

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu strategis dalam pembangunan suatu Negara. Dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan, sektor pertanian merupakan sektor yang sangat penting karena sektor ini menjadi penyedia pangan utama, terlebih bagi negara yang sedang berkembang, karena memiliki peran ganda yaitu sebagai salah satu sasaran utama pembangunan dan salah satu instrumen utama pembangunan ekonomi (Rumawas et al., 2021). Menurut UU Nomor 18 Tahun 2012, ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan. Ketahanan pangan menjadi aspek yang perlu diperhatikan, khususnya saat penambahan jumlah penduduk dan degradasi lahan pertanian semakin meningkat (Pujiati et al., 2020).

Pertumbuhan penduduk memiliki dampak yang signifikan pada peningkatan kebutuhan pangan. Semakin bertambahnya jumlah penduduk, semakin tinggi pula permintaan akan makanan dan bahan pangan (Sugihman & Tarlani, 2023). Langkah tepat pemerintah untuk menghadapi kondisi seperti ini adalah dengan melakukan analisis mengenai ketahanan pangan untuk mengatasi kerawanan pangan (Pujiati et al., 2020). Strategi Ketahanan Pangan Nasional hendaknya tidak hanya diarahkan untuk mencapai kecukupan akan pangan, tetapi juga lebih diarahkan untuk mencapai kemandirian dan kedaulatan pangan (swasembada pangan) serta peningkatan daya saing produk-produk pangan nasional dalam rangka Ketahanan Nasional (Miyasto, 2021).

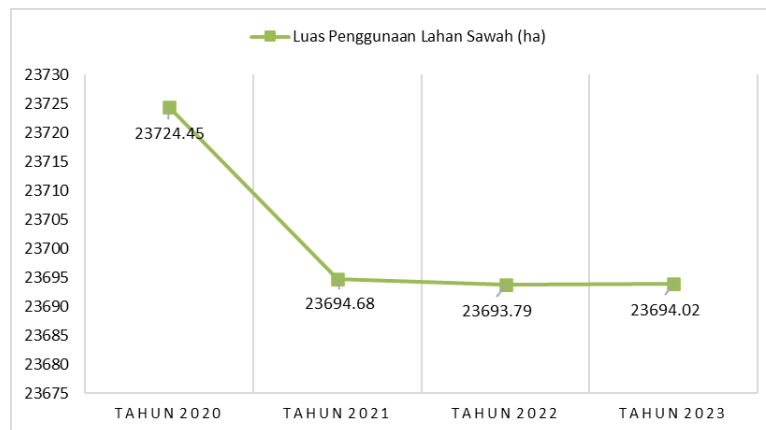
Seiring dengan meningkatnya perkembangan ilmu dalam bidang pertanian khususnya padi yang menjadi makanan pokok di Indonesia, negara Indonesia dituntut untuk menghasilkan produksi padi dengan tingkat luas lahan yang ada saat ini (Lolanda Hamim Annisa et al., 2022). Berdasarkan ketentuan Pasal 114 Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan dan Pasal 75 Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi mengamanatkan Pemerintah dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya berkewajiban membangun, menyusun, dan mengembangkan Sistem Informasi Pangan dan Gizi yang terintegrasi, yang dapat digunakan untuk perencanaan, pemantauan dan evaluasi, stabilisasi pasokan dan harga pangan serta

pengembangan sistem peringatan dini terhadap masalah pangan dan kerawanan pangan dan gizi (BAPPEDALITBANG, 2022).

Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional membuat kebijakan mengenai Lahan Sawah Dilindungi (LSD) dengan tujuan mencegah terjadinya alih fungsi lahan pertanian yang dikhawatirkan akan mengurangi ketersediaan pangan nasional (Graha et al., 2022). Hal ini tercantum pada Keputusan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Nomor 1589/SK-HK.02.01/XIII/2021 Tentang Penetapan Lahan Sawah Yang Dilindungi Pada Kabupaten/Kota Di Provinsi Sumatera Barat, Provinsi Banten, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Bali, dan Provinsi Nusa Tenggara Barat. Penetapan LSD di Kabupaten Semarang diperoleh seluas 20.671,57 hektar. Penetapan LSD tersebut perlu dikaji apakah dapat menciptakan swasembada beras di Kabupaten Semarang di masa mendatang.

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 16 Tahun 2019 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009-2029, Kabupaten Semarang ditetapkan sebagai Wilayah Pengembangan Kedungsepur yang berpusat di Kota Semarang. Dengan pengembangan wilayah yang didasarkan pada sektor unggulan, salah satu sektornya yaitu pertanian. Salah satu tujuan penataan ruang yang tercantum dalam Peraturan Daerah Kabupaten Semarang Nomor 6 Tahun 2023 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Semarang Tahun 2023-2043 sebagai kawasan pertumbuhan dalam mendorong Pembangunan ekonomi di seluruh wilayah Kabupaten Semarang berbasis industri, pertanian dan pariwisata yang berwawasan lingkungan dan keberlanjutan. Berdasarkan strategi penataan ruang wilayah kabupaten yang tercantum pada Peraturan Daerah Kabupaten Semarang Nomor 6 Tahun 2023 Tentang RTRW Kabupaten Semarang Tahun 2023 - 2043, Kabupaten Semarang akan mengendalikan Kawasan pertanian tanaman pangan berkelanjutan atau KP2B sekaligus mewujudkan Kabupaten sebagai salah satu lumbung padi di Provinsi Jawa Tengah.

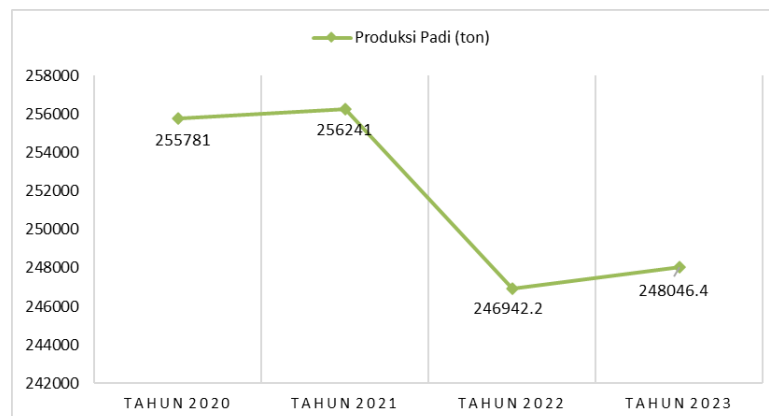
Kondisi luas lahan sawah di Kabupaten Semarang dari tahun 2020 hingga tahun 2023 mengalami penurunan sebesar 30,43 hektar. Dimana pada tahun 2020, luas sawah di Kabupaten Semarang mencapai 23.724,45 hektar. Pada tahun 2023, luas sawah di Kabupaten Semarang menjadi 23.694,02 hektar (BPS Kabupaten Semarang, 2024). Berikut merupakan grafik perubahan luas penggunaan lahan sawah di Kabupaten Semarang.



Sumber: Badan Pusat Statistik, 2025

Gambar 1. 1. Grafik Luas Penggunaan Lahan Sawah di Kabupaten Semarang

Dari grafik diatas, dapat diambil informasi bahwa luas penggunaan lahan sawah di Kabupaten Semarang setiap tahunnya mengalami penurunan. Kabupaten Semarang mengalami pengurangan luasan sawah dikarenakan adanya konversi lahan sawah menjadi lahan terbangun dan mempengaruhi produksi padi beras yang ada (Ramadhan, 2024). Jika kondisi ini terus berlanjut maka akan mengancam ketahanan pangan di Kabupaten Semarang itu sendiri (Nafi & Basuki, 2019).



Sumber: Badan Pusat Statistik, 2025

Gambar 1. 2. Grafik Produksi Padi di Kabupaten Semarang

Sementara itu, kondisi produksi padi di Kabupaten Semarang dari tahun 2020 hingga tahun 2023 juga mengalami penurunan sebesar 7.734 ton. Produksi padi ini dipengaruhi oleh luas panen dan juga produktivitas lahan sawah. Apabila produksi padi terus menurun setiap tahunnya, maka ketersediaan beras di Kabupaten Semarang sendiri juga akan menurun. Kondisi ini tidak sesuai dengan tujuan dibuatnya kebijakan mengenai Lahan Sawah Dilindungi yaitu untuk mewujudkan ketersediaan pangan nasional. Maka dari itu, penelitian ini menganalisis Lahan Sawah Dilindungi di Kabupaten Semarang apakah cukup untuk memenuhi kebutuhan pangan internal.

1.2 Rumusan Permasalahan

Pertumbuhan penduduk memiliki dampak yang signifikan pada peningkatan kebutuhan pangan. Semakin bertambahnya jumlah penduduk, semakin tinggi pula permintaan akan makanan dan bahan pangan (Sugihman & Tarlani, 2023). Hal ini disertai pula dengan kebutuhan akan kawasan terbangun semakin meningkat yang menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan sawah menjadi kawasan terbangun. Apabila pemerintah tidak menerapkan strategi yang tepat untuk pencegahan alih fungsi lahan sawah, maka akan berkurangnya lahan sawah yang menyebabkan menurunnya ketersediaan pangan di Kabupaten Semarang. Kondisi ini bertolak belakang dengan tujuan penataan ruang Kabupaten Semarang yang tercantum pada RTRW Kabupaten Semarang yaitu menjadikan sebagai kawasan pertumbuhan berbasis pertanian (RTRW Kabupaten Semarang, 2023).

1.3 Tujuan dan Sasaran

Tujuan penulisan ini adalah untuk melakukan evaluasi penetapan LSD untuk pemenuhan kebutuhan pangan internal di Kabupaten Semarang. Evaluasi ini berfokus pada apakah dengan LSD yang telah ditetapkan oleh Kementrian ATR/BPN dapat memenuhi kebutuhan pangan internal di Kabupaten Semarang. Untuk mencapai tujuan yang telah dijabarkan diatas, maka disusun sasaran yang akan dicapai sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi kesesuaian ketetapan LSD dengan Rencana Pola Ruang RTRW dan Penggunaan Lahan Eksisting Kabupaten Semarang
2. Menganalisis ketersediaan lahan sawah dari ketetapan LSD yang sesuai dengan Rencana Pola Ruang RTRW dan Penggunaan Lahan Eksisting Kabupaten Semarang
3. Mengidentifikasi Swasembada Beras yang terjadi di kecamatan yang ada di Kabupaten Semarang
4. Menganalisis apakah ketetapan LSD dapat memenuhi kebutuhan pangan internal di Kabupaten Semarang

1.4 Ruang Lingkup

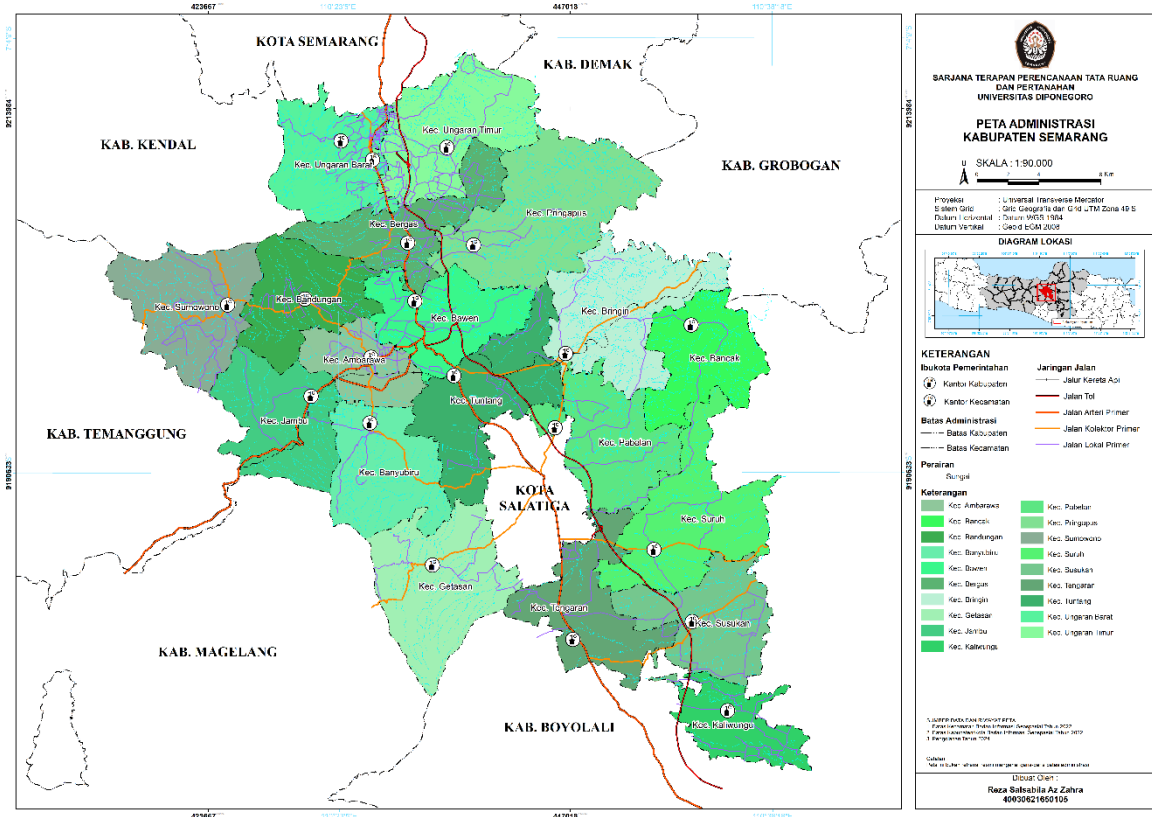
Adapun ruang lingkup pembahasan Evaluasi Penetapan LSD untuk Pemenuhan Kebutuhan Pangan Internal di Kabupaten Semarang terbagi menjadi dua lingkup sebagai berikut.

1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah dalam penelitian ini berlokasi di Kabupaten Semarang yang merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Semarang terletak pada 110°14'54,75'' sampai dengan 110°39'3'' Bujur Timur dan 7°3'57'' sampai dengan 7°30' Lintang Selatan. Kabupaten Semarang memiliki luas wilayah sebesar 101.917,614

hektar yang terbagi menjadi 19 Kecamatan, 27 Kelurahan, dan 208 Desa. Secara administratif, letak geografis Kabupaten Semarang berbatasan langsung dengan Kabupaten/Kota, yakni sebagai berikut.

Utara : Kota Semarang dan Kabupaten Demak
Timur : Kabupaten Grobogan, dan Kabupaten Boyolali
Selatan : Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Magelang
Barat : Kabupaten Kendal dan Kabupaten Magelang



Sumber: *Penulis, 2025*

Gambar 1. 3. Peta Administrasi Kabupaten Semarang

1.4.2. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dalam penelitian ini mencakup tentang evaluasi penetapan LSD untuk pemenuhan kebutuhan pangan di Kabupaten Semarang. Penelitian ini membatasi kajian hanya pada kebutuhan pangan beras di Kabupaten Semarang. Analisis yang digunakan berkaitan dengan kebutuhan beras, ketersediaan beras dan swasembada beras di Kabupaten Semarang atas ditetapkannya LSD. Proyeksi penduduk digunakan untuk menganalisis jumlah kebutuhan beras di Kabupaten Semarang. Ketersediaan lahan sawah akan menggunakan kebijakan LSD untuk melihat apakah dengan penggunaan lahan tersebut dapat menjaga produktivitas dan menjaga swasembada beras di Kabupaten Semarang.

Lahan Sawah Dilindungi yang ditetapkan oleh Kabupaten Semarang dijadikan data awal dalam menghitung produksi beras di Kabupaten Semarang pada tahun 2023. Hal ini untuk melihat bagaimana produksi dari LSD yang telah ditetapkan oleh Kabupaten Semarang. Selanjutnya, untuk data proyeksi pada tahun 2043, LSD disesuaikan dengan rencana pola ruang RTRW Kabupaten Semarang dan penggunaan lahan eksisting. LSD yang sesuai dengan rencana pola ruang yaitu LSD yang berada pada zona tanaman pangan. Sedangkan, LSD yang sesuai dengan penggunaan lahan eksisting yaitu LSD yang penggunaan lahan eksistingnya berupa sawah.

Data produktivitas lahan sawah pada tahun 2023 didapatkan dari data Balai Penyuluhan Pertanian. Sedangkan, data produktivitas lahan sawah pada tahun 2043 didapatkan dari hasil perhitungan produktivitas dari lahan sawah yang masih tersedia hingga tahun 2043. Data luas tanam sendiri dihitung menggunakan luas lahan sawah dikali dengan intensitas tanam padi per tahun. Data – data tersebut didapatkan secara sekunder yang berasal dari Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan, Badan Pusat Statistik, Dinas Pekerjaan Umum, dan Balai Penyuluhan Pertanian yang ada di Kabupaten Semarang. Untuk analisis kebutuhan beras atau konsumsi beras sendiri, menggunakan data jumlah penduduk dan standar kebutuhan beras per orang dalam setahun yang ditetapkan oleh Badan Pusat Statistik. Standar kebutuhan beras diasumsikan tidak berubah dari tahun 2023 hingga tahun 2043.

1.5 Tahapan/Proses

Tahapan dalam pelaksanaan tugas akhir ini terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap analisis, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

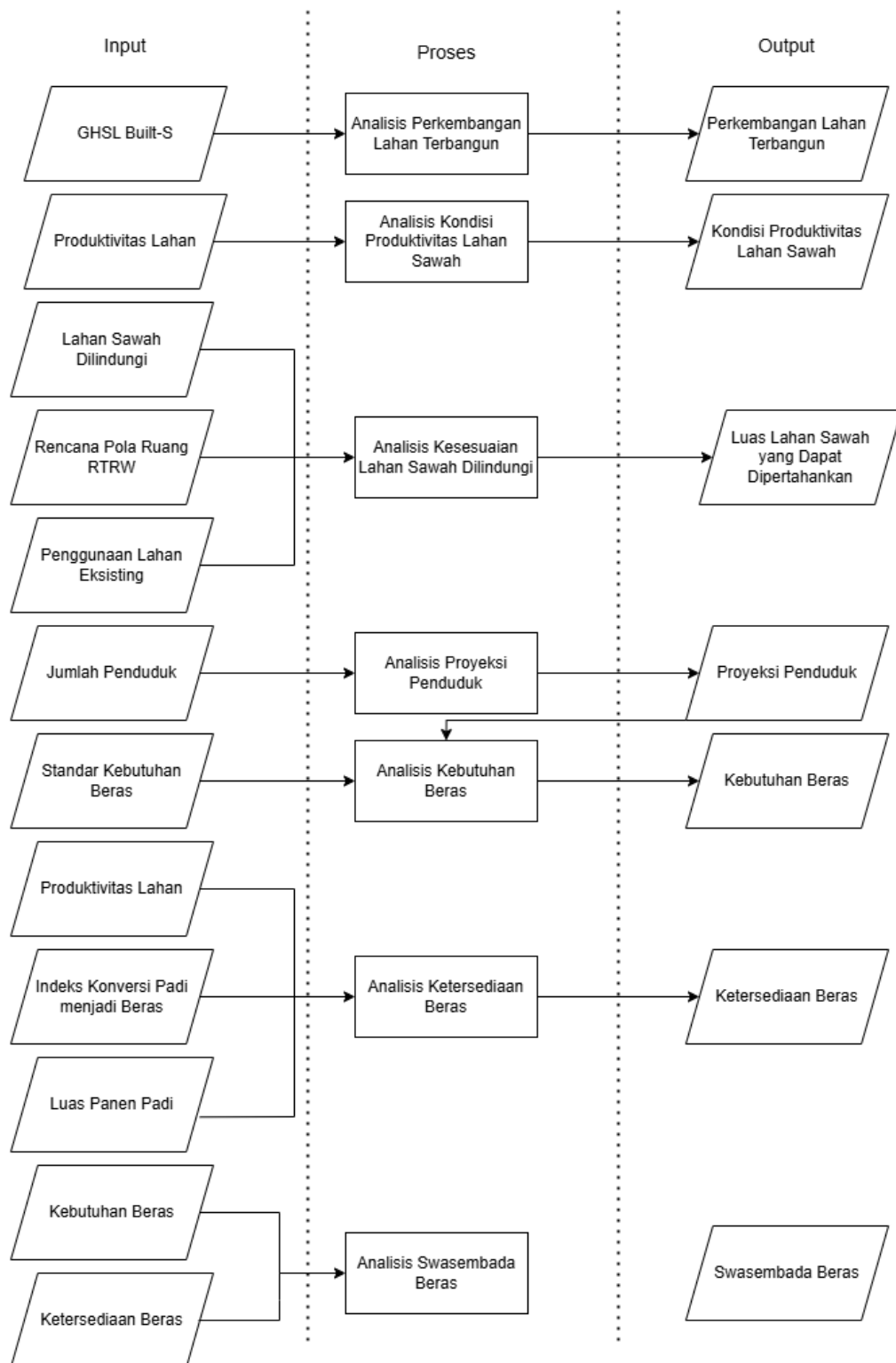
Tahap persiapan dilakukan dengan menemukan fenomena dan identifikasi permasalahan yang ada di wilayah studi. Sehingga dapat disusunnya perumusan latar belakang, rumusan masalah yang terjadi, dan tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan ini adalah melakukan identifikasi di wilayah studi, perumusan kebutuhan data, penyiapan instrumen untuk memperoleh data, dan melakukan kajian studi literatur. Berbagai teori maupun topik – topik yang relevan dengan tema dikumpulkan dan ditelaah untuk mendukung adanya tugas akhir ini. Literatur didapatkan melalui jurnal, karya ilmiah, buku, kebijakan, dan lain sebagainya yang digunakan sebagai referensi penyusunan tugas akhir ini. Tahap persiapan juga menjelaskan konsep perencanaan serta gambaran singkat dalam penyelesaian permasalahan tersebut.

2. Tahap Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan pada penyusunan tugas akhir ini, diperlukan beberapa teknik pengumpulan data. Tahapan pengumpulan data tugas akhir ini dilakukan melalui telaah dokumen, permohonan data kepada instansi terkait, dan wawancara. Telaah dokumen dilakukan untuk mendapatkan data sekunder pada kebijakan – kebijakan daerah maupun sumber data lainnya. Sedangkan, permohonan data dilakukan dengan cara mengajukan surat permohonan data ke instansi yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini.

3. Tahap Analisis

Setelah mendapatkan data – data yang dibutuhkan pada tugas akhir ini, selanjutnya data tersebut akan melalui proses analisis untuk melakukan identifikasi perkembangan lahan terbangun dan kondisi produktivitas lahan sawah di Kabupaten Semarang. Dilakukan pula analisis kesesuaian LSD dengan Rencana Pola Ruang RTRW dan Penggunaan Lahan Kabupaten Semarang untuk mendapatkan lahan sawah yang dapat dipertahankan di tahun perencanaan. Selanjutnya, dilakukan perhitungan kebutuhan akan beras dan juga ketersediaan beras di Kabupaten Semarang untuk memastikan swasembada beras di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Semarang. Berikut merupakan tahapan analisis yang dilakukan pada tugas akhir ini.



Sumber: Penulis, 2025

Gambar 1. 4. Tahapan Analisis Penelitian

4. Tahap Akhir

Setelah dilakukan analisis, output dari tugas akhir ini adalah mengevaluasi penetapan LSD apakah dapat memenuhi kebutuhan pangan internal di Kabupaten Semarang.

Dimana akan diperoleh informasi swasembada beras di kecamatan – kecamatan yang ada di Kabupaten Semarang. Hal ini digunakan sebagai parameter untuk kebijakan penetapan LSD dapat memenuhi kebutuhan beras internal di Kabupaten Semarang di masa mendatang.

1.6 Metode dan Hasil Akhir

1.6.1. Kebutuhan Data

Untuk melakukan evaluasi penetapan LSD untuk pemenuhan kebutuhan pangan internal di Kabupaten Semarang, diperlukan beberapa data yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. 1. Kebutuhan Data

Nama Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Bentuk Data	Tahun	Sumber Data
Batas Administrasi	Sekunder	Permohonan Data	<i>Shapefile</i>	2024	DPUPR Kabupaten Semarang
Jaringan Jalan	Sekunder	Permohonan Data	<i>Shapefile</i>	2024	DPUPR Kabupaten Semarang
Jumlah Penduduk per kecamatan	Sekunder	Permohonan Data	Numerik	2024	BPS Kabupaten Semarang
Proyeksi Penduduk	Sekunder	Permohonan Data	Numerik	2043	DPUPR Kabupaten Semarang
Penggunaan Lahan Eksisting	Sekunder	Permohonan Data	<i>Shapefile</i>	2024	DPUPR Kabupaten Semarang
Pola Ruang RTRW	Sekunder	Permohonan Data	<i>Shapefile</i>	2024	DPUPR Kabupaten Semarang
Lahan Baku Sawah	Sekudner	Permohonan Data	<i>Shapefile</i>	2024	Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang
Lahan Sawah Dilindungi	Sekunder	Permohonan Data	<i>Shapefile</i>	2024	DPUPR Kabupaten Semarang
Daerah Irigasi	Sekunder	Permohonan Dara	<i>Shapefile</i>	2024	Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang, DPUPR Kabupaten Semarang
Produksi Tanaman Padi	Sekunder	Permohonan Data	Tabular	2013 - 2022	BPS Kabupaten Semarang, Dinas Pertanian Perikanan dan

Nama Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Bentuk Data	Tahun	Sumber Data
					Pangan Kabupaten Semarang
Produktivitas Lahan Sawah	Sekunder	Permohonan Data	Tabular	2023	BPS Kabupaten Semarang, Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang, Badan Penyuluhan Pertanian
Luas Panen	Sekunder	Telaah Dokumen	Tabular	2022 - 2024	BPS Kabupaten Semarang, Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang
Luas Lahan Pertanian	Sekunder	Telaah Dokumen	Tabular	2022 - 2024	BPS Kabupaten Semarang, Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang
Indeks Konversi Padi menjadi Beras	Sekunder	Permohonan Data	Tabular	2023	BPS Kabupaten Semarang, Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang
Rekomendasi untuk Mencegah Alih Fungsi Lahan Sawah	Primer	Wawancara	Deskripsi	2025	Badan Penyuluhan Pertanian

Sumber: *Penulis, 2025*

1.6.2. Teknik Analisis

Teknik analisis yang digunakan dalam tugas akhir ini terdiri dari teknik analisis data secara kuantitatif dan teknik analisis data secara spasial. Data – data yang telah dibutuhkan dan diperoleh dalam tugas akhir ini akan melalui empat tahapan analisis. Analisis yang pertama yaitu analisis kesesuaian LSD dengan rencana pola ruang RTRW dan penggunaan lahan eksisting, analisis kebutuhan beras, analisis ketersediaan beras, dan analisis swasembada beras. Setiap Teknik analisis tersebut saling berkaitan untuk mendukung tujuan

dari tugas akhir ini. Dimana dari setiap output analisis yang dihasilkan akan berpengaruh terhadap analisis yang lain. Berikut merupakan penjelasan dari setiap tahapan analisis yang akan dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini.

1. Analisis Pertumbuhan Lahan Terbangun

Analisis pertumbuhan lahan terbangun menggunakan GHS-BUILT-S (Global Human Settlement Layer - Built-Up Surface). Informasi dari GHS-BUILT-S dapat digunakan untuk merencanakan pengembangan kota agar lebih berkelanjutan dan efisien. GHS-BUILT-S adalah alat penting dalam analisis perkembangan perkotaan karena memberikan informasi yang akurat dan berbasis data tentang ekspansi wilayah terbangun. Analisis pertumbuhan lahan terbangun ini dilakukan dari tahun 1980 – 2025 dengan jarak waktu setiap 5 tahun. Analisis perkembangan lahan terbangun di Kabupaten Semarang menggunakan data Global Human Settlement Built-up (GHS-BUILT) memungkinkan pemetaan perubahan penggunaan lahan secara akurat dari waktu ke waktu. Analisis ini dapat mengungkap tren urbanisasi, faktor pendorong utama perkembangan lahan terbangun, serta implikasi terhadap lingkungan terutama lahan sawah dan perencanaan tata ruang.

2. Analisis Kondisi Produktivitas Lahan Sawah Kabupaten Semarang

Analisis kondisi produktivitas lahan sawah di Kabupaten Semarang berperan penting dalam mendukung penetapan Lahan Sawah Dilindungi (LSD) guna menjaga ketahanan pangan dan keberlanjutan pertanian. Analisis ini melibatkan kondisi produktivitas, dan produksi beras di Kabupaten Semarang. Hasil dari analisis ini menjadi dasar dalam uergendi penetapan lahan sawah yang harus dilindungi dari alih fungsi, sekaligus memberikan rekomendasi kebijakan bagi pemerintah daerah dalam mengelola dan meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

3. Analisis Kesesuaian LSD dengan Rencana Pola Ruang RTRW dan Penggunaan Lahan Eksisting

Kesesuaian penetapan LSD dengan Rencana Pola Ruang RTRW dan Penggunaan Lahan Eksisting dilakukan untuk mendapatkan data LSD yang dapat dipertahankan di tahun perencanaan. Hasil dari data LSD yang sesuai dengan rencana pola ruang RTRW dan penggunaan lahan eksisting tersebut akan dianggap menjadi ketersediaan lahan sawah sebagai lahan penghasil pangan. Proses analisis ini dilakukan menggunakan *overlay* melalui aplikasi ArcGIS. Hal ini melibatkan dua tahap *overlay*, yaitu *overlay* antara peta LSD dengan rencana pola ruang RTRW, serta

overlay antara hasil kesesuaian penggunaan LSD tersebut dengan penggunaan lahan eksisting. Kemudian dari hasil tersebut akan didapatkan data tumpang tindih antara LSD, rencana pola ruang, dan penggunaan lahan eksisting. Sehingga, dapat terlihat lahan sawah yang sesuai dengan rencana pola ruang dan penggunaan lahan eksisting di Kabupaten Semarang. Hasil dari analisis kesesuaian LSD dengan rencana pola ruang RTRW dan penggunaan lahan eksisting ini dijadikan sebagai data dasar dalam penentuan luas panen padi Kabupaten Semarang tahun 2043.

4. Analisis Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk merupakan perkiraan jumlah penduduk dimasa yang akan datang. Proyeksi yang baik adalah proyeksi yang menghasilkan perbedaan antara hasil ramalan dan kenyataan sekecil mungkin (BPS, 2021). Metode perhitungan proyeksi penduduk dibedakan menjadi 3 yaitu sebagai berikut.

a) Metode Aritmatik

Proyeksi penduduk dengan metode aritmatik mengasumsikan bahwa jumlah penduduk pada masa depan akan bertambah dengan jumlah yang sama setiap tahun (Handiyatmo et al., 2010). Berikut merupakan rumus perhitungan proyeksi penduduk metode aritmatik.

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

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)

b) Metode Geometrik

Proyeksi penduduk dengan metode geometrik menggunakan asumsi bahwa jumlah penduduk akan bertambah secara geometrik menggunakan dasar perhitungan bunga majemuk (Adioetomo dan Samosir, 2010). Laju pertumbuhan penduduk (rate of growth) dianggap sama untuk setiap tahun (Handiyatmo et al., 2010). Berikut merupakan rumus perhitungan proyeksi penduduk metode geometrik.

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

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)

c) Metode Eksponensial

Menurut Adioetomo dan Samosir (2010), metode eksponensial menggambarkan pertambahan penduduk yang terjadi secara sedikit-sedikit sepanjang tahun, berbeda dengan metode geometrik yang mengasumsikan bahwa pertambahan penduduk hanya terjadi pada satu saat selama kurun waktu tertentu. Berikut merupakan rumus perhitungan proyeksi penduduk metode eksponensial.

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

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

5. Analisis Kebutuhan Beras

Analisis kebutuhan beras ini dilakukan melalui pengolahan data kuantitatif. Dimana perhitungan kebutuhan pangan beras dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Muta'ali, 2012).

$$D = JP \times \text{Stdb}$$

Keterangan :

- D : Kebutuhan beras (ton)
- JP : Jumlah penduduk
- Stdb : Standar kebutuhan beras per kapita (ton/kapita/tahun)

Hasil dari analisis kebutuhan beras ini akan digunakan sebagai data untuk analisis swasembada beras.

6. Analisis Ketersediaan Beras

Analisis ketersediaan beras dilakukan melalui pengolahan data kuantitatif. Dimana perhitungan ketersediaan beras dilakukan menggunakan rumus berikut (Muta'ali, 2012).

$$S = PrL \times Lpp \times \alpha$$

Keterangan :

- PrL : Produktivitas lahan (ton/hektar)
- Lpp : Luas panen padi (hektar)
- α : Indeks konversi dari padi (GKG) menjadi beras

Hasil dari analisis ketersediaan beras ini akan digunakan sebagai data untuk analisis swasembada beras.

7. Analisis Swasembada Beras

Analisis swasembada beras juga dilakukan melalui pengolahan data kuantitatif Dimana perhitungan swasembada beras dilakukan menggunakan rumus berikut (Muta'ali, 2012).

$$Swb = S - D$$

Keterangan :

- Swb : Swasembada beras (ton)
- D : Kebutuhan beras (ton)
- S : Ketersediaan beras (secara aktual) (ton)

Apabila nilai SWb lebih dari atau sama dengan nol, maka daerah tersebut mampu mencapai kondisi swasembada beras. Nilai Swb ialah besaran surplus atau kekurangan beras suatu daerah (Muta'ali, 2012). Hal ini digunakan untuk melakukan evaluasi apakah penetapan LSD di Kabupaten Semarang dapat memenuhi kebutuhan pangan terutama beras di masa mendatang.

1.6.3. Luaran/Hasil Akhir

Hasil akhir yang didapatkan dari tugas akhir ini adalah evaluasi penetapan LSD apakah dapat mewujudkan swasembada beras di Kabupaten Semarang. Hasil akhir ini juga dapat memberikan informasi mengenai implementasi tujuan penetapan LSD yaitu mendukung pangan nasional. Dari tugas akhir ini, diharapkan dapat memberikan masukan kepada pemerintah daerah Kabupaten Semarang untuk mencegah alih fungsi lahan sawah dan menerapkan ketetapan LSD dengan maksimal agar Kabupaten Semarang siaga dan mampu mempertahankan swasembada beras dan memenuhi kebutuhan pangan di Kabupaten Semarang itu sendiri.