

## Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah dengan Prinsip *Reduce, Reuse, Recycle* Desa Wisata Tinalah, Kabupaten Kulon Progo

Renan J. Indra Sipayung<sup>1\*</sup>, Viktoriaman Telaumbanua<sup>1</sup>, Berlian Novianti A. Perkasa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Immanuel, DIY

\*e-mail: [indra.sipayung@ukrimuniversity.ac.id](mailto:indra.sipayung@ukrimuniversity.ac.id)

### ABSTRAK

Kegiatan masyarakat maupun wisatawan di kawasan Desa Wisata Tinalah (Dewi Tinalah) menjadikan desa wisata ini memiliki potensi timbunan sampah. Peningkatan pertumbuhan dan kegiatan wisatawan juga menyebabkan bertambahnya timbunan sampah yang dihasilkan. Oleh karena pengelolaan sampah di Dewi Tinalah masih bertumpu pada pembakaran sampah, maka dipandang perlu untuk menerapkan prinsip *reduce, reuse, dan recycle* (3R) dalam pengelolanya. Selain meningkatkan perekonomian masyarakatnya, pengelolaan desa wisata juga diharapkan dapat menjaga kelestarian lingkungan dan sampah yang ditimbulkan dari aktivitas wisata. Perencanaan ini bertujuan merancang Tempat Pengolahan Sampah dengan Prinsip 3R (TPS 3R) di Dewi Tinalah, sesuai dengan norma, standar, prosedur, dan kriteria yang berlaku. Selain itu, perencanaan ini mendukung pengelolaan sampah yang berkelanjutan hingga tahun 2030 serta menjadikan TPS 3R sebagai sarana edukasi bagi wisatawan. Dalam merencanakan TPS 3R dilakukan pengambilan dan pengukuran contoh timbunan dan komposisi sampah dengan metode berdasarkan SNI 19-3964-1994. Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan diperoleh rata-rata nilai timbunan sampah sebesar 28,89 kg/hari atau 422,78 l/hari dengan komposisi sampah plastik sebesar 59,48%, lainnya sebesar 16,26%, kertas sebesar 14,84%, organik sebesar 9,21%, logam sebesar 0,20%, dan kaca sebesar 0,02%. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis luas masing-masing area TPS 3R Dewi Tinalah, diperoleh total kebutuhan lahan TPS 3R Dewi Tinalah hingga tahun 2030 adalah seluas 67,70 m<sup>2</sup>.

**Kata kunci:** Desa wisata, timbunan sampah, pengelolaan sampah, TPS 3R.

### ABSTRACT

*Community and tourist activities in Desa Wisata Tinalah (Dewi Tinalah) make this tourist village have the potential for solid waste generation. The increased growth and tourist activities have also led to a rise in solid waste generation. Because solid waste management in Dewi Tinalah currently relies on burning solid waste, it is necessary to implement the principles of reduce, reuse, and recycle (3R) in managing solid waste generated from tourism activities. This plan aims to design a Solid Waste Treatment Facility based on 3R Principles in Dewi Tinalah, in accordance with applicable norms, standards, procedures, and criteria. Additionally, this plan supports sustainable waste management until 2030 and makes Solid Waste Treatment Facility based on 3R Principles an educational facility for tourists. In planning the Solid Waste Treatment Facility based on 3R Principles, samples of solid waste generation and composition were taken and measured using methods based on SNI 19-3964-1994. The average solid waste generation was 28,89 kg/day or 422,78 l/day, with a composition of 59,48% plastic, 16,26% other solid waste, 14.84% paper, 9.21% organic, 0,20% metal, and 0,02% glass. The total land requirement for the Solid Waste Treatment Facility based on 3R Principles in Dewi Tinalah until 2030 is 67,70 m<sup>2</sup>.*

**Keywords:** *Tourism village, solid waste generation, solid waste management, solid waste treatment facility based on 3R principles.*

### 1. PENDAHULUAN

Menurut Pedoman Desa Wisata 2021, desa wisata atau dapat disebut nagari, gampong, kampung, atau sebutan lainnya adalah wilayah yang memiliki keunikan dan potensi daya tarik wisata yang khas, di mana pengunjung dapat merasakan pengalaman unik dari tradisi masyarakat serta kehidupan pedesaan beserta seluruh potensinya. Dewi Tinalah adalah salah satu contoh desa wisata yang berhasil mengembangkan potensinya, dengan keindahan alam sebagai daya tarik wisata. Selain itu, Dewi Tinalah juga didukung oleh komunitas masyarakat yang memiliki potensi dan aktif berpartisipasi dalam pengembangan desa, serta kelembagaan pengelolaan, ketersediaan fasilitas sarana prasarana, dan potensi pengembangan pasar wisatawan. Namun, salah satu tantangan utama dalam pengelolaan Dewi Tinalah adalah pengelolaan sampah. Sampah yang dihasilkan dari kegiatan wisata berpotensi mencemari keindahan alam dan mengancam kesehatan apabila tidak ditangani dengan tepat.

Kegiatan masyarakat maupun wisatawan di kawasan Dewi Tinalah seperti *outbound, camping, gathering, trekking* sungai, jelajah alam, wisata sejarah, maupun studi banding, menjadikan desa wisata ini memiliki potensi timbunan sampah. Peningkatan pertumbuhan dan kegiatan wisatawan juga menyebabkan bertambahnya timbunan sampah yang dihasilkan. Oleh karena pengelolaan sampah di Dewi Tinalah masih bertumpu pada pembakaran sampah, maka dipandang perlu untuk menerapkan prinsip *reduce, reuse* dan *recycle* (3R) dalam pengelolaan sampah yang ditimbulkan dari aktivitas wisata, yang bertujuan untuk mengurangi sampah sejak dari asalnya dalam skala komunal atau kawasan. Untuk itu, diperlukan perencanaan Tempat Pengolahan Sampah dengan prinsip 3R sesuai dengan norma, standar, prosedur, dan kriteria yang berlaku.

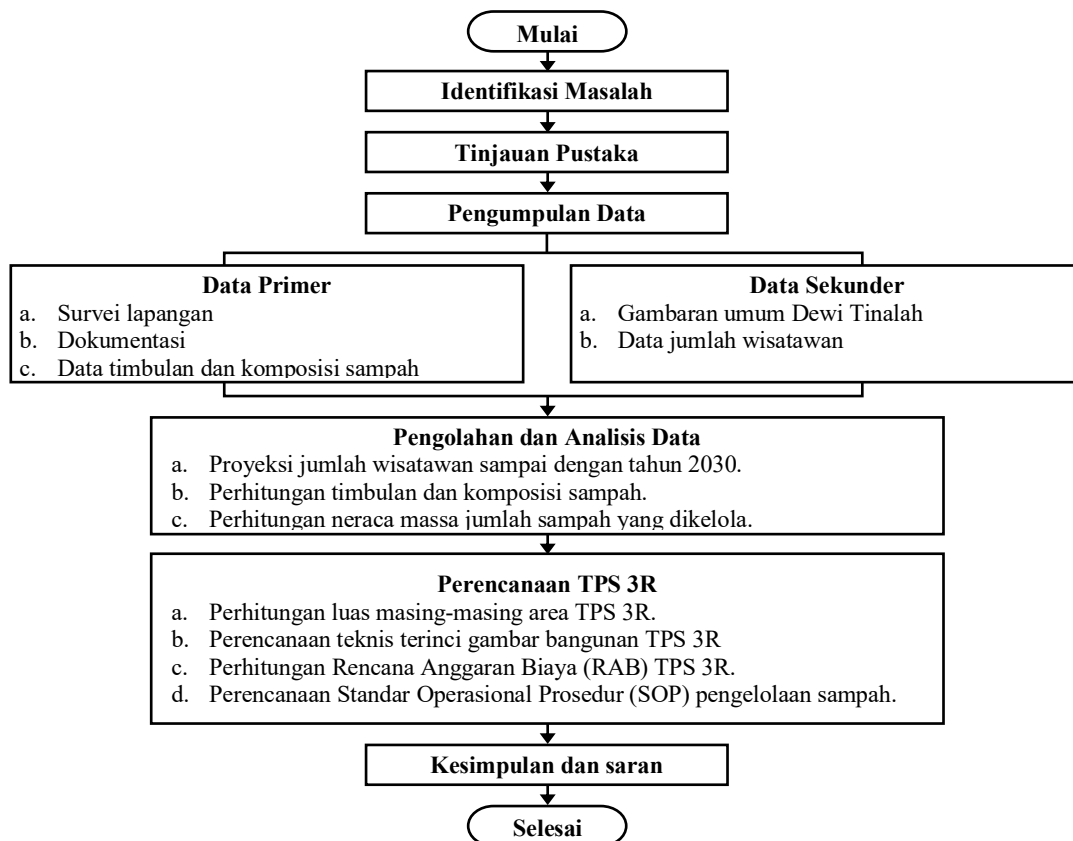
Tempat Pengolahan Sampah dengan Prinsip 3R (TPS 3R) merupakan fasilitas yang berfungsi untuk mengumpulkan, memilah, menggunakan kembali, serta mendaur ulang sampah pada skala kawasan (PP Nomor 81 Tahun 2012). Penyelenggaraan TPS 3R adalah pendekatan pengelolaan sampah di tingkat kawasan atau komunal yang melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat dan pemerintah, dengan fokus pada pemberdayaan masyarakat, termasuk masyarakat yang tinggal di kawasan kumuh dan/atau berpenghasilan rendah. Tujuan utama dari penyelenggaraan TPS 3R adalah untuk mengurangi sampah dari sumbernya di tingkat komunal (Ditjen Cipta Karya 2017). Oleh karena itu, perencanaan TPS 3R menjadi penting untuk mengatasi masalah sampah.

## 2. METODE

Lokasi perencanaan TPS 3R ini adalah di kawasan Dewi Tinalah, Kalurahan Purwoharjo, Kapanewon Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo. Lokasi perencanaan ini dipilih karena pengelolaan sampah yang dilakukan di Dewi Tinalah sampai saat perencanaan ini disusun adalah dengan melakukan pembakaran sampah di ruang terbuka yang dapat menyebabkan pencemaran udara.

Data yang digunakan pada perencanaan ini berupadata primer dan data sekunder. Data primer berupa data jumlah timbunan sampah dan komposisi sampah yang diperoleh melalui pengukuran langsung pada kegiatan wisata di Dewi Tinalah selama 8 hari. Data sekunder berupa gambaran umum DewiTinalah dan data jumlah wisatawan dalam 10 tahun terakhir.

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah dan dianalisis, yang selanjutnya digunakan untuk merencanakan TPS 3R. Alur perencanaan TPS 3R Dewi Tinalah ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Perencanaan TPS 3R Dewi Tinalah

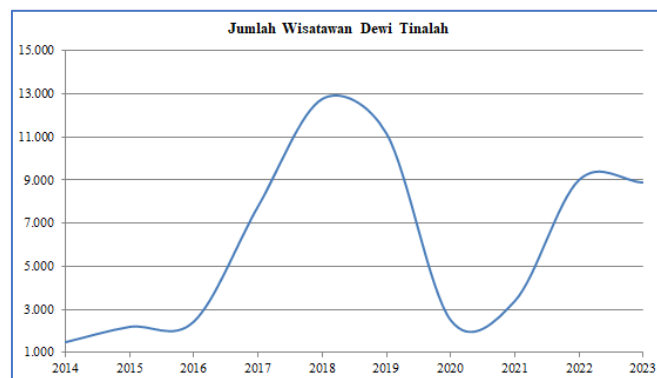
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Proyeksi jumlah wisatawan

Dalam menghitung proyeksi jumlah wisatawan, diperlukan data pertumbuhan jumlah wisatawan pada tahun-tahun sebelumnya. Data pertumbuhan jumlah wisatawan di Dewi Tinalah dari tahun 2014 hingga 2023 dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Pertumbuhan Jumlah Wisatawan Dewi Tinalah Tahun 2014-2023

| Tahun     | Jumlah Wisatawan (Jiwa) | Pertumbuhan (Jiwa) | Persentase Pertumbuhan |
|-----------|-------------------------|--------------------|------------------------|
| 2014      | 1.478                   | -                  | -                      |
| 2015      | 2.191                   | 713                | 48,24%                 |
| 2016      | 2.434                   | 243                | 11,09%                 |
| 2017      | 7.776                   | 5.342              | 219,47%                |
| 2018      | 12.764                  | 4.988              | 64,15%                 |
| 2019      | 11.157                  | -1.607             | -12,59%                |
| 2020      | 2.503                   | -8.654             | -77,57%                |
| 2021      | 3.395                   | 892                | 35,64%                 |
| 2022      | 9.009                   | 5.614              | 165,36%                |
| 2023      | 8.887                   | -122               | -1,35%                 |
| Rata-rata | 6.159                   | 823                | 50,27%                 |

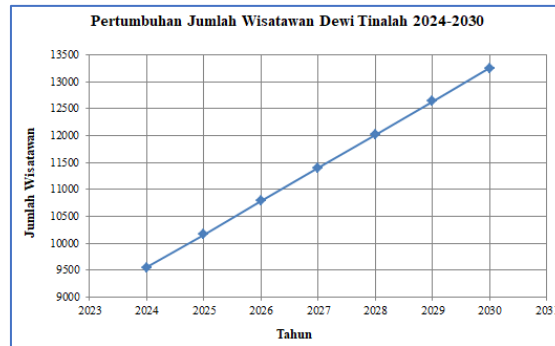


Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Wisatawan Dewi Tinalah

Setelah mengetahui pertumbuhan jumlah wisatawan pada beberapa tahun sebelumnya, proyeksi jumlah wisatawan untuk tahun 2030 dapat dihitung menggunakan beberapa metode yang telah ditentukan, yang selanjutnya diuji dengan menggunakan standar deviasi untuk memastikan akurasi proyeksi. Dari perhitungan yang telah dilakukan, telah diketahui seluruh standar deviasi dari masing-masing metode, maka dipilihlah metode *least square* karena memiliki nilai standar deviasi paling rendah yaitu 1771,87. Hasil proyeksi jumlah wisatawan Dewi Tinalah hingga tahun 2030 disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Jumlah Wisatawan Dewi Tinalah Tahun 2014-2023

| Tahun | Jumlah Wisatawan (Jiwa) |
|-------|-------------------------|
| 2024  | 9552,27                 |
| 2025  | 10169,15                |
| 2026  | 10786,04                |
| 2027  | 11402,92                |
| 2028  | 12019,81                |
| 2029  | 12636,69                |
| 2030  | 13253,58                |



Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Jumlah Wisatawan Dewi Tinalah 2024-2030

### Timbulan sampah Desa Wisata Tinalah

Pengukuran timbulan sampah di Dewi Tinalah dilakukan dengan merujuk pada SNI 19-3964-1994 tentang Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan serta Komposisi Sampah Perkotaan. Hasil pengukuran timbulan sampah yang dilakukan sebanyak 8 kali disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Timbulan Sampah Dewi Tinalah

| Hari Ke-  | Tanggal Pengukuran | Jumlah Unit Penghasil Sampah (Jiwa) | Berat Sampah Total (kg/hari) | Volume Timbulan Sampah (kg/org/hari) | Berat Timbulan Sampah (kg/org/hari) | Volume Timbulan Sampah (l/org/hari) |
|-----------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1         | 8 Februari 2024    | 308                                 | 62,47                        | 1223,64                              | 0,20                                | 3,97                                |
| 2         | 7 Mei 2024         | 228                                 | 31,19                        | 358,77                               | 0,14                                | 1,57                                |
| 3         | 8 Mei 2024         | 228                                 | 35,67                        | 433,42                               | 0,16                                | 1,90                                |
| 4         | 11 Mei 2024        | 130                                 | 18,27                        | 182,41                               | 0,14                                | 1,40                                |
| 5         | 12 Mei 2024        | 130                                 | 4,64                         | 55,74                                | 0,04                                | 0,43                                |
| 6         | 14 Mei 2024        | 172                                 | 33,51                        | 410,42                               | 0,19                                | 2,39                                |
| 7         | 15 Mei 2024        | 172                                 | 36,30                        | 535,29                               | 0,21                                | 3,11                                |
| 8         | 16 Mei 2024        | 172                                 | 9,05                         | 182,55                               | 0,05                                | 1,06                                |
| Rata-rata |                    | 192,50                              | 28,89                        | 422,78                               | 0,14                                | 1,98                                |

Berdasarkan Tabel 3, diketahui rata-rata volume timbulan sampah yang dihasilkan di Dewi Tinalah sebesar 1,98 l/orang/hari dengan berat rata-rata timbulan sampah sebesar 0,14 kg/orang/hari.

### Komposisi sampah Desa Wisata Tinalah

Komposisi sampah diketahui dengan cara melakukan pemilahan sampah yang dihasilkan berdasarkan klasifikasi jenis sampah. Jenis-jenis sampah ini mengacu pada SNI 19-3964-1994. Persentase komposisi sampah Dewi Tinalah berdasarkan klasifikasi sampah disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Timbulan Sampah Dewi Tinalah

| Hari Ke-  | Sisa makanan | Kertas-karton | Plastik | Logam besi-non besi | Kaca | Lainnya |
|-----------|--------------|---------------|---------|---------------------|------|---------|
| 1         | 4,34         | 53,35         | 39,01   | 0,10                | 0,04 | 3,17    |
| 2         | 6,49         | 7,56          | 78,99   | 0,27                | 0,06 | 6,63    |
| 3         | 6,11         | 7,46          | 79,55   | 0,17                | 0,00 | 6,71    |
| 4         | 18,84        | 8,32          | 25,72   | 0,00                | 0,00 | 47,12   |
| 5         | 17,20        | 8,59          | 25,08   | 0,00                | 0,00 | 49,12   |
| 6         | 6,45         | 6,91          | 80,29   | 0,43                | 0,05 | 5,87    |
| 7         | 9,34         | 14,27         | 69,85   | 0,31                | 0,00 | 6,23    |
| 8         | 4,89         | 12,23         | 77,35   | 0,33                | 0,00 | 5,20    |
| Rata-rata | 9,21         | 14,84         | 59,48   | 0,20                | 0,02 | 16,26   |

Berdasarkan Tabel 4, komposisi sampah Dewi Tinalah yang paling besar adalah jenis sampah plastik, yaitu sebesar 59,48%. Kemudian sampah lainnya sebesar 16,26%, kertas sebesar 14,84%, sampah organik sebesar 9,21%, sampah logam sebesar 0,20%, dan sampah kaca sebesar 0,02%.

### Neraca massa

Dalam perhitungan neraca massa sampah yang akan dikelola TPS 3R, diperlukan data timbunan, komposisi, dan proyeksi jumlah wisatawan. Proyeksi jumlah wisatawan diperlukan untuk mengantisipasi penanganan pertumbuhan wisatawan di masa yang akan datang.

TPS 3R Dewi Tinalah dirancang untuk mengolah sampah hingga tahun 2030, dengan mempertimbangkan proyeksi jumlah wisatawan 13.254 orang pada tahun tersebut. Perlu diketahui bahwa wisatawan yang datang ke Dewi Tinalah biasanya dalam bentuk rombongan dan berkemah selama beberapa hari pada acara tertentu yang diselenggarakan oleh instansi terkait, sehingga wisatawan tidak pasti setiap harinya. Maka dari itu, proyeksi jumlah wisatawan dirata-rata dalam seminggu, dengan hasil 255 orang per minggu.

Pada bulan Mei, yang bertepatan dengan akhir semester tahun pembelajaran, Dewi Tinalah sering digunakan untuk acara perkemahan, yang menyebabkan adanya peningkatan jumlah wisatawan, sehingga pada bulan ini selalu ada wisatawan setiap harinya. TPS 3R Dewi Tinalah dirancang untuk dapat menampung dan mengolah sampah yang dihasilkan pada bulan ini, serta dirancang untuk menangani sampah setiap 7 (tujuh) hari atau seminggu, dengan asumsi 255 orang berkemah selama periode tersebut.

Perhitungan jumlah sampah yang akan dikelola TPS 3R Dewi Tinalah dilakukan dengan mengalikan rata-rata jumlah wisatawan per minggu dari proyeksi jumlah wisatawan pada tahun 2030 dengan data timbunan sampah. Adapun hasil perhitungan jumlah sampah yang akan dikelola oleh TPS 3R Dewi Tinalah adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V_s &= T_s \times P \\ V_s &= 1,98 \text{ l/orang/hari} \times 255 \text{ orang} \\ V_s &= 504,87 \text{ l/hari} \\ \text{atau} \\ B_s &= T_s \times P \\ B_s &= 0,14 \text{ kg/orang/hari} \times 255 \text{ orang} \\ B_s &= 36,04 \text{ kg/hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil proyeksi jumlah wisatawan pada tahun 2030, diketahui bahwa jumlah wisatawan mengalami peningkatan, sehingga jumlah timbunan sampah yang akan dikelola TPS 3R Dewi Tinalah juga mengalami peningkatan. Jumlah sampah yang akan dikelola TPS 3R Dewi Tinalah pada tahun 2030, yaitu 3.534,07 l atau 252,30 kg dalam seminggu. Rincian volume dan berat komposisi sampah berdasarkan perhitungan neraca massa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Sampah Dewi Tinalah Tahun 2030

| Kategori Sampah     | Berat (%) | Volume (%) | Berat (kg/minggu) | Volume (l/minggu) |
|---------------------|-----------|------------|-------------------|-------------------|
| Sisa makanan        | 40,47     | 9,21       | 102,10            | 325,42            |
| Kertas-karton       | 8,47      | 14,84      | 21,38             | 524,32            |
| Plastik             | 38,95     | 59,48      | 98,28             | 2102,09           |
| Logam besi-non besi | 0,93      | 0,20       | 2,34              | 7,10              |
| Kaca                | 0,16      | 0,02       | 0,39              | 0,64              |
| Lainnya             | 11,02     | 16,26      | 27,81             | 574,50            |
| Total               | 100,00    | 100,00     | 252,30            | 3534,07           |

### Perhitungan luas masing-masing area TPS 3R

Berdasarkan data timbunan dan komposisi sampah, dapat ditentukan luas masing-masing area dan total kebutuhan ruang untuk TPS 3R Dewi Tinalah. Luas masing-masing area dan total kebutuhan ruang TPS 3R Dewi Tinalah disajikan dalam Tabel 6.

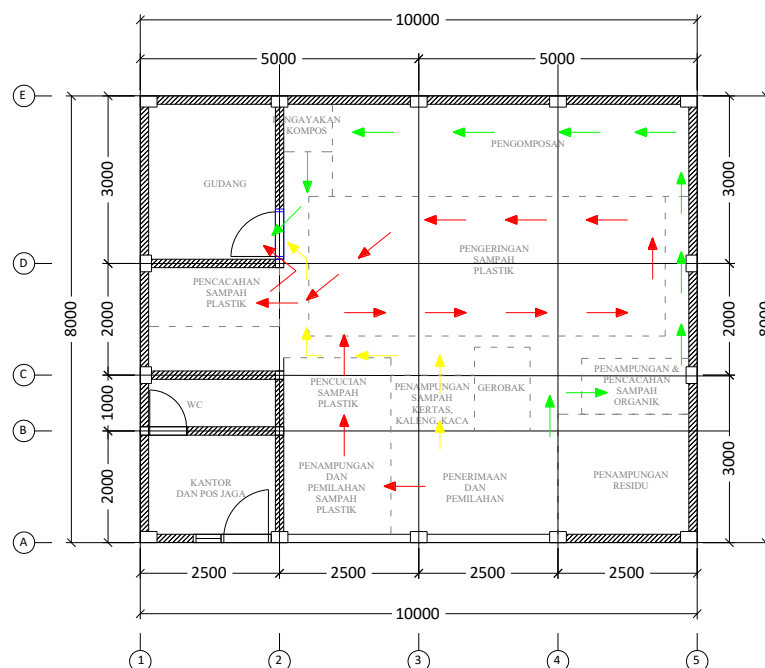
Tabel 6. Luas masing-masing area dan total kebutuhan ruang TPS 3R Dewi Tinalah

| No.                          | Ruang                                   | Kebutuhan Lahan      |
|------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|
| 1.                           | Penerimaan dan pemilahan                | 6 m <sup>2</sup>     |
| 2.                           | Pengolahan sampah organik               |                      |
| a.                           | Area penampungan dan pencacahan         | 2 m <sup>2</sup>     |
| b.                           | Area pengomposan                        | 12,69 m <sup>2</sup> |
| c.                           | Area pengayakan dan pengemasan          | 1 m <sup>2</sup>     |
| 3.                           | Pengolahan sampah plastik               |                      |
| a.                           | Area penampungan dan pemilahan          | 4 m <sup>2</sup>     |
| b.                           | Area pencucian                          | 2,25 m <sup>2</sup>  |
| c.                           | Area pengeringan                        | 16 m <sup>2</sup>    |
| d.                           | Area pencacahan                         | 2 m <sup>2</sup>     |
| 4.                           | Penampungan sampah kertas, kaleng, kaca | 1,50 m <sup>2</sup>  |
| 5.                           | Penampungan residu                      | 6,90 m <sup>2</sup>  |
| 6.                           | Area penunjang                          |                      |
| a.                           | Gudang                                  | 6 m <sup>2</sup>     |
| b.                           | Kantor dan pos jaga                     | 4 m <sup>2</sup>     |
| c.                           | Toilet                                  | 1,50 m <sup>2</sup>  |
| d.                           | Garasi gerobak sampah                   | 1,50 m <sup>2</sup>  |
| Total Kebutuhan Lahan TPS 3R |                                         | 67,34 m <sup>2</sup> |

Berdasarkan Tabel 6, diketahui total kebutuhan lahan dalam perencanaan TPS 3R Dewi Tinalah hingga tahun 2030 sebesar 67,34 m<sup>2</sup>.

### Tata letak TPS 3R

Berdasarkan perhitungan luasan masing-masing area dan kebutuhan lahan, direncanakan denah TPS 3R Dewi Tinalah yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Denah Rencana TPS 3R Dewi Tinalah

### **Pemilihan bahan dan material**

Pemilihan material konstruksi dalam perancangan TPS 3R ini merupakan langkah krusial yang mempengaruhi keberlanjutan bangunan serta efektivitas pengelolaan sampah di Dewi Tinalah. TPS 3R harus didesain dengan memperhatikan aspek fungsionalitas, durabilitas, efisiensi biaya, serta dampaknya terhadap lingkungan. Berdasarkan pertimbangan tersebut, berikut adalah pemilihan material yang digunakan:

#### **1. Konstruksi Beton Bertulang**

Beton bertulang dipilih sebagai struktur utama bangunan TPS 3R. Material ini dikenal memiliki kekuatan tekan yang tinggi, stabilitas struktural, serta tahan terhadap berbagai kondisi cuaca. Beton bertulang memiliki kekuatan tekan yang sangat baik dan, dengan tambahan tulangan baja, mampu menahan beban tarik dan tekan secara optimal, menjadikannya sangat stabil dan tahan lama. Dalam penggunaannya, pemilihan mutu beton harus diperhatikan, di mana mutu beton minimal K-225 dapat digunakan untuk menjamin kekuatan dan daya tahan bangunan. Selain itu, tulangan baja yang digunakan harus memenuhi standar SNI untuk memastikan struktur mampu menahan beban dinamis dan statis yang mungkin terjadi.

#### **2. Dinding Pasangan ½ Bata Merah**

Pasangan ½ bata merah dipilih sebagai material dinding karena memiliki kekuatan struktural yang memadai dan kemampuan untuk menahan beban. Bata merah juga memberikan keunggulan dalam hal insulasi termal alami, yang penting dalam menjaga stabilitas suhu di dalam bangunan. Mortar yang digunakan sebagai perekat bata merah harus memiliki komposisi yang tepat, dengan perbandingan campuran semen dan pasir yang sesuai untuk mencapai ikatan yang kuat dan tahan lama. Penggunaan pasangan ½ bata merah juga dinilai lebih ekonomis dibandingkan dengan material lainnya seperti beton atau bata ringan.

#### **3. Rangka Atap Baja Ringan**

Rangka atap dari baja ringan dipilih karena material ini memiliki rasio kekuatan terhadap berat yang tinggi, tahan karat, dan mudah dalam pemasangan. Jika dibandingkan dengan rangka atap berbahan kayu, baja ringan dinilai lebih tahan lama dan memerlukan perawatan yang jauh lebih sedikit dibandingkan kayu, yang memerlukan perlakuan khusus untuk mencegah pembusukan dan kerusakan akibat kelembapan. Selain itu, baja ringan memiliki berat yang lebih rendah dibandingkan kayu, sehingga mengurangi beban struktur dan memudahkan proses pemasangan.

Dengan bentuk atap pelana, baja ringan mendukung desain yang efisien dan fungsional, karena bentuk pelana memungkinkan distribusi beban yang lebih merata dan aliran air hujan yang optimal.

#### **4. Atap Seng Gelombang**

Pemilihan atap seng gelombang untuk perancangan TPS 3R ini karena ringan dan mudah dipasang, sehingga mempercepat proses konstruksi dan mengurangi biaya tenaga kerja. Seng gelombang juga memiliki ketahanan yang baik terhadap korosi, terutama di lingkungan terbuka, sehingga tidak memerlukan perawatan intensif, yang pada akhirnya menekan biaya pemeliharaan. Selain itu, atap seng gelombang dengan bentuk pelana memungkinkan aliran air hujan yang efisien, mengurangi risiko kebocoran dan kerusakan pada bangunan. Ketersediaannya yang luas dan harganya yang relatif terjangkau menjadikan seng gelombang pilihan ideal untuk proyek yang memprioritaskan efisiensi anggaran tanpa mengorbankan durabilitas dan fungsi atap.

#### **5. Lantai adukan beton**

Lantai adukan beton dipilih untuk TPS 3R karena karena sifatnya yang kuat, mudah dibersihkan, dan tahan terhadap beban berat serta abrasi. Dibandingkan dengan lantai tanah yang menghasilkan debu dan kotoran, serta sulit dipertahankan dalam kondisi yang bersih dan rapi, lantai beton menyediakan permukaan yang rata dan stabil, yang ideal untuk menampung peralatan dan aktivitas pengelolaan sampah. Dibandingkan dengan keramik, lantai beton lebih tahan terhadap beban berat dan abrasi, serta tidak rentan retak di bawah tekanan tinggi atau perubahan suhu. Selain itu, lantai beton lebih ekonomis, baik dari segi biaya material maupun instalasi, menjadikannya pilihan yang lebih efisien untuk proyek yang memprioritaskan daya tahan dan biaya rendah.

## Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Tabel 7. Rekapitulasi RAB TPS 3R Dewi Tinalah

| Uraian Pekerjaan                | Jumlah Harga              | Bobot        |
|---------------------------------|---------------------------|--------------|
| Pekerjaan persiapan             | Rp. 2.360.000,00          | 0,82 %       |
| Pekerjaan tanah dan pondasi     | Rp. 33.318.908,97         | 11,65 %      |
| Pekerjaan beton bertulang       | Rp. 57.762.610,03         | 20,19 %      |
| Pekerjaan dinding dan plasteran | Rp. 28.222.193,14         | 9,87 %       |
| Pekerjaan lantai                | Rp. 10.809.421,26         | 3,78 %       |
| Pekerjaan pintu dan jendela     | Rp. 7.570.000,00          | 2,65 %       |
| Pekerjaan atap                  | Rp. 68.744.158,12         | 24,03 %      |
| Pekerjaan pengecatan            | Rp. 10.676.175,18         | 3,73 %       |
| Pekerjaan elektrik              | Rp. 5.276.202,00          | 1,84 %       |
| Pekerjaan sanitasi              | Rp. 8.407.600,00          | 2,94 %       |
| Pekerjaan lain-lain             | Rp. 2.685.345,83          | 0,94 %       |
| Pengadaan peralatan TPS3R       | Rp. 50.236.000,00         | 17,56 %      |
| <b>Total Biaya</b>              | <b>Rp. 286.068.614,53</b> | <b>100 %</b> |

Berdasarkan Tabel 7, diketahui total biaya yang dibutuhkan dalam membangun TPS 3R Dewi Tinalah yaitu sebesar Rp. 286.068.614,53.

### Standar Operasional Prosedur (SOP) pengolahan sampah TPS 3R

Sampah yang telah dipilah dan diangkut ke TPS 3R selanjutnya diolah berdasarkan kategorinya. Maka dari itu, TPS 3R memerlukan Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk memastikan pengolahan sampah berjalan efektif dan efisien. Adapun SOP yang akan diterapkan pada pengolahan sampah TPS 3R Dewi Tinalah, yaitu:

1. Sampah yang telah diangkut dimasukkan ke TPS 3R pada area penerimaan dan pemilahan, lalu dikumpulkan sesuai dengan kategorinya.
2. Sampah organik diolah menjadi kompos dengan metode takakura susun. Sampah organik yang telah dikumpulkan, dicacah dan diayak sesuai ukuran yang diinginkan, lalu dimasukkan ke dalam keranjang takakura. Kompos yang telah jadi selanjutnya diayak dan dikemas.
3. Sampah plastik yang telah dikumpulkan selanjutnya dikelompokkan berdasarkan jenisnya, lalu dicuci dan dikeringkan. Sampah plastik yang telah kering, dicacah dengan mesin pencacah, kemudian dikemas berdasarkan jenisnya dan disimpan.
4. Sampah kertas, logam, dan kaca dikemas berdasarkan jenisnya, lalu disimpan sebelum dijual ke pihak ketiga.
5. Sampah yang tidak dapat diolah di TPS 3R Dewi Tinalah atau residu dikumpulkan di kontainer residu, lalu diangkut ke TPA.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada perencanaan ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Laju timbulan sampah Dewi Tinalah pada tahun proyeksi 2030 adalah 504,87 l/hari atau 36,04 kg/hari dengan nilai komposisi sampah plastik sebesar 59,48%, sampah lainnya 16,26%, kertas 14,84%, sampah organik 9,21%, logam 0,20%, dan kaca 0,02%.
2. Rencana pengelolaan sampah TPS 3R Dewi Tinalah terdiri dari proses pemilahan dan pewadahan sampah, pengangkutan dan pengumpulan sampah, pengolahan sampah di TPS 3R, serta penanganan residu.
3. Sistem pengolahan sampah di TPS 3R Dewi Tinalah yaitu:
  - a. Sampah organik diolah menjadi kompos dengan metode takakura susun.
  - b. Sampah plastik dicacah menggunakan mesin pencacah untuk dijual.
  - c. Sampah kertas, kaca, dan kaleng dikemas dan dijual.
  - d. Residu sampah diangkut dan dibuang ke TPA.
4. Perancangan area TPS 3R Dewi Tinalah terdiri dari area penerimaan dan pemilahan; pengolahan sampah organik; pengolahan sampah plastik; penampungan sampah kertas, kaca, dan kaleng, penampungan residu; dan sarana penunjang, dengan total kebutuhan lahan TPS 3R seluas 67,34 m<sup>2</sup>.
5. Biaya yang dibutuhkan dalam membangun TPS 3R Dewi Tinalah adalah Rp. 286.068.614,53.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, Nur Lailis. 2018. "Perencanaan Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya". Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 19-2454-1991 Tata Cara Teknik Operasional Sampah Perkotaan. Jakarta: BSN
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. SNI 19-3964-1994 Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah dan Komposisi Sampah Perkotaan. Bandung: BSN
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI 19-3983-1995 Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Sedang di Indonesia. Jakarta: BSN
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. SNI 19-2454-2002 Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. Jakarta: BSN
- Damanhuri, E. dan Padmi, T. 2010. Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah. Program Studi Teknik Lingkungan ITB, Bandung.
- Damanhuri, Enry. 2010. Diktat Kuliah Teknik Lingkungan Pengelolaan Sampah. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Direktorat Jendral Cipta Karya. 2014. Tata Cara Penyelenggaraan Umum Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R Berbasis Masyarakat di Kawasan Pemukiman. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Direktorat Jendral Cipta Karya. 2017. Petunjuk Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Fildzah, Nurin. 2022. "Perencanaan Tempat Pengelolaan Sampah dengan Prinsip Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) di Kelurahan Sukamaju Kecamatan Sail". Pekanbaru: Universitas Islam Riau.
- Kementerian Koordinasi dan Investasi. 2021. Pedoman Desa Wisata.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2013. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 03/PRT/M/2013 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Natalia, L., Yuni Lisafitri, dan Firdha Cahya Alam. 2021. "Perencanaan Desain Tempat Pengolahan Sampah 3R (TPS 3R) di Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung". Lampung Selatan: Institut Teknologi Sumatera.
- Palsa, Bambang Niko. 2023. Regulasi Adalah: Pengertian Menurut Ahlinya. Diakses pada 2 Juli 2024 dari <https://bnp.jambiprov.go.id/regulasi-adalah-pengertian-menurut-ahlinya/>.
- Pemerintah Indonesia. 2008. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- Pemerintah Indonesia. 2012. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.
- Ummami, Ainiyah Firdatul. 2022. "Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah 3R (TPS 3R) di Kelurahan Kalijaten Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo". Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.