

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan permasalahan yang menjadi isu penting dalam masalah lingkungan yang dapat mempengaruhi kondisi sosial, budaya, serta ekonomi masyarakat. Peningkatan produksi sampah selalu berbanding lurus dengan peningkatan populasi penduduk (Zulri & Juwana, 2020). Sampah menurut Undang – Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, bahwa sampah merupakan sisa kegiatan sehari – hari yang berasal dari manusia dan proses alam yang terbentuk. Pengelolaan sistem persampahan terutama pada daerah perkotaan harus dilaksanakan secara sistematis dan tepat. Pada kegiatan pengelolaan persampahan melibatkan penggunaan dan pemanfaatan berbagai prasarana dan sarana persampahan. Sarana dan prasarana tersebut meliputi perwadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan maupun pembuangan akhir (Sahil et al., 2016). Oleh karena itu, permasalahan terkait sarana pengelolaan sampah yang kurang memadai merupakan salah satu faktor utama yang dapat mempengaruhi permasalahan pencemaran lingkungan.

Permasalahan pengelolaan sampah harus dilakukan secara baik sehingga menanggulangi berbagai masalah sosial dan lingkungan yang telah terjadi. Pengelolaan sampah yang kurang efektif dapat memberikan bahaya kesehatan dan lingkungan (Hafizah et al., 2023). Dalam Peraturan Menteri ATR/BPN RI No. 11 Tahun 2021, pentingnya integrasi antara rencana tata ruang dengan pengelolaan sampah. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap rencana pengembangan wilayah memperhatikan aspek pengelolaan sampah secara komperhensif. Salah satu sistem pengolahan yang efektif untuk mengatasi permasalahan ini di lingkungan perkotaan adalah pengelolaan sampah melalui TPS3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) (Mulyati et al., 2023). Sistem pengelolaan sampah tersebut berupa bagaimana mengelola sampah dari sumbernya serta pengolahan kembali menjadi ramah lingkungan dengan menerapkan konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*).

TPS3R dinilai memiliki manfaat yang lebih luas dibandingkan oleh TPS Konvensional. Pada prinsipnya, penerapan TPS ini diarahkan pada konsep *Reduce* (mengurangi), *Reuse* (menggunakan kembali), dan *Recycle* (daur ulang), dimana dilakukan upaya untuk mengurangi sampah dari sumbernya pada skala komunal atau kawasan, untuk mengurangi beban sampah yang harus diolah secara langsung di TPA sampah (Dirjen Cipta Karya,

2017). Daur ulang dianggap sebagai salah satu alternatif terbaik untuk mengurangi dampak dari sampah yang tidak dikelola (Marodiyah dan Cahyana, 2022), sehingga TPS3R merupakan implementasi dari program daur ulang sampah perkotaan (Lupiyanto, 2023) dan melalui konsep 3R tersebut mampu mengelola sampah secara efektif dan berkelanjutan dalam meminimalkan pencemaran lingkungan. Sistem Pengelolaan TPS3R dirancang untuk mengelola sampah dengan maksud pengurangan dan pemanfaatan. Pada prinsipnya, penerapan TPS3R Pengolahan sampah melalui TPS3R juga memberikan potensi ekonomi pada masyarakat karena pada TPS3R terdapat manajemen operasional yang dapat memberikan kesempatan kerja (Supriyanto et al., 2021). Adanya TPS3R memiliki urgensi dalam membina kesadaran masyarakat agar tidak hanya merasakan manfaat dari segi ekonomi namun juga dapat menikmati lingkungan yang hijau dan bersih sehingga menciptakan masyarakat yang sehat (Supriyanto et al., 2021)

Ditinjau dari data Sistem Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) tahun 2024, timbulan sampah di Provinsi Jawa Tengah mencapai 3.306.669 ton/tahun, sementara Kabupaten Wonosobo menyumbang sebesar 132.8109,94 ton/tahun. Meskipun terdapat kabupaten/kota lain di Jawa Tengah dengan timbulan sampah lebih besar seperti Kota Semarang, Kabupaten Cilacap dan Kabupaten Brebes, daerah-daerah tersebut memiliki kapasitas TPA yang masih memadai, dan aksesibilitas wilayah yang lebih mudah, sehingga pengelolaan sampah dapat dilakukan secara efisien (DLHK Jawa Tengah, 2023). Sebaliknya, Wonosobo menghadapi kondisi yang rentan karena TPA Wonorejo telah mencapai 95% kapasitas sehingga dinyatakan *overload* (Chakim, 2025). Sebagaimana dalam Peraturan Bupati Wonosobo Nomor 90 Tahun 2022, penanganan sampah konvensional sudah tidak mampu mengimbangi laju timbulan sampah, dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) mengenai penanganan sampah 2020-2024 adalah 80%, namun hingga tahun 2024 Kabupaten Wonosobo hanya mencapai 42%. Pada Peraturan Daerah Kabupaten Wonosobo Nomor 4 Tahun 2016 dan RTRW Kabupaten Wonosobo Tahun 2023-2043 juga menuntut implementasi 3R di Seluruh Kecamatan, DLH Kabupaten Wonosobo juga menyatakan bahwa seluruh desa di Kabupaten Wonosobo harus bisa mengelola sampah secara mandiri menggunakan TPS3R (Manjie, 2024) untuk mengurangi beban TPA Wonorejo. Kondisi ini menunjukkan bahwa Kabupaten Wonosobo memiliki kerentanan dan kegentingan penanganan persampahan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa kabupaten/kota lain di Jawa Tengah yang memiliki produksi sampah yang lebih besar.

Kecamatan Kejajar menghasilkan timbunan sampah sebesar 18 Ton per tahun (DLH Kabupaten Wonosobo, 2024). Beberapa desa di Kecamatan Kejajar seperti Desa Dieng dan Desa Jojogan merupakan desa penyumbang sampah yang signifikan. Berdasarkan pemberitaan (Fadlan, 2023) tumpukan sampah di kawasan desa Dieng mencapai sekitar 8 ton per minggunya diakibatkan kawasan wisata. Selain itu, menurut (Sunandar, 2023), Desa Jojogan menghasilkan sampah sekitar 1 ton setiap bulannya. Volume sampah yang besar ini menjadi tantangan dalam hal pengelolaan sampah di Kecamatan Kejajar. Adanya jumlah penduduk yang meningkat menjadi salah satu faktor penyebab terjadi peningkatan timbunan sampah di Kecamatan Kejajar. Pada tahun 2019 mencapai 43.368 jiwa (BPS, 2020) mengalami peningkatan pendudukan pada tahun 2023 47.488 jiwa.

Peraturan Bupati Wonosobo Nomor 90 Tahun 2022 menyatakan bahwa, Kecamatan Kejajar merupakan salah satu kecamatan prioritas karena tergolong sebagai Kecamatan yang memiliki risiko persampahan sangat tinggi dan tinggi, hal ini disebabkan dari aspek teknis yaitu permasalahan terkait ketersediaan dan keberfungsian sarana prasarana pelayanan persampahan dan ketersediaan dokumen perencanaan teknis. Penetapan tahun rencana hingga 2043 yang selaras dengan RTRW Kabupaten Wonosobo tahun 2023-2043 diterapkan pada analisis ini karena Kecamatan Kejajar menjadi lokasi prioritas pengembangan sarana persampahan. Saat ini Kecamatan Kejajar memiliki 2 dua TPS3R yang berada kelurahan Kejajar dan desa Tieng dan tiga TPS yang berada di Desa Dieng, Kelurahan Kejajar dan Desa Jojogan. Capaian sarana pengelolaan sampah jauh dari target karena aktivitas pertanian dan pariwisata yang berkembang di daerah ini serta tidak menjangkau seluruh desa yang ada di Kecamatan Kejajar, memiliki potensi besar untuk menerapkan pengelolaan sampah. Sistem pengelolaan persampahan di Kecamatan Kejajar masih tergolong terbatas, sehingga diperlukan optimalisasi pengelolaan sampah di Kecamatan Kejajar. Dengan demikian, menimbulkan kebutuhan akan identifikasi lokasi tambahan TPS3R di Kecamatan Kejajar untuk menentukan lokasi TPS3R dengan menggunakan pendekatan spasial dengan mempertimbangkan ketentuan dan peraturan yang ada.

1.2 Rumusan Permasalahan

Kabupaten Wonosobo memiliki satu TPA yaitu TPA Wonorejo yang saat ini berstatus *overload* dengan volume sampah yang sudah terisi mencapai 95%. Timbunan sampah di TPA Wonorejo telah mencapai ketinggian 50 meter, melebihi kapasitas maksimum yang diperbolehkan yaitu 30 meter. Dalam Peraturan Bupati Wonosobo Nomor 90 Tahun 2022, Kecamatan Kejajar dikategorikan sebagai wilayah dengan risiko persampahan sangat tinggi. Sebagian besar masyarakat Kejajar membuang sampah dengan cara dibuang ke sungai dan dibakar dikarenakan keterbatasan sarana persampahan. Kecamatan Kejajar hanya memiliki tiga TPS dan dua TPS3R yang belum mampu menjangkau seluruh wilayah pelayanan.

1.3 Tujuan dan Sasaran

Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk merencanakan lokasi TPS3R di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo. Untuk mencapai tujuan tersebut, sejumlah sasaran yang perlu dilakukan antara lain meliputi :

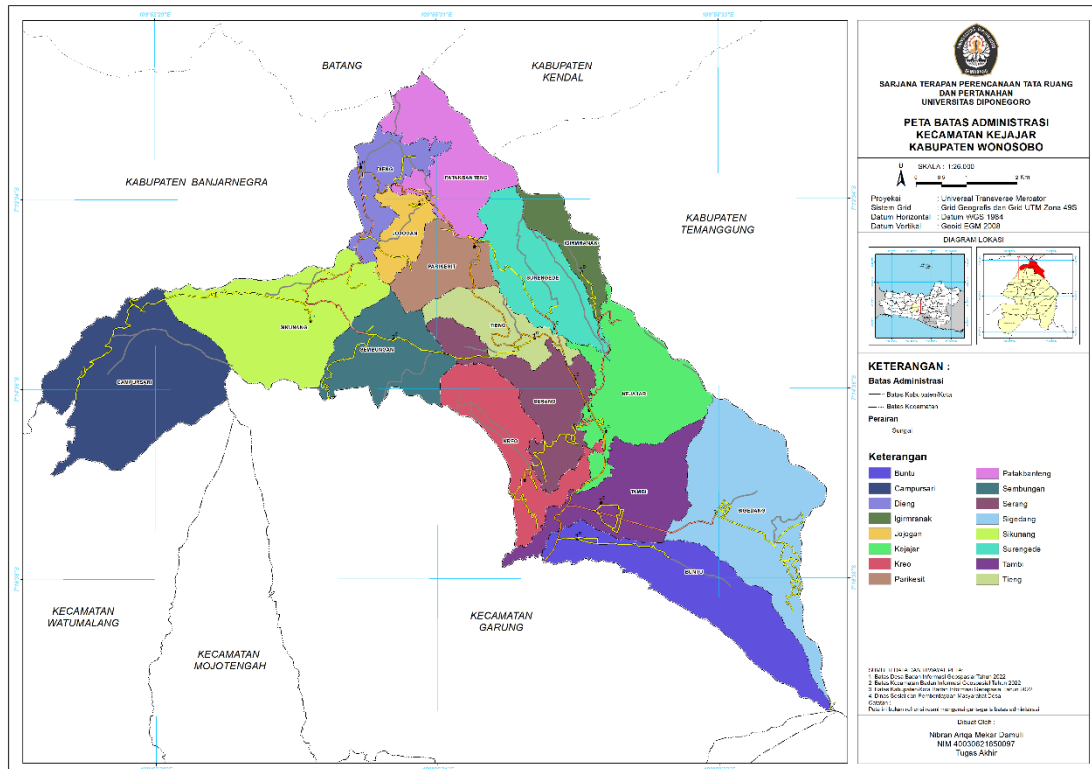
1. Identifikasi kondisi persampahan di Kecamatan Kejajar.
2. Analisis Proyeksi Penduduk Kecamatan Kejajar
3. Analisis Jumlah Timbulan sampah Kecamatan Kejajar
4. Analisis Jumlah Kebutuhan TPS3R Kecamatan Kejajar
5. Penentuan lokasi TPS3R yang sesuai di Kecamatan Kejajar berdasarkan Petunjuk Teknis TPS3R Direktorat Jenderal Cipta Karya Tahun 2020.

1.4 Ruang Lingkup

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kecamatan Kejajar adalah salah satu dari 15 Kecamatan yang ada di kabupaten Wonosobo. Jarak antara Kecamatan Kejajar dengan pusat pemerintahan Kabupaten Wonosobo kurang lebih 17 kilometer. Wilayah ini terletak pada ketinggian antara 1.360-2.302 meter diatas permukaan laut, menjadikan wilayah ini memiliki udara yang sejuk dan bentang alam yang khas. Kondisi tersebut membentuk mata pencaharian masyarakat setempat yang bergerak di sektor pariwisata, pertanian, dan perkebunan. Berikut ini merupakan batas wilayah Kecamatan Kejajar:

- Sebelah Utara: Kabupaten Batang
- Sebelah Selatan: Kecamatan Garung
- Sebelah Timur: Kabupaten Temanggung
- Sebelah Barat : Kabupaten Banjarnegara



Sumber: Penulis, 2025

Gambar 1.1 Peta Administrasi Kecamatan Kejajar

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup pembahasan penelitian ini berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan sarana pengelolaan sampah. Pembahasan aspek spasial berkaitan dengan pembahasan tentang rencana lokasi yang sesuai dengan Petunjuk Teknis TPS3R Direktorat Cipta Karya Tahun 2020. Berikut merupakan rincian pembahasan ruang lingkup materi pada penelitian ini:

1. Identifikasi kondisi karakteristik persampahan di Kecamatan Kejajar
Kajian ini dilakukan untuk memahami kondisi dan pola timbulan sampah yang ada. Kajian ini dilakukan agar perencanaan Lokasi TPS3R sesuai kondisi sosial serta teknis wilayah.
2. Analisis Proyeksi Penduduk Kecamatan Kejajar
Proyeksi penduduk dilakukan untuk mengetahui penduduk pada tahun rencana yaitu pada tahun 2043.
3. Analisis Jumlah Timbulan Sampah Kecamatan Kejajar
Timbulan sampah akan dianalisis dengan fokus pada jumlah dan komposisi sampah yang dihasilkan di Kecamatan Kejajar. Metode pengukuran timbulan sampah yang digunakan serta faktor-faktor yang mempengaruhi meningkatannya.
4. Analisis Jumlah Kebutuhan TPS3R Kecamatan Kejajar

Kebutuhan TPS3R dihitung berdasarkan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan, sehingga kapasitas dan jumlah TPS3R dapat disesuaikan dengan volume sampah Kecamatan Kejajar.

5. Penentuan Lokasi TPS3R Kecamatan Kejajar

Penentuan Lokasi menggunakan metode Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam menentukan Lokasi TPS3R. Analisis spasial yang diterapkan akan menggunakan *tools buffer* yang akan menghasilkan sebuah area dalam jarak yang mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.03/PRT/M/2013. Kemudian hasil *buffer* akan dilakukan skoring dan pembobotan yang sesuai dengan indikator dan variabel berdasarkan Kriteria penentuan Lokasi TPS3R yang mengacu pada Petunjuk Teknis TPS3R Direktorat Cipta Karya Tahun 2020.

6. Rencana Lokasi TPS3R Kecamatan Kejajar

Rencana lokasi TPS3R merupakan hasil akhir dari seluruh analisis yang dilakukan. Lokasi yang terpilih merupakan lokasi yang telah memenuhi persyaratan sesuai dengan Petunjuk Teknis TPS3R tahun 2020.

1.5 Tahapan/Proses

Secara umum, tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini terdiri dari empat tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan dan analisis data, serta tahap akhir. berikut penjelasan masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal dalam pelaksanaan penelitian yang mencakup kegiatan identifikasi permasalahan sampah di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo. Pada tahap ini, dilakukan penyusunan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian yang berfokus pada urgensi keberadaan TPS3R sebagai solusi pengelolaan sampah berkelanjutan. Tahap ini juga mencakup identifikasi kondisi persampahan Kecamatan Kejajar.

2. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, kegiatan difokuskan untuk memperoleh informasi dan bahan yang dibutuhkan dalam proses analisis spasial. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data sekunder dan pengumpulan data secara primer. Data sekunder dilakukan dengan melakukan permohonan data kepada instansi terkait yang disesuaikan dengan jenis data yang dibutuhkan. Tahap terakhir dalam pengumpulan data secara primer dengan melakukan observasi lapangan yang bertujuan untuk memahami kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kecamatan Kejajar serta melakukan

wawancara kepada *stakeholders*, yaitu Dinas Lingkungan Hidup, Badan Pusat Statistik dan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Wonosobo yang akan menjadi informasi dalam proses analisis untuk kebutuhan lokasi TPS3R Kecamatan Kejajar.

Tabel 1. 1 Tabel Kebutuhan Data

Sasaran	Nama Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Tipe Data	Tahun Data	Sumber Data
Identifikasi Kondisi Persampahan	Batas Administrasi	Sekunder	Permohonan Data	Shapefile	2024	Badan Informasi Geospasial
	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Sekunder	Permohonan Data	Numerik	2024	BPS Kabupaten Wonosobo
	Sistem Pengelolaan sampah	Primer	Wawancara	Deskripsi	2024	DLH Kabupaten Wonosobo, Kecamatan Keajajar
	Jumlah sarana prasarana eksisting (unit)	Sekunder	Permohonan Data	Numerik	2024	DLH Kabupaten Wonosobo
	Kondisi TPS3R di Kecamatan Kejajar	Primer	Observasi Lapangan	Gambar dan Deskripsi	2024	Observasi
	Kondisi TPA Wonorejo	Primer	Observasi Lapangan	Gambar dan Deskripsi	2024	Observasi
	Jumlah Penduduk Kecamatan Kejajar	Sekunder	Permohonan Data	Numerik	2010 - 2024	Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil
Proyeksi Penduduk Kecamatan Kejajar	Sensus Penduduk Kecamatan Kejajar (jiwa)	Sekunder	Permohonan Data	Numerik	2024	BPS Kabupaten Wonosobo
Proyeksi Jumlah Timbulan Sampah Kecamatan Kejajar	Jumlah timbulan sampah perkapita (org/kg/hari)	Sekunder	Permohonan Data	Numerik	2024	DLH Kabupaten Wonosobo
	Kapasitas layanan TPS3R (kg/hari)	Sekunder	Permohonan Data	Numerik	2024	DLH Kabupaten Wonosobo
Jumlah Kebutuhan TPS3R Kecamatan Kejajar	Sempadan Sungai	Sekunder	Permohonan Data	Shapefile	2024	DPUPR Kabupaten Wonosobo
	Jaringan Jalan	Sekunder	Permohonan Data	Numerik	2024	DPUPR Kabupaten Wonosobo
	Penggunaan Lahan	Sekunder	Permohonan Data	Shapefile	2024	DPUPR Kabupaten Wonosobo

Sasaran	Nama Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Tipe Data	Tahun Data	Sumber Data
Penentuan Lokasi TPS3R Kecamatan Kejajar	Status Kepemilikan Lahan	Sekunder	Permohonan Data	Shapefile	2024	ATR/BPN Kabupaten Wonosobo
	Lahan Kosong	Sekunder	Permohonan Data	Shapefile	2024	DPUPR Kabupaten Wonosobo

Sumber: Penulis, 2025

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Tahap pengolahan dan analisis data dilakukan setelah seluruh kebutuhan data yang diperlukan telah terkumpul. Data yang sudah terkumpul akan dilakukan pengolahan yang mencakup beberapa analisis yaitu, analisis proyeksi penduduk, analisis proyeksi timbunan sampah, analisis proyeksi kebutuhan TPS3R, dan penentuan lokasi TPS3R.

4. Tahap Akhir

Tahap akhir adalah langkah terakhir yang Peta Rencana Lokasi TPS3R di Kecamatan Kejajar. Tugas akhir ini diharapkan dapat membantu pihak terkait mempertimbangkan lokasi TPS3R di Kecamatan Kejajar dan membantu membangun sistem pengolahan sampah yang berkelanjutan.

1.6 Metode dan Hasil Akhir

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini, pengumpulan data dibutuhkan dengan menggunakan data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan observasi lapangan dan kuesioner, sedangkan pengumpulan data sekunder dilakukan dengan memperoleh data dari instansi terkait. Berikut merupakan kebutuhan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Berikut merupakan penjabaran teknik pengumpulan data primer dan sekunder dalam melaksanakan penelitian ini:

1. Data Primer

Pengumpulan data primer dalam penelitian ini menggunakan *form* observasi, kuisisioner lapangan dan alat teknik survey berupa wawancara, yang akan dijabarkan seperti berikut:

a. *Form* Observasi

Form observasi dilakukan sebagai teknik survei untuk mempermudah proses skoring dan pembobotan dari indikator penilaian dalam menentukan lokasi TPS3R di Kecamatan Kejajar. Penyusunan kuisisioner ini mengacu pada Petunjuk Teknis TPS3R dari Direktorat Cipta Karya Tahun 2020, yang mencakup indikator-indikator penilaian

pemilihan lokasi. Satu indikator penilaian dalam bentuk pertanyaan berupa iuran sampah per bulan ditunjukkan kepada masyarakat Kecamatan Kejajar.

b. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan untuk mengamati dan memahami secara langsung keadaan eksisting pengelolaan sampah di Kecamatan Kejajar dan melakukan permohonan data yang diperlukan dengan mengunjungi instansi terkait, sehingga menjadi informasi dalam proses analisis kebutuhan lokasi TPS3R di Kecamatan Kejajar.

c. Wawancara

Wawancara digunakan untuk menggali informasi mendalam dari responden mengenai kondisi eksisting pengelolaan persampahan di Kecamatan Kejajar. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih luas terkait situasi lapangan berdasarkan pengalaman dan pengetahuan responden.

2. Data Sekunder

Data sekunder dilakukan dengan mengakses data pada *website* serta melakukan telaah literatur pada dokumen rencana. Adapun data sekunder yang dilakukan melalui pengolahan dengan *software ArcGIS* versi 10.8 menggunakan *Tools Buffer* yang mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

1.6.2 Teknik Analisis

Penelitian ini menerapkan pendekatan metode kuantitatif. Analisis kuantitatif dimanfaatkan untuk memperoleh data numerik yang digunakan dalam perhitungan proyeksi jumlah penduduk, proyeksi timbulan sampah, jumlah kebutuhan TPS3R dan penentuan lokasi TPS3R. Analisis kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Analisis Proyeksi Penduduk Kecamatan Kejajar

Proyeksi penduduk merupakan perhitungan yang dilakukan secara ilmiah dengan mempertimbangkan komponen utama pertumbuhan penduduk. Penetapan asumsi dalam proyeksi ini membutuhkan data historis hingga kondisi terkini, analisis faktor yang memengaruhi setiap komponen, serta keterkaitan antar komponen, termasuk tujuan atau target kependudukan yang ingin dicapai (Radita, 2019) Dalam buku Badan Pusat Statistik tentang

“Pedoman Penghitungan Penduduk dan Angkatan Kerja” perhitungan proyeksi penduduk dapat dilakukan melalui tiga metode utama sebagai berikut:

a) Rasio

Rasio pertumbuhan penduduk digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan rata-rata penduduk dalam suatu periode tertentu, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\left(\frac{P_t}{P_0}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

Keterangan:

P_t : jumlah penduduk pada tahun

P_0 : jumlah penduduk pada tahun dasar

t : periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

b) Metode Aritmatik

Proyeksi penduduk dengan metode aritmatik didasarkan pada asumsi bahwa penambahan jumlah penduduk setiap tahunnya bersifat konstan. Formula perhitungannya adalah:

$$P_t = P_0 (1 + rt)$$

Keterangan:

P_t : jumlah penduduk pada tahun

P_0 : jumlah penduduk pada tahun dasar

r : laju pertumbuhan penduduk

t : periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

c) Metode Geometrik

Asumsi dasar pada metode geometrik adalah bahwa pertumbuhan penduduk secara proporsional dengan tingkat persentase yang sama pada tiap interval waktu (Rohman, 2024). Perhitungan tersebut dituangkan dalam rumus berikut:

$$P_t = P_0(1 + r)^t$$

Keterangan:

P_t : jumlah penduduk pada tahun

P_0 : jumlah penduduk pada tahun dasar

r : laju pertumbuhan penduduk

t : periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

d) Metode Eksponensial

Metode eksponensial menjelaskan bahwa pertumbuhan penduduk berlangsung secara bertahap dan terus-menerus sepanjang tahun. Rumus perhitungan yang digunakan adalah:

$$P_t = P_0 e^{rt}$$

Keterangan:

P_t : jumlah penduduk pada tahun

P_0 : jumlah penduduk pada tahun dasar

r : laju pertumbuhan penduduk

t : periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

e : bilangan pokok dari sistem logaritma natural (ln) yang besarnya adalah 2,7182818

2. Analisis Jumlah Timbulan Sampah Kecamatan Kejajar

Timbulan sampah dilakukan untuk memperkirakan jumlah sampah yang akan dihasilkan pada masa mendatang berdasarkan pertumbuhan penduduk. Dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Perhitungan Tarif Retribusi Dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah. Proyeksi timbulan sampah biasanya diperoleh dari rumus berikut:

$$PJTS = \frac{(JP \times ETS)}{1000}$$

$$TTS = PJTS \times 365 \text{ hari}$$

Keterangan:

PJTS : potensi jumlah timbulan sampah (ton/hari)

JP : jumlah penduduk

ETS : estimasi timbulan sampah per jiwa

TTS : target timbulan sampah per tahun (ton/tahun)

3. Analisis Jumlah Kebutuhan TPS3R Kecamatan Kejajar

Analisis jumlah kebutuhan TPS3R dilakukan untuk mengidentifikasi jumlah TPS3R yang dibutuhkan dalam pengelolaan timbulan sampah di Kecamatan Kejajar. Perhitungan jumlah kebutuhan TPS3R mengacu pada Peraturan Menteri Dalam Negeri No.7 Tahun 2021, dengan rumus sebagai berikut:

$$NTPS3R = \frac{TTS}{\text{Densitas} \times V_{tps3r}}$$

Keterangan:

N_{TPS3R} : jumlah TPS3R (unit)

Densitas : Densitas Sampah (0,2 ton)

TTS : Total timbulan sampah (kg/hari)

V_{TPS3R} : volume kapasitas TPS3R (6m³/hari)

4. Penentuan Lokasi TPS3R Kecamatan Kejajar

Penentuan lokasi akhir dilakukan melalui analisis spasial menggunakan *Software ArcGIS* dengan *tools buffer* pada data hak kepemilikan tanah yang sesuai dengan Petunjuk Teknis TPS3R Dirjen Cipta Karya Tahun 2020. Analisis ini mempertimbangkan variabel jarak setiap lahan terhadap sungai dan kawasan permukiman. Selanjutnya, hasil *buffer* dianalisis melalui proses skoring dan pembobotan yang merujuk pada kriteria teknis dalam Petunjuk Teknis TPS3R Dirjen Cipta Karya tahun 2020, dengan rumus:

$$TN = \sum N \times B$$

Keterangan:

TN : Total Nilai Tiap Variabel

$\sum N$: Jumlah Nilai Tiap Indikator

B : Pembobotan (Variabel 1 = 30, Variabel 2 = 40, Variabel 3 = 30)

Setelah dilakukan pembobotan untuk setiap variabel kriteria, penilaian kelayakan lokasi n mengakumulasi skor dan bobot dari setiap variabel, di mana hasil akhirnya diklasifikasikan menggunakan formulasi berikut:

$$Interval = \frac{X_t - X_r}{Kelas}$$

Keterangan:

Interval :Interval kelas kesesuaian

X_t : Total skor tertinggi

X_r : Totak skor terendah

Kelas : Jumlah kelas kesesuaian lokasi

Penentuan kelayakan lokasi rencana TPS3R dilakukan dengan mengonversi akumulasi skor dan bobot variabel ke dalam tiga tingkat kesesuaian, yakni kategori sangat sesuai, sesuai, dan tidak sesuai, merujuk pada kriteria yang ditetapkan oleh (Nahlisa dkk., 2023).

1.6.3 Hasil Akhir

Hasil akhir dari penelitian ini berjudul "Rencana Lokasi Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R di Kecamatan Kejajar" berupa Peta Rencana Lokasi Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R di Kecamatan Kejajar Tahun 2043. Rencana tersebut kemudian akan diajukan dalam bentuk peta Lokasi TPS3R sebagai Hak Kekayaan Intelektul (HKI) penulis.