

Identifikasi Tutupan Lahan Berbasis Citra Di Kawasan Rehabilitasi DAS Pt. Turangga Resources Kalimantan Tengah

Romi Prananto Setiawan¹, Sugeng Wahyudiono², Siman Suwadji³

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: romips627@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi tutupan lahan di area rehabilitasi PT. Turangga Resources Kalimantan Tengah dengan menggunakan citra Landsat 8. Studi dilakukan di Daerah Aliran Sungai Kahayan, Kecamatan Mantangai, Kabupaten Kapuas, di mana PT. Asmin Bara Bronang, anak perusahaan dari PT. Turangga Resources, penanaman dilakukan pada tahun 2017. Metode yang digunakan adalah dengan menganalisis citra Landsat 8 yang kurang dari dua tahun dengan cakupan area penelitian. Citra Landsat kemudian diproses menggunakan perangkat lunak ArcGIS untuk menentukan nilai NDVI-nya. Nilai tersebut kemudian diklasifikasikan berdasarkan rentangnya, dengan menggunakan literatur yang ada. Hasilnya menunjukkan tiga jenis klasifikasi lahan: klasifikasi kerapatan jarang atau tertutup awan dengan nilai NDVI 0-0,32, klasifikasi kerapatan sedang dengan nilai NDVI 0,32-0,42, dan klasifikasi kerapatan tinggi dengan nilai NDVI 0,42-0,69. Selain itu, dilakukan pengecekan lapangan untuk melihat kondisi lapangan yang sebenarnya. Metode pemeriksaan melibatkan pembuatan plot sampel acak di setiap kelas klasifikasi lahan. Kemudian, di dalam setiap plot, dilakukan identifikasi dan penghitungan jumlah pohon, spesies semak, dan fitur alami lainnya. Hasilnya menunjukkan bahwa dalam klasifikasi kerapatan tinggi, rata-rata jumlah pohon yang diperoleh adalah 498 pohon per hektar. Untuk klasifikasi kerapatan sedang, rata-rata jumlah tanaman yang diperoleh adalah 176,6 pohon. Sementara itu, klasifikasi tutupan non-vegetasi atau tertutup awan termasuk dalam klasifikasi kerapatan jarang atau tertutup awan dengan 170 pohon per hektar. *Combretocarpus rotundatus* (Tumih) dan *Cratoxylon arborescens* (Geronggang) sebagai spesies dominan

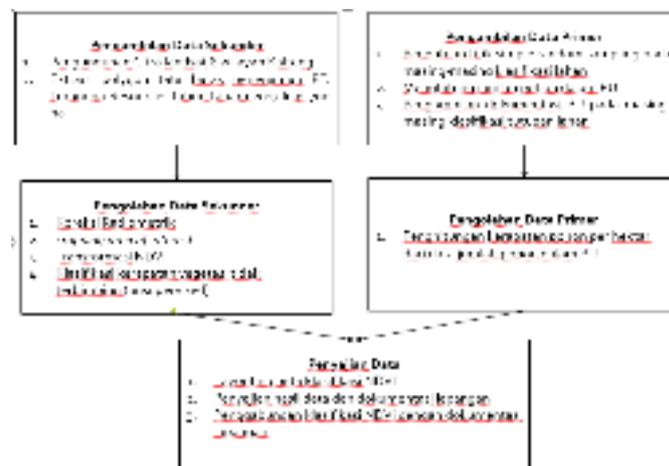
Kata Kunci : Landsat 8, NDVI, rehabilitasi DAS, penginderaan jauh

PENDAHULUAN

Undang-undang no P. 59 tahun 2019 tentang Rehabilitasi DAS mewajibkan perusahaan pertambangan untuk melakukan penanaman pada areal hutan lindung di Daerah Aliran Sungai sebagai salah satu kewajiban lingkungan. Namun, tidak semua jenis lahan dapat dilakukan rehabilitasi, hanya lahan dengan kriteria tertentu saja yang masuk dalam kriteria lahan kritis, untuk lahan gambut kriteria tersebut adalah adalah kondisi tutupan lahan dengan kerapatan pohon kurang dari 200 pohon per hektar. Dibutuhkan sistem yang lebih efektif dan efisien dalam mengidentifikasi kerapatan tanaman di lahan yang luas. Teknologi remote sensing atau dikenal dengan istilah teknologi penginderaan jauh, saat ini mengalami perkembangan yang sangat signifikan dalam pengambilan data dan pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak komputer.

METODE PENELITIAN

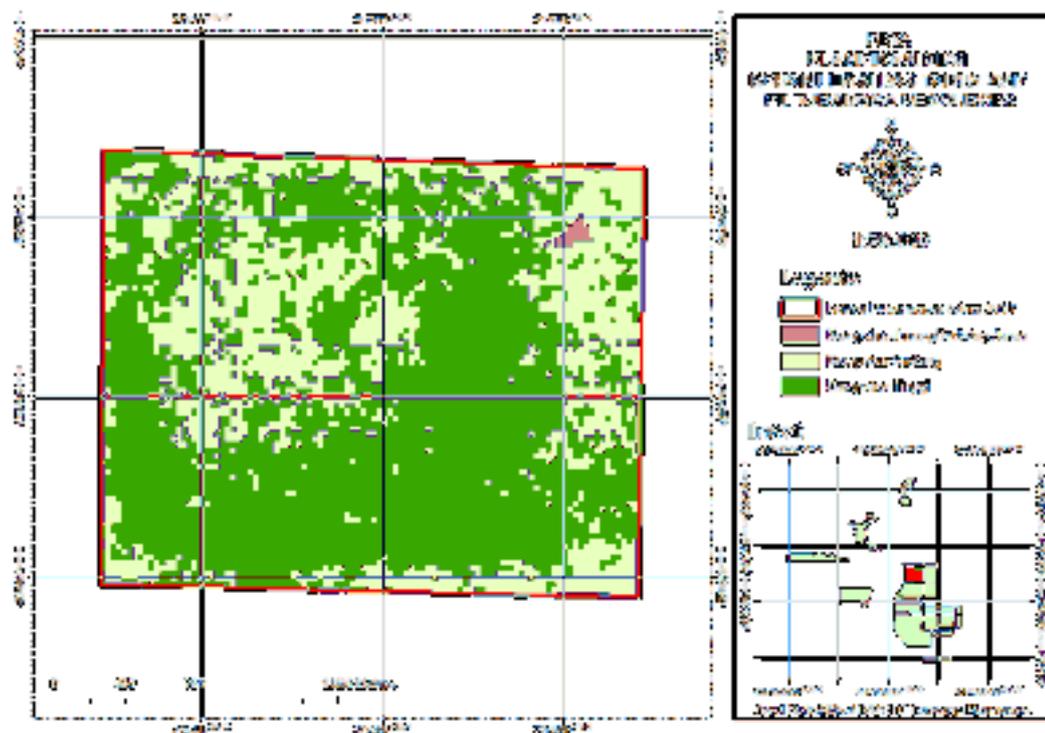
Penelitian ini dilakukan di Desa Katunjung, Kecamatan Mantangai, Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah, di wilayah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, tepatnya di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan. Lokasi penelitian berada di areal penanaman rehabilitasi DAS entitas anak perusahaan dari PT. Turangga Resources, yaitu PT. Asmin Bara Bronang seluas 717,5 ha yang merupakan hutan lindung yang ditunjuk sebagai wilayah rehabilitasi DAS oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Areal penelitian berupa lahan gambut yang disekat oleh jaringan kanal. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan interpretasi citra Landsat 8 dan sistem informasi geografis (SIG). Alat dan bahan yang digunakan dalam proses interpretasi dan pemetaan citra satelit ke dalam peta tematik meliputi drone DJI Inspire 2, GPS, laptop, smartphone Android, aplikasi Avenza, software Arcgis 10.3, software Envi, citra Landsat 8, dan peta penanaman PT. Asmin Bara Bronang Rantek 2017 dengan skala 1:10.000. Metode integrasi antara perhitungan indeks vegetasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) dengan klasifikasi penutupan lahan menggunakan metode klasifikasi digunakan dalam penelitian ini. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 5 Oktober 2022 hingga 2 Maret 2023 untuk pengunduhan citra dan pengecekan lapangan.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik penginderaan jauh memberikan informasi tutupan lahan terkini dengan cepat, akurat dan mudah melalui peta yang diperoleh. Data satelit Landsat sering digunakan dalam penginderaan jauh dan metode indeks vegetasi seperti NDVI digunakan untuk menganalisis status vegetasi. Indeks vegetasi dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti analisis vegetasi, deteksi perubahan iklim, pemantauan kekeringan, dan evapotranspirasi (Hadjimitsis et al., 2010). NDVI merupakan teknik efektif dan mapan untuk pemetaan vegetasi karena dapat menangkap kerapatan vegetasi hijau dengan resolusi spasial 30 meter dan sifat penyerapan diagnostik dalam spektrum merah serta pantulan yang sangat tinggi dalam spektrum NIR. Informasi dari penginderaan jauh dianggap lebih baik daripada informasi dari pihak yang berwenang dan data terakhir yang direkam dapat digunakan sebagai data satelit. (Klompaker et al., 2017).



Gambar 2. Hasil olahan NDVI citra landsat 8 (Data Primer, 2023)

Berdasarkan hasil ekstraksi NDVI di wilayah studi menggunakan citra Landsat 8 berdasarkan rumus persamaan (1). Nilai NDVI untuk tutupan lahan kerapatan jarang atau tertutup awan memiliki nilai antara -1 sampai 0,32; Nilai NDVI untuk kerapatan sedang berkisar antara 0,32 sampai 0,42; sedangkan Nilai NDVI di atas 0,42 merupakan kategori kerapatan tinggi. Berikut adalah peta dan tabel NDVI Hasil klasifikasi menggunakan hasil olahan citra Landsat 8.

Berdasarkan analisis NDVI pada wilayah studi dengan menggunakan citra Landsat 8 dan menghitung rumus persamaan (1), didapatkan rentang nilai NDVI

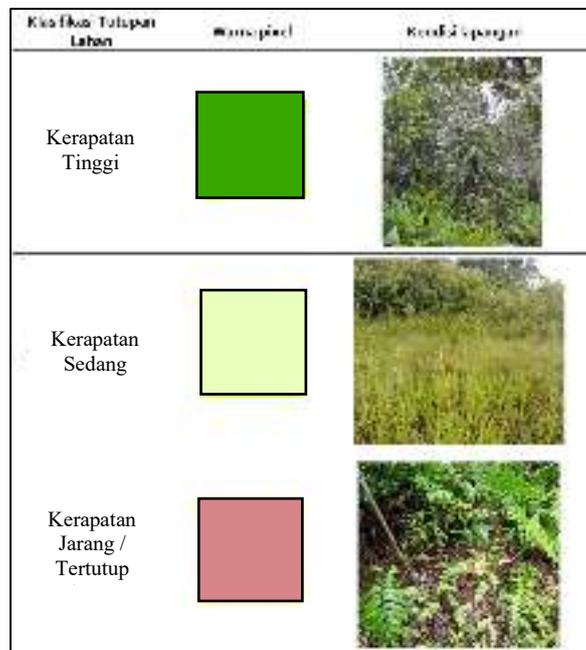
antara -0,52 hingga 0,69. Klasifikasi NDVI untuk objek air terletak di antara -1 hingga 0, sedangkan untuk non-vegetasi terletak di antara 0 hingga 0,3. Kategori NDVI untuk vegetasi yang bukan hutan terletak di antara 0,3 hingga 0,4, dan untuk hutan vegetasi terletak di atas 0,4. Terlampir peta dan tabel NDVI hasil klasifikasi menggunakan citra Landsat 8 yang telah diolah. Gambar 2. Layout Citra NDVI Kawasan rehabilitasi DAS PT Turangga Resources tahun tanam 2017

Berdasarkan Tabel 1 di bawah tentang kisaran nilai NDVI, diketahui kondisi areal penelitian masuk dalam klasifikasi kerapatan jarang atau tertutup awan seluas 2,34 hektar atau 0,33 % dari total luas areal dan pada Gambar 6 di atas ditandai dengan warna merah jambu. Sementara itu, area penelitian masuk dalam klasifikasi kerapatan sedang seluas 241,58 hektar atau 33,67 % dari total luasan areal, pada Gambar 6 berwarna hijau muda. Kemudian seluas 473,58 hektar atau 66 % dari total luasan masuk dalam klasifikasi kerapatan tinggi dan pada Gambar 6 berwarna hijau tua.

Tabel 1 Kisaran Nilai NDVI

Klasifikasi	Kisaran NDVI
Kerapatan Jarang/Tertutup Awan	-1 - 0,32
Kerapatan Sedang	0,32 - 0,42
Kerapatan Tinggi	0,42 - 1

(Sumber : Pengolahan data primer)



Gambar 3 Perbandingan warna piksel dengan kondisi lapangan

Dari hasil ground check pada klasifikasi tutupan lahan kerapatan tinggi didapatkan hasil plot A1 dengan kerapatan pohon 500 pohon per hektar, plot A2 dengan hasil kerapatan pohon per hektar 460, plot A3 memiliki hasil kerapatan 520 pohon per hektar, plot A4 480 pohon per hektar, dan plot A5 sebesar 530 pohon per hektar rata-rata setiap plot berjumlah 498 pohon per hektar. Sesuai dengan Tabel 6 species jenis dengan jumlah lebih dari 10% adalah *Combretocarpus rotundatus* (Tumih), dan *Cratoxylon arborescens* (Geronggang).

Tabel 2. Hasil Pengecekan Lapangan Tutupan Lahan Kerapatan Tinggi

Klasifikasi Kerapatan Tinggi				
Nomor Plot	Jumlah pohon dalam Plot	Kerapatan pohon (N/ha)	Species dominan	Indeks Dominansi Shannon
A1	50	500	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih) <i>Cratoxylon arborescens</i> (Geronggang)	0,56 0,2
A2	46	460	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih) <i>Cratoxylon arborescens</i> (Geronggang)	0,43 0,22
A3	52	520	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih) <i>Cratoxylon arborescens</i> (Geronggang)	0,61 0,09
A4	48	480	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih) <i>Cratoxylon arborescens</i> (Geronggang)	0,4 0,27
A5	53	530	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih) <i>Cratoxylon arborescens</i> (Geronggang)	0,56 0,22
Rata-rata pohon	49,8	498		

(Sumber : Pengolahan data primer)

Tabel 3 di bawah menunjukkan hasil perhitungan jumlah tanaman di lokasi dengan klasifikasi sedang. Dari hasil pengecekan lapangan didapatkan hasil kerapatan untuk plot B1 sebesar 170 pohon per hektar, plot B2 sebesar 200 pohon per hektar, dan plot B3 kerapatan pohon sebesar 160 pohon per hektar. Dari ketiga plot di atas rata-rata kerapatan pohon yang didapatkan adalah sejumlah 176,6 pohon per hektar. Sesuai dengan Tabel 3 species jenis dengan jumlah lebih dari 10% adalah *Combretocarpus rotundatus* (Tumih), dan *Cratoxylon arborescens* (Geronggang).

Tabel 3. Hasil Pengecekan Lapangan Tutupan Lahan Kerapatan Sedang

Klasifikasi Kerapatan Sedang				
Nomor Plot	Jumlah pohon dalam Plot	Kerapatan pohon (N/ha)	Species dengan jumlah diatas 10%	Indeks Dominansi Shannon
B1	17	170	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih) <i>Cratoxylon arborescens</i> (Geronggang)	0,41 0,23
B2	20	200	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih) <i>Cratoxylon arborescens</i> (Geronggang)	0,55 0,15
B3	16	160	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih)	0,62
Rata-rata pohon	17,6	176,6		

(Sumber : Pengolahan data primer)

Tabel 4 di bawah menunjukkan hasil pengecekan lapangan pada klasifikasi lahan yang menurut hasil NDVI masuk dalam kriteria kerapatan jarang atau tertutup awan. Pada hasil olahan citra landsat tampak tertutup awan namun setelah dilakukan pengecekan lapangan, area tersebut mendapatkan hasil kerapatan sebesar 170 pohon per hektar. Sesuai dengan Tabel 6 species jenis dengan jumlah lebih dari 10%

adalah *Combretocarpus rotundatus* (Tumih), dan *Cratoxylon arborescens* (Geronggang).

Tabel 4. Hasil Pengecekan Lapangan Tutupan Lahan Kerapatan Jarang atau Tertutup Awan
(Sumber : Pengolahan data primer)

Klasifikasi Kerapatan Jarang/Tertutup Awan				
Nomor Plot	Jumlah pohon dalam Plot	Kerapatan pohon (N/ha)	Species dengan jumlah diatas 10%	Indeks Dominansi Shannon
C1	17	170	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih) <i>Cratoxylon arborescens</i> (Geronggang)	0,52 0,29
Rata-rata pohon	17,6	176,6		

Sesuai dengan hasil pengamatan lapangan yang dilakukan jenis spesies penyusun terbesar di area penanaman tersebut adalah *Combretocarpus rotundatus* (Tumih), dan *Cratoxylon arborescens* (Geronggang), kedua jenis tersebut konsisten menyusun lebih dari 10 % total pohon dalam semua plot. Jenis spesies lain dengan jumlah cukup banyak adalah *Shorea balangeran*. Dominasi spesies tumih dan geronggang yang konsisten tinggi pada semua tutupan lahan dapat dijelaskan karena pada regenerasi hutan gambut yang mengalami degradasi, tumih atau *Combretocarpus rotundatus* menjadi tanaman yang paling dominan dalam pertumbuhannya. Tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi yang baik dalam menghadapi kondisi lingkungan yang sulit, seperti tanah yang asam, air yang tergenang, dan kurangnya unsur hara.

KESIMPULAN

Hasil klasifikasi NDVI di area penanaman rehabilitasi DAS PT Turangga Resources tahun 2017 menunjukkan tutupan lahan dengan kerapatan tinggi seluas 473,58 hektar (66%), kerapatan sedang seluas 241,58 hektar (33,67%), dan kerapatan jarang seluas 2,34 hektar (0,33%). Hasil pengecekan lapangan menunjukkan kerapatan pohon untuk tutupan lahan dengan kerapatan tinggi adalah 498 pohon per hektar, sedangkan untuk kerapatan sedang dan jarang adalah 176,6 pohon per hektar dan 170 pohon per hektar, dengan jenis pohon dominan adalah *Combretocarpus rotundatus* atau tumih.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadjimitsis, D. G. , Papadavid, G. , Agapiou, A. , Themistocleous, K. , Hadjimitsis, M. G., R. A., & Clayton, C. R. I. (2010). *Atmospheric Correction For Satellite Remotely Sensed Data Intended For Agricultural Applications: Impact On Vegetation Indices. Natural Hazards And Earth System Science. 10*(1), 89–95.
- Klompaker, J. O. , Hoek, G. , Bloemsma, L. D. , Gehring, U. , Strak, M. , Wijga, A. H. , & Janssen, N. A. (2017). *Green Space Definition Affects Associations Of Green Space With Overweight And Physical Activity. Environmental Research. 160*, 531–540.