

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekspansi perkotaan merupakan pertumbuhan jumlah penduduk perkotaan yang tinggi di suatu wilayah atau kota. Ekspansi diartikan sebagai perkembangan lahan terbangun menjadi lahan tidak terbangun. Fenomena ini terjadi dari arah perkotaan ke arah pedesaan. Ekspansi perkotaan sebagai manifestasi intuitif dari perkembangan perkotaan, adalah proses perubahan penggunaan lahan yang mendorong konversi lahan alami dan semi-alami menjadi permukaan perkotaan. Dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan ekonomi, masifnya perluasan perkotaan telah menjadi salah *satu* fenomena paling mencolok dari perkembangan global (Prihatin, 2016; Suharyadi dalam Sulastri & Susilo, 2018; Delphin, 2016).

Bertambahnya luas suatu perkotaan dapat disebabkan oleh fenomena ekspansi perkotaan salah satunya. Kota-kota yang saling bersebelahan akan saling bergabung dan membentuk suatu kawasan metropolitan. Kawasan metropolitan merupakan bentuk hasil perkembangan yang natural dari suatu permukiman perkotaan yang telah berkembang sangat pesat. Ekspansi perkotaan yang pesat dan tidak terkendali dapat mengakibatkan perkembangan perkotaan menjadi tidak terkendali dan tersebar secara acak. Fenomena perkembangan yang tidak terkendali itu merupakan *urban sprawl* (Winarso dkk, 2006, hlm.13; Dhiya, 2020).

Perkembangan perkotaan di Indonesia semakin tidak terkendali seiring dengan ekspansi perkotaan yang pesat. Secara umum di Indonesia, pembangunan perkotaan hanya terfokus pada masalah-masalah tertentu. Antara lain keterbatasan infrastruktur, merosotnya daya dukung lingkungan, kurangnya penegakan pemanfaatan ruang, masalah sosial yang meningkat, serta bencana alam dan perubahan iklim yang semakin rentan. Penanganan isu-isu tersebut memerlukan upaya yang serius. Program pembangunan perkotaan yang bersifat fisik dan berorientasi ekonomi tidak akan bisa

menyelesaikan permasalahan ekspansi perkotaan yang tidak terkendali (Indrawati, 2018; Bappenas, 2009).

Indonesia selama beberapa dekade terakhir telah mengalami pertumbuhan urbanisasi yang signifikan. Pertumbuhan ini memengaruhi baik daerah perkotaan maupun pedesaan. Salah satu pulau yang paling berkembang pesat di Indonesia yaitu Pulau Jawa, urbanisasi telah berpengaruh signifikan terhadap peningkatan jumlah penduduknya. Pengaruh ini ditunjukkan dengan perubahan penggunaan lahan dari pedesaan menjadi aktivitas yang lebih berbasis perkotaan. Kota-kota berukuran besar tumbuh lebih cepat daripada yang lain dengan lebih dari satu juta penduduk, contohnya seperti Jakarta, Bandung, Semarang, Surabaya, dan Yogyakarta,. Dengan demikian, wilayah tersebut berperan sebagai kota inti yang mempengaruhi pertumbuhan wilayah disekitarnya dan membentuk suatu wilayah metropolitan (Buchori dkk., 2017; Hudalah & Firman, 2012).

Provinsi Jawa Barat saat ini memiliki dua wilayah metropolitan yang telah terbentuk. Wilayah metropolitan yang terbesar adalah Jabodetabek, dengan Jakarta sebagai kota inti, wilayah ini juga mencakup beberapa kota seperti Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi. Ukuran Jabodetabek jauh lebih besar daripada wilayah metropolitan lainnya, sehingga disebut sebagai 'megapolitan'. Wilayah metropolitan lainnya adalah Bandung Raya, dengan Bandung sebagai kota inti, dan wilayah-wilayah sekitarnya yaitu Bandung Barat, sebagian Sumedang, Cimahi, dan Kabupaten Bandung juga termasuk. Dua metropolitan yang ada di Jawa Barat memiliki keterkaitan satu sama lain, Jabodetabek telah memengaruhi wilayah ini dengan mencirikan wilayah perkotaan dari Jakarta hingga Bandung dalam sekitar 200 km, mewakili wilayah mega perkotaan yang tumbuh dengan cepat (Firman, 2009; Hudalah & Firman, 2012; Buchori dkk., 2017).

Wilayah Metropolitan Bandung termasuk ke dalam WP (Wilayah Pengembangan) KK (Kawasan Khusus) Bandung. Wilayah ini meliputi Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kota Cimahi dan sebagian wilayah di Kabupaten Sumedang. Sedangkan berdasarkan Peraturan

Presiden Nomor 45 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung. Cekungan Bandung atau yang biasa disebut Wilayah Metropolitan Bandung merupakan Kawasan Strategis Nasional (KSN) dari sudut kepentingan ekonomi yang terdiri atas Kawasan Perkotaan Inti dan Kawasan Perkotaan di Sekitarnya yang membentuk Kawasan Metropolitan (Perda No 22 Tahun 2010; Perpres No 45 Tahun 2018).

Wilayah Metropolitan Bandung sebagai salah satu kawasan pusat pertumbuhan ekonomi di Jawa Barat dihadapkan pada persoalan peningkatan jumlah penduduk. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik kota dan kabupaten setempat pada tahun 1987 hingga 2015, penduduk di Kawasan Metropolitan Bandung Raya mengalami peningkatan sebesar 56% yaitu bertambah sekitar 3.651.747 jiwa dalam jangka waktu 28 tahun. Meninjau dari laju pertumbuhan penduduk dalam kurun tahun 2000-2010 di Kawasan Metropolitan Bandung, maka Wilayah Metropolitan Bandung telah mengalami peningkatan rata-rata penduduk sebesar 2,05 (Rustiadi, 2021; BPS, 2015).

Berkembangnya Wilayah Metropolitan Bandung mengakibatkan terjadinya perubahan persebaran penduduk, yaitu terjadinya pergeseran dari pusat kota ke wilayah sekitarnya. Fenomena ini dikenal sebagai desentralisasi perkotaan, yang selanjutnya dapat dikategorikan menjadi dekonsentrasi perkotaan dan sub-perkotaan. Dekonsentrasi perkotaan terutama terjadi karena kegiatan industri tersebar. Hal ini menyebabkan terjadinya relokasi konsentrasi industri dari pusat kota ke pinggiran kota, yang mengakibatkan terbentuknya pusat-pusat industri baru. Akibat perpindahan penduduk dari pusat kota ke pinggiran kota, terjadi peningkatan kebutuhan lahan dan munculnya pola tata ruang baru di kawasan pinggiran kota (Firmansyah, Iman dan Salim, Wilmar, 2016; Sadewo, 2018).

Perluasan kawasan perkotaan di Wilayah Metropolitan Bandung telah menimbulkan pertumbuhan perkotaan yang tidak terencana (*urban sprawl*), yang pada gilirannya menghambat pelaksanaan penggunaan lahan campuran yang direncanakan. Fenomena ini terkait erat dengan peningkatan populasi perkotaan yang terus-menerus terjadi, yang mengakibatkan transformasi

lanskap perkotaan secara bertahap. Akibatnya, pola tata ruang baru muncul di kawasan pinggiran kota. Menurut WJP-MDM (Manajemen Pembangunan Metropolitan Provinsi Jawa Barat), terdapat peningkatan yang signifikan pada kawasan terbangun di wilayah Metropolitan Bandung antara tahun 1906 dan 2010. Khususnya, peningkatan paling besar terjadi di rentang tahun 2007 hingga 2010, dengan luas lahan terbangun yang meningkat dari 11.896 hektar pada tahun 2007 menjadi 26.142 hektar pada tahun 2010. (Permana, 2008; Skenario Pembangunan Metropolitan Bandung Raya, 2011).

Pesatnya pertumbuhan di wilayah perkotaan mendorong perubahan penggunaan lahan menjadi lahan terbangun dan menyebabkan kerusakan lingkungan serta dampak ekologi. Dampak ini tidak hanya terjadi di wilayah perkotaan saja namun berdampak juga melampaui batas-batas perkotaan terutama di wilayah-wilayah sekitar perkotaan. Lebih dari itu, urbanisasi telah menjadi faktor pendorong utama perubahan penggunaan lahan yang menyebabkan permasalahan lingkungan di skala yang lebih luas. Dalam memahami bagaimana ekspansi perkotaan dapat mempengaruhi lingkungan, penelitian spatio temporal ekspansi perkotaan dan faktor penggerakannya merupakan hal yang pertama diperhitungkan (Indrawati & Cahyono, 2018; Wei, 2019).

Ekspansi perkotaan yang semakin meningkat telah berdampak pada masalah serius dalam kondisi lingkungan dan penurunan daya dukung lingkungan. Dalam penelitian dampak ekspansi perkotaan terhadap jasa ekosistem yang dilakukan oleh Mohammadyari (2023) menunjukkan pasokan makanan, kualitas habitat, penyimpanan karbon, dan konservasi tanah mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya perkotaan, sementara jasa air meningkat. Penelitian lainnya oleh Xie (2022) menilai dampak ekspansi perkotaan terhadap konservasi air, produksi pangan, regulasi kualitas udara, kualitas habitat, dan menemukan bahwa ekspansi perkotaan memiliki dampak negatif pada jasa-jasa ekosistem tersebut (Mohammadyari, 2023; Xie, 2022).

Wilayah Metropolitan Bandung, yang penduduknya terus bertambah, menghadapi tantangan serius dalam mencapai ketahanan pangan. Produksi

padi di daerah ini terus menurun, dengan penurunan sekitar 600 ribu ton dalam 10 tahun terakhir (DTPH Jawa Barat, 2023). Salah satu faktor utama yang menyebabkan hal ini adalah konversi besar-besaran lahan pertanian. Pertumbuhan pesat Wilayah Metropolitan Bandung telah mengakibatkan terbatasnya lahan pertanian belakangan ini, yang kemudian berdampak pada penurunan produksi pangan lokal. Hal ini memperbesar ketergantungan pada pasokan dari luar daerah dan meningkatkan harga pangan, menyebabkan rentannya masyarakat miskin dan marginal terhadap kerawanan pangan (Badan Ketahanan Pangan, 2020). Pertumbuhan jumlah penduduk di wilayah ini menuntut pemenuhan kebutuhan pangan secara mandiri untuk penduduk lokal (Sumardi, 2010).

Selain itu, isu polusi udara di Wilayah Metropolitan Bandung, terutama di pusat kota, menjadi perhatian serius. Kualitas udara di sana telah masuk dalam kategori sedang, satu level di bawah kualitas udara yang sehat (Diskominfo Kota Bandung, 2023). Sekitar 70 persen dari polusi udara ini disebabkan oleh emisi gas transportasi. Wilayah Metropolitan Bandung juga memiliki topografi yang unik, membentuk suatu cekungan atau basin. Karakteristik topografi seperti ini dapat mempengaruhi sirkulasi atmosfer dan polutan di wilayah tersebut. Penelitian tentang sirkulasi atmosfer di Kota Bandung menunjukkan bahwa topografi cekungan Bandung yang kompleks memiliki dampak signifikan terhadap sirkulasi angin lembah dan angin gunung (Kombara dkk, 2016; Megatronika, 2013).

Berdasarkan pertimbangan di atas, jasa ekosistem yang dipilih dalam penelitian ini diantaranya: pasokan makanan, kapasitas penyerapan karbon, dan kualitas udara (PM10). Jasa pasokan makanan dipilih karena ekspansi perkotaan dapat mengakibatkan konversi lahan pertanian menjadi kawasan perkotaan, yang dapat mengurangi ketersediaan pasokan makanan. Sedangkan jasa kualitas udara dipilih karena ekspansi perkotaan dapat menyebabkan peningkatan polusi udara akibat peningkatan lalu lintas dan aktivitas industri. Terakhir jasa penyerapan karbon dipilih karena ekspansi perkotaan dapat menyebabkan hilangnya ruang hijau dan meningkatnya aktivitas manusia,

yang dapat mengurangi kapasitas penyerapan karbon dan memperburuk perubahan iklim. Selain alasan diatas jasa ekosistem tersebut dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan diantaranya; kemudahan dalam memperoleh data, kesesuaian dengan isu ekologi di wilayah kajian, dan hasil dari penelitian terdahulu (Dharmapatni, 1993; MEA, 2005; Prihatin, 2016; Fuadina & Rustiadi, 2021).

Selama tiga puluh tahun terakhir, teknologi pengindraan jauh telah menjadi alat yang tak dapat dipisahkan dalam proses pemanfaatan sumber daya alam dan pemantauan lingkungan hidup baik pada skala lokal, regional, maupun global. Hal ini telah menjadi bagian tidak terpisahkan dari teknologi informasi untuk memfasilitasi pembangunan berkelanjutan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan hidup. Selain teknologi penginderaan jauh, pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam penelitian tentang perluasan perkotaan dan jasa ekosistem dapat memberikan informasi tentang hubungan pengaruh antara urbanisasi dan lingkungan (Tateishi dan Kajiwaru dalam Indrawati & Cahyono, 2018; Mavista, 2018).

Sistem Informasi Geografi dan pengindraan jauh untuk studi perkotaan atau perencanaan wilayah sangatlah diperlukan. SIG dan pengindraan jauh dapat digunakan sebagai alat untuk memantau dan mengevaluasi ruang perkotaan. Sebagaimana menurut Rustiadi, dkk. (2009), bahwasanya pada wilayah perencanaan yang luas, evaluasi pemanfaatan ruang perkotaan memerlukan teknologi yang mampu memberikan informasi penutup lahan yang luas, cepat, aktual, dan terbaru (*up to date*). Sumber informasi yang memiliki kemampuan tersebut salah satunya merupakan citra satelit. Oleh karena itu evaluasi pemanfaatan ruang (*existing land use and land cover*) biasanya dilakukan dengan bantuan teknologi pengindraan jauh dan analisis sistem informasi geografis (Mailendra, 2018; Rustiadi, 2009).

Oleh karena itu, perlu dimengerti bahwa pemanfaatan SIG dan data pengindraan jauh dapat menjawab permasalahan spasial dengan lebih mudah, efektif, dan efisien. Dibandingkan dengan meneliti secara manual, pengindraan jauh tidak perlu meninjau ke lapangan secara signifikan.

Pemilihan perkotaan metropolitan sebagai wilayah kajian, dilakukan untuk memahami ekspansi perkotaan di skala besar yang mencakup kota-kota dengan berbagai ukuran, untuk memperluas pengetahuan bagaimana ekspansi perkotaan dapat menyebabkan dampak terhadap jasa ekosistem. Dengan itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menjawab berbagai permasalahan terkait pengaruh ekspansi perkotaan terhadap perubahan jasa ekosistem menggunakan pengindraan jauh multi temporal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana Ekspansi Perkotaan di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2023?
- 2) Bagaimana perubahan pada beberapa jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2023?
- 3) Seberapa besar pengaruh ekspansi perkotaan terhadap perubahan jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2023?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menganalisis Ekspansi Perkotaan di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2023.
- 2) Menganalisis perubahan pada beberapa Jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2023.
- 3) Mengukur seberapa besar pengaruh ekspansi perkotaan terhadap perubahan Jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung Tahun 2013-2023.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka hasil akhir dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

- a) Diperolehnya informasi mengenai ekspansi perkotaan di Wilayah Metropolitan Bandung dari citra Landsat tahun 2013, 2018, dan 2023
- b) Diperolehnya data mengenai kondisi Jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013, 2018, dan 2023
- c) Diperolehnya data dan hasil analisis seberapa besar pengaruh ekspansi perkotaan terhadap perubahan Jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013, 2018, dan 2023

2. Manfaat Praktis

Penelitian yang dilakukan diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak yang terlibat, yaitu:

- a) Bagi penulis, penelitian ini menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman penulis dalam mengimplementasikan ilmu Sains Informasi Geografi yang telah dipelajari terhadap permasalahan yang dihadapi secara langsung pada suatu wilayah.
- b) Bagi universitas, penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber literatur yang dimuat dalam arsip data karya tulis ilmiah di bidang geografi yang dapat menunjang pembelajaran dan perkuliahan di Universitas Pendidikan Indonesia.
- c) Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan dan menjadi informasi bagi masyarakat mengenai ekspansi perkotaan dan pengaruhnya terhadap Jasa ekosistem serta sebagai bahan pertimbangan masyarakat dalam pembangunan di Bandung Raya
- d) Bagi pemerintah, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan pertimbangan bagi instansi pemerintah Dinas Penataan Ruang dan Dinas Lingkungan Hidup dalam menetapkan Rencana Tata Ruang Wilayah Metropolitan Bandung.
- e) Bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan mampu menjadi rujukan, sumber informasi dan bahan referensi penelitian lain dalam penelitian yang serupa agar bisa lebih dikembangkan.

3. Manfaat Kebijakan

Penelitian ini secara empiris dapat membantu pemerintah Provinsi Jawa Barat dan Badan Pengelolaan Cekungan Bandung untuk memahami pengaruh ekspansi perkotaan terhadap jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung. Berdasarkan manfaat kebijakan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai salah satu dasar untuk menetapkan kebijakan yang berkaitan dengan peraturan pemanfaatan ruang di wilayah kajian.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah uraian konsep yang digunakan pada suatu penelitian yang bermanfaat dalam pemahaman penelitian yang dilakukan. Tujuan dari definisi operasional adalah untuk memberikan pengertian secara jelas terhadap istilah-istilah yang terdapat pada penelitian untuk menghindari kesalahan dalam pemahaman maksud istilah tersebut. Berdasarkan judul penelitian, maka diberikan penjelasan terhadap definisi operasional yang menyangkut penelitian sebagai berikut:

1) Perkotaan

Kawasan perkotaan adalah wilayah yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian, dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi, pelayanan pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi. Dalam hal ini perkotaan atau kawasan perkotaan adalah permukiman yang meliputi kota induk dan daerah pengaruh di luar batas administratifnya yang berupa daerah pinggiran sekitarnya/kawasan *suburban* (Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang; Kustiwan, 2014).

2) Ekspansi Perkotaan

Ekspansi perkotaan (*urban expansion*) merupakan pengembangan kawasan perkotaan ke kawasan pinggiran perkotaan yang dapat mendorong terciptanya lahan terbangun di kawasan pinggiran perkotaan.

Ekspansi perkotaan dapat diukur menggunakan Urban Expansion Intensity

Index (UEII) dan Annual Urban Expansion Rate (AUER). UEII merujuk pada proporsi peningkatan area perkotaan baru terhadap luasan area, sedangkan AUER merupakan tingkat rata-rata tahunan ekspansi perkotaan antara dua periode waktu (Alam dkk., 2023 ; S. Li dkk., 2021; Radhika & Hatmoko, 2017;).

3) Jasa Ekosistem

Jasa ekosistem atau *ecosystem service* adalah sesuatu yang diberikan ekosistem yang bermanfaat untuk manusia. Jasa ekosistem merupakan kontribusi dari berbagai struktur dan fungsi ekosistem yang saling terkait. Jasa ekosistem dapat berupa manfaat yang diberikan oleh ekosistem kepada kehidupan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung (Costanza, dkk., 1998).

4) Kapasitas Penyimpanan Karbon

Penyimpanan karbon mengacu pada jumlah total karbon yang terkunci di dalam suatu ekosistem, yang pada dasarnya merupakan gambaran akumulasi karbon pada saat tertentu. Penyimpanan karbon di dalam suatu ekosistem melibatkan interaksi yang menarik antara alam di atas dan di bawah permukaan tanah. Diantaranya Biomassa Hidup, Bahan organik mati, Bahan Organik Tanah, dan biomassa akar. Karbon yang diserap dan diakumulasikan dalam ekosistem bermanfaat untuk memitigasi perubahan iklim dan meningkatkan jasa ekosistem (Assennato dkk., 2022; Dai & Dai, 2019).

5) Pasokan Makanan

Pasokan makanan merupakan hasil pertanian pangan yang dihasilkan pada suatu wilayah. Pasokan ini sangat penting untuk ketahanan pangan dan keberlanjutan perkotaan, dan merupakan kemampuan untuk menghasilkan makanan dan produk terkait. Secara umum, Pasokan makanan dapat diwakili oleh hasil produksi biji-bijian berupa data statistik, Sehingga tidak dapat dihitung untuk setiap grid di wilayah studi. Beberapa penelitian telah menunjukkan korelasi linier yang signifikan antara produksi pertanian pangan dan indeks NDVI, para peneliti

memperoleh distribusi spasial pasokan makanan melalui kombinasi NDVI dan produksi pangan suatu wilayah (Li dkk., 2021).

6) Kualitas Udara (PM10)

Kualitas udara berkaitan dengan pencemaran udara dimana udara mengandung zat fisik, kimia, atau biologis yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Pencemaran udara sumbernya dapat berasal dari berbagai macam aktivitas manusia, seperti transportasi, industri, dan pembakaran sampah. Particulate matter (PM) adalah salah satu jenis polutan udara yang paling berbahaya. PM adalah partikel kecil yang dapat terhirup ke dalam paru-paru. PM dengan diameter aerodinamis kurang dari atau sama dengan 10 μm (PM10) dapat menyebabkan berbagai macam dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Beberapa penelitian menunjukkan konsentrasi PM10 dapat dikuantifikasi dari nilai reflektansi landsat (Amrizal dkk., 2021; Arif & Djojomartono, 2021; Guerreiro dkk., 2014).

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi bertujuan untuk memudahkan struktur penulisan yang disajikan dalam penelitian skripsi. Struktur organisasi terdiri dari lima kajian pembahasan yang terdapat pada bab-bab sebagai berikut:

- Bab I Bagian bab I Pendahuluan memuat latar belakang dilakukannya penelitian. Pada bab I terdiri atas beberapa sub bab, yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, struktur organisasi skripsi, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan judul penelitian skripsi yang diambil.
- Bab II Bagian Bab II Tinjauan Pustaka memuat beberapa sub bab yang mendukung landasan teori dalam penelitian. Sumber teori yang digunakan pada bab ini disesuaikan berdasarkan judul penelitian untuk menguatkan landasan dan urgensi penelitian
- Bab III Bagian Bab III Metode Penelitian memuat penjelasan metode yang dilakukan dalam penelitian secara rinci. Bab III terdiri atas

beberapa sub bab, yakni metode, lokasi dan waktu, alat dan bahan, desain penelitian, sampel, populasi, variabel penelitian, teknik pengumpulan dan analisis data, serta diagram alir penelitian skripsi.

- Bab IV Bagian Bab IV Hasil dan Pembahasan, memuat hasil dan pembahasan dari pengolahan serta memuat hasil survei lapangan yang dilakukan. Hasil yang dipaparkan yaitu mengenai Pengaruh Ekspansi Perkotaan Terhadap Perubahan Jasa Ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung.
- Bab V Bagian Bab V Penutup, berisi mengenai kesimpulan, implikasi dari penelitian, dan rekomendasi dari penelitian yang telah dilakukan.

1.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
1	Fatemeh Mohammadyari	2023	<i>Modelling Impact of Urban Expansion on Ecosystem Services: A Scenario-Based Approach in a Mixed Natural/Urbanised Landscape</i>	Kurangnya pemahaman tentang hubungan antara pertumbuhan populasi perkotaan, pertumbuhan ekonomi, dan ekspansi lahan perkotaan di berbagai konteks, wilayah, negara, atau kota	Memahami hubungan antara pertumbuhan populasi perkotaan, pertumbuhan ekonomi, dan ekspansi lahan perkotaan (ULE) di berbagai kota di seluruh dunia. Menentukan faktor-faktor yang mendorong ekspansi lahan perkotaan	Metode penelitian ini melibatkan pengumpulan data ULE dan data sosio ekonomi pada tingkat kota dari berbagai sumber dari tahun 1970 hingga 2014. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis regresi untuk menguji hubungan antara pertumbuhan populasi perkotaan, pertumbuhan ekonomi, dan ULE.	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan populasi perkotaan adalah faktor dominan yang mendorong ekspansi lahan perkotaan (ULE). Analisis menunjukkan bahwa tata kelola yang baik diperlukan agar pertumbuhan ekonomi dapat berdampak pada ULE.
2	Rohani Budi Prihatin	2015	Alih Fungsi Lahan di Perkotaan (Studi Kasus Kota Bandung dan Yogyakarta)	Indonesia mengalami pertumbuhan pesat jumlah penduduk di perkotaan, yang diakibatkan urbanisasi. Sehingga pada akhirnya menciptakan sejumlah masalah di lingkungan perkotaan, termasuk keterbatasan ruang untuk perumahan.	1)Mengkaji faktor pendorong alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian 2)Menganalisis keefektifan regulasi pemerintah setempat dalam mengendalikan alih fungsi lahan perkotaan	Penelitian dilakukan pada tahun 2014 dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Dengan memerhatikan aspek demografi dan urbanisasi, studi ini menyimpulkan bahwa selama ini terjadi ketidakkonsistenan pemerintah daerah dalam mempertahankan desain wilayah sebagaimana yang telah ditetapkan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).	Baik di Kota Bandung dan Kota Yogyakarta, keduanya tengah mengalami perubahan yang tidak hanya secara spasial kaitannya dengan perubahan penggunaan lahan, namun juga perubahan secara sosial, ekonomi dan budaya. Perubahan pemanfaatan lahan yang pasti terjadi adalah perubahan penggunaan lahan dari pertanian ke non pertanian. Kondisi ini juga mengakibatkan perubahan budaya masyarakat agraris yang telah berlangsung sejak lama menuju ke budaya nonagraris.

Ghilba Haedar Fitra, 2024

ANALISIS PENGARUH EKSPANSI PERKOTAAN TERHADAP JASA EKOSISTEM DI WILAYAH METROPOLITAN BANDUNG TAHUN 2013-2023 MENGGUNAKAN LANDSAT-8 MULTITEMPORAL

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	Like Indrawati	2018	Pemanfaatan Data Landsat Multi temporal Untuk Pemetaan Pola Ekspansi Perkotaan Secara Spasio temporal (Studi Kasus Pada Tiga Perkotaan Metropolitan di Pulau Jawa)	Perkembangan cepat di daerah perkotaan mendorong perubahan dalam penggunaan lahan yang berdampak besar pada lingkungan dan ekologi. Proses urbanisasi semakin menjadi motor penting dalam transformasi pemandangan serta menjadi sumber utama masalah lingkungan dalam skala yang lebih besar.	1.pemanfaatan data Landsat multitemporal untuk pemetaan pola ekspansi perkotaan, 2. mengetahui efektivitas klasifikasi berbasis objek untuk pemetaan permukiman kota dan analisis pola ekspansi perkotaan secara spasiotemporal pada tiga kota metropolitan di Pulau Jawa.	1.Tahap Pra-Pemrosesan Citra yaitu koreksi <i>radiometric</i> dan koreksi geometrik 2.Tahap Pemrosesan Citra : Pembuatan Peta Penutup Lahan Spatio Temporal dan Klasifikasi menggunakan metode <i>Random Forest</i> (RF) classifier 3.Kuantifikasi Tipologi Ekspansi Perkotaan dengan analisis <i>overlay</i> terdiri dari empat model-ekspansi perkotaan	Dalam riset ini, ditemukan bahwa ketiga kawasan metropolitan perkotaan di area penelitian mengalami pertumbuhan yang cepat dan besar, serta menunjukkan variasi yang signifikan dalam pola spasial dan temporal. Besarnya kota memengaruhi bagaimana perkotaan berkembang, di mana ukuran yang lebih besar dengan pertumbuhan yang lebih cepat cenderung memiliki pola ekspansi di pinggiran yang lebih menonjol (<i>Edge-expansion</i>), sementara kota yang lebih kecil cenderung berkembang dengan pola yang melompat (<i>leapfrogging</i>).
4	Imam Buchori	2018	<i>Urban Expansion and Welfare Change in a Medium-sized Suburban City: Surakarta, Indonesia</i>	Pertumbuhan dan perkembangan perkotaan yang cepat di sekitar Surakarta, yang mengakibatkan perubahan penggunaan lahan dari pertanian menjadi perkotaan. Hal ini mengakibatkan hilangnya lahan pertanian yang subur dan berpotensi mengancam keberlanjutan keamanan pangan.	Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi perubahan sosial-spasial di pinggir perkotaan ukuran medium, yaitu Surakarta.	Metode deskriptif statistik digunakan untuk menganalisis data sosio-ekonomi seperti jumlah penduduk, jumlah rumah tangga, dan jumlah keluarga pra sejahtera di setiap desa atau kelurahan di pinggiran kota Surakarta. Sedangkan analisis spasial dilakukan dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG) untuk memetakan perubahan penggunaan lahan dari tahun 2005 hingga 2017.	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekspansi perkotaan di pinggiran kota Surakarta tidak secara langsung mengurangi kemiskinan, dan perubahan penggunaan lahan dari pertanian menjadi perkotaan tidak memberikan manfaat bagi penduduk asli. Penelitian ini juga menemukan bahwa pertumbuhan industri di pinggiran kota tidak meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

5	Shixiong Song	2021	<i>Evaluating the influences of urban expansion on multiple ecosystem services in drylands</i>	Masalah yang melatarbelakangi penelitian ini adalah dampak ekspansi perkotaan terhadap jasa ekosistem di wilayah HBOY. Ekspansi perkotaan dapat mengancam kualitas habitat, produksi pangan, retensi air, regulasi kualitas udara, pengikatan pasir, dan estetika.	Penelitian ini bertujuan untuk memahami dampak ekspansi perkotaan terhadap jasa ekosistem di wilayah tersebut dan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya pengelolaan lahan yang berkelanjutan.	Peneliti menggunakan data faktor jarak, data ekspansi perkotaan historis, dan model LUSD-urban untuk membangun model ekspansi perkotaan dan mendapatkan parameter awal. Kedua, parameter awal dimasukkan ke dalam model ekspansi perkotaan (model LUSD-urban) untuk mendapatkan hasil simulasi lahan perkotaan. Ketiga, metode <i>Ensemble Kalman Filter</i> (EnKF) digunakan untuk memperbaiki model LUSD-urban. Terakhir, peneliti mengestimasi potensi pengaruh ekspansi perkotaan di masa depan terhadap beberapa Jasa ekosistem	Dalam pengaruh ekspansi perkotaan di masa depan, terjadi penurunan kualitas habitat, produksi pangan, retensi air, regulasi kualitas udara, pengikatan pasir, dan estetika. Ekspansi perkotaan di masa depan akan mengambil alih lebih banyak lahan pertanian dan padang rumput, menjadi penyebab utama penurunan jasa ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian yang ketat.
6	Sinan Li	2021	<i>Impacts of Urban Expansion Forms on Ecosystem Services in Urban Agglomerations: A Case Study of Shanghai-Hangzhou Bay Urban Agglomeration</i>	Masalah yang melatarbelakangi penelitian ini adalah adanya urbanisasi yang cepat dan luas di wilayah Shanghai-Hangzhou Bay (SHB) yang mengakibatkan perubahan fundamental dalam fungsi dan struktur ekosistem alami, yang pada gilirannya mengancam pembangunan	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkapkan proses dampak ekspansi perkotaan terhadap jasa ekosistem (ESs) dengan mempertimbangkan bentuk ekspansi perkotaan yang berbeda dan ukuran kota yang berbeda di wilayah Shanghai-Hangzhou Bay (SHB).	Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Citra Satelit Landsat. Klasifikasi tutupan lahan dilakukan menggunakan <i>Random Forest</i> (RF). Perubahan penggunaan lahan diidentifikasi dengan membandingkan hasil klasifikasi tutupan lahan untuk tahun-tahun yang berbeda. Indeks Intensitas Ekspansi (IAF) digunakan untuk mengukur intensitas ekspansi perkotaan, dan analisis spasial dilakukan untuk mengidentifikasi pola dan perubahan spasial dalam Jasa ekosistem	Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekspansi perkotaan memiliki dampak negatif pada jasa ekosistem (ESs) dengan berbagai bentuk ekspansi perkotaan yang berbeda. Penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang hubungan antara bentuk ekspansi perkotaan yang berbeda dan Jasa ekosistem, serta memberikan panduan yang ilmiah untuk menjaga pembangunan perkotaan yang berkelanjutan.

				berkelanjutan.			
7	Fuadina dan Rustiadi	2021	Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Urban Sprawl di Kawasan Cekungan Bandung	Metropolitan Bandung merupakan kawasan metropolitan dengan jumlah populasi terbanyak ketiga di Indonesia. Suburbanisasi menyebabkan meningkatnya kepadatan kawasan permukiman dengan kepadatan rendah ke pinggiran kota (urban fringe) dan kecenderungan pergeseran fungsi-fungsi perkotaan ke daerah pinggiran kota.	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat perkembangan wilayah, keragaman jenis penggunaan lahan, serta mengantisipasi terjadinya urban sprawl terutama dengan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan perkotaan dengan mempertimbangkan distribusi spasial lokasi masing-masing kecamatan di Metropolitan Bandung.	Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis Geographically Weighted Regression (GWR). Dalam GWR digunakan unsur matriks pembobot $W(i)$ yang besarnya tergantung pada kedekatan antar lokasi. Semakin dekat suatu lokasi, bobot pengaruhnya akan semakin besar. Fungsi pembobot yang digunakan untuk GWR dalam tulisan ini adalah fungsi Kernel Gaussian.	Hasil analisis GWR menunjukkan bahwa masing-masing variabel memberikan pengaruh yang berbeda di masing-masing lokasi. Variabel kepadatan penduduk berpengaruh positif terhadap peningkatan persentase luas lahan terbangun. Variabel jarak ke Kota Bandung, persentase luas sawah, persentase luas hutan, jarak ke jalan tol berpengaruh negatif terhadap peningkatan persentase luas lahan terbangun. Sedangkan pengaruh variabel IPK terhadap peningkatan persentase luas lahan terbangun bervariasi di setiap lokasi penelitian.
8	Da Zhang	2017	<i>Impacts of urban expansion on ecosystem services in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration, China: A scenario analysis based on the Shared Socioeconomic Pathways</i>	Dampak negatif dari ekspansi perkotaan terhadap Jasa ekosistem di kawasan perkotaan Beijing-Tianjin-Hebei.	1.Mengevaluasi dampak ekspansi perkotaan terhadap Jasa ekosistem di aglomerasi perkotaan Beijing-Tianjin-Hebei. 2.Memahami bagaimana perluasan perkotaan mempengaruhi produksi pangan, penyimpanan karbon, retensi air, dan penyaringan udara, serta untuk mengidentifikasi kota-kota dan kabupaten yang mengalami kerugian terbesar dalam Jasa ekosistem.	Penelitian ini menggunakan model LUSD-urban untuk menilai dampak ekspansi perkotaan di masa depan terhadap Jasa ekosistem di kawasan perkotaan Beijing-Tianjin-Hebei. Model LUSD-urban adalah model perubahan penggunaan lahan yang mengintegrasikan automata seluler dan model dinamika sistem untuk menyimulasikan skenario ekspansi perkotaan	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekspansi perkotaan di aglomerasi perkotaan Beijing-Tianjin-Hebei memiliki dampak negatif pada Jasa ekosistem. Hasil penelitian ini juga mengidentifikasi kota-kota dan kabupaten yang mengalami kerugian terbesar dalam Jasa ekosistem.

9	Francesca Assennato	2023	<i>The Impact of Urbanization on Land: A Biophysical-Based Assessment of Ecosystem Services Loss Supported by Remote Sensed Indicators</i>	Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keinginan untuk mengevaluasi dampak urbanisasi terhadap hilangnya layanan ekosistem di Italia dari tahun 2012 hingga 2020..	Makalah ini bertujuan untuk menjelaskan pendekatan berlapis yang telah diadopsi dalam menilai kehilangan biofisik aliran ES yang disebabkan oleh peningkatan konsumsi lahan pada periode 2012-2020, seperti yang dicatat oleh program pemantauan nasional yang disebutkan di atas.	Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan pendekatan <i>multilayered</i> untuk mengevaluasi perubahan layanan ekosistem akibat konsumsi lahan di Italia. Penelitian ini menggunakan citra satelit resolusi tinggi dan basis data lingkungan untuk menganalisis perubahan tersebut. Selain itu, penelitian ini juga mengintegrasikan data heterogen yang tersedia di Italia untuk lebih memahami dinamika lahan dan pengaruhnya terhadap layanan ekosistem. Teknologi penginderaan jauh dan GIS juga digunakan untuk menganalisis, dan memetakan layanan ekosistem pada skala spasial dan temporal yang berbeda	Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa urbanisasi di Italia dari tahun 2012 hingga 2020 telah menyebabkan kerugian dalam produksi tanaman, produksi kayu, penyimpanan karbon, kualitas habitat, regulasi hidrologi, dan penyerbukan. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya perlindungan penyerbukan tanaman dari ancaman urbanisasi, intensifikasi pertanian, dan penggunaan pestisida dan pupuk.
10	Chunyang He	2014	<i>Urban expansion dynamics and natural habitat loss in China: a multiscale landscape perspective</i>	Kehilangan habitat alami adalah salah satu penyebab utama penurunan biodiversitas. Banyak aktivitas manusia, terutama pertanian dan penebangan, telah menyebabkan kehilangan habitat alami yang signifikan. Selain itu, ekspansi perkotaan yang cepat dalam skala besar juga mengakibatkan kehilangan habitat alami yang	Untuk memahami dengan akurat dan tepat waktu hilangnya habitat alami yang disebabkan oleh ekspansi perkotaan di China selama dua dekade terakhir (1992-2012), serta untuk mengidentifikasi daerah-daerah di China yang mengalami hilangnya habitat alami yang signifikan akibat ekspansi perkotaan.	Metode pemetaan habitat alami menggunakan Skema Klasifikasi Habitat yang dikembangkan oleh <i>International Union for Conservation of Nature and Natural Resources</i> (IUCN) Metode ekstraksi lahan perkotaan menggunakan metode SVM berstrata yang telah terbukti akurat dan dapat diandalkan tanpa perlu menggunakan data tambahan	Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekspansi perkotaan di China selama dua dekade terakhir (1992-2012) telah menyebabkan hilangnya habitat alami yang signifikan. China mengalami pertumbuhan perkotaan yang sangat cepat dengan tingkat pertumbuhan rata-rata tahunan sebesar 8,74%, jauh di atas rata-rata global sebesar 3,20%. Hilangnya habitat alami ini terutama terjadi di daerah Pearl River Delta, di mana 25,79% atau 1518 km ² dari habitat alami telah hilang.

				substansial di seluruh dunia.			
11.	Ghilba Haedar Fitra	2023	Analisis Pengaruh Ekspansi Perkotaan dan Terhadap Jasa Ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung Menggunakan Landsat Multitemporal	<p>1. Bagaimana Ekspansi Perkotaan di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2023 ?</p> <p>2. Bagaimana perubahan pada beberapa jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2023 ?</p> <p>3. Seberapa besar pengaruh ekspansi perkotaan terhadap perubahan jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2023?</p>	<p>1. Mengidentifikasi Ekspansi Perkotaan di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2022</p> <p>2. Mengidentifikasi perubahan pada beberapa Jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung tahun 2013-2022</p> <p>3. Menganalisis seberapa besar pengaruh ekspansi perkotaan terhadap perubahan jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung Tahun 2013-2022</p>	<p>Metode yang digunakan adalah metode PJ dan SIG. Menggunakan Citra Landsat 8 yang diklasifikasi penutup lahan menggunakan metode SVM. Kemudian kuantifikasi Tipologi Ekspansi Perkotaan dengan analisis overlay terdiri dari tiga model-ekspansi perkotaan. Lalu dilakukan analisis regresi untuk menghitung besar kecilnya pengaruh variabel x terhadap variable y.</p>	<p>Intensitas ekspansi perkotaan memiliki dampak signifikan terhadap lingkungan dan Jasa ekosistem. Hasil ini memiliki tingkat keakuratan model yang baik hingga sangat baik berdasarkan regresi linear yang digunakan. Hasil analisis juga mengindikasikan bahwa pengaruh ini bukan kebetulan..</p>

Berdasarkan penelitian terdahulu mengenai pengaruh ekspansi perkotaan dan Jasa ekosistem, terdapat beberapa persamaan dalam penelitian ini, Dalam menganalisis ekspansi perkotaan terdapat beberapa metode diantaranya; metode ULE, analisis *overlay*, model LUSD-urban, Indeks Intensitas Ekspansi (IAF), FRAGSTATS, dan Metode SVM. Pada penelitian untuk Identifikasi Pola Ekspansi di Wilayah Metropolitan Bandung ini menggunakan metode LEI (*Landscape Expansion Index*), sama seperti metode yang telah digunakan oleh Like Indrawati pada tahun 2018 dan Sinan Li pada tahun 2021. Persamaan lainnya adalah penggunaan data citra, data citra yang digunakan dalam semua penelitian terdahulu adalah citra LANDSAT. Citra ini dipilih oleh beberapa peneliti terdahulu karena luas tangkapannya yang luas dan ketersediaan data yang *multitemporal*. Citra ini dengan resolusinya telah dibuktikan dapat mengidentifikasi pola ekspansi perkotaan, baik perkotaan di dalam negeri maupun secara global.

Penelitian ini juga memiliki beberapa perbedaan dengan penelitian terdahulu. Penelitian ini lebih memfokuskan pengaruh ekspansi perkotaan terhadap jasa ekosistem. Sementara itu, pada penelitian terdahulu khususnya penelitian lokal hanya meneliti ekspansi perkotaannya saja. Kemudian dalam pemilihan jasa ekosistem yang dikaji terdapat perbedaan, pemilihan ini didasarkan pada permasalahan regional yang ada di wilayah kajian. Beberapa penelitian terdahulu hanya memfokuskan pada satu jasa ekosistem untuk dikaji pengaruhnya. Sedangkan dalam penelitian ini dipilih tiga Jasa ekosistem, oleh karena itu pada penelitian ini jasa ekosistem yang dipilih diantaranya tingkat penyerapan karbon, kualitas udara, dan pasokan makanan.

Penelitian ini mengidentifikasi ekspansi perkotaan dan pengaruhnya terhadap perubahan jasa ekosistem di Wilayah Metropolitan Bandung. Penelitian mengenai pengaruh ekspansi perkotaan dan jasa ekosistem belum pernah ada sebelumnya di Wilayah Metropolitan Bandung. Penelitian ini menjadi terbaru di Indonesia, khususnya pada daerah kajian. Hasil dari penelitian ini adalah peta-peta ekspansi perkotaan, peta jasa ekosistem, dan data pengaruh ekspansi perkotaan terhadap jasa ekosistem di kota/kabupaten yang ada di Wilayah Metropolitan Bandung.