

Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Penutup Lahan dengan Metode Indeks Vegetasi NDVI (Studi Kasus di Kawasan Hutan Rakyat Kabupaten Gunung Kidul)

Muhamad Fakhri Husni, Sugeng Wahyudiono*, Tatik Suhartati
Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta
*email korespondensi: sugeng@instiperjogja.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze changes in vegetation density in Gunungkidul Regency using the NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) method based on Landsat 8 satellite imagery. The research focuses on evaluating the condition of teak forest vegetation density in Gunungkidul Regency in 2013 and 2023, with the goal of identifying land cover changes and providing an overview of the forest ecosystem conditions in the area. The methods used in this research include processing satellite imagery with spatial analysis techniques using GIS (Geographic Information System) software. NDVI data was analyzed to measure vegetation density for both time periods, classifying land cover into several categories: non-vegetated land, very low vegetation, low vegetation, and moderate vegetation. The analysis results were compared to identify trends in changes over the ten-year period. The findings indicate that there has been a change in vegetation density in Gunungkidul Regency, with a decrease in the area of low vegetation from 126,747.87 hectares in 2013 to 118,972.88 hectares in 2023 (6,13%). An increase in non-vegetated land was also recorded, rising from 513.47 hectares to 1,107.76 hectares during the same period (113,24%). Although there were some improvements in vegetation density, the increase in non-vegetated land indicates challenges in land management in the region.

Keywords: Density; Vegetation; Gunungkidul; NDVI

PENDAHULUAN

Kabupaten Gunungkidul terletak di sebelah Tenggara Kota Yogyakarta, secara geografis berada antara 110° 21'-110° 50' Bujur Timur dan 7° 46'–8° 09' Lintang Selatan. Luas wilayah Kabupaten Gunungkidul mencapai 1.485,36 km², yang merupakan sekitar 46,63% dari total luas Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan kondisi topografinya, wilayah Kabupaten Gunungkidul dibagi menjadi tiga zona pengembangan, yaitu zona utara, zona tengah, dan zona selatan (Alkalah, 2016).

Zona Utara, yang dikenal sebagai wilayah Batur Agung, memiliki ketinggian antara 200 m hingga 700 m di atas permukaan laut. Wilayah ini bergelombang dengan bukit-bukit, serta terdapat sumber-sumber air tanah yang kedalamannya antara 6 m hingga 12 m dari permukaan tanah. Sementara itu, Zona Selatan, yang disebut sebagai wilayah pengembangan Gunung Seribu (*Duizon gebergton* atau *Zuider gebergton*), memiliki ketinggian antara 0 m hingga 300 m dpl. Wilayah ini terbentuk dari batu kapur dengan ciri

khas bukit-bukit kerucut (*Conical limestone*) dan merupakan kawasan karst. Banyak sungai bawah tanah ditemukan di wilayah ini (Alkalah, 2016).

Pesatnya pertumbuhan penduduk dan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan lahan sering kali menyebabkan terjadinya konflik kepentingan terkait tutupan lahan, serta ketidaksesuaian antara kondisi tutupan lahan dengan peruntukan yang direncanakan. Lahan yang terbatas dan tidak dapat diperluas kecuali melalui kegiatan reklamasi, mengakibatkan keterbatasan lahan di perkotaan yang mendorong perkembangan fisik kota ke arah pinggiran. (Eko & Rahayu, 2015).

Jumlah tempat wisata, pusat budaya, dan kegiatan ekonomi di Kabupaten Gunungkidul yang cukup banyak menjadi salah satu faktor pendorong perkembangan yang pesat, yang pada gilirannya menyebabkan alih fungsi lahan. Perubahan ini dapat dianalisis melalui citra satelit untuk mengidentifikasi perubahan tutupan lahan. Oleh karena itu, untuk memantau perubahan tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul, dilakukan analisis citra satelit menggunakan sistem informasi geografis. Perubahan ini menunjukkan tren positif, dengan lahan yang semula gersang berubah menjadi hutan hijau, yang berdampak positif baik untuk lingkungan maupun bagi masyarakat (Fatur Rahman dkk., 2020).

Memantau suatu wilayah kini menjadi lebih cepat dan mudah seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi setiap tahunnya, dengan banyaknya alat dan metode yang tersedia, salah satunya adalah menggunakan Penginderaan Jauh (Remote Sensing) yang memanfaatkan satelit. Satelit dapat digunakan untuk memantau berbagai aspek wilayah, seperti tingkat vegetasi, titik kebakaran hutan, kekeringan, dan lainnya, sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu atau lembaga. Pada wilayah yang sulit dijangkau, secara ekonomi, kerja lapangan menjadi tidak memungkinkan dilakukan, atau hanya dapat dilakukan pada jumlah sampel yang terbatas. Oleh karena itu, dalam bidang kehutanan, analisis dapat dilakukan dengan menggabungkan data penginderaan jauh, data lapangan, dan uji silang antara hasil analisis citra dengan sampel lapangan (Que dkk., 2019).

Vegetasi dalam ekologi merujuk pada seluruh komunitas tumbuhan yang ada. Vegetasi adalah elemen hidup yang terdiri dari berbagai jenis tumbuhan yang ada dalam suatu ekosistem. Contoh-contoh vegetasi meliputi berbagai tipe hutan, kebun, padang rumput, dan tundra. Analisis vegetasi merupakan metode untuk mempelajari susunan (komposisi jenis) dan struktur (bentuk) dari vegetasi atau komunitas tumbuhan tersebut (Andini dkk., 2018).

Kerapatan vegetasi merujuk pada persentase spesies tumbuhan yang tumbuh di area tertentu. Informasi mengenai kerapatan vegetasi dapat digunakan untuk memahami pola penggunaan lahan dan degradasi lahan di suatu wilayah. Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur kerapatan vegetasi adalah NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Dalam aplikasinya, terdapat berbagai jenis citra penginderaan jauh yang dapat disesuaikan penggunaannya berdasarkan spesifikasi masing-masing citra (Nurzihan dkk., 2023).

Menurut Hardianto dkk. (2021), terdapat hubungan yang kuat antara nilai NDVI dan usia tanaman. Nilai NDVI cenderung meningkat sejak tanaman mulai tumbuh, mencapai puncaknya pada nilai NDVI maksimal, dan kemudian menurun seiring tanaman menuju kematiannya. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa nilai NDVI dapat menggambarkan kandungan klorofil dalam tanaman. Pengamatan vegetasi biasanya dilakukan dengan membandingkan tingkat refleksi pada saluran merah (*Red*) dengan saluran inframerah dekat (*Near Infrared / NIR*). Secara umum, cahaya merah diserap oleh klorofil, sementara cahaya inframerah dekat dipantulkan oleh jaringan mesofil daun. Ini menunjukkan bahwa selain untuk menganalisis kerapatan vegetasi, metode NDVI juga berguna untuk menganalisis kondisi tanaman secara lebih mendalam.

Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk memahami perubahan tutupan lahan hutan rakyat di Kabupaten Gunungkidul berdasarkan nilai NDVI melalui analisis citra satelit menggunakan sistem informasi geografis.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan perubahan tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul pada tahun 2013 dan 2023 adalah analisis data sekunder. Pemrosesan data dilakukan dengan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan analisis spasial overlay untuk memetakan tingkat perubahan tutupan lahan selama periode tersebut. Metode analisis spasial yang diterapkan adalah metode kualitatif. Menurut Sugiyono, (2019), penelitian kualitatif adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan data dari lokasi-lokasi alami, namun peneliti berperan dalam proses pengumpulan data, seperti melalui penyebaran kuesioner, wawancara terstruktur, atau tes. Penelitian ini difokuskan pada tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul seluas 1.467,0932 km² dari luas total 1.485,36 km². Penelitian dilakukan pada bulan September 2024 dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.3 dan Microsoft Excel 2010, serta data sekunder yang meliputi peta tutupan lahan Kabupaten Gunungkidul tahun 2013 dan 2023 yang diperoleh dari *Google Earth Engine* dengan skala 1:250.000, serta peta batas kawasan Kabupaten Gunungkidul. Pengambilan data sekunder ini berasal dari informasi dan data yang dikeluarkan oleh instansi pemerintah dan lembaga pendidikan. Metode analisis data yang digunakan adalah overlay data, yang merupakan proses untuk menganalisis dan mengintegrasikan dua atau lebih data spasial yang berbeda (Maghfiroh, 2022). Kedua peta tutupan lahan tersebut kemudian akan ditumpang tindihkan dengan menggunakan perangkat lunak SIG, sehingga dapat diketahui kelas tutupan lahan yang mengalami perubahan selama 10 tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Citra Landsat 8 Tahun 2013

Data kerapatan vegetasi diperoleh melalui pengolahan NDVI dengan menggunakan citra LANDSAT 8 pada tahun 2013. Nilai NDVI untuk vegetasi berkisar antara 0 hingga 1. Dalam penelitian ini, kerapatan vegetasi hutan jati dibagi menjadi empat kategori. Nilai indeks vegetasi di Kabupaten Gunungkidul pada tahun 2013 berkisar antara 0 hingga 0,51. Perhitungan interval NDVI dan luas kerapatan vegetasi tahun 2013 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Citra Landsat 8 Tahun 2013

GRID CODE	Nilai Indeks	Tutupan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	0-0,12	Lahan tidak bervegetasi	519,47	0,4%
2	0,12-0,22	Vegetasi sangat rendah	4.638,87	3,2%
3	0,22-0,42	Vegetasi Rendah	126.747,87	86,4%
4	0,42-0,72	Vegetasi Sedang	14.803,11	10,1%
Total			146.709,32	100%

Sumber: Data sekunder, 2013 dan analisis data 2024

Keterangan:

1. Lahan tidak bervegetasi (non vegetasi) :

Kelas indeks vegetasi yang dikategorikan non vegetasi adalah seluruh permukaan tanah yang ditutupi oleh lahan terbangun. Lahan terbangun tersebut bisa berupa kawasan permukiman, kawasan perkotaan, dan jalan. Dengan formulasi NDVI badan air dan lahan

terbuka yang memiliki sedikit vegetasi atau bahkan tidak bervegetasi akan terdeteksi sebagai area non vegetasi.

2. Vegetasi sangat rendah

Kelas indeks vegetasi yang dikategorikan sangat rendah adalah seluruh permukaan tanah yang ditutupi sebagian besar oleh lahan terbuka atau tidak berumput, dan sedikit tegakkan pohon. Hal itu menyebabkan sebagian besar sinar matahari yang diterima mengenai langsung tanah yang tidak bervegetasi.

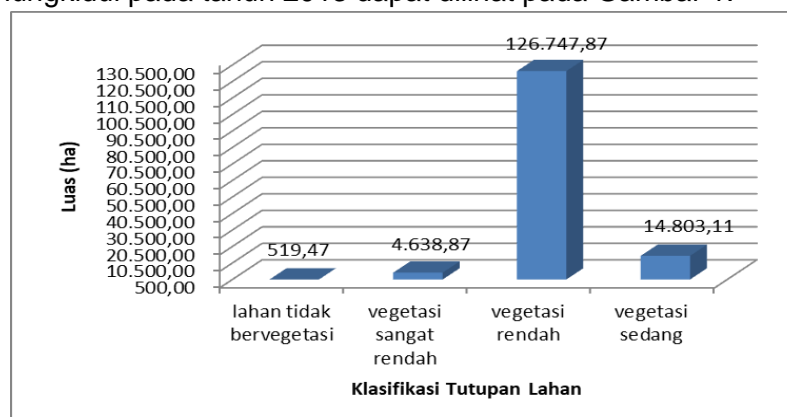
3. Vegetasi rendah

Kelas indeks vegetasi yang dikategorikan rendah adalah seluruh permukaan tanah yang ditutupi sebagian besar lahannya oleh tumbuhan yang jaraknya masih berdekatan dibanding bangunan pada suatu wilayah. Selain tumbuhan yang mendominasi tumbuhan kecil juga masuk ke dalam kategori ini, karena masih ada unsur kehijauan yang mendominasi.

4. Vegetasi sedang

Kelas indeks vegetasi yang dikategorikan sedang adalah seluruh permukaan tanah yang ditutupi sebagian besar lahannya oleh tumbuhan lebat dan cukup banyak pohon pelindung baik yang saling bersentuhan maupun tidak, sehingga kualitas bangunan yang dijumpai sangat jarang

Berdasarkan Tabel 1, klasifikasi tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul pada tahun 2013 terdiri dari empat kategori, yaitu: tutupan lahan tidak bervegetasi dengan nilai indeks 0 - 0,12, tutupan lahan vegetasi sangat rendah dengan nilai indeks 0,12 - 0,22, tutupan lahan vegetasi rendah dengan nilai indeks 0,22 - 0,42, dan tutupan lahan vegetasi sedang dengan nilai indeks 0,42 - 0,72. Luas masing-masing kategori tutupan lahan pada tahun 2013 berbeda-beda, yaitu: lahan tidak bervegetasi seluas 519,47 ha, tutupan lahan vegetasi sangat rendah seluas 4.638,87 ha, tutupan lahan vegetasi rendah seluas 126.747,87 ha, dan tutupan lahan vegetasi sedang seluas 14.803,11 ha. Luas masing-masing kategori tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul pada tahun 2013 dapat dilihat pada Gambar 1.

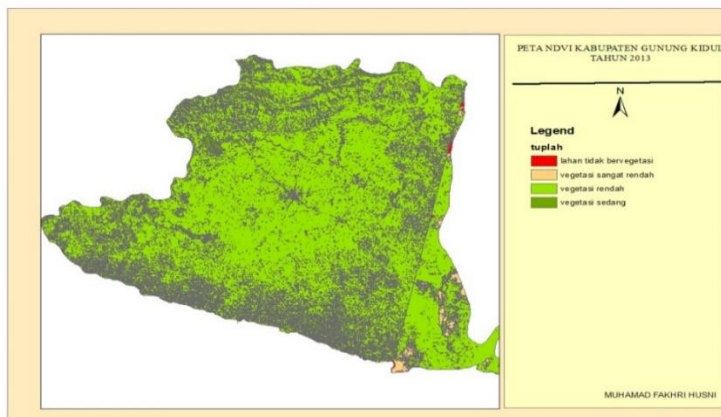


Gambar 1. Luasan tutupan lahan pada tahun 2013

Sumber : Data sekunder, 2013

Berdasarkan Gambar 1 pada tahun 2013 luas kerapatan vegetasi di kabupaten Gunungkidul tergolong vegetasi rendah. Hal ini berdasarkan hasil reklasifikasi yang telah dilakukan didominasi oleh klasifikasi tutupan lahan dengan kerapatan vegetasi rendah yang memiliki luas 126,747,87 ha atau 86,4% dari luas total. Adapun nilai indeks dari vegetasi rendah pada landsat 8 tahun 2013 yaitu 0,22 - 0,42. Sedangkan luasan terkecil dari tutupan lahan di Gunung Kidul yaitu klasifikasi tutupan lahan dengan tutupan lahan yang tidak bervegetasi sebesar 513,47 ha. Berdasarkan hasil klasifikasi luasan tutupan

lahan yang telah dianalisis dengan metode indeks NDVI, didapatkan pula gambaran kondisi tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul tahun 2013 pada Gambar 2



Gambar 2. Peta Kerapatan Vegetasi penutup lahan di Kabupaten Gunungkidul Tahun 2013
 Sumber : Data sekunder, 2013 dan analisis data, 2024

B. Data Citra Landsat 8 tahun 2023

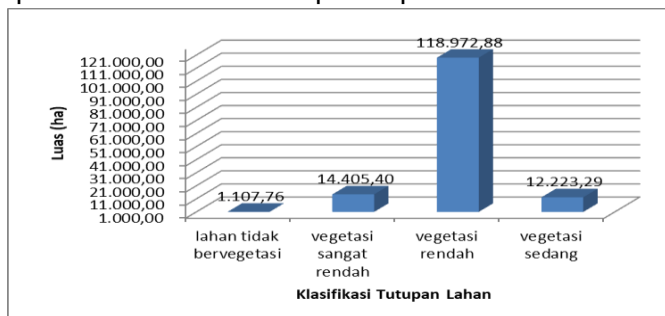
Pada Dalam penelitian ini, nilai indeks kerapatan vegetasi di tahun 2023 berkisar antara 0 hingga 0,58. Perhitungan interval NDVI dan luas kerapatan vegetasi dapat dilihat lebih rinci pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas kerapatan vegetasi penutup lahan di Kabupaten Gunungkidul tahun 2023

GRID CODE	Tutupan Lahan	Nilai Indeks	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Lahan tidak bervegetasi	0-0,12	1.107,76	0,8%
2	Vegetasi sangat rendah	0,12-0,22	14.405,40	9,8%
3	Vegetasi Rendah	0,22-0,42	118.972,88	81,1%
4	Vegetasi Sedang	0,42-0,72	12.223,29	8,3%
Total			146.709,32	100%

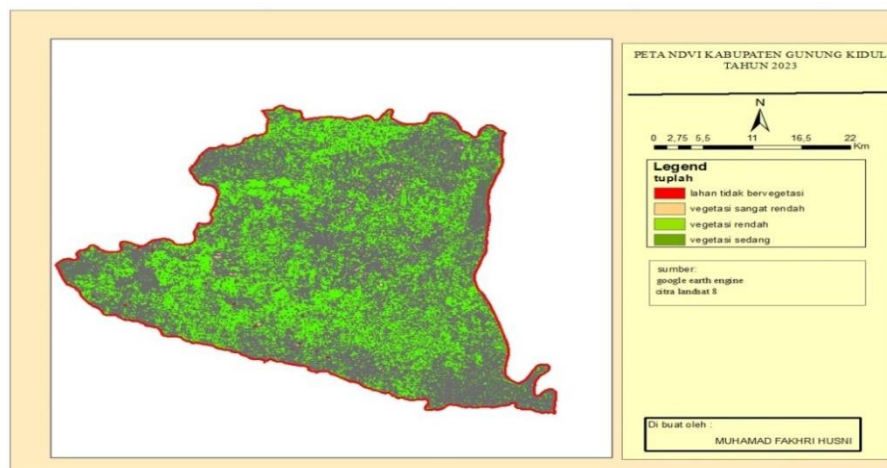
Sumber: Data sekunder, 2023 dan analisis data sekunder, 2024

Berdasarkan Tabel 2, klasifikasi tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul terdiri dari 4 kategori, yaitu tutupan lahan tidak bervegetasi dengan nilai indeks 0 - 0,12, tutupan lahan vegetasi sangat rendah dengan nilai indeks 0,12 - 0,22, tutupan lahan vegetasi rendah dengan nilai indeks 0,22 - 0,42, dan tutupan lahan vegetasi sedang dengan nilai indeks 0,42 - 0,72. Luas masing-masing klasifikasi tutupan lahan pada tahun 2023 bervariasi, yaitu: tutupan lahan tidak bervegetasi seluas 1.107,76 ha, tutupan lahan vegetasi sangat rendah seluas 14.405,40 ha, tutupan lahan vegetasi rendah seluas 118.972,88 ha, dan tutupan lahan vegetasi sedang seluas 12.223,29 ha. Luasan lahan berdasarkan klasifikasi tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul pada tahun 2023 ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Luasan tutupan lahan pada tahun 2023
 Sumber: Data sekunder 2023, dan analisis data sekunder 2024

Berdasarkan Gambar 3, pada tahun 2023, sebagian besar lahan di Kabupaten Gunungkidul memiliki kerapatan vegetasi rendah. Hasil reklasifikasi menunjukkan bahwa tutupan lahan dengan kerapatan vegetasi rendah mendominasi, dengan luas 118.972,88 ha atau sekitar 81,1% dari total luas wilayah. Nilai indeks vegetasi untuk kategori ini pada citra Landsat 8 tahun 2023 berkisar antara 0,22 hingga 0,42. Sebaliknya, luas terkecil adalah lahan yang tidak bervegetasi, yang mencakup 1.107,76 ha atau 0,8% dari luas keseluruhan. Meskipun area dengan kerapatan vegetasi rendah masih cukup luas, terjadi peningkatan nilai NDVI dibandingkan dengan tahun 2013, yang menandakan adanya perbaikan vegetasi di beberapa bagian. Namun, Gambar 3 juga menunjukkan bahwa meskipun ada peningkatan kecil pada kerapatan vegetasi, tantangan utama berupa deforestasi dan konversi lahan masih tetap ada. Peningkatan yang signifikan pada lahan tidak bervegetasi, dari sekitar 519,47 hektar pada 2013 menjadi lebih dari 1.107 hektar pada 2023, menggambarkan alih fungsi lahan untuk pemukiman dan pertanian. Oleh karena itu, penting untuk mengimplementasikan pengelolaan lahan yang lebih efektif untuk memastikan keberlanjutan vegetasi, termasuk kebijakan yang mendukung reboisasi dan mencegah konversi lahan secara tidak terkendali. Kondisi tutupan lahan Kabupaten Gunungkidul pada tahun 2023 yang diperoleh melalui analisis menggunakan indeks NDVI dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Kerapatan Vegetasi penutup lahan di Kabupaten Gunungkidul Tahun 2023
Sumber: Analisis data sekunder, 2024

Hasil pengolahan data Landsat 8 tahun 2023 menunjukkan adanya perubahan pada nilai NDVI dan distribusi kerapatan vegetasi di Kabupaten Gunungkidul. Pada tahun ini, nilai NDVI meningkat hingga 0,58, meskipun wilayah dengan kerapatan vegetasi rendah masih mendominasi dengan luas mencapai 118.972,88 hektar atau 81,1%. Peningkatan nilai NDVI menunjukkan adanya perbaikan pada sebagian wilayah, namun wilayah dengan vegetasi rendah masih mendominasi.

Luas lahan yang tidak bervegetasi pada tahun 2023 meningkat signifikan menjadi 1.107,76 hektar, angka ini hampir dua kali lipat dibandingkan dengan tahun 2013. Hal ini menunjukkan adanya konversi lahan yang lebih besar untuk penggunaan non-vegetatif, seperti pemukiman atau pertanian. Namun, peningkatan nilai NDVI secara umum menunjukkan adanya pemulihan vegetasi di beberapa wilayah.

C. Perubahan Kerapatan Vegetasi Tutupan Lahan Tahun 2013–2023

Data Perubahan kerapatan vegetasi tutupan lahan antara tahun 2013 dan 2023 diperoleh melalui pengolahan data NDVI dengan menggunakan citra LANDSAT 8 dari tahun

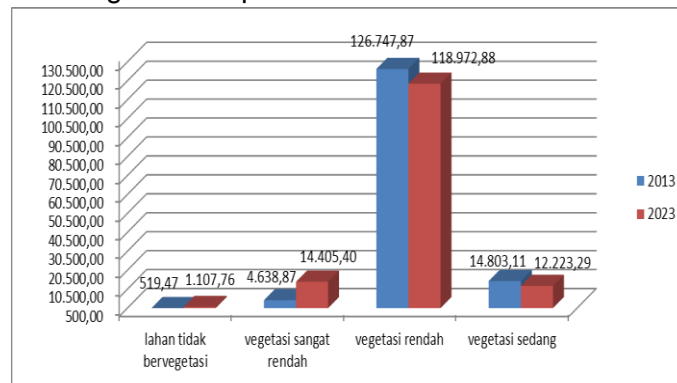
2013 hingga 2023. Perubahan luas kerapatan vegetasi untuk periode tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis perubahan kerapatan vegetasi tutupan lahan tahun 2013-2023

		2023				
		Lahan Tidak Bervegetasi	Vegetasi Sangat Rendah	Vegetasi Rendah	Vegetasi Sedang	Jumlah
2013	Lahan Tidak Bervegetasi	174,55	98,17	188,46	58,29	519,47
	Vegetasi Sangat Rendah	155,76	1.064,36	3.034,08	384,67	4.638,87
	Vegetasi Rendah	686,72	12.678,78	106.073,73	7.308,64	126.747,87
	Vegetasi Sedang	90,73	564,09	9.676,60	4.471,68	14.803,11
	Jumlah	1.107,76	14.405,40	118.972,88	12.223,29	146.709,32

Sumber: Analisis data sekunder, 2024

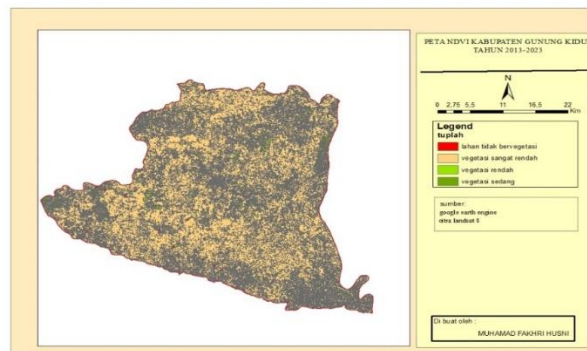
Berdasarkan Tabel 3 terjadi perubahan kerapatan vegetasi pada tahun 2013-2023 di semua tingkat klasifikasi tutupan lahan. Pada klasifikasi tutupan lahan tidak bervegetasi mengalami kenaikan dari 519,47 ha pada tahun 2013 menjadi 1.107,76 ha pada tahun 2023 atau meningkat sebesar 588 ha, pada klasifikasi tutupan lahan vegetasi sangat rendah mengalami kenaikan dari 4.638,87 ha pada tahun 2013 menjadi 14.405,40 ha pada tahun 2023 atau meningkat sebesar 9.766,51, pada klasifikasi tutupan lahan dengan vegetasi rendah mengalami penurunan dari 126.747,87 ha pada tahun 2013 menjadi 118.972,88 ha pada tahun 2023 atau menurun sebesar 7.775 ha dan pada klasifikasi tutupan lahan dengan vegetasi sedang mengalami penurunan juga dari 14.803,11 ha pada tahun 2013 menjadi 12.223,29 ha pada tahun 2023 atau menurun sebesar 2.579,82 ha. Perubahan atau perbandingan kerapatan vegetasi tutupan lahan tahun 2013-2023 dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perubahan kerapatan vegetasi tahun 2013-2023

Sumber: Analisis data sekunder, 2024

Berdasarkan hasil overlay perubahan kerapatan vegetasi tahun 2013-2023 yang telah dianalisis dengan metode indeks NDVI, didapatkan pula peta gambaran kondisi kerapatan vegetasi tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul tahun 2023 pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta kerapatan vegetasi penutup lahan tahun 2013-2023

Sumber: Analisis data sekunder, 2024

Perubahan kerapatan pada vegetasi tutupan lahan terdapat dinamika yang mencerminkan masalah pengelolaan lingkungan, menurut analisis perubahan kerapatan vegetasi di Kabupaten Gunungkidul dari 2013 hingga 2023. Jumlah area yang memiliki kerapatan vegetasi rendah turun dari 126.747,87 hektar pada 2013 menjadi 118.972,88 hektar pada 2023, menunjukkan peningkatan vegetasi di beberapa area. Namun, perubahan ini masih menyisakan masalah, terutama terkait dengan upaya untuk meningkatkan kerapatan vegetasi secara keseluruhan di wilayah tersebut. Beberapa wilayah telah mengalami peningkatan kerapatan vegetasi, sementara wilayah lain masih menghadapi masalah konversi.

Walaupun ada perbaikan di beberapa tempat, peningkatan luas lahan tidak bervegetasi menunjukkan ancaman terhadap konservasi lingkungan. Pada 2013, luas lahan tidak bervegetasi hanya 513,47 hektar, tetapi pada 2023 meningkat secara signifikan menjadi 1.107,76 hektar, menunjukkan peningkatan degradasi lingkungan yang semakin memburuk, dengan lahan-lahan yang dulunya mendukung vegetasi kini berubah menjadi lahan yang kosong atau tidak produktif. Kenaikan ini bisa menjadi indikasi adanya alih fungsi lahan untuk kegiatan non-lingkungan, seperti pembangunan dan pertanian intensif.

Meskipun peningkatan kerapatan vegetasi di beberapa tempat dapat dianggap sebagai kemajuan dalam upaya konservasi, masih diperlukan kebijakan yang lebih kuat untuk mencegah lebih banyak lahan tidak bervegetasi. Strategi pengelolaan lahan yang berkelanjutan, seperti reboisasi, konservasi lahan kritis, dan pengendalian alih fungsi lahan yang berlebihan, harus diterapkan oleh pemerintah daerah dan masyarakat. Tanpa tindakan ini, ancaman terhadap keberlanjutan ekosistem Gunungkidul dapat menjadi lebih besar. Di masa mendatang, penting untuk melakukan penelitian lebih mendalam tentang dinamika vegetasi ini untuk menentukan area mana yang paling membutuhkan perbaikan. Oleh karena itu, restorasi dapat difokuskan pada daerah yang mengalami degradasi parah, sementara perlindungan daerah dengan kerapatan vegetasi tinggi harus tetap diutamakan. Ini akan memastikan bahwa vegetasi berubah menjadi lebih terarah dan berkelanjutan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan kerapatan vegetasi di Kabupaten Gunungkidul antara lain aktivitas manusia, seperti pertanian, deforestasi, dan pembangunan infrastruktur. Pertumbuhan jumlah penduduk yang cepat menyebabkan peningkatan permintaan lahan untuk pemukiman dan pertanian, yang sering kali berujung pada konversi lahan vegetatif menjadi lahan terbuka atau lahan yang tidak bervegetasi. Aktivitas ini tidak hanya mengurangi kerapatan vegetasi, tetapi juga mengganggu keseimbangan ekosistem hutan. Deforestasi yang disebabkan oleh penebangan pohon secara liar untuk bahan bakar atau pembangunan lahan pertanian adalah salah satu penyebab utama berkurangnya kerapatan vegetasi di wilayah ini.

Selain faktor yang disebabkan oleh aktivitas manusia, faktor alam juga turut berperan dalam perubahan kerapatan vegetasi. Menurut Kartasapoetra (1992), faktor lingkungan yang berpengaruh signifikan terhadap vegetasi antara lain ketinggian tempat, kelembaban udara, suhu udara, serta intensitas cahaya matahari. Selain itu, curah hujan yang tidak teratur, perubahan iklim global, dan kondisi tanah yang kurang subur juga memainkan peran penting dalam memengaruhi pertumbuhan dan regenerasi vegetasi. Wilayah Gunungkidul yang memiliki topografi berbukit dan tanah karst yang cenderung kurang subur membuat pertumbuhan vegetasi alami lebih sulit. Perubahan pola cuaca, seperti musim kemarau yang berkepanjangan, dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan degradasi lahan lebih lanjut, terutama di area yang sudah terdegradasi oleh aktivitas manusia.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis NDVI menggunakan data Landsat 8, dapat diidentifikasi kerapatan tutupan lahan di Kabupaten Gunungkidul di tahun 2013 yaitu memiliki nilai indeks vegetasi antara 0 - 0,52. Pada tahun 2023 nilai indeks kerapatan vegetasi pada tahun 2023 yaitu antara 0 - 0,58. Kerapatan tutupan lahan di kabupaten Gunungkidul mengalami penurunan pada vegetasi rendah dari 126,747,87 ha pada tahun 2013 menjadi 118,972,88 ha pada tahun 2023 atau turun 6,13%. dan pada vegetasi sedang mengalami penurunan dari 14,803,11 ha di tahun 2013 menjadi 12,223,29 ha pada tahun 2023 atau turun 17,42%. sedangkan pada lahan yang tidak bervegetasi mengalami kenaikan dari 519,47 ha pada tahun 2013 menjadi 1,107,76 ha. atau naik 113,24%, dan pada vegetasi sangat rendah mengalami kenaikan dari 4,638,87 di tahun 2013 menjadi 14,405,40 ha di tahun 2023 atau naik 210,53%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkalah, C. (2016). *Teknologi citra setelit*. 19(5), 1–23.
- Andini, S., Prasetyo, Y., & Sukmono, A. (2018). Analisis Sebaran Vegetasi dengan Citra Satelit Sentinel menggunakan Metode NDVI dan Segmentasi (Studi Kasus: Kabupaten Demak). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 14–24.
- Eko, T., & Rahayu, S. (2015). Land use change and suitability for RDTR in peri-urban areas. Case Study: District Mlati. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 8(4), 330–340.
- Faturohman, I., Geografi, P. S., Geografi, F., & Surakarta, U. M. (2020). *Identifikasi Perubahan Tutupan Hutan Di Kecamatan*.
- Hardianto, A., Dewi, P. U., Feriansyah, T., Sari, N. F. S., & Rifiana, N. S. (2021). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Dalam Mengidentifikasi Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi (NDVI) Tahun 2013 dan 2019 (Area Studi: Kota Bandar Lampung). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i1.38>
- Kartasapoetra, G. (1992). *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat: Kunyit (kunir)*. PT. Rineka Cipta.
- Maghfiroh, N. L. (2022). *Sistem Informasi Geografis (SIG): Pengertian, Komponen, Analisis, dan Fungsi*. Akupintar. <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/sistem-informasi-geografis-sig-pengertian-komponen-analisis-dan-fungsi>
- Nurzihan, Y. M., Rinzani, A., Kamaluddin, M. R., Ridwana, R., & Somantri, L. (2023). Analisis Indeks Kerapatan Vegetasi di Desa Cihanjuang Rahayu Menggunakan Citra Satelit Sentinel-2A dengan Metode MSARVI. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 11(3), 223–233. <https://doi.org/10.23887/jjpg.v11i3.66790>
- Que, V. K. S., Prasetyo, S. Y. J., & Fibriani, C. (2019). Analisis Perbedaan Indeks Vegetasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) dan Normalized Burn Ratio (NBR) Kabupaten Pelalawan Menggunakan Citra Satelit Landsat 8. *Indonesian Journal of Modeling and Computing*, 1–7.
- Sugiyono, S. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV. Alfa Beta.