

Perbandingan Ketelitian Metode NDVI Melalui Software Global Mapper Dan Arcgis

*Budi Andresi¹, Supriadi Takwim¹, Yan Radhinal¹, Andi Idham Asman¹, Rasdiana A¹

¹ Prodi PWK Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Tadulako

*Corresponding Author, Email: andresi.pwk@gmail.com

Info Artikel	Abstrak
<p>Riwayat Artikel: Diterima: 19 September 2024</p> <p>Disetujui: 20 Nopember 2024</p>	<p><i>Normal Difference Vegetation Index</i> (NDVI) merupakan algoritma untuk mendeteksi indeks vegetasi dari citra satelit. Pengolahan indeks vegetasi pada penelitian ini menggunakan algoritma NDVI dengan memanfaatkan kanal/band 5 (NIR) dan 4 (RED) pada Landsat 9 OLI 2 perekaman tanggal 26 Oktober 2024. Hasil pada penelitian ini menunjukkan terjadi perbedaan hasil analisis pada masing-masing kelas pada software Global Mapper dan ArcGIS. Luas Kelas Klasifikasi Kerapatan Vegetasi pada Software Global Mapper menunjukkan bahwa luas tertinggi pada kelas Non Vegetasi seluas 16696,2 Ha atau 46,82% diikuti Kelas Tingkat Kehijauan Tinggi seluas 5755,9 Ha atau 16,14% dan luas yang terendah pada kelas Kehijauan Sangat Rendah seluas 3245,7 Ha atau 9,1%. Sedangkan pada Software ArcGIS hasil yang diperoleh, luas Kelas klasifikasi tertinggi pada Kehijauan Rendah Seluas 9396,4 Ha atau 26,35% dan diikuti kelas Non Vegetasi seluas 9206,7 Ha atau 25,82%. Luas terendah ditempati kelas Kehijauan Tinggi seluas 3821,3 Ha atau 10,72%. Hasil uji ketelitian, menunjukkan bahwa menggunakan Software ArcGIS terdapat 8 area yang sesuai dengan kondisi eksisting atau sekitar 80% kesesuaian dari area sampel sedangkan dengan menggunakan software Global Mapper menunjukkan area yang sesuai dengan kondisi eksisting hanya 2 area atau 20% dari area sample.</p> <p>Kata Kunci: NDVI, ArcGIS, Global Mapper</p>

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota merupakan tempat terjadinya berbagai kegiatan dan jasa, baik bagi penduduknya sendiri maupun bagi wilayah kota lainnya. Secara fisik, perkembangan perkotaan dapat dilihat dari munculnya kota-kota baru dan kota-kota besar yang sudah ada menjadi lebih padat penduduknya [3]. Pembangunan dan pertumbuhan penduduk yang pesat di kawasan perkotaan akan mengakibatkan terjadinya perubahan penggunaan lahan dikarenakan keterbatasan ruang.

Perubahan penggunaan lahan dalam pelaksanaan pembangunan tidak dapat dipungkiri dan seringkali menimbulkan konflik kepentingan dalam penggunaan lahan dan ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya sehingga dapat mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan hidup. Penurunan kualitas lingkungan ini disebabkan oleh meningkatnya tekanan untuk mengalokasikan ruang bagi vegetasi perkotaan untuk menciptakan kawasan terbangun yang lebih luas [1].

Kota Palu secara geografis berada ditengah wilayah Kabupaten Donggala. Tepatnya sepanjang bibir pantai Teluk Palu atau memanjang dari timur ke barat, terletak di sebelah selatan garis katulistiwa pada koordinat $0,35^{\circ}$ – $1,20^{\circ}$ Lintang selatan dan 120° – $122,09^{\circ}$ Bujur Timur. Luas wilayah Kota Palu yakni 35660,91 Ha, dengan batas administratif Kota Palu:

- Sebelah Utara : Teluk Palu dan Kabupaten Donggala

- Sebelah Timur : Kabupaten Donggala dan Kabupaten Parigi Moutong
- Sebelah Selatan : Kabupaten Kabupaten Sigi
- Sebelah Barat : Kabupaten Sigi dan Kabupaten Donggala

Berdasarkan UU No. 6 Tahun 2023 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja bahwa sekitar 30% kawasan di perkotaan harus memiliki RTH dengan komposisi sebanyak 20% digunakan di ruang publik dan sisanya 10% untuk privat [9]. Secara ekologis, RTH berfungsi sebagai Fungsi Ekologi, Lokasi rekreasi, Fungsi Estetika, Fungsi Planologi, dan Fungsi Pendidikan dan Bisnis.

Pelaksanaan pemantauan vegetasi perlu dilakukan secara kontinyu untuk memberikan gambaran kualitas lingkungan hidup melalui pemantauan kerapatan vegetasi. Serta komposisi yang telah ditetapkan dalam undang-undang tetap terjaga di Kota Palu.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang muncul dari latar belakang yakni,

1. Berapa luas kelas klasifikasi vegetasi di Kota Palu dengan menggunakan Citra Landsat perekaman Tanggal 26 Oktober 2024 melalui Software ArcGIS dan Global Mapper?
2. Bagaimana tingkat ketelitian Software ArcGIS dan Global Mapper dalam mengekstraksi kelas kerapatan vegetasi dengan Metode NDVI?

1.3 Maksud dan Tujuan

1. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:
 - a. Mengetahui luas kelas klasifikasi vegetasi di Kota Palu dengan menggunakan Citra Landsat perekaman Tanggal 26 Oktober 2024 melalui Software ArcGIS dan Global Mapper.
 - b. Mengetahui tingkat ketelitian Software ArcGIS dan Global Mapper dalam mengekstraksi kelas kerapatan vegetasi dengan Metode NDVI.
2. Manfaat dari penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu manfaat dari segi keilmuan dan manfaat dari segi kereyakasaan :
 - a. Manfaat dari segi keilmuan, memberikan novelty dalam pengolahan NDVI dengan menggunakan Citra Landsat 9 OLI 2 yang merupakan citra terbaru dari USGS.
 - b. Manfaat dari segi kereyakasaan, memberikan informasi hasil dari pemrosesan Citra Satelit Landsat dengan menggunakan Metode NDVI.

1.4 Tinjauan Pustaka

1. Vegetasi

Vegetasi merupakan kumpulan dari berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh bersama pada suatu tempat dan membentuk suatu kesatuan individu yang saling bergantung yang disebut komunitas tumbuhan [2]. Vegetasi sangat berkontribusi dalam menjaga kelestarian ekosistem. Daerah dengan vegetasi yang lebih lebat lebih mudah untuk ditinggali. Di sisi lain, perubahan hutan dan lahan akibat pembangunan berbagai fasilitas dan kegiatan lain yang memanfaatkan atau memodifikasi bentang alam dapat mengakibatkan fragmentasi habitat dan mengubah siklus ekologi ekosistem. Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu faktor pendorong pembangunan perumahan. Seiring dengan pertumbuhan penduduk, konversi lahan untuk pemukiman terus meningkat, sehingga berkontribusi terhadap berkurangnya ruang hijau.

Indeks vegetasi digunakan untuk menggambarkan intensitas tanaman pada suatu wilayah pada citra. Indeks vegetasi merupakan kombinasi matematis antara band merah dan band NIR (Near-Infrared Radiation) yang telah lama digunakan sebagai indikator keberadaan dan kondisi vegetasi [3]. Indeks vegetasi yang banyak digunakan adalah NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Perhitungan NDVI didasarkan pada prinsip bahwa tanaman hijau sangat

efektif menyerap radiasi di daerah spektrum cahaya tampak (PAR atau Photosynthetically Active Radiation), sementara itu tanaman hijau memantulkan radiasi inframerah dekat [6].

2. Landsat 9 OLI 2

Landsat 9 adalah satelit terbaru dalam seri Landsat satelit ini melanjutkan catatan tak tergantikan Landsat atas permukaan daratan Bumi. Satelit ini diluncurkan dari Pangkalan Angkatan Luar Angkasa Vandenberg pada 27 September 2021. Landsat 9 sebagian besar merupakan replika pendahulunya, Landsat 8. Satelite Landsat 8 terdapat 2 sensor yakni Onboard Operational Land Imager 2 (OLI-2) dan Thermal Infrared Sensor 2(TIRS 2). Masing-masing sensor memiliki 11 band[11].

Tabel 1. Karakteristik Landsat 9 OLI 2

Sensor	Band	Nama Band	Panjang Gelombang	Resolusi
Operational Land Imager 2 (OLI-2)	1	Visible Coastal Aerosol	0.43 - 0.45 μm	30-m
	2	Visible Blue	0.450 - 0.51 μm	30-m
	3	Visible Green	0.53 - 0.59 μm	30-m
	4	Red	0.64 - 0.67 μm	30-m
	5	Near-Infrared	0.85 - 0.88 μm	30-m
	6	SWIR 1	1.57 - 1.65 μm	30-m
	7	SWIR 2	2.11 - 2.29 μm	30-m
	8	Panchromatic (PAN)	0.50 - 0.68 μm	15-m
	9	Cirrus	1.36 - 1.38 μm	30-m
Thermal Infrared Sensor 2 (TIRS-2)	10	TIRS 1	10.6 - 11.19 μm	100-m
	11	TIRS 2	11.5 - 12.51 μm	100-m

Sumber; <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-9> , 2024 [13]

Pengelolaan citra dilakukan untuk memperoleh kualitas citra yang diinginkan dan dilakukan sebelum digunakan untuk interpretasi dan meng-ekstraksi informasi penggunaan lahan dan kepadatan vegetasi. Menurut Sabins (2007), metode pengolahan citra ada 3 kategori yakni: restorasi citra, penajaman citra dan kombinasi citra[12].

3. *Normalize Difference Vegetation Index* (NDVI)

NDVI Merupakan indeks kehijauan atau aktivitas fotosintesis vegetasi, dan salah satu indeks vegetasi yang paling sering digunakan. NDVI didasarkan pada pengamatan bahwa permukaan yang berbeda-beda merefleksikan berbagai jenis gelombang cahaya yang berbeda-beda. Vegetasi yang aktif melakukan fotosintesis akan menyerap sebagian besar gelombang merah sinar matahari dan mencerminkan gelombang inframerah dekat lebih tinggi. Vegetasi yang sudah mati atau stres (kurang sehat) lebih banyak mencerminkan gelombang merah dan lebih sedikit pada gelombang inframerah dekat[5]. Persamaan dari model NDVI adalah sebagai berikut

$$NDVI = (NIR+RED)/(NIR-RED)$$

Keterangan:

NIR : (Near Infra Red) Nilai band spektral infra merah dekat

RED : Nilai band spektral merah

[3]

1.5 Software

a. ArcGIS

ArcGIS adalah platform geospasial komprehensif untuk para profesional dan organisasi. Ini adalah teknologi sistem informasi geografis (GIS) terkemuka. Dibangun oleh Esri, ArcGIS mengintegrasikan dan menghubungkan data melalui konteks geografi. Ini memberikan

kemampuan terdepan di dunia untuk membuat, mengelola, menganalisis, memetakan, dan berbagi semua jenis data. Organisasi yang menggunakan ArcGIS untuk memahami dan menganalisis data dalam konteks geografis memiliki keunggulan dan keunggulan dalam pengambilan keputusan [13].

b. Global Mapper

Global Mapper® adalah perangkat lunak GIS mutakhir yang memberikan profesional geospasial pemula dan berpengalaman serangkaian alat pemrosesan data spasial yang komprehensif, dengan akses ke beragam format data yang tak tertandingi. Antarmuka pengguna Global Mapper yang intuitif dan tata letak yang logis membantu memperlancar kurva pembelajaran dan memastikan bahwa pengguna dapat menggunakannya dalam waktu singkat. Organisasi dari berbagai ukuran dengan cepat melihat laba atas investasi yang signifikan yang dihasilkan oleh pemrosesan data yang efisien, pembuatan peta yang akurat, dan pengelolaan data spasial yang optimal [15].

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah yaitu NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) merupakan indeks kehijauan atau aktivitas fotosintesis vegetasi, dan salah satu indeks vegetasi yang paling sering digunakan. NDVI didasarkan pada pengamatan bahwa permukaan yang berbeda-beda merefleksikan berbagai jenis gelombang cahaya yang berbeda-beda. Vegetasi yang aktif melakukan fotosintesis akan menyerap sebagian besar gelombang merah sinar matahari dan mencerminkan gelombang inframerah dekat lebih tinggi. Vegetasi yang sudah mati atau stres (kurang sehat) lebih banyak mencerminkan gelombang merah dan lebih sedikit pada gelombang inframerah dekat. [5].

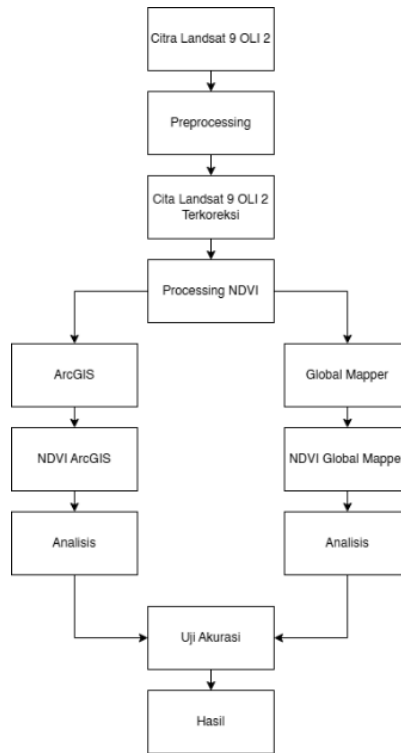
Perangkat pengolahan data terdiri dari 2 (dua) perangkat yakni, perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

1. Perangkat keras (*hardware*)
 - a. Laptop merk HP Intel(R) Core(TM) i7-10510U CPU @ 1.80GHz 2.30 GHz, Ram 8,00 GB
2. Perangkat lunak (*software*).
 - a. Microsoft Office Home and Student 2019
 - b. ArcGIS 10.8.2
 - c. ENVI

Data Penelitian yang digunakan yakni:

1. Citra Satelit Landsat 9 OLI 2 perekaman Tanggal 26 Oktober 2024 wilayah Kota Palu (LC09_L2SP_114061_20241026_20241027_02_T1)
2. Batas Administrasi Kota Palu, bersumber dari RTRW Kota Palu Tahun 2021-2041 (*Shapefile*)

Citra yang digunakan dalam pemrosesan NDVI ini menggunakan Citra Landsat-9 OLI 2 perekaman tanggal 26 Oktober 2024. Dengan tahapan pelaksanaan seperti gambar berikut:



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan

Sumber: Dulbahri dkk, 1997

Tahap *Preprocessing* melakukan penyesuaian batas administrasi dengan menggunakan analisis spasial (Clip) pada Citra yang digunakan. Kemudian dilakukan perhitungan NDVI dengan menggunakan persamaan yang telah ditetapkan.

2.1 Tahap Pra Pengolahan Data

1. Kalibrasi Radiometrik

Kalibrasi *radiometrik* dilakukan untuk menghilangkan atau meminimalisir gangguan atmosfer pada saat proses perekaman citra. Biasanya gangguan ini dapat berupa serapan, hamburan dan pantulan yang menyebabkan nilai piksel pada citra hasil perekaman tidak sesuai dengan nilai piksel obyek sebenarnya di lapangan [7].

Kalibrasi *radiometrik* yang digunakan dalam penelitian ini adalah kalibrasi sudut dan jarak matahari. Prinsip dari kalibrasi ini adalah mengubah nilai digital number (DN) menjadi nilai reflektan. Berikut merupakan tahapan kalibrasi sudut dan jarak matahari:

a. Konversi Nilai Piksel ke Radian Spektral.

Persamaan 1 merupakan persamaan dasar yang digunakan untuk melakukan konversi nilai piksel menjadi nilai radian spektral:

$$L_{\lambda} = L_{\min(\lambda)} + \{L_{\max(\lambda)} - L_{\min(\lambda)} / Q_{\max}\} \times Q_{DN}$$

Keterangan:

L_{λ} : Radian Spektral

$L_{\max(\lambda)}$: *Maximum spectral radiance*

$L_{\min(\lambda)}$: *Minimum spectral radiance*

Q_{DN} : *Digital Number*

Q_{\max} : Nilai Maksimum *Digital Number*

2. Clip/pemotongan Citra

Clip citra merupakan tahap memotong citra dengan menggunakan Area Of Interest (AOI). Pada penelitian ini menggunakan AOI Adminitrasi Kota Palu. Proses ini juga dilakukan agar pada saat pemrosesan tidak memakan banyak memori sehingga dapat dilakukan dengan cepat.

2.2 Tahap Pengolahan Data

1. Pengolahan Indeks Vegetasi

Normal Difference Vegetation Index (NDVI) merupakan algoritma untuk menduga indeks vegetasi dari citra satelit. Pengolahan indeks vegetasi pada penelitian ini menggunakan algoritma NDVI dengan memanfaatkan kanal/band 5 (NIR) dan 4 (RED) pada Landsat 9 OLI 2.

2. Reklasifikasi Citra Berdasarkan Nilai NDVI

Reklasifikasi merupakan suatu proses pengkelasan kembali suatu raster input menjadi beberapa kelas dengan interval tertentu di dalam raster output [10]. Dalam hal ini proses reklasifikasi dilakukan untuk mengamati daerah yang merupakan vegetasi dan non vegetasi, seperti yang tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 2. Rentang Kelas Klasifikasi NDVI

NDVI	Kelas Klasifikasi
$-1 < \text{NDVI} < -0,03$	Non Vegetasi
$-0,03 < \text{NDVI} < 0,15$	Kehijauan Sangat Rendah
$0,15 < \text{NDVI} < 0,25$	Kehijauan
$0,25 < \text{NDVI} < 0,35$	Kehijauan Sedang
$0,35 < \text{NDVI} < 1$	Kehijauan Tinggi

Sumber: Putri, 2022

2.3 Uji Ketelitian

Uji ketelitian yang dilakukan dengan menggunakan analisis sederhana, yakni dengan membandingkan hasil pengolahan NDVI dari kedua *software* dengan kondisi eksisting. Area pengujian dipilih berdasarkan ketentuan bahwa area tersebut tidak terjadi perubahan dengan durasi yang singkat, kondisi permukaan memiliki warna yang kontras, dan tersebar di seluruh wilayah. Lokasi ditampilkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 3. Lokasi Uji Ketelitian

No.	Lokasi Uji Ketelitian
1.	Apron Bandara Mutiara Palu
2	Sungai Palu
3	Jalan Beraspal (Jl. Proh Muh. Yamin.)
4	Tahura (Ngatabaru)
5	Wilayah Tambang (CPM)
6	Area Likuifaksi Petobo
7	RTH (Di Kelurahan Duyu)
8	Lapangan Gawalise
9	Permukiman di Jalan Gajah Mada
10	Kawasan Hutan

Hasil Analisis, 2024

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

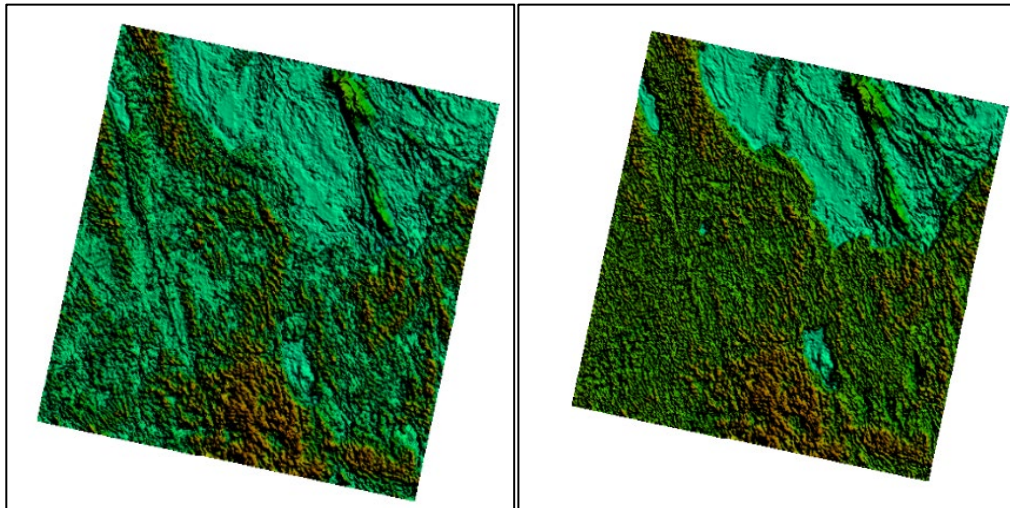
3.1 Tahap Pra Pengolahan Data

1. Koreksi Radiometrik

Metode kalibrasi *radiometrik* pada penelitian ini menggunakan software ENVI. Hasil luaran kalibrasi radiometrik berupa citra radiografi berformat BIL. Metode koreksi atmosfer yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode koreksi atmosfer FLAASH software ENVI. Citra masukan yang digunakan pada metode FLAASH merupakan citra hasil kalibrasi radiometrik. Hasil koreksi atmosfer dengan FLAASH berupa gambar refleksi atmosfer bawah (BoA). Kisaran nilai reflektansi untuk gambar yang dikoreksi atmosferik adalah antara 0 dan 1 (rata-rata) nilai reflektansi. Akibat perbaikan ini, gambar juga diubah ke format .TIFF untuk memudahkan pemrosesan lebih lanjut. Hasil koreksi atmosfer menggunakan metode FLAASH ditampilkan dengan nilai spektral berkisar antara 0 hingga 1 untuk setiap pita.

2. Hasil ekstraksi NDVI Kota Palu

Pengolahan data Citra Landsat 9 OLI 2 menggunakan 2 band, yakni Band 5 sebagai NIR (Near Infra Red) dan band 4 (RED). Adapun tampilan dari kedua band tersebut ditampilkan dalam Gambar 2 dan Gambar 3.

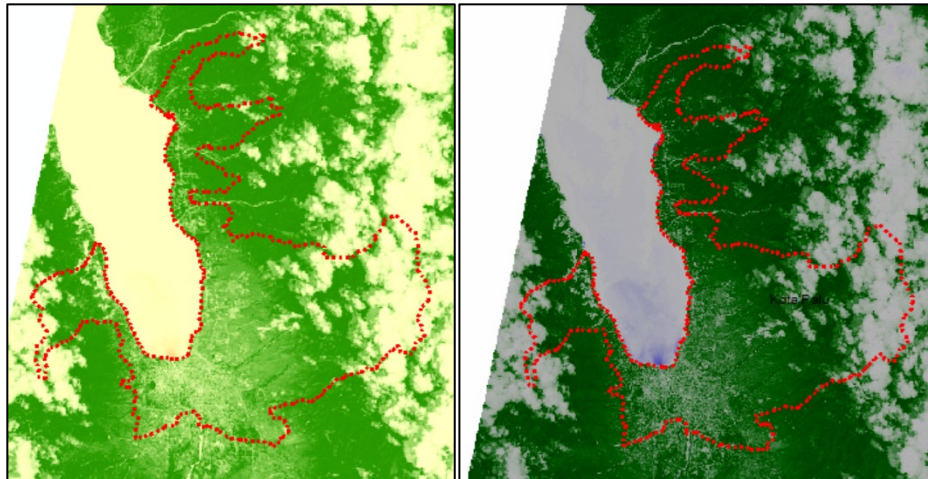


Gambar 2. Band 4 RED
Sumber: Olah Data, 2024

Gambar 3. Band 5 NIR
Sumber: Olah Data, 2024

3. Clip/pemotongan Citra

Proses Pengolahan 2 (dua) band diatas dilakukan proses analisis spasial dengan melakukan Clip atau pemotongan berdasarkan AOI Kota Palu. Batas administrasi Kota Palu ditampilkan dalam Gambar 4.



(a). ArcGIS (b) Global Mapper

Gambar 4. Clip Batas Administrasi Kota Palu

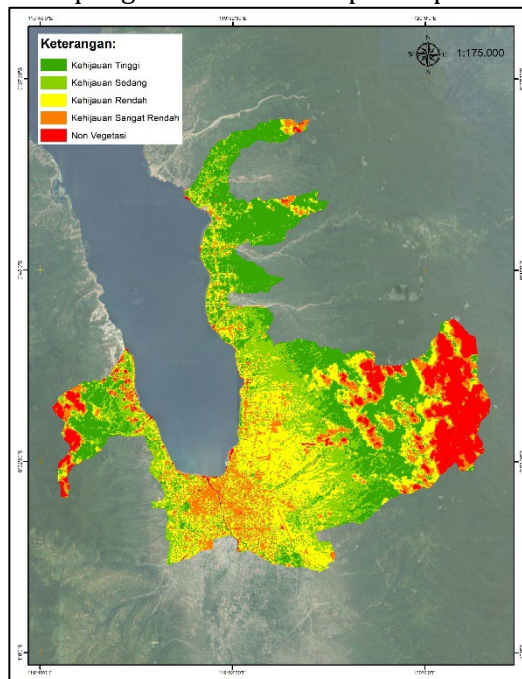
Sumber: Olah Data, 2024

Adapun hasil dari proses pemotongan atau Clip kemudian dilakukan tahap *Reclassify*, yakni menentukan kelas setiap nilai yang dihasilkan dari proses NDVI. Dalam penelitian ini membagi menjadi 5 (lima) kelas kerapatan.

3.2 Tahap Pengolahan Citra

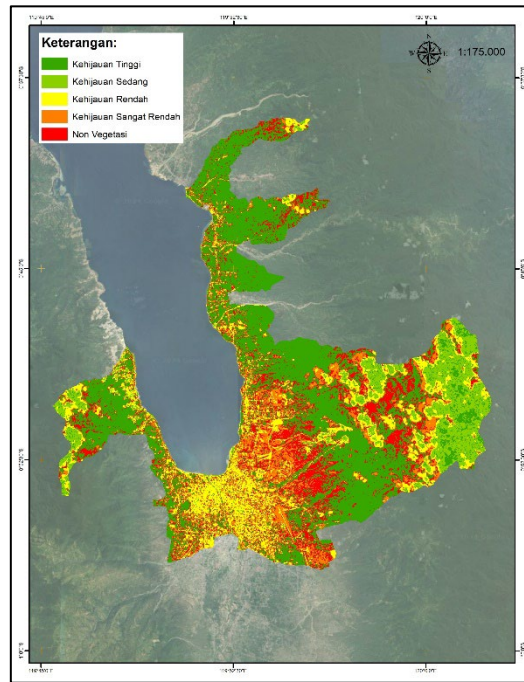
1. Analisis luas kerapatan vegetasi melalui Software ArcGIS dan Global Mapper

Hasil pengolahan citra Landsat 9 OLI 2 menggunakan metode NDVI terbagi menjadi 5 (lima) klasifikasi yakni, Non Vegetasi, Kehijauan Sangat Rendah, Kehijauan Rendah, Kehijauan Sedang, dan Kehijauan Tinggi. Peta Hasil pengolahan NDVI ditampilkan pada Gambar berikut



Gambar 5. Peta Hasil Pengolahan NDVI melalui ArcGIS

Sumber: Hasil Analisis, 2024



Gambar 6. Peta Hasil Pengolahan NDVI melalui Global Mapper

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Luas dan persentase masing-masing kelas klasifikasi hasil pengolahan NDVI ditampilkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Luas Kerapatan Vegetasi

No.	Kelas Klasifikasi	Global Mapper		ArcGIS	
		Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%
1	Kehijauan Rendah	5107,2	14,32%	9396,4	26,35%
2	Kehijauan Sangat Rendah	3245,7	9,10%	8009,5	22,46%
3	Kehijauan Sedang	4855,8	13,62%	5227,1	14,66%
4	Kehijauan Tinggi	5755,9	16,14%	3821,3	10,72%
5	Non Vegetasi	16696,2	46,82%	9206,7	25,82%
Grand Total		35660,9	100%	35660,9	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2024


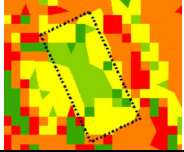


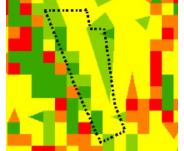
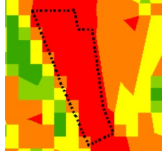




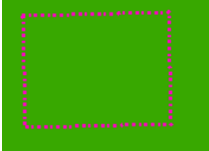
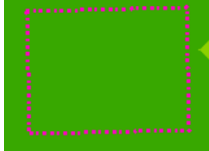


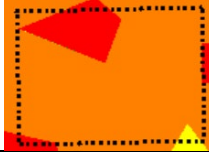

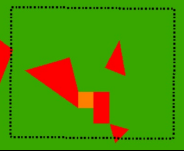





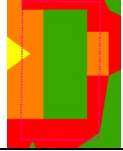
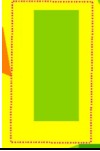
Dari Hasil pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa Luas Kelas Klasifikasi Kerapatan Vegetasi pada Software Global Mapper tertinggi pada kelas Non Vegetasi seluas 16696,2 Ha atau 46,82% diikuti Kelas Tingkat Kehijauan Tinggi seluas 5755,9 Ha atau 16,14% dan luas yang terendah pada kelas Kehijauan Sangat Rendah seluas 3245,7 Ha atau 9,1%.


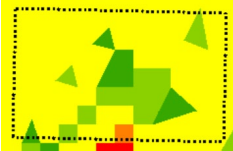
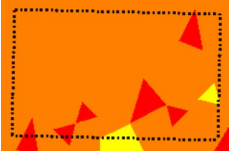


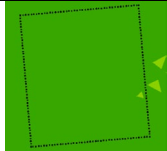
Sedangkan pada Software ArcGIS hasil yang diperoleh, luas Kelas klasifikasi tertinggi pada Kehijauan Rendah Seluas 9396,4 Ha atau 26,35% dan diikuti kelas Non Vegetasi seluas 9206,7 Ha atau 25,82%. Luas terendah ditempati kelas Kehijauan Tinggi seluas 3821,3 Ha atau 10,72%.

3.3 Ketelitian Software ArcGIS dan Global Mapper dalam mengekstraksi kelas kerapatan vegetasi.

Hasil uji ketelitian terhadap 10 (sepuluh) area yang mewakili ditampilkan dalam Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Ketelitian Kerapatan Vegetasi

No.	Lokasi Uji Keteitian	Kondisi Eksisting	Global Mapper	ArcGIS
1.	Apron Bandara			
		Non Vegetasi	Kehijauan Sedang dan Kehijauan Rendah	Non Vegetasi
2	Sungai Palu			
		Non Vegetasi	Kehijauan Rendah	Non Vegetasi
3	Jalan Beraspal (Jl. Proh Muh. Yamin.)			
		Non Vegetasi	Kehijauan Sedang	Kehijauan Sangat Rendah
4	Tahura (Ngatabaru)			
		Kehijauan Tinggi	Kehijauan Tinggi	Kehijauan Tinggi
5	Wilayah Tambang (CPM)			
		Non Vegetasi	Kehijauan Rendah	Non Vegetasi
6	Area Likuifaksi Petobo			
		Kehijauan Sedang	Kehijauan Tinggi	Kehijauan Sedang
7	RTH (Di Kelurahan Duyu)			
		Kehijauan Tinggi	Kehijauan Tinggi	Kehijauan Tinggi
8	Lapangan Gawalise			
		Kehijauan Sangat Rendah	Kehijauan Tinggi	Kehijauan Rendah dan Kehijauan Sedang

9	Permukiman di Jalan Gajah Mada			
		Non Vegetasi	Kehijauan Rendah	Kehijauan Sangat Rendah
10	Kawasan Hutan			
		Kehijauan Sangat Tinggi	Non Vegetasi	Kehijauan Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Tabel 6. Persentase Uji Ketelitian

No.	Software	Kesesuaian		Persentase ketelitian (%)
		Sesuai	Tidak Sesuai	
1	ArcGIS	8	2	80
2	Global Mapper	2	8	20

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari 10 (sepuluh) lokasi uji ketelitian, dengan menggunakan Software ArcGIS terdapat 8 area yang sesuai dengan kondisi eksisting atau sekitar 80% kesesuaian dari area sampel sedangkan dengan menggunakan software Global Mapper menunjukkan area yang sesuai dengan kondisi eksisting hanya 2 area atau 20% dari area sample.

Oleh sebab itu hasil ketelitian kerapatan vegetasi dengan Metode NDVI menggunakan Citra Landsat 9 OLI 2 Kota Palu perekaman tanggal 26 Oktober 2024, menunjukkan bahwa penggunaan Software ArcGIS menghasilkan tingkat ketelitian yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan software Global Mapper.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Kedua software menunjukkan perbedaan luas pada masing-masing kelas klasifikasi. Luas Kelas Klasifikasi Kerapatan Vegetasi pada Software Global Mapper tertinggi pada kelas Non Vegetasi seluas 16696,2 Ha atau 46,82% diikuti Kelas Tingkat Kehijauan Tinggi seluas 5755,9 Ha atau 16,14% dan luas yang terendah pada kelas Kehijauan Sangat Rendah seluas 3245,7 Ha atau 9,1%. Sedangkan pada Software ArcGIS hasil yang diperoleh, luas Kelas klasifikasi tertinggi pada Kehijauan Rendah Seluas 9396,4 Ha atau 26,35% dan diikuti kelas Non Vegetasi seluas 9206,7 Ha atau 25,82%. Luas terendah ditempati kelas Kehijauan Tinggi seluas 3821,3 Ha atau 10,72%.
2. Hasil uji ketelitian, menunjukkan bahwa menggunakan Software ArcGIS terdapat 8 area yang sesuai dengan kondisi eksisting atau sekitar 80% kesesuaian dari area sampel sedangkan dengan menggunakan software Global Mapper menunjukkan area yang sesuai dengan kondisi eksisting hanya 2 area atau 20% dari area sample.

4.2 Saran

Perlu penambahan lebih banyak lokasi uji ketelitian agar proses uji akurasi mendapatkan hasil yang lebih baik dalam proses perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aftriana, C. V. (2013). Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Semarang Menggunakan Aplikasi Penginderaan JAUH. *Geo-Image*, 2(2)
- [2] Amliana, dkk. 2016. Analisis Perbandingan Nilai Ndvi Landsat 7 Dan Landsat 8 Pada Kelas Tutupan Lahan (Studi Kasus : Kota Semarang, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Undip. Semarang*
- [3] Lillesand T.M dan R.W. Kiefer. 1997. *Pengindraan Jauh dan Interpretasi Citra*. Diterjemahkan : Dulbahri, Prapto Suharsono, Hartono, Suharyadi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- [4] Mirzaei, P. A. (2015). Recent Challenges in Modeling of Urban Heat Island. *Sustainable Cities and Society*, 19, 200–206.
- [5] Novita, N.D.A 2015. *Kemampuan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Bogor dalam Mencukupi Kebutuhan Oksigen*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [6] Ryan, L. (1997). *Creating a Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) image Using MultiSpec*. University of New Hampshire.
- [7] Sabins, FF. 2007. *Remote Sensing Principle and Interpretation Third Edition*. University of California and Remote Sensing Enterprises incorporated. Los Angeles. Hal. 378
- [8] Resi, dkk. 2023. Analisis kualitas perairan waduk cacaban dengan Menggunakan data citra landsat 8 & 9 multitemporal. *Jurnal Geodesi Undip. Semarang*
- [9] UU No. 6 Tahun 2023 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja
- [10] Putri, 2022. *Pemanfaatan Citra Landsat Menggunakan Teknik NDVI untuk Analisis Kerapatan Vegetasi di Kota Kediri Jawa Timur*. Universitas Negeri Surabaya, Surabaya
- [11] <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-9/landsat-9-bands/>
- [12] <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-9>
- [13] <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-9/landsat-9-overview>
- [14] <https://www.esri.com/en-us/arcgis/geospatial-platform/overview>
- [15] <https://www.bluemarblegeo.com/global-mapper/>