bahan penelitian yang didapatkan melalui survey terhadap objek yang diteliti serta literatur tentang topik-topik yang berhubungan dengan permasalahan. Mengidentifikasi data penelitian seperti data jumlah penduduk komposisi sampah dan jumlah timbulan sampah yang ada diperumahan BTN Rajawali *Residence* kota Kendari. Secara khusus dilakukan pengambilan sampel sampah dilakukan selama 8 hari berurutan.

Kantong plastik yang sudah diberi tanda dibagikan setiap rumah sehari sebelum sampah dikumpulkan. Setiap kantong plastik yang telah terisi dengan sampah akan diambil dan dilakukan pengukuran setiap harinya. Menimbang dan mencatat berat sampah yang dihasilkan. Tahap terakhir adalah merencanakan sistem pengelolaan sampah dengan menentukan sistem atau teknik operasional pengelolaan sampah yang efektif berdasarkan timbulan dan volume sampah yang dihasilkan. Selanjutnya, data yang akan dianalisis dengan mengidentifikasi timbulan sampah dinyatakan dalam satuan berat kg/orang/hari, untuk mendapatkan timbulan rata-rata tiap rumah.

Perhitungan komposisi sampah berdasarkan SNI 19-3964-1994. Komponen-komponen sampah dilakukan pemisahan berdasarkan jenisnya, yaitu sampah organik seperti sampah makanan, sampah halaman, kertas. Sampah anorganik berupa gelas/kaca, logam, plastik, tekstil dan lain-lain. Persentase berat komposisi sampah dilakukan perhitungan seperti rumus 1 (Aspin *et al.*, 2021).

$$\% \text{berat sampel} = \frac{\text{Berat masing komponen sampah (kg)}}{\text{Berat total sampah keseluruhan}} \times 100\% \quad (1)$$

Aspek operasional pengelolaan sampah, tindakan terhadap sampah mulai dari pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan hingga pembuangan. Tindakan terhadap sampah dilakukan secara terpadu dengan adanya pemilahan sejak dari sumber yang didasarkan pada SNI 19-3964-1994 (Wardani, 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Wilayah

Perumahan BTN Rajawali *Residence* adalah perumahan yang terletak di Jalan K.S. Tubun (Belakang SMAN 5 Kendari) yang berada di Kelurahan Baruga, Kecamatan Baruga, Kota Kendari. Perumahan ini dikembangkan oleh badan tabungan negara

sebagai perumahan komersil (Aspin *et al.*, 2021). Perumahan BTN Rajawali *Residence* memiliki lokasi yang strategi karena berada di kawasan pusat kecamatan baruga. Perumahan BTN Rajawali *Residence* didirikan pada tahun 2016 dan berdiri 88 Unit rumah type 45 yang dibagi dalam beberapa blok rumah dengan desain modern dan minimalis. Meskipun begitu, masih ada beberapa unit rumah yang belum di tempati oleh pemiliknya (Aspin *et al.*, 2021). Saat ini, populasi penduduk di perumahan ini mencapai 283 jiwa. Perumahan ini dilengkapi dengan beberapa fasilitas umum seperti Masjid Umar Hasan untuk tempat peribadatan masyarakat yang ada di Perumahan BTN Rajawali *Residence*.

Perumahan BTN Rajawali *Residence* memiliki aksesibilitas yang mudah dan nyaman dikarenakan perumahan ini sangat dekat dengan pusat kota dan juga ada beberapa fasilitas umum penting seperti Pasar Baruga, Rumah Sakit Provinsi Bahteramas Kendari, Rumah Sakit Aliyah 2, SMA Negeri 5 Kendari, SD Negeri 69 Kendari dan beberapa toko besar lainnya. Berdasarkan segi geografis, lokasi Perumahan BTN Rajawali *Residence* terletak pada koordinat -4.045398, Bujur Timur, 122.496433 Bujur Selatan, dan berdekatan dengan perumahan-perumahan lain seperti BTN Bumi Arun, BTN Taman Surya Baruga dan BTN Baruga *Land*.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sesuai dengan (SNI) 19-3964-1994, dihitung jumlah sumber sampling yang diperlukan untuk pengambilan sampel dengan pertimbangan data lapangan berupa 88 unit rumah dan estimasi rata-rata penghuni setiap rumah sebesar 5 jiwa, sehingga jumlah penghuni di Perumahan BTN Rajawali *Residence* adalah sebesar 440 jiwa. Maka, jumlah sampel yang dibutuhkan kemudian ditentukan dengan rumus 2 (Aspin *et al.*, 2021).

$$S = Cd\sqrt{Ps} = 0,5\sqrt{440} = 11 \text{ jiwa} \quad (2)$$

Tabel 1. Data Rumah Sumber Sampling

| No | Alamat Rumah | Jumlah Jiwa |
|----|--------------|-------------|
| 1 | Blok A/2 | 4 |
| 2 | Blok D/2 | 5 |
| 3 | Blok E/10 | 5 |
| 4 | Blok E/11 | 3 |
| 5 | Blok F/3 | 7 |
| 6 | Blok G/2 | 7 |

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 11 jiwa. Namun, dengan pertimbangan bahwa semakin banyak sumber data yang digunakan, semakin besar keterwakilan data dan semakin kuat data yang dihasilkan, maka jumlah sampel ditingkatkan menjadi 31 jiwa. Berikut tabel 1 rumah yang dijadikan sebagai sumber sampling.

3.2. Teknis Operasional Pengeloaan Sampah

1. Identifikasi Timbulan Sampah

Pengukuran timbulan sampah pada lokasi penelitian selama 8 hari berturut-turut dari hari senin sampai hari selasa, diperoleh besaran data timbulan sampah sebesar 71,601 kg. Rata-rata setiap sumber menghasilkan 11,934 kg perhari, yang sama dengan rata-rata harian timbulan sampah per orang setiap harinya adalah 0,3850 kg/orang/hari. Oleh karena itu, total sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Perumahan BTN Rajawali *Residence* setiap harinya dapat dihitung dengan mengalikan jumlah penduduk dengan rata-rata timbulan perjiwa, yaitu $440 \text{ jiwa} \times 0,3850 \text{ kg/orang/hari} = 169,4 \text{ kg}$. Perhitungan volume, data tersebut kemudian dikonversi menjadi m^3 berdasarkan densitas dari perhitungan timbulan sampah (Aspin *et al.*, 2021). Dengan demikian, didapatkan volume timbulan sampah persumber sebesar 0,269 m^3 dengan rata-rata setiap orang adalah 0,0087 $\text{m}^3/\text{orang/jiwa}$. Berikut tabel hasil penelitian yang diperoleh selama 8 (delapan) hari berturut-turut pengambilan sampel.

Tabel 2. Rekapitulasi Timbulan Sampah Harian Btn Rajawali *Residence*

| Alamat Rumah Sumber Sampling | Jumlah Jiwa | Timbulan Sampah Persumber Berat (Kg) | Volume (m ³) |
|------------------------------|-------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Blok A/2 | 4 | 12,319 | 0,263 |
| Blok D/2 | 5 | 23,247 | 0,372 |
| Blok E/10 | 5 | 9,390 | 0,254 |
| Blok E/11 | 3 | 3,618 | 0,183 |
| Blok F/3 | 7 | 5,746 | 0,227 |
| Blok G/2 | 7 | 17,281 | 0,312 |
| Total | | 71,601 | 1,611 |
| Rata-Rata Persumber | | 11,934 | 0,269 |
| Rata-Rata (Perjiwa/Hari) | | 0,3850 | 0,0087 |

2. Identifikasi Sampah

Analisis komposisi sampah dilakukan melalui proses pemilahan yang mengikuti (SNI) 19 3964 1995. Pemilahan sampah dilakukan dengan membagi menjadi 10 bagian komponen, yaitu sampah makanan, kertas, plastik, logam, karet/kulit, tekstil, taman/kayu, tisu, plastik berbentuk dan sampah pampers. Setelah dilakukan pemilahan, persentase komposisi sampah dihitung dengan cara membagi berat setiap jenis komponen sampah dengan berat total sampah yang dihasilkan (Aspin *et al.*, 2021).

Tabel 3. Rekapitulasi Komposisi Sampah

| Komponen Sampah | Total Sampah Perkomponen (kg) | Presntase (%) |
|----------------------|-------------------------------|---------------|
| Gelas | 0,769 | 1,07% |
| Plastik | 7,873 | 11,00% |
| Logam | 0,304 | 0,42% |
| Karet dan Kulit | 0 | 0,00% |
| Tekstil | 0,129 | 0,18% |
| Kertas | 1,803 | 2,52% |
| Sisa Makanan | 42,117 | 58,85% |
| Taman dan Kayu | 7,164 | 10,01% |
| Pampers dan pembalut | 8,869 | 12,39% |
| Tisu | 1,195 | 1,67% |
| Plasti Berbentuk | 1,349 | 1,88% |
| Total | 71,601 | 100% |

3. Teknis Operasional Pengelolaan Sampah

Analisis kondisi eksisting aspek teknis operasional pengelolaan sampah meliputi pemilahan, pewadahan, pengumpulan/ pengangkutan dan pengolahan. Dilakukan dengan observasi di lokasi penelitian dan wawancara dengan membagikan kuesioner kepada responden (masyarakat). Responden dalam wawancara ini berjumlah 7 responden (setiap kepala rumah tangga), berikut Tabel 4 hasil kuesioner kepada responden.

Tabel 4. Hasil Kuesioner

| No | Pertanyaan | Ya | Tidak |
|----|--|----|-------|
| 1 | Apakah Bapak/Ibu/Masyarakat Perumahan BTN Residence melakukan pemilahan sampah ? | 7 | |
| 2 | Apakah Bapak/Ibu/Masyarakat Perumahan BTN Residence melakukan pewadahan sampah secara Komunal ? | 7 | |
| 3 | Apakah Bapak/Ibu/Masyarakat Perumahan BTN Residence melakukan pewadahan sampah secara individual ? | 7 | |
| 4 | Apakah Bapak/Ibu/Masyarakat Perumahan BTN Residence melakukan pengumpulan sampah ? | 7 | |
| 5 | Apakah ada petugas yang melakukan pengumpulan sampah di rumah Bapak/Ibu ? | 7 | |
| 6 | Apakah Bapak/Ibu/Masyarakat Perumahan BTN Residence melakukan pengangkutan sampah ? | 7 | |
| 7 | Apakah ada petugas yang melakukan pengangkutan sampah di rumah Bapak/Ibu ? | 7 | |
| 8 | Apakah Bapak/Ibu/Masyarakat Perumahan BTN Residence melakukan pengolahan sampah ? | 7 | |

a) Pemilahan

Berdasarkan Tabel 4 dipertanyaan pertama (1), didapatkan bahwa masyarakat Perumahan BTN Rajawali Residence tidak melakukan pola pemilahan sampah, masyarakat mencampurkan semua komponen sampah di satu tempat / wadah.

b) Pewadahan

Berdasarkan hasil observasi dilokasi penelitian dan pada Tabel 4 dipertanyaan kedua (2) dan ketiga (3) ditemukan bahwa Pola pewadahan yang diadakan oleh masyarakat Perumahan Btn Rajawali Residence adalah individual (masing-masing rumah). Ada yang menggunakan karung, plastik, ember bekas, keranjang anyaman. Beberapa tempat sampah masih dalam keadaan tidak tertutup. Sistem pewadahan warga perumahan BTN Rajawali Residence masih tercampur antara sampah basa dan kering.



Gambar 2. Sarana Wadah Sampah Di BTN Rajawali Residence

c) Pengumpulan dan Pengangkutan

Hasil pengamatan di lokasi penelitian dan pada Tabel 4 di pertanyaan keempat (4), kelima (5), keenam (6) dan ketujuh (7), Perumahan BTN Rajawali Residence tidak memiliki petugas pengumpul maupun pengangkut sampah, masyarakat membuang/mengumpul sampahnya di lahan yang tidak berfungsi kemudian ketika sampah sudah menumpuk maka dilakukan pembakaran sampah di lahan tersebut. Berikut gambar kondisi pengumpulan atau pembuangan sampah masyarakat Perumahan BTN Rajawali Residence.



Gambar 4. Tempat Pembuangan Sampah di BTN Rajawali Residence

d) Pengolahan

Tabel 4 pada pertanyaan kedelapan (8), diperoleh bahwa masyarakat Perumahan BTN Rajawali Residence tidak melakukan pengolahan sampah dikarenakan pola pikir dari masyarakat mengenai pengolahan sampah masih belum berkembang dan tidak adanya sarana dan prasarana dari pemerintah.

3.3. Teknis Operasional Pengelolaan Sampah Di Kawasan Perumahan BTN Rajawali Residence

1. Pemilahan

Berdasarkan SNI 19-2454-2002, Perencanaan pemilahan sampah di Perumahan BTN Rajawali Residence akan dilakukan dengan pemilahan sampah basah (organik), sampah kering (anorganik) dan sampah residu oleh masing-masing rumah tangga (dari sumber). 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 masih bisa digunakan kembali atau didaur ulang (Aswadi, 2011).

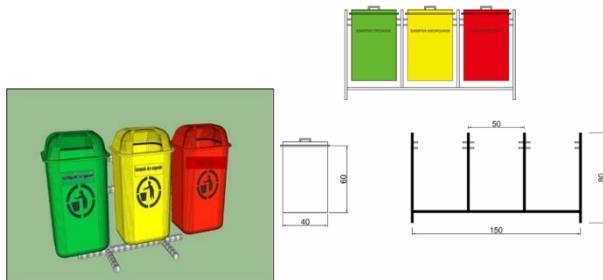
2. Pewadahan

Pada umumnya masyarakat Perumahan BTN Rajawali Residence masih menggunakan kantong plastik sebagai wadah. Ada juga sebagian yang menggunakan tong sampah. Pola pewadahan yang akan direncanakan adalah pola individual, yaitu setiap keluarga menyediakan wadah, wadah tersebut ditempatkan di halaman depan rumah atau di pinggir jalan sehingga memudahkan pada saat pengumpulan dan pengangkutan. Maksud dari pewadahan ini adalah untuk memisahkan sampah basah (organik), sampah kering (anorganik) dan sampah residu agar memudahkan dalam proses pengolahan selanjutnya. Pewadahan merupakan salah satu cara penampungan sampah untuk sementara sebelum dipindahkan ke TPS (Aswadi, 2011). Wadah sebaiknya dilapisi dengan kantong sampah sehingga memudahkan petugas pengangkut dalam mengangkut sampah, untuk mencegah terjadinya kebocoran atau menimbulkan bau

busuk sehingga mengganggu lingkungan dan pernafasan, maka semua sampah harus disimpan dalam wadah yang memenuhi standar persyaratan yaitu: tertutup, tidak mudah rusak dan kedap air, mudah dan cepat dikosongkan serta diangkut, ekonomis dan mudah didapatkan (Aswadi, 2011).

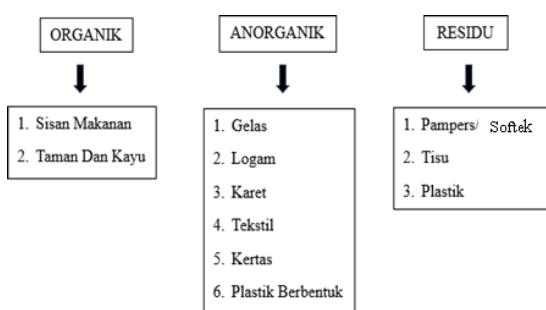
Pewadahan ini akan dipilih sesuai dengan karakter dan jenis sampah. Wadah warna hijau adalah wadah untuk menyimpan sampah organik, adapun untuk jenis sampah organik ini adalah sampah-sampah yang bisa di komposkan menjadi pupuk seperti sampah dedaunan, sampah sisa makanan, dan lain sebagainya. Wadah warna kuning adalah wadah untuk menyimpan sampah anorganik seperti plastik berbentuk, kertas, kertas koran, dos, botol aluminium, botol kaca yang utuh dan lain sebagainya. Wadah warna merah untuk sampah residu, untuk wadah ini akan diisikan sampah-sampah yang sudah tidak bisa di kelola lagi seperti tisu, pampres, kasa pecah, seftex, pembungkus deterjen dan lain sebagainya.

Berdasarkan besaran timbulan dan komponen sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Perumahan BTN Rajawali *Residence* dan merujuk pada SNI 19-2454-2002 (Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan) Maka, direncanakan wadah dengan kapasitas 40 liter, dengan tinggi tong 60 cm panjang 40 cm dan lebar 40 cm dengan volume $0,096 \text{ m}^3$. Masing-masing rumah menyiapkan 3 wadah yaitu untuk sampah organik (kering), anorganik (basah), dan sampah residu, namun apabila terdapat rekomendasi lain akan dipersilakan asalkan tersedia dengan kapasitas yang sama dan standar yang telah ditentukan (Ervani *et al.*, 2021). Jenis wadah yang direncanakan dari sumber timbulan sampah di Perumahan BTN Rajawali Resindece disediakan oleh penghasil sampah (Gambar 5).



Gambar 5. Wadah Sampah Yang Di Rencanakan

Diberi warna dan label hijau: organik, kuning: anorganik, merah: residu, berikut ini adalah gambar klasifikasi jenis sampah berdasarkan wadah yang direncanakan.



Gambar 6. Klasifikasi Sampah Berdasarkan Wadah Yang Direncanakan

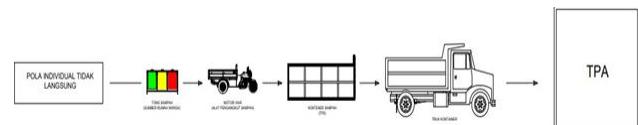
3. Pengumpulan dan Pengangkutan

Penanganan permasalahan sampah yang bersumber dari rumah tangga di Perumahan BTN Rajawali *Residence*, pola pengumpulan yang akan direncanakan adalah pola individual tak langsung, dimana sampah dikumpulkan oleh petugas kebersihan yang mendatangi tiap-tiap sumber sampah (rumah ke rumah) dan diangkut ke TPS, petugas kebersihan akan mengangkut sampah ke setiap rumah sebanyak satu kali dalam sehari (Aswadi, 2011; Ervani *et al.*, 2021). Pengumpulan sampah baiknya dilakukan oleh organisasi yang dibentuk masyarakat ataupun dari pihak kelurahan. Berdasarkan besaran timbulan sampah di Perumahan BTN Rajawali *Residence* yaitu 169,4 kg maka, direncanakan untuk alat pengangkut sampah dengan kapasitas 200 kg muatan, tinggi bak 80 cm, lebar bak 130 cm dan panjang 180 cm dengan volume $1,872 \text{ m}^3$.



Gambar 7. Alat Pengumpul/Pengangkut Sampah Yang Di Rencanakan

Rute pengangkutan sampah yang akan direncanakan adalah pola individual tak langsung. Berikut skema rute pengangkutan sampah yang direncanakan.



Gambar 8. Skema Rute Operasional

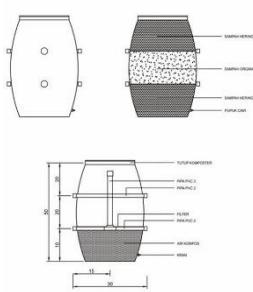
4. Pengolahan

Pemilihan menjadi 3 jenis sampah, berdasarkan komposisi sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Perumahan BTN Rajawali *Residence*. Adapun komponen sampah yang termasuk jenis organik adalah sisa makanan dan sampah taman dan kayu, untuk komponen sampah yang termasuk jenis anorganik adalah sampah gelas, logam, karet, tekstil, plastik berbentuk, dan yang termasuk jenis sampah residu adalah sampah pampers/softex, plastik dan tisu. Berikut tabel timbulan sampah berdasarkan jenisnya

Tabel 5. Timbulan Sampah Berdasarkan Jenisnya

| Jenis Sampah | | Total Sampah | |
|--------------|--------------------|--------------|-----------|
| Organik | Anorganik (Residu) | | |
| 49,281 Kg | 4,383 kg | 17,937 kg | 71,601 kg |

Tabel 5 bahwa sampah jenis organik yang paling banyak dihasilkan oleh masyarakat Perumahan BTN Rajawali *Residence* yaitu 49,281 kg, yang sama dengan 8,213 kg/rumah/hari. Maka Sesuai dengan SNI 19-2454-2002 pengolahan sampah yang direncanakan adalah pengomposan dengan dengan metode individual dan proses alamia dengan ukuran tinggi tong komposter 50 cm diameter 30 cm dengan volume 35,325 liter. Berikut gambar alat pengolahan yang direncanakan.

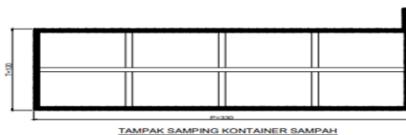


Gambar 9. Alat Pengolahan Sampah yang di rencanakan (Komposter)

Adapun untuk sampah anorganik yang dihasilkan adalah 4,383 kg. Maka, untuk pengolahan dilakukan pengepakan individual kemudian dijual kepada pengepul sampah ataupun dibawah ke bank sampah oleh setiap rumah tangga. Sampah residu yang dihasilkan oleh masyarakat BTN Rajawali *Residence* yaitu sebesar 17,937 kg. Sampah jenis ini yang akan diangkut atau dikumpulkan menggunakan motor pengangkut sampah yang telah direncanakan pada gambar 4.9 dan dibawah ke tempat pembuangan sementara (TPS).

5. Tempat Pembuangan Sementara (TPS)

Setelah sampah dikumpulkan pada gerobak motor dan diangkut, maka selanjutnya sampah dibuang ke tempat pembuangan sementara yang tersedia (Aswadi, 2011). TPS yang digunakan untuk membangun sampah masyarakat adalah TPS komunal yang dikembangkan oleh Pemerintah Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (DLHK) Kota Kendari berbentuk kontener yang berjarak sekitar 500 Meter dari Perumahan BTN Rajawali *Residence*. Hal ini dilakukan mengingat pembuatan TPS memerlukan biaya yang cukup besar. Berikut gambar TPS yang digunakan untuk membuang sampah.



Gambar 10. Kontener Sampah Yang Di Sediakan (TPS)

TPS yang disediakan dengan panjang 330 cm, lebar 180 cm dan tinggi 120 cm dengan volume 7,128 m³. Kemudian akan dilakukan pemindahan sampah ke TPA kota kendari oleh Pihak Pemerintah Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Kota Kendari (DLHK) menggunakan mobil truk yang disediakan oleh DLHK Kota Kendari.

6. Penanganan Sampah Konsep 3R

Upaya penanganan diharapkan dapat mengurangi jumlah sampah secara signifikan mulai dari sumbernya sampai 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 (Sunarsih, 2014;):

- 1) Menggunakan bahan atau barang yang bertahan lama (awet)
- 2) Mengurai penggunaan barang sekali pakai
- 3) Mengurangi belanja barang yang tidak terlalu dibutuhkan.
- 4) 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.

b) *Reuse* (Memakai ulang)

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 (Aswadi, 2011).

- 1) Memanfaatkan barang kemasan menjadi tempat penyimpanan sesuatu. Seperti kertas bekas, botol plastik, botol kaca masih bisa digunakan kembali untuk keperluan lainnya. Contohnya kertas, koran bekas dapat digunakan kembali sebagai pembungkus barang-barang, botol plastik digunakan kembali sebagai tempat bibit tanaman.
- 2) Menggunakan bahan yang bisa dipakai ulang daripada yang sekali buang, sebagai contoh misalnya: membeli batere yang dapat diisi ulang daripada batere sekali buang.

c) *Recycle* (Mendaur ulang)

Sebisa mungkin barang – barang yang sudah tidak digunakan lagi, bisa didaur ulang, tidak semua bisa didaur ulang namun saat ini sudah banyak industri formal yang memanfaatkan sampah menjadi barang lain yang bermanfaat. Berikut sampah yang dapat didaur ulang (Aswadi, 2011).

- 1) Sampah Organik diolah menghasilkan kompos. Metode ini digunakan berdasarkan dari volume sampah organik rumah tangga yang besar dari masyarakat Perumahan BTN Rajawali *Residence* untuk dilakukan proses pengomposan. Sampah organik yang dapat dijadikan kompos yaitu sisa sayur-sayuran, buah-buahan, daun- daunan dan sisa makanan.
- 2) 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.

4. KESIMPULAN

Pengelolaan sampah di kawasan Perumahan BTN Rajawali *Residence* belum dilakukan secara optimal dan masih sangat kurang. Timbulan sampah yang dihasilkan adalah 71,601 kg, dengan rata-rata setiap jiwa menghasilkan 0,385 kg/orang/jiwa. Dari perhitungan ini, dapat diketahui bahwa total sampah yang dihasilkan oleh Perumahan BTN Rajawali *Residence* setiap harinya adalah 169,4 kg atau 0,269 m³. Perencanaan teknis pengelolaan sampah di kawasan Perumahan BTN Rajawali *Residence* meliputi: pemilahan, pewadahan, pengumpulan/pengangkutan, pengolahan, tempat pembuangan sementara (TPS), penerapan konsep 3R. Pemilahan yang direncanakan berdasarkan SNI 19-2454-2002 dengan memilah sampah basah (organik), sampah kering (anorganik) dan sampah residu oleh masing- masing rumah tangga (dari sumber), merujuk pada SNI 19-2454-2002 (Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan) Maka, direncanakan wadah dengan kapasitas 40 liter, dengan tinggi tong 60 cm panjang 40 cm dan lebar 40 cm. Kemudian, direncanakan untuk alat pengangkut sampah dengan kapasitas 200 kg muatan, tinggi bak 80 cm, lebar bak 130 cm dan panjang 180 cm. Adapun pengolahan sampah yang direncanakan adalah pengomposan dengan dengan metode individual dan proses alamia dengan ukuran tinggi tong komposter 50 cm diameter 30 cm. TPS yang digunakan untuk membuang sampah masyarakat adalah TPS komunal yang dikembangkan oleh Pemerintah Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (DLHK) kota kendari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Kendari dalam pengambilan data penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Addahlawi, H. A., Mustaghfiroh, U., Ni'mah, L. K., Sundusiyah, A., & Hidayatullah, A. F. (2019). Implementasi prinsip good environmental governance dalam pengelolaan sampah di indonesia. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 8(2), 106-118.

Ariawan, F. 2017. Upaya Peningkatan Pengelolaan Karakteristik Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Perak Timur Surabaya Utara. *Rekayasa Teknik Sipil*, 3(3), 209-217.

Aspin, A., Bafadal, I., & Rosdiana, R. (2021). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Perumahan Bumi Mas BTN Magaga Kota Kendari. *Jurnal TELUK: Teknik Lingkungan UM Kendari*, 1(2), 19-23.

Aswadi, M. (2011). Perencanaan Pengelolaan Sampah Di Perumahan Tavanjuka Mas. *MEKTEK*, 13(2).

Ervani, M. N., Indrawati, D., & Purwaningrum, P. (2021). Perencanaan Teknis Operasional Pengelolaan Sampah Di Permukiman Padat Penduduk (Kelurahan Kota Bambu Selatan). *JURNAL BHUWANA*, 118-129.

Habibi, K., & Adha, N. (2022). Manajemen Pengelolaan Sampah Di Gampong Nusa Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar. Al-Idarah: *Jurnal Manajemen dan Administrasi Islam*, 3(2), 102-122.

Hermawan, A., Titik Poerwati, I., & Reza, M. (2019). Upaya Penerapan Mengurangi Sampah Oleh Masyarakat Dengan Pola 3R Di Kelurahan Cepokomulyo Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. *Kepanjen District, Malang Dis.*

Ilham, I. (2010). Efektivitas Sistem Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) pada Perumahan Graha Asri Kendari. *Unity: Jurnal Arsitektur*, 1(1), 221846.

Majid, R., Zainuddin, A., Yasnani, Y., Nirmala, F., & Tina, L. (2020). Peningkatan kesadaran pengelolaan sampah terpadu berbasis masyarakat pesisir di Kelurahan Lapulu Kota Kendari Tahun 2019. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Terapan (JPMIT)*, 2(1).

Sunarsih, E. (2014). Konsep pengolahan limbah rumah tangga dalam upaya pencegahan pencemaran lingkungan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(3).

Wardani, S. (2023). Tata Kelola Retribusi Persampahan di Gampong Rukoh Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).