

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penginderaan Jauh

Ilmu penginderaan jauh adalah teknik dan seni dalam memperoleh data mengenai objek, daerah, atau fenomena dengan cara mengolah data yang diperoleh melalui alat tanpa melakukan kontak langsung dengan yang diteliti (Lillesand & Kiefer 1999, dikutip Ramadhani 2021). *American Society of Photogrammetry* mendefinisikan penginderaan jauh sebagai pengukuran atau pencarian informasi beberapa karakteristik objek atau fenomena menggunakan alat elektronik, sehingga kontak fisik dengan obyek yang diteliti dapat dihindari. Dengan demikian, teknologi satelit penginderaan jauh menawarkan kelebihan yaitu mampu mendeteksi dan mengamati permukaan bumi dari jarak jauh secara efisien (Ramadhani 2021).

Penginderaan jauh merupakan teknologi yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang objek tanpa melakukan kontak secara langsung. Pengumpulan data dilakukan menggunakan sensor yang terpasang di pesawat atau satelit. Prinsip dasarnya, satelit memancarkan gelombang elektronik ke permukaan bumi dan menerima gelombang yang dipantulkan kembali. Data tersebut kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan agar dapat menghasilkan informasi. Penginderaan jauh mengutamakan metode interpretasi data kualitatif yang sangat tergantung pada penglihatan manusia (Ramadhani 2021).

2.2 Landsat 8

Landsat-8 yang mulai beroperasi sejak 11 Februari 2013 adalah satelit terbaru dengan citra OLI/TIRS hasil dari sistem penginderaan jauh pasif (Ramadhani 2021). Satelit ini memiliki 11 band yang masing-masing memakai panjang gelombang berbeda. Orbitnya sun-synchronous pada ketinggian 705 km dengan waktu orbit selama 99 menit. Luas area setiap scene citra adalah 185 x 180 km, dan satelit beroperasi dengan siklus ulang 16 hari serta waktu saat melewati khatulistiwa sekitar pukul 10 pagi dengan toleransi 15 menit. Sensor yang terpasang

terdiri dari *Operational Land Imager (OLI)* dan *Thermal Infra Red Sensor (TIRS)*. Landsat-8 menghasilkan sekitar 740 *scene* per hari dalam sistem WRS-2, dengan *overlapping scene* mulai 7% di ekuator hingga 85% di lintang ekstrem. Dalam OLI ada dua band khusus baru untuk deteksi awan cirrus dan zona pesisir, sementara TIRS mengumpulkan data thermal dalam dua band yang lebih sempit dari seri sebelumnya (USGS 2017) (Ramadhani 2021).

2.3 Tutupan Lahan

Tutupan lahan yang juga disebut sebagai tutupan biofisik permukaan bumi, merupakan hasil dari pengaturan dan aktivitas yang dilakukan pada jenis penutup lahan tertentu untuk tujuan produksi, perubahan, atau pemeliharaan (Badan Standardisasi Nasional, 2010). Penutupan lahan menggambarkan secara fisik objek-objek yang menutupi permukaan tanah tanpa memperhitungkan kegiatan manusia, atau dengan kata lain material yang tampak pada permukaan bumi (Utomo dkk, 2017). Secara umum, tutupan lahan adalah representasi fisik objek yang menutupi lahan, biasanya bersifat alami, sedangkan penggunaan lahan berkaitan dengan aktivitas manusia di wilayah tersebut (Utomo dkk, 2017). Penggunaan lahan melibatkan pengaturan, aktivitas, dan input manusia terhadap tutupan lahan untuk menghasilkan, mengubah, atau mempertahankan kondisi lahan (Utomo dkk, 2017). Struktur lahan membawa berbagai ekosistem sekaligus menjadi bagian penting dari ekosistem itu yang berperan dalam kehidupan manusia. Penggunaan lahan dapat dianalisis melalui tutupan lahan yang diperoleh lewat interpretasi foto udara maupun citra satelit (Utomo dkk, 2017).

2.4 Penggunaan Lahan

Kemajuan teknologi dan pertumbuhan penduduk di Indonesia menyebabkan peningkatan yang terus-menerus dalam penggunaan lahan. Hampir seluruh kegiatan manusia melibatkan lahan, sehingga kebutuhan terhadapnya menjadi sangat besar. Berbagai akibat dari aktivitas manusia, baik masa lalu maupun sekarang, seperti reklamasi pantai, penebangan hutan, serta efek merugikan seperti erosi dan akumulasi garam, telah terjadi (Sri Wahyuni H. G., 2014).

2.5 *Land Surface Temperature (LST)*

Land Surface Temperature (LST) atau suhu permukaan tanah diatur oleh keseimbangan energi antara permukaan dan atmosfer, serta sifat *thermal* di permukaan dan bawah permukaan tanah. Citra satelit Landsat kanal *thermal* memungkinkan identifikasi suhu permukaan suatu wilayah. Dalam penginderaan jauh, *Land Surface Temperature (LST)* diartikan sebagai rata-rata temperatur area yang diwakili oleh satu piksel dengan beragam tipe permukaan (Ramadhani 2021).

2.6 Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya terkait dengan analisis *sebaran Land Surface Temperature (LST)* menggunakan metode penginderaan jauh telah banyak dilakukan. Berikut ini beberapa penelitian yang telah di rangkum dalam tabel

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

N O	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Hasil	Research Gap
1	Husein Setia Nugraha pada Tahun 2021.	Analisis citra satelit landsat 8 dan DEMNAS untuk identifikasi prospek panas bumi di kabupaten Aceh Tengah	Metode <i>LST (Land Surface Temperature)</i>	Hasil interpretasi struktur geologi	penerapan metoda DPCA pada Landsat 8 masih belum akurat mengingat adanya pencampuran (<i>mixing</i>) antar beberapa mineral dalam piksel yang sama atau tidak menunjukan nilai anomali.
2	Alifiah Bilqis Ramadahan	Analisis Pemetaan Potensi Panas	<i>Multi Criteria</i>	Hasil <i>NDVI (Normalized Difference</i>	Pengolahan citra satelit dapat

	i pada tahun 2021.	Bumi Dengan Menggunakan Penginderaan Jauh (Studi Kasus: Kecamatan Hu'u, Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat).	<i>Analysis (MCA).</i>	<i>Vegetation Index), LST (Land Surface emperature) , Potensi Panas Bumi dengan Multi Criteria Analysis (MCA)</i>	menggunakan perangkat lunak <i>Google Earth Engine</i> untuk citra multitemporal agar lebih cepat, Perlu adanya data suhu lapangan untuk validasi suhu permukaan mengingat tidak adanya stasiun cuaca pada lokasi studi, dan Pemilihan citra menggunakan waktu yang semusim jika ingin mengetahui suatu pola perubahan.
3	Syahrani. Dkk (2022)	Sebaran <i>Land Surface Temperature</i> , indeks kerapatan vegetasi dan indeks kerapatan bangunan di kota Makassar	Metode interpretasi citra dan teknik <i>overlay</i>	Indeks kerapatan vegetasi, dan suhu permukaan tanah	data citra yang digunakan memiliki resolusi spasial yang lebih tinggi daripada citra Landsat 8, mengingat resolusi spasial citra Landsat 8 yang hanya dapat mencakup 30 meter saja.

4	Ningrum & Narulita (2018).	Deteksi suhu permukaan data satelit landsat multiwaktu (studi kasus cekungan Bandung).	Metode penginderaan jauh	Deteksi perubahan alebedo, perubahan indeks kehijauan, dan suhu permukaan	
5	Syatiya Mirwanda. Dkk. (2021).	Pemetaan suhu permukaan anomali panas bumi daerah gunung ciremai menggunakan data inframerah termal landsat 8.	Metode penginderaan jauh.	Manifestasi panas bumi daerah Gunung Ciremai	Hanya berfokus pada panas bumi yang ada di daerah Gunung Ciremai
6	Zaitun Firdaus. dkk.(2019).	Pemetaan perubahan suhu permukaan sebagai dampak pembangunan di kota Pontianak menggunakan aplikasi sistem informasi geografis.	Regresi linear sederhana.	Distribusi suhu permukaan di kota Pontianak	

7	Ria Mardiana (2017).	Analisis potensi panas bumi menggunakan landsat 8	Metode penginderaan jauh.	Potensi panas bumi di daerah h Gunung Ijen,	Sebaiknya menggunakan citra Landsat yang sedikit awan
---	----------------------	---	---------------------------	---	---

		dan sentinel 2 (studi kasus Gunung Ijen).		kerapatan vegetasi, informasi ketinggian, dan tutupan lahan	karena sensor tidak mampu menembus awan dan dapat mempengaruhi hasil pada klasifikasi kerapatan vegetasi dan pengolahan suhu dan untuk menghasilkan potensi pasti panas bumi lebih lanjut diperlukan adanya kajian geofisika, geokimia dan geologi pada titik-titik potensi panas bumi.
--	--	---	--	---	---

8	Naufal Farras. Dkk. (2017).	Analisis estimasi energi panas bumi menggunakan citra landsat 8 (studi kasus kawasan Gunung Telomoyo).	NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>), LST (<i>Land Surface Temperature</i>), dan delineasi kelurusan (<i>lineament</i>).	Rentang suhu di kawasan Gunung Telomoyo dan	Pemakaian citra landsat yang memiliki awan menutupi wilayah penelitian, karena sensor termal tidak dapat menembus awan, Penggunaan data suhu dari BMKG sebagai <i>ambient</i> temperatur atau suhu ruangan harus
					memperhatikan lokasi yang dekat dengan studi kasus.
9	Zuliya Eka Fitriana. Dkk. (2021).	Pengaruh kerapatan vegetasi terhadap suhu permukaan menggunakan data landsat 8 (studi kasus: kota Pontianak, Kalimantan Barat).	Metode <i>LST</i> (<i>Land Surface Temperature</i>)	Tingkat kerapatan vegetasi, distribusi suhu permukaan	Penelitian ini berfokus pada daerah Pontianak.

10	Almy Faturahim Nur Insan (2021)	Sebaran <i>Land Surface Temperature</i> Dan Indeks Vegetasi Di Wilayah Kota Semarang Pada Bulan Oktober 2019	Metode penginderaan jauh	Hasil sebaran <i>land surface temperature</i> dan indeks vegetasi kota Semarang	Pengolahan data menggunakan software arcGIS.
----	--	--	--------------------------	---	--

