

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh Citra Sentinel-2A dengan metode *Forest Canopy Density* dan Sistem Informasi Geografis dengan analisis spasial multitemporal untuk mengetahui dan menganalisis dinamika perubahan kanopi penutup hutan. Melalui analisis citra secara multitemporal membutuhkan citra satelit yang terdiri dari citra sebelum (data lama) dan citra terbaru, dengan tenggang waktu yang relatif lama atau sesuai dengan tingkat dan objek analisis perubahan yang akan dilakukan sebagai pembanding. Deteksi perubahan fenomena di permukaan bumi, melalui teknik penginderaan jauh, merupakan proses deteksi perubahan yang mengaplikasikan sejumlah sistem multitemporal untuk analisis kuantitatif, dari suatu fenomena yang berubah sejalan dengan fungsi waktu (Jensen, 2005).

Penggunaan metode ini diharapkan akan mampu menjawab permasalahan yang telah dirumuskan yakni perubahan kerapatan kanopi di Kawasan hutan Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka dan juga pertimbangan dalam menyusun konsep rehabilitasi hutan di Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka.

3.1 Pendekatan Sains Informasi Geografi

Pendekatan merupakan cara memahami dan menelaah dalam suatu objek. Pada penelitian ini, menggunakan pendekatan spasial (Keruangan). Pendekatan Spasial (Keruangan) menurut (Birtanto & Surastopo, 1982) merupakan Analisa yang mempelajari perbedaan lokasi mengenai sifat-sifat penting atau seri sifat-sifat penting, pada pendekatan keruangan ini akan timbul pertanyaan mengenai faktor-faktor apakah yang menguasai pola penyebaran dan bagaimanakah pola tersebut dapat diubah agar penyebarannya menjadi lebih efisien dan lebih wajar (Dengan kata lain dapat diutarakan bahwa dalam analisa keruangan yang harus diperhatikan adalah penyebaran penggunaan ruang yang telah ada dan penyediaan ruang yang akan digunakan untuk berbagai kegunaan yang dirancang).

Pendekatan Sains Informasi Geografi lebih mengutamakan pendekatan spasial, Geografi dan Ilmu Lingkungan lebih menekankan pada pendekatan ekologis, dan pembangunan wilayah lebih menonjolkan pendekatan kompleks

wilayah sebagai ciri utamanya (Lili Somantri, 2021). Sehingga pendekatan utama dalam Sains Informasi Geografi adalah pendekatan spasial. Namun penggunaan dua pendekatan lainnya masih bisa digunakan dengan porsi yang lebih sedikit supaya ciri-ciri geografinya tetap terjaga (Danoedoro, 2008).

Dalam kaitannya dengan penelitian ini, pendekatan keruangan atau spasial berfungsi sebagai arah dari penelitian ini yakni untuk menelusuri sejauh mana distribusi perubahan kerapatan kanopi di Kawasan hutan Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka dan solusi pertimbangan dalam menyusun konsep rehabilitasi hutan di Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka.

3.2 Lokasi dan Waktu

3.2.1 Lokasi

Penelitian ini berlokasi di wilayah Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Secara geografis letaknya berada pada posisi $1^{\circ} 30' 00''$ - $1^{\circ} 44' 00''$ Lintang Selatan dan $105^{\circ} 43' 00''$ - $105^{\circ} 57' 00''$ Bujur Timur. Luas wilayah Kecamatan Belinyu mempunyai luas wilayah 746,50 Km², yang terdiri dari 7 Kelurahan dan 5 Desa.

Sedangkan berdasarkan letak administratif, Kecamatan Belinyu berbatasan dengan beberapa daerah kecamatan lainnya, diantaranya:

- Bagian Utara berbatasan dengan Laut Natuna
- Bagian Selatan berbatasan dengan Kecamatan Riau Silip
- Bagian Timur berbatasan dengan Laut Natuna
- Bagian Barat berbatasan dengan Selat Bangka dan Teluk Kelabat.

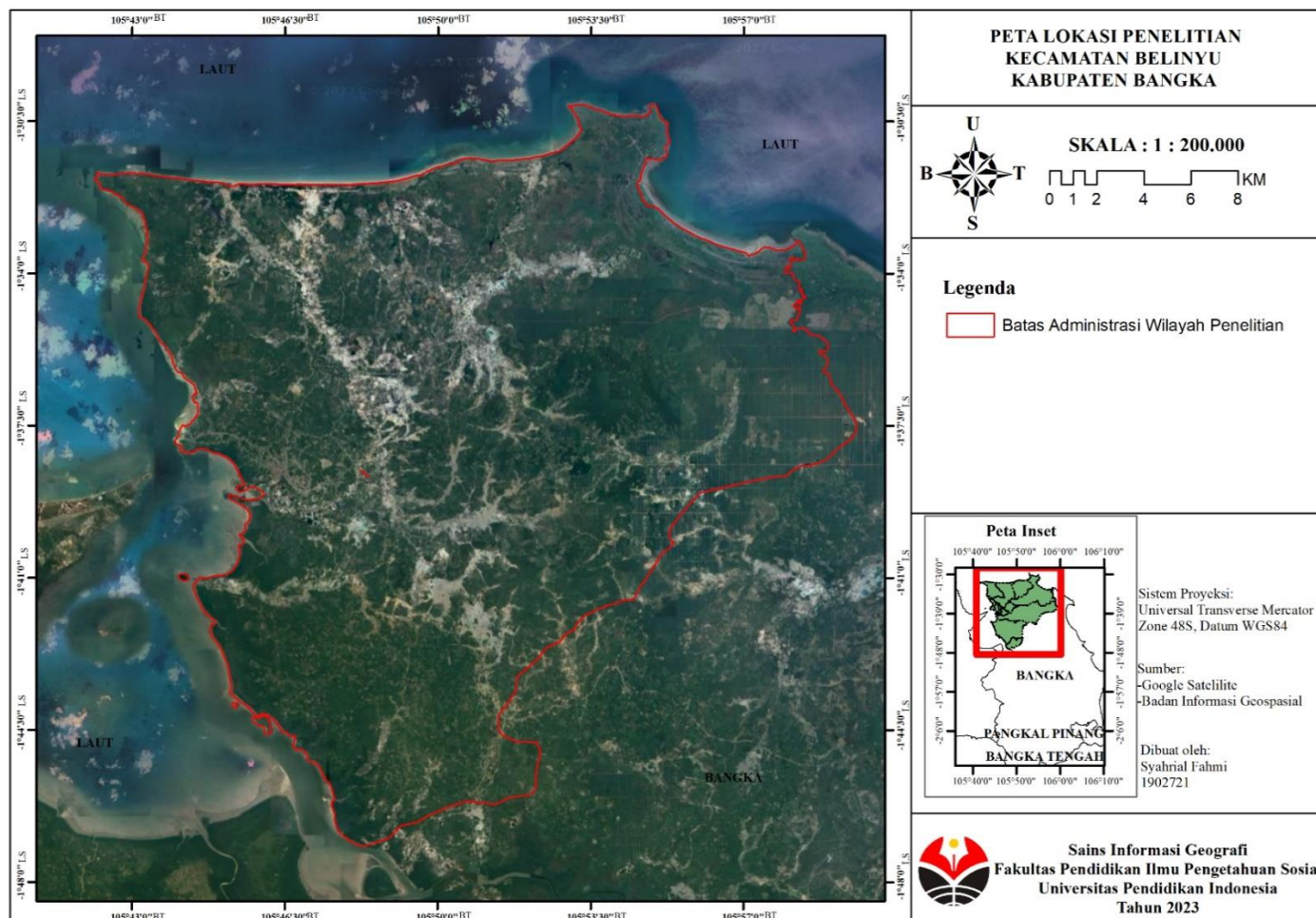
3.2.2 Waktu

Penelitian dalam proposal ini dilaksanakan selama enam bulan yaitu pada bulan Agustus, September, Oktober, November 2022 dan Januari 2023 dengan rincian pelaksanaan sebagai berikut.

Tabel 5. Waktu Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Agustus				September				Oktober				November				Desember				Januari			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pra Penelitian																								
Pengumpulan Studi Literatur																								
Pengurusan Izin Administrasi Penelitian																								
Pengumpulan Data																								
Penelitian																								
Pengolahan Data																								
Pembuatan Peta																								
Uji Validitas																								
Analisis Data																								
Pasca Penelitian																								
Penyusunan Laporan																								

Sumber: Hasil Analisis, 2023



Gambar 6. Peta Lokasi Penelitian

Syahrial Fahmi, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2A MULTI TEMPORAL UNTUK PEMETAAN PRIORITAS REHABILITASI LAHAN HUTAN KRITIS MENGGUNAKAN ANALISIS FOREST CANOPY DENSITY DI KECAMATAN BELINYU KABUPATEN BANGKA

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

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

No	Alat	Spefikasi	Kegunaan	Penyedia
1	Perangkat Keras	Intel(R) Core (TM) i5-8565U CPU 1.80GHz 1.99 GHz RAM 8GB, 64-bit Operating System	Membantu untuk proses pengumpulan data sekunder dan primer, analisis data, dan laporan akhir hasil penelitian	MSI
2	Perangkat Lunak	Arcgis 10.8	Perangkat lunak GIS untuk membantu proses analisis data spasial dan proses layouting peta hasil.	ESRI
3		ENVI 5.3	Perangkat lunak yang membantu dalam proses pengolahan data citra satelit.	ENVI
4		Canopy Cover Free	Perangkat lunak yang membantu dalam proses pembacaan persentase kerapatan kanopi dilapangan.	
5		Microsoft Word dan Microsoft Excel	Membantu dalam proses pembuatan proposal penelitian dan penulisan laporan hasil akhir.	Microsoft
6		GPS	Membantu dalam melakukan uji validitas dan pengambilan data primer di lapangan untuk mengetahui koordinat geografis	Garmin 76csx
7	Kamera	Handphone	Membantu dalam proses dokumentasi selama kegiatan penelitian untuk mengumpulkan data dan uji validitas di lapangan	Samsung

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

No	Bahan	Spefikasi	Kegunaan	Penyedia
1	Citra Satelit Penginderaan Jauh	Sentinel 2A Tahun Akuisisi 2016, Sentinel 2A Tahun Akuisisi 2021	Digunakan untuk data primer dalam menganalisis perubahan kanopi penutup hutandalam kurun waktu 5 tahun	USGS
2	Peta RBI		Sebagai data acuan batas wilayah penelitian	BIG
3	Peta Kelas Lereng		Digunakan untuk data primer	BIG
4	Peta Tingkat Bahaya Erosi		Digunakan untuk data primer	KLHK
5	Peta Kawasan Hutan		Digunakan untuk data primer	KLHK

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Menurut (Sabar, 2007) Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi atau studi populasi atau studi sensus. Sedangkan menurut (Margono, 2004). Populasi adalah keseluruhan data yang menjadi pusat fokus perhatian seorang peneliti dalam ruang lingkup dan waktu yang telah ditentukan. Populasi berkaitan dengan data-data, jika seseorang manusia memberikan suatu data, maka ukuran besar atau banyaknya jumlah populasi akan sama dengan banyaknya manusia.

Berdasarkan pengertian di atas, maka populasi dalam penelitian ini adalah populasi wilayah, mencakup keseluruhan wilayah Kecamatan Belinyu yang menjadi lokasi objek kajian penelitian.

3.4.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari karakteristik suatu populasi data yang akan diteliti dan dapat mewakili seluruhnya. Pengambilan data survei lapangan dilakukan untuk membandingkan data yang diperoleh dari proses pengolahan data citra dengan kondisi di lapangan. Data yang diperoleh dari hasil survei lapangan berupa koordinat aktual lokasi pengambilan foto di lapangan dan hitungan jumlah

Syahrial Fahmi, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2A MULTI TEMPORAL UNTUK PEMETAAN PRIORITAS REHABILITASI LAHAN HUTAN KRITIS MENGGUNAKAN ANALISIS FOREST CANOPY DENSITY DI KECAMATAN BELINYU KABUPATEN BANGKA

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

kerapatan kanopi di lapangan seluas (10x10) meter sesuai resolusi spasial Sentinel 2A. Dalam penelitian ini terdapat 10 klasifikasi yang mewakili nilai per piksel, maka jumlah sampel minimal yang diperlukan adalah $10 \times 5 = 50$ sampel.

Dasar penentuan jumlah sampelnya diambil dari besarnya jumlah sampel tergantung pada jumlah indikator yang minimal dikalikan 5 kalinya (Ferdinand. 2002:48). Selanjutnya merujuk dasar penentuan jumlah sampelnya diambil dari besarnya jumlah sampel tergantung pada jumlah indikator yang minimal dikalikan 5 kalinya (Supriyadi. 2014).

Sampel yang akan diambil mewakili nilai per piksel pada penelitian ini adalah tingkat klasifikasi kerapatan kanopi yang tersebar di seluruh wilayah administrasi Kecamatan Belinyu sebanyak 10 kelas yaitu 1-10%, 11-20%, 21-30%, 31-40%, 41-50%, 51-60%, 61-70%, 71-80%, 81-90%, >90%. Sampel yang disebar pada setiap wilayah administrasi di Kecamatan Belinyu sebanyak 50 sampel secara *random sampling*.

3.5 Desain Penelitian

3.5.1 Pra Penelitian

Tahap ini merupakan tahap awal sebagai gambaran umum dalam langkah penelitian. Pada tahap pra penelitian, peneliti melakukan persiapan sebagai berikut:

1. Menentukan objek kajian penelitian dan analisis isu
2. Menentukan tema permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian
3. Mencari sumber literatur yang berkaitan dengan penelitian
4. Mendeskripsikan usulan proposal penelitian dalam bentuk karya tulis ilmiah secara sistematis

3.5.2 Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian multitemporal, yaitu penelitian yang melibatkan citra satelit dengan beberapa waktu perekaman yang berbeda. Hal ini berkaitan dengan pemantauan atau estimasi kerapatan kanopi yang diperlukan setelah adanya aktivitas penambangan timah. Kelebihan dari penggunaan data penginderaan jauh multitemporal adalah dapat dilakukan perbandingan informasi dari satu waktu dengan waktu yang lain. Kelebihan ini memungkinkan pemanfaatan citra multitemporal untuk pemantauan terhadap perubahan yang terjadi pada

Syahrial Fahmi, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2A MULTI TEMPORAL UNTUK PEMETAAN PRIORITAS REHABILITASI LAHAN HUTAN KRITIS MENGGUNAKAN ANALISIS FOREST CANOPY DENSITY DI KECAMATAN BELINYU KABUPATEN BANGKA

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

kenampakan atau obyek pada waktu yang berbeda. Adapun uraian masing-masing tiap tahap yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap pengumpulan data, data sekunder dikumpulkan melalui kajian literatur jurnal-jurnal, buku-buku terkait, serta peraturan perundang-undangan yang berlaku sehingga relevan dengan penelitian dan membuka gambaran penelitian secara luas. Data primer yang digunakan adalah Citra Sentinel, Peta RBI, serta data hasil pengukuran lapangan berupa kerapatan kanopi hutan dan kondisi vegetasi.
2. Tahap Pengolahan data, setelah data terkumpul peneliti melakukan tabulasi data untuk memastikan bahwa data yang terkumpul telah sesuai dengan kebutuhan penelitian.
3. Tahap analisis data, dilakukan dengan mereduksi data yaitu meringkas data yang telah ditabulasi, setelah itu data dianalisis secara spasial menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.8 melalui proses pemodelan menggunakan metode *Forest Canopy Density*. Kemudian data disajikan kedalam peta akhir distribusi perubahan kerapatan kanopi di Kawasan hutan Kecamatan Riau Silip Kabupaten Bangka untuk selanjutnya dideskripsikan dan sebagai pertimbangan dalam menyusun konsep rehabilitasi hutan di Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka serta diberikan penarikan kesimpulan.

3.5.3 Pasca Penelitian

Setelah penelitian selesai, hasil dari penelitian ini analisis pemanfaatan Citra Sentinel-2 dan Model *Forest Canopy Density* di Kabupaten Bangka ini dapat dijadikan acuan *Density* untuk pemetaan prioritas lahan rehabilitasi hutan yang ideal.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data menggunakan beberapa metode, diantaranya:

a. Studi Literatur

Studi literatur secara umumnya adalah mempelajari mengenai isi buku-buku yang berkaitan dengan masalah yang menjadi pokok atau topik dalam bahasan objek penelitian. Menurut (Komariyah & Satori, 2014) perlu menggunakan pandangan-pandangan ahli lain dalam bentuk authoritative knowledge dalam hal

Syahrial Fahmi, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2A MULTI TEMPORAL UNTUK PEMETAAN PRIORITAS REHABILITASI LAHAN HUTAN KRITIS MENGGUNAKAN ANALISIS FOREST CANOPY DENSITY DI KECAMATAN BELINYU KABUPATEN BANGKA

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

ini yang tertulis dalam bentuk referensi buku, jurnal, laporan penelitian karya ilmiah lainnya dan juga peneliti dapat saja mengutip substansi yang terkandung dalam literatur-literatur sebagai bahan referensi.

Peneliti memanfaatkan kajian literatur ini dengan mempelajari isi buku-buku, jurnal dan penelitian lain yang dapat membantu dalam proses penelitian, baik sumber yang berkaitan dengan metode penelitian maupun teori penelitian. Peneliti mencari sumber mengenai hal-hal yang berkaitan dengan analisis yang berhubungan dengan objek penelitian. Dalam mempelajari sumber referensi yang digunakan, peneliti terlebih dahulu membaca, kemudian menuliskan hal-hal penting yang diperlukan dalam penelitian ini.

b. Observasi

Menurut (Arikunto, 2006) observasi adalah cara pengumpulan data atau informasi yang akan dilakukan dengan melakukan upaya pengamatan secara langsung ke tempat yang akan disurvei. Dalam penelitian ini peneliti melakukan observasi langsung pada wilayah yang diteliti yakni wilayah Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka untuk mendapatkan gambaran secara umum dan detail mengenai hal-hal yang di analisis.

c. Studi Dokumentasi

Dokumentasi adalah segala bahan, baik dalam bentuk tertulis maupun gambar yang diperoleh penulis selama penelitian.

3.7 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Koreksi Geometrik

Koreksi geometrik dilakukan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan geometri citra. Secara umum terdapat dua macam koreksi geometrik. Cara yang pertama terdiri dari pemodelan matematis dari kesalahan geometrik. Koreksi orbital ini dapat memperbaiki kesalahan sistematis, seperti yang disebabkan oleh rotasi bumi, kelengkungan bumi, dan sudut inklinasi dari orbit satelit. (Chuvieco dan Huete, 2010; Danoedoro, 2012).

Jenis koreksi geometrik yang kedua adalah memperbaiki kesalahan geometrik dengan rangkaian titik dengan koordinat yang diketahui. Kesalahan geometrik dimodelkan dengan mengasumsikan bahwa titik-titik tersebut cukup mewakili

perubahan bentuk citra. (Chuvieco dan Huete, 2010). Jenis koreksi geometrik yang kedua dapat dilakukan dengan menggunakan peta ataupun citra yang telah diketahui koordinatnya sebagai acuan untuk melakukan koreksi. Citra acuan tersebut digunakan untuk mendapatkan Ground Control Point (GCP) atau titik kontrol lapangan. GCP yang dipilih adalah obyek yang memiliki kemungkinan perubahan yang kecil seperti misalnya persimpangan jalan. Pemilihan GCP akan berpengaruh pada tingkat ketelitian hasil koreksi geometri.

b. Koreksi Radiometrik

Berbeda halnya dengan koreksi geometrik, koreksi radiometrik lebih mengutamakan pada perbaikan visual citra melalui nilai-nilai pikselnya. Menurut Danoedoro (2012), Koreksi radiometrik bertujuan untuk memperbaiki nilai piksel dengan mempertimbangkan faktor gangguan dari atmosfer sebagai sumber kesalahan utama. Koreksi radiometrik terbagi menjadi koreksi yang bertumpu pada informasi dalam citra (koreksi histrogram, penyesuaian regresi, koreksi berbasis diagram pancar, kalibrasi bayangan) dan koreksi yang mempertimbangkan faktor luar yang berpengaruh terhadap kesalahan informasi pada citra. Faktor luar yang dimaksud adalah pantulan atau reflektansi objek, bentuk dan besaran interaksi atmosfer, kemiringan dan arah hadap lereng, sudut pandang sensor, dan sudut ketinggian matahari.

c. Pemodelan *Forest Canopy Density*

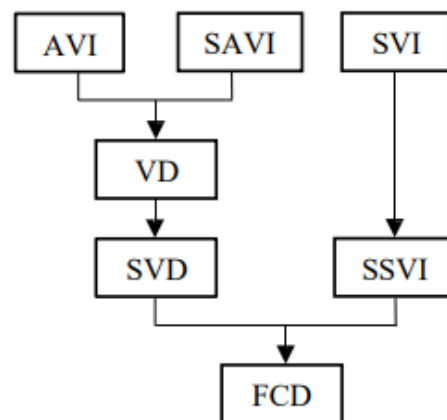
Langkah awal yang dilakukan dalam transformasi pemodelan FCD adalah menghitung masing-masing indeks yang diperlukan, yaitu :

1. *Advance Vegetation Index (AVI)* atau indeks Vegetasi Lanjutan, menggunakan persamaan $AVI = ((\text{Band } 8 + 1) (256 - \text{Band } 4) (\text{Band } 8 - \text{Band } 4))^{1/3}$
2. *Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)* menggunakan persamaan $SAVI = ((\text{Band } 8 - \text{Band } 3) / (\text{Band } 8 + \text{Band } 3) \times (1 + 0,5))$
3. *Shady Vegetation Index (SVI)* menggunakan persamaan $SVI = \frac{1}{\text{Band } 3}$

Analisis dan pemetaan menggunakan model *Forest Canopy Density* (FCD) memanfaatkan kerapatan kanopi hutan sebagai parameter yang digunakan untuk merepresentasikan karakteristik kondisi hutan.

Indeks yang digunakan dalam pemodelan FCD citra Sentinel-2 antara lain adalah Advanced Vegetation Index (AVI), Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI), Shady Vegetation Index (SVI), Scaled Vegetation Density (SVD). FCD diolah menggunakan citra hasil normalisasi untuk memperoleh tiga citra indeks terkait vegetasi tutupan hutan, yaitu AVI, SAVI, dan SVI. Ketiga indeks tersebut dihitung melalui persamaan.

Berikut ilustrasi ketiga indeks tersebut divisualisasikan dalam bentuk diagram metodologi pengolahan FCD pada gambar berikut.



Gambar 7. Metodologi FCD Rikimaru Kondisi Pertama
Sumber. Rikimaru, 2012

Perhitungan SVD diproses menggunakan tool *Principal Component Analysis* (PCA) dengan citra masukan AVI dan SAVI. Hasil dari proses ini adalah citra dengan dua band, namun yang digunakan adalah band yang pertama yaitu PCA band 1, dengan pertimbangan bahwa rentang nilai DN tersebut lebih panjang. Tahap selanjutnya adalah melakukan penskalaan pada VD dan SI sehingga menghasilkan SVD dan SSI dengan nilai DN berkisar antara 0-100. Selanjutnya adalah tahap terakhir pengolahan model FCD, yaitu perhitungan citra indeks kepadatan tutupan hutan menggunakan persamaan. Proses perhitungan tersebut dilakukan menggunakan tool band math pada perangkat lunak ENVI.

d. Skor dan Pembobotan

Input data nilai skor dan bobot dan kemudian dilakukan perkalian pada nilai skor dengan bobot pada setiap peta parameter yang digunakan dalam analisis.

Syahrial Fahmi, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2A MULTI TEMPORAL UNTUK PEMETAAN PRIORITAS REHABILITASI LAHAN HUTAN KRITIS MENGGUNAKAN ANALISIS FOREST CANOPY DENSITY DI KECAMATAN BELINYU KABUPATEN BANGKA

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

e. Overlay

Overlay bertujuan untuk menumpang tindihkan setiap parameter yang digunakan sehingga menjadi layer untuk dianalisis tingkat prioritas rehabilitasi hutan lahan kritis. Penentuan perhitungan interval kelas sesuai rumus berikut:

$$KL = \frac{xt - xr}{k}$$

Keterangan:

KL = Kelas Interval
 xt = Nilai Tertinggi
 xr = Nilai Terendah
 k = Jumlah Kelas Yang Diinginkan

3.8 Metode Analisis Data

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan analisis pembobotan dan skoring kepada setiap variabel untuk menentukan lahan kritis untuk prioritas rehabilitasi hutan di Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka.

3.8.1 Skoring Peta Parameter

Skoring peta parameter ini dimaksudkan untuk didapatkan klasifikasi prioritas rehabilitasi. Data-data yang digunakan dalam proses ini adalah penutup lahan dari hasil FCD, kemiringan lereng, tingkat erosi, manajemen hutan di wilayah Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka.

3.8.1.1 Skoring Parameter Peta Penutup Lahan

Parameter ini dinilai berdasarkan presentase penutupan tajuk pohon terhadap luas setiap nilai piksel dan diklasifikasikan menjadi lima kelas. Hasilnya masing-masing kelas penutupan lahan selanjutnya diberi skor untuk keperluan penentuan lahan kritis. Dimana penentuan lahan kritis, parameter ini mempunyai bobot 50% sehingga nilai skor untuk parameter ini merupakan perkalian antaras skor dengan bobotnya (skor x 50).

Tabel 6. Skoring Peta Parameter Penutup Lahan

Kelas	Besaran	Skor
Sangat Baik	>80%	5
Baik	61 – 80%	4
Sedang	41 – 60%	3
Buruk	21 – 40%	2
Sangat Buruk	<20%	1

Sumber: Permenhut Nomor P.32/Menhut-II/2009

Syahrial Fahmi, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2A MULTI TEMPORAL UNTUK PEMETAAN PRIORITAS REHABILITASI LAHAN HUTAN KRITIS MENGGUNAKAN ANALISIS FOREST CANOPY DENSITY DI KECAMATAN BELINYU KABUPATEN BANGKA

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

3.8.1.2 Skoring Parameter Peta Tingkat Erosi

Tingkat Bahaya Erosi (TBE) merupakan parameter yang dapat dihitung dengan cara membandingkan nilai tingkat erosi di suatu lahan dan kedalaman tanah efektif pada satuan lahan tersebut. Dimana penentuan lahan kritis, parameter ini mempunyai bobot 20% sehingga nilai skor untuk parameter ini merupakan perkalian antara skor dengan bobotnya ($\text{skor} \times 20$).

Gambar 8. Skoring Peta Parameter Tingkat Erosi

Kelas	Besaran	Skor
Ringan	<p>Tanah dalam: Kurang dari 25 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20-50 m</p> <p>Tanah dangkal: Kurang dari 25 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak > 50 m</p>	5
Sedang	<p>Tanah dalam: 25-75 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20 m</p> <p>Tanah dangkal: 25-50 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur dengan jarak < 20-50 m</p>	4
Berat	<p>Tanah dalam: lebih dari 75 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20-50 m</p> <p>Tanah dangkal: 25-75 % lapisan tanah atas hilang</p>	3
Sangat Berat	<p>Tanah dalam: Semua lapisan tanah atas hilang lebih dari 25 % lapisan tanah bawah hilang dan atau erosi alur pada jarak kurang dari 20 m</p> <p>Tanah dangkal: > 75 % lapisan tanah atas telah hilang dan sebagian lapisan tanah bawah tererosi</p>	2

Sumber: Permenhut Nomor P.32/Menhut-II/2009

3.8.1.3 Skoring Parameter Peta Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan parameter yang dibentuk oleh rasio perbandingan antara beda tinggi (jarak vertikal) suatu lahan dengan jarak mendatarnya (jarak horizontalnya). Nilai parameter ini dapat dinyatakan dengan persen dan derajat. Data spasial kemiringan lereng dapat disusun dari hasil pengolahan data elevasi (garis kontur) berdasarkan pada peta topografi atau peta rupabumi. Pengolahan data kontur untuk menghasilkan kemiringan lereng dapat dilakukan secara manual atau menggunakan bantuan komputer. Dimana penentuan lahan kritis, parameter ini mempunyai bobot 20% sehingga nilai skor untuk parameter ini merupakan perkalian antaras skor dengan bobotnya (skor x 20).

Tabel 7. Skoring Peta Parameter Kemiringan Lereng

Kelas	Besaran	Skor
Datar	<8%	5
Landai	8 – 15%	4
Agak Curam	16 – 25%	3
Curam	25 – 40%	2
Sangat Curam	>40%	1

Sumber: Permenhut Nomor P.32/Menhut-II/2009

3.8.1.4 Skoring Parameter Peta Manajemen Hutan

Manajemen merupakan parameter yang disusun oleh kriteria yang digunakan untuk menilai lahan kritis pada kawasan lahan hutan, yang dinilai berdasarkan kelengkapan aspek pengelolaan, antara lain adanya tata batas kawasan, pengamanan dan pengwasan serta dilaksanakan atau tidaknya penyuluhan. Prinsip dari parameter ini adalah data atribut yang berisi informasi tentang aspek-aspek manajemen. Dimana penentuan lahan kritis, parameter ini mempunyai bobot 10% sehingga nilai skor untuk parameter ini merupakan perkalian antaras skor dengan bobotnya (skor x 10).

Tabel 8. Skoring Peta Parameter Manajemen Hutan

Kelas	Besaran/Deskripsi	Skor
Baik	Lengkap	5
Sedang	Tidak Lengkap	3
Buruk	Tidak Ada	1

3.8.1.5 Klasifikasi Pembobotan Peta Parameter

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa sistem pembobotan yang digunakan sebagai acuan perhitungan. Sumber menjadi referensi dalam proses penelitian ini adalah Permenhut Nomor P.32/Menhut-II/2009.

Tabel 9. Klasifikasi Pembobotan Parameter Prioritas Lahan Hutan Rehabilitasi

No.	Kriteria (% bobot)	Kelas	Besaran/Deskripsi	Skor	keterangan
1	Penutupan Lahan (50)	1. Sangat Baik 2. Baik 3. Sedang 4. Buruk 5. Sangat Buruk	> 80% 61 – 80% 41 – 60% 21 – 40% < 20%	5 4 3 2 1	dinilai berdasarkan prosentase penutupan tajuk pohon
2	Lereng (20)	1. Datar 2. Landai 3. Agak Curam 4. Curam 5. Sangat Curam	< 8% 8 – 15% 16 – 25% 26 – 40% > 40%	5 4 3 2 1	
3	Erosi (20)	1. Ringan	➤ Tanah dalam: <25% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak 20 – 50 m ➤ Tanah dangkal: <25% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak >50 m	5	
		2. Sedang	➤ Tanah dalam: 25 – 75 % lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak kurang dari 20 m ➤ Tanah dangkal: 25 – 50 % lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur dengan jarak 20 - 50 m	4	
		3. Berat	➤ Tanah dalam: Lebih dari 75 % lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi parit dengan jarak 20-50 m ➤ Tanah dangkal: 50 – 75 % lapisan tanah atas hilang	3	
		4. Sangat Berat	➤ Tanah dalam: Semua lapisan tanah atas hilang >25 % lapisan tanah bawah dan/atau erosi parit dengan kedalaman sedang pada jarak kurang dari 20 m ➤ Tanah dangkal: >75 % lapisan tanah atas telah hilang, sebagian lapisan tanah bawah telah tererosi	2	
4	Manajemen (10)	1. Baik 2. Sedang 3. Buruk	Lengkap Tidak Lengkap Tidak ada	5 3 1	

Sumber: Permenhut Nomor P.32/Menhut-II/2009

3.8.2 Overlay Peta Parameter

Dari hasil skoring dan pembobotan pada masing-masing peta parameter menghasilkan angka yang dapat dijadikan parameter dalam analisis pemetaan lahan hutan rehabilitasi dengan metode analisis spasial yaitu overlay. Dari hasil overlay keempat parameter tersebut, dapat dihasilkan peta prioritas rehabilitasi lahan hutan kritis, yang dihitung menjadi 5 interval untuk mendapatkan 5 kelas tingkat prioritas rehabilitasi hutan lahan kritis. Yaitu: tingkat sangat kritis, tingkat kritis, tingkat agak kritis, tingkat potensi kritis, dan tingkat tidak kritis.

3.8.3 Analisis Perubahan Kanopi Hutan

Analisis dilakukan dengan membandingkan data Citra Sentinel-2 pada tahun 2016 dan 2022 menggunakan model *Forest Canopy Density* (FCD) dengan konsep change detection. Pemanfaatan model *Forest Canopy Density* (FCD) dapat digunakan dalam menentukan presentasi tutupan tajuk. Pada penelitian ini pemanfaatan model FCD berguna untuk memantau perubahan hutan di Kawasan Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka serta memantau kerusakannya untuk penentuan prioritas rehabilitasi hutan lahan kritis menggunakan *calculate geometry*. *Calculate Geometry* merupakan suatu prosedur perhitungan otomatis pada ArcGIS berdasarkan bentuk geometri dari data GIS yang tergambar dan sistem koordinat yang digunakan. Perhitungan *calculate geometry* akan mendapatkan luasan perubahan kerapatan kanopi dan luasan lahan kritis nantinya.

3.9 Uji Akurasi

Salah satu cara yang paling umum untuk menilai akurasi klasifikasi adalah dengan matriks kesalahan (*confusion matrix*). Matriks kesalahan menilai berdasarkan perbandingan satu kelas dengan kelas lainnya, yaitu dengan cara menunjukkan hubungan antara data referensi (*ground truth*) dengan hasil dari klasifikasi secara digital. Hubungan antara kedua himpunan informasi tersebut dicantumkan pada contoh matriks kesalahan.

Nilai *Overall Accuracy* (OA) menunjukkan banyaknya jumlah piksel yang terklasifikasi secara benar pada tiap kelas dibanding jumlah sampel yang digunakan untuk uji akurasi pada semua kelas.

Kesalahan omisi atau *omission error* (OE) yaitu kesalahan klasifikasi berupa kekurangan jumlah suatu kelas akibat masuknya klasifikasi kelas tersebut ke kelas

Syahrial Fahmi, 2023

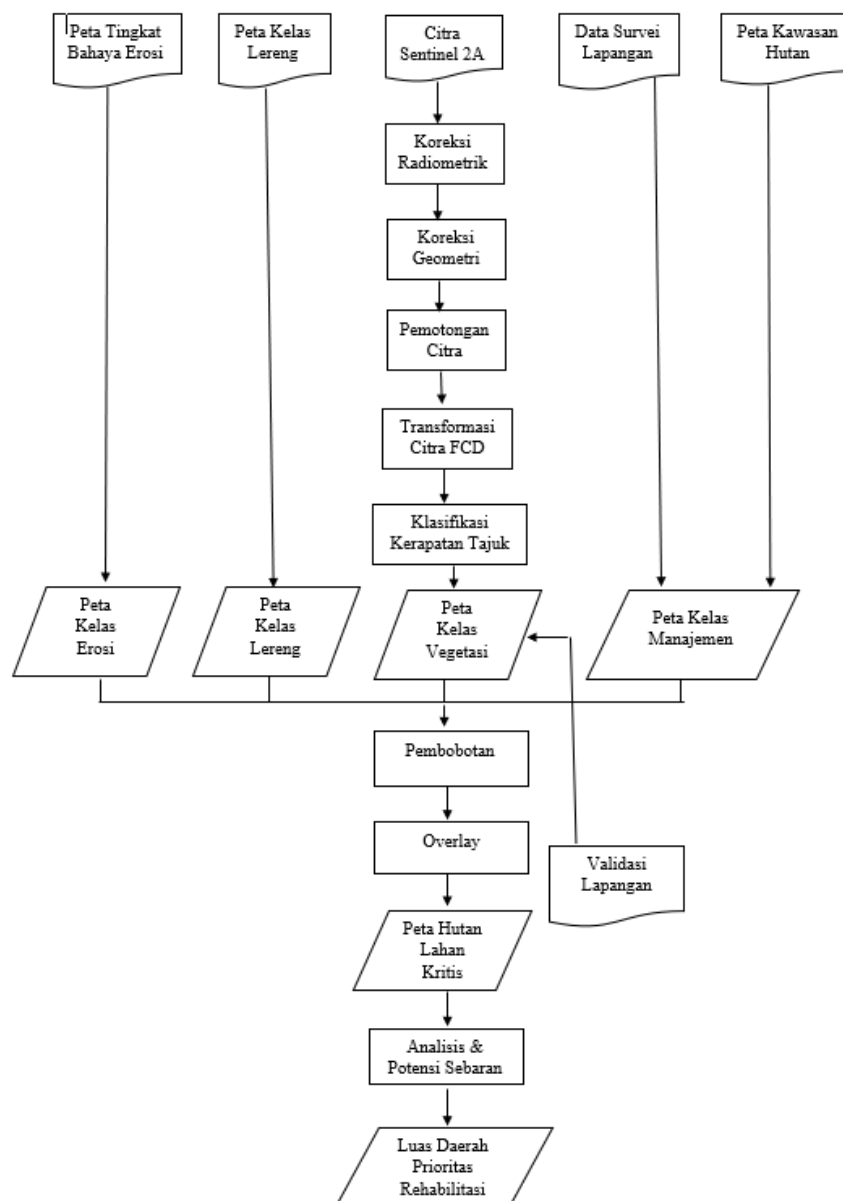
PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2A MULTI TEMPORAL UNTUK PEMETAAN PRIORITAS REHABILITASI LAHAN HUTAN KRITIS MENGGUNAKAN ANALISIS FOREST CANOPY DENSITY DI KECAMATAN BELINYU KABUPATEN BANGKA

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

yang lain [Short, 1982 dalam Danoedoro, 2012]. Nilai dari *producer* dihitung untuk tiap kelas yang ada dalam klasifikasi. Berdasarkan matriks tersebut, maka didapatkan hasil akurasi pemetaan untuk menentukan peta yang diolah memiliki hasil pemetaan yang baik dan sesuai dengan kondisi asli di lapangan, sehingga peta dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. *Producer Accuracy* (PA) dihitung untuk mengetahui tingkat akurasi berdasarkan fakta yang diperoleh di lapangan.

3.10 Diagram Alur Penelitian

Alur pada penelitian ini divisualisasikan pada gambar berikut :



Gambar 9. Diagram Alur Penelitian