

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Provinsi Jawa Barat tepatnya di Kabupaten Indramayu, dengan luas wilayahnya 2.099,42 KM (Gambar 3.1). Berdasarkan peta rupa bumi lembar Buah Dua, Subang, Gantar, Haurgeulis, Anjatan, Genteng, Conggeang, Sukaslamet, Jatisura, Kertasemaya, Gegesik, Bungko, Saradan, Losarang, Eretan Wetan, Pranggong, Jatibarang, Karangampel, Indramayu, Balongan, Cimanuk, Tg. Indramayu, dan Panggangjero tahun 1999, terletak pada $107^{\circ} 52' 00'' - 108^{\circ} 36' 00''$ BT dan $6^{\circ} 15' 00'' - 6^{\circ} 40' 00''$ LS dan berbatasan dengan:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Jawa
- Sebelah Timur berbatasan dengan Laut Jawa Kabupaten Cirebon
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Cirebon, Majalengka, dan Sumedang
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Subang

Kabupaten Indramayu secara administratif terdiri dari 31 Kecamatan yaitu Kecamatan Sukra, Indramayu, Haurgeulis, Bongas, Kandanghaur, Gabuswetan, Anjatan, Losarang, Cikedung, Kroya, Bangodua, Widasari, Lohbener, Sindang, Lelea, Balongan, Jatibarang, Tukdana, Kertasemaya, Sliyed, Karangampel, Krangkeng, Araham, Cantigi, Kedokanbunder, Pasekan, Patrol, Sukagumiwang, Terisi, Juntinyuat.

B. Pendekatan geografi yang digunakan

Pendekatan yang dipakai adalah pendekatan keruangan yaitu mengedepankan prinsip-prinsip penyebaran, interelasi, dan deskripsi. Untuk penelitian ini pendekatan keruangan dipakai karena prinsip penyebaran. Prinsip penyebaran akan digunakan untuk menentukan daerah-daerah sebaran rawan kekeringan di Kabupaten Indramayu berbasis penginderaan jauh. Sebaran kekeringan tersebut berdasarkan kepada variabel-variabel yang telah ditentukan untuk mendeteksi kekeringan, terbagi kedalam lima klasifikasi daerah rawan kekeringan.

Gambar 3.1 Peta Administrasi Kab. Indramayu

C. Metode Penelitian

Menurut Arikunto (2006, hlm. 147) Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam menggunakan data penelitian. Metode Penelitian merupakan bagian utama penelitian seperti untuk mencari data, mencatat, mengumpulkan, menganalisis dan menjadi sebuah laporan.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Metode Penginderaan jauh merupakan metode analisis citra, teknik analisis citra biasanya meliputi koreksi geometris, radiometris, penajaman citra, transformasi citra, klasifikasi citra. Metode sistem informasi geografis digunakan dalam proses *overlay* parameter-parameter yang menghasilkan peta zonasi rawan kekeringan di Kabupaten Indramayu.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Penelitian ini ditetapkan bahwa populasinya wilayah adalah seluruh wilayah Kabupaten Indramayu yang meliputi 31 Kecamatan. Populasi tersebut meliputi bagian-bagian dari penggunaan lahan di berbagai Kecamatan yang ada di Indramayu.

2. Sampel

Tujuan adanya sampel, untuk mewakili dari setiap karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik Sampling yang digunakan adalah teknik *Simple Random Sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2013, hlm. 64). Penentuan sampel dalam penelitian yaitu sampel untuk mengetahui akurasi hasil interpretasi citra.

Sampel ini berdasarkan hasil interpretasi citra landsat 8 OLI/TIRS 2016 yaitu peta penggunaan lahan dengan mempertimbangkan kondisi NDVI. Sampel yang diambil berjumlah 11 titik plot (gambar 3.2) yaitu karakteristik penggunaan lahan seperti pemukiman, waduk, tambak, sawah, kebun, dan hutan. Sampel tersebut digunakan untuk mengetahui seberapa akurat hasil interpretasi citra mengingat ada batas ambang minimum hasil interpretasi citra yaitu 85%.

Gambar 3.2 Peta Sampel

E. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2013, hlm. 3) bahwa variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Jadi, variabel penelitian adalah objek kajian dalam penelitian berdasarkan berbagai penilaian sehingga ada pembatasan kajian yang menjadi titik pusat. Variabel-variabel tersebut sebagai parameter dalam penentuan dalam memperoleh hasil sebaran rawan kekeringan. Adapun variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Variabel	Indikator
Zonasi Rawan Kekeringan berbasis Penginderaan Jauh	<ul style="list-style-type: none"> • NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Indeks</i>) • Indeks Kecerahan (<i>Brightness Index</i>) • Indeks Kebasahan (<i>Wetness Index</i>) • Curah Hujan • Penggunaan Lahan

F. Desain Penelitian

Desain penelitian dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi tiga tahap yaitu pra-penelitian, penelitian, dan pasca-penelitian, adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut

Tabel 3.2 Desain Penelitian

Pra-Penelitian	Penelitian	Pasca-Penelitian
<ul style="list-style-type: none"> • Penentuan masalah penelitian • Penentuan tujuan penelitian • Penentuan peta-peta parameter • Pengumpulan peta-peta parameter • Pembuatan peta-peta parameter • Penyusunan Instrumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan cek keakuratan hasil interpretasi peta dengan kondisi dilapangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis hasil yang diperoleh dari lapangan • Penyusunan hasil penelitian

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik atau cara untuk mengumpulkan berbagai data. Adapun teknik yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang berusaha melihat langsung tentang gejala dan masalah geografis. Penelitian ini menggunakan teknik observasi untuk pengumpulan sumber-sumber peta parameter ke instansi-instansi terkait yang mendukung penelitian dan hasil analisis citra digital untuk melihat kondisi faktual dilapangan, untuk melihat kesesuaian hasil interpretasi peta-peta yang telah dibuat sebelumnya.

2. Studi Dokumenter

Studi dokumenter merupakan teknik pengumpulan data yang merupakan upaya untuk mengkaji setiap bahan tertulis, film, serta catatan. Studi dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengkaji parameter-parameter yang dilakukan dalam penelitian ini.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan mengkaji berbagai teori, prinsip, konsep dan hukum-hukum yang berlaku dalam ilmu geografi. Studi pustaka yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendukung proses penelitian baik berupa jurnal-jurnal, buku, maupun hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

H. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Komputer, dengan spesifikasi intel Core i5 ram 2GB. Sebagai alat untuk interpretasi citra dan pembuatan peta-peta
2. Aplikasi Er-Mapper sebagai alat untuk interpretasi citra
3. Aplikasi ArcGis 10.2, Sebagai alat dalam pembuatan peta-peta
4. GPS (*Global Position System*), digunakan untuk memperoleh lokasi plot sampel secara pasti dan akurat.
5. Kamera digital, digunakan untuk media visualisasi dari kondisi wilayah penelitian.
6. Citra landsat 8 OLI/TIRS, Entity ID:LC81210652016159LGN00 Path 121 Row 65Perekaman 07 Juni 2016
7. Data curah hujan per pos hujan di Kabupaten Indramayu tahun 2006-2012

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah penggabungan antara teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Kedua teknik tersebut dipakai karena saling berkaitan satu sama lain. Teknik penginderaan jauh nantinya akan dipakai dalam proses interpretasi citra untuk menentukan parameter NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), Indeks kecerahan, indeks Kebasahandan penggunaan lahan, sedangkan teknik sistem informasi geografis digunakan dalam proses pembuatan peta-peta seperti curah hujan. Untuk analisis masing-masing rumusan masalah sebagai berikut :

1. Teknik Interpretasi citra digital

Pemrosesan data digital dilakukan dengan software er-mapper dan Arc-Gis. Dengan software er-mapper akan dilakukan interpretasi citra untuk mendapatkan data NDVI, Indeks Kecerahan, Indeks kebasahan. Salah satu metode interpretasi digital adalah transformasi citra. Transformasi citra merupakan upaya untuk menonjolkan salah satu obyek dan menekan aspek yang lain. Citra yang digunakan untuk transformasi ini adalah citra yang telah terkalibrasi radiometrisehingga nilai yang digunakan adalah nilai *surface reflectance*. Adapun langkah-langkah lengkapnya sebagai berikut :

a. Import Data

Cara ini merupakan langkah awal dalam proses interpretasi citra yaitu dengan memasukkan data citra landsat 8 ke dalam aplikasi er-mapper.

b. Menampilkan Citra

Setelah memasukkan citra maka citra tidak akan langsung tampak sesuai aslinya, maka perlu dilakukan pengaturan dengan kombinasi band RGB 321

c. Penajaman Citra

Penajaman citra dimaksudkan untuk perubahan kontas warna dari citra. Berawal dari kontras yang gelap menjadi semakin terang.

d. Tranformasi Citra

Transformasi citra yang digunakan dalam zonasi rawan kekeringan berupa teknik *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), Indeks Kecerahan (*Brightness index*) dan indeks kebasahan (*Wetness index*). Transformasi tersebut digunakan untuk mendapatkan informasi spasial mengenai kerapatan

vegetasi dan kelembaban permukaan. transformasi NDVI dilakukan dengan memasukkan rumus :

$$\text{NDVI} = \frac{(\text{Band infra merah} - \text{Band merah})}{(\text{Band infra merah} + \text{Band merah})}$$

Sedangkan untuk indeks Kecerahan dan Kebasahan dilakukan transformasi dengan memasukkan rumus :

Tabel 3.3 Rumus Indeks Kecerahan dan Kebasahan

Saluran	Transformasi	
	Wetness	Brightness
Band 2	0.1511	0.3029
Band 3	0.1973	0.2786
Band 4	0.3283	0.4733
Band 5	0.3407	0.5599
Band 6	-0.7117	0.508
Band 7	-0.4559	0.1872

Sumber: Baig, dkk. 2012:428

e. Export Citra

Proses ini dilakukan untuk mengekport data-data dari er-mapper yang berformat ers. ke format shp. (arc-gis) untuk dilakukan proses selanjutnya.

f. Supervised Clasification

Hasil band yang telah digabungkan dengan ermapper kemudian di eksport ke arcgis untuk dilakukan proses *Supervised Clasification* untuk mendapatkan data penggunaan lahan.

Setelah dilakukan analisis seperti diatas maka selanjutnya melakukan survay lapangan untuk melihat kondisi antara hasil interpretasi citra dan kenyataan dilapangan.

2. Teknik sistem informasi geografis

Teknik ini merupakan langkah selanjutan dari teknik interpretasi citra. Teknik ini dilakukan dengan cara skoring dan overlay, adapun skoring pada penelitian ini adalah penentuan skor pada parameter-parameter seperti NDVI, Indeks Kecerahan, Indeks kebasahan, curah hujan, dan penggunaan lahan dari masing-masing parameter dilakukan skor dari yang paling berpengaruh sampai

yang kurang berpengaruh terhadap kekeringan. Skoring merupakan skor dari tiap-tiap parameter jadi dalam satu parameter memiliki kriteria masing-masing untuk dilakukan penskoran. Skoring dalam penelitian ini, sebagai berikut :

a. NDVI

Tabel 3.4 Skoring NDVI

No	Klasifikasi	Keterangan	Skor
1	Lahan tidak bervegetasi	Sangat Tinggi	4
2	Vegetasi Rendah	Tinggi	3
3	Vegetasi Sedang	Sedang	2
4	Vegetasi Tinggi	Rendah	1

Sumber : Hasil Analisis Penulis

Secara umum di Kabupaten Indramayu memiliki vegetasi yang beragam dilihat dari hasil pengolahan citra landsat 8 tahun 2016 dengan tipe vegetasi yang berbeda.

b. Indeks Kecerahan

Tabel 3.5 Skoring indeks kecerahan

No	Klasifikasi	Keterangan	Skor
1	Agak Cerah	Tinggi	3
2	Gelap	Sedang	2
3	Sangat Gelap	Rendah	1

Sumber : Hasil Analisis Penulis

Indeks kecerahan yang telah dihasilkan dari tranformasi rumus TCT, memiliki klasifikasi yang beragam dari tingkat kelembapan tanah agak cerah sampai sangat gelap.

c. Indeks Kebasahan

Tabel 3.6 Skoring indeks kebasahan

No	Klasifikasi	Keterangan	Skor
1	Sangat kering	Sangat Tinggi	5
2	Kering	Tinggi	4
3	Sedang/lembab	Sedang	3
4	Sangat lembab	Rendah	2
5	Tergenang	Sangat Rendah	1

Sumber : Hasil Analisis Penulis

Indeks kebasahan yang telah dihasilkan dari tranformasi rumus TCT, memiliki klasifikasi yang beragam dari tingkat kelembapan tanah yang sangat kering sampai tergenang.

d. Curah Hujan

Tabel 3.7 Skoring Curah Hujan

No.	CurahHujan (mm/tahun)	Keterangan	Skor
1	< 1500	Sangat tinggi	4
2	1500-2000	Tinggi	3
3	2000-2500	Sedang	2
4	>2500	Rendah	1

Sumber : Fersely (dalam Jamil, 2013, hlm. 25)

Secara umum di Kabupaten Indramayu memiliki lima wilayah dengan tipe curah hujan yang berbeda. Ini berdasarkan data yang diperoleh dari stasiun hujan yang ada di Kabupaten Indramayu.

e. Penggunaan Lahan

Tabel 3.8 Skoring penggunaan Lahan

No.	Penggunaan Lahan	Keterangan	Skor
1	Tanah terbuka, lahan terbangun(pemukiman)	Tinggi	4
2	Pertanian lahan kering, tegalan, sawah	Agak Tinggi	3
3	Hutan, kebun campuran, perkebunan, tambak	Agak Sedang	2
4	Tubuh air	Rendah	1

Sumber : Fersely (dalam Jamil, 2013, hlm. 26)

Penggunaan lahan di Kabupaten Indramayu bervariasi yang meliputi: kebun, pemukiman, waduk cipancu, tambak dan sawah. Dengan penggunaan lahan yang bervariasi tersebut memberikan implikasi dan kontribusi terhadap terjadinya suatu bencana yaitu khususnya bencana kekeringan.

f. Tabel Interval kekeringan

Dalam penentuan daerah rawan kekeringan diperlukan skor maksimal dan minimal dari masing-masing parameter. Adapun skor maksimal dalam penelitian ini yaitu 23 dan skor terendah adalah 6, dan akan diklasifikasikan kedalam lima klasifikasi rawan kekeringan. Adapun untuk lebih jelasnya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval} &= (\text{skor maksimal} - \text{skor minimal})/5 \\
 &= (20 - 5)/5 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Dari penjumlahan skor dan bobot diatas, maka dapat dihitung tingkatan kerawanan kekeringan, adapun kelas-kelas kerawanannya sebagai berikut :

Tabel 3.9 kelas kerawanan kekeringan

No.	Kelas	Keterangan
1	5 –7	Sangat Tidak Rawan
2	8 – 10	Tidak Rawan
3	11– 13	Agak Rawan
4	14– 16	Rawan
5	17- 20	Sangat Rawan

Sumber : Hasil Analisis Penulis

Setelah dilakukan penskoran maka langkah terakhir adalah melakukan overlay peta-peta parameter untuk dijadikan peta Zonasi daerah rawan kekeringan Kabupaten Indramayu.

3. Uji Akurasi

Uji ketelitian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah membandingkan hasil interpretasi citra Landsat 8 dengan kenyataan yang ada dilapangan. Uji Ketelitian dalam interpretasi peta sangat penting karena dapat mempengaruhi hasil penelitian. Menurut Campbell dalam Danoedoro (2012, hlm 331) nilai ambang akurasi keseluruhan adalah sebesar 85 %. Nilai tersebut merupakan ambang batas minimum diterimanya hasil interpretasi citra.

$$\text{Ketelitian} = \frac{\text{Jumlah objek yang betul}}{\text{Jumlah keseluruhan objek penelitian}} \times 100\%$$

4. Kriteria Kelas Kerawanan Kekeringan

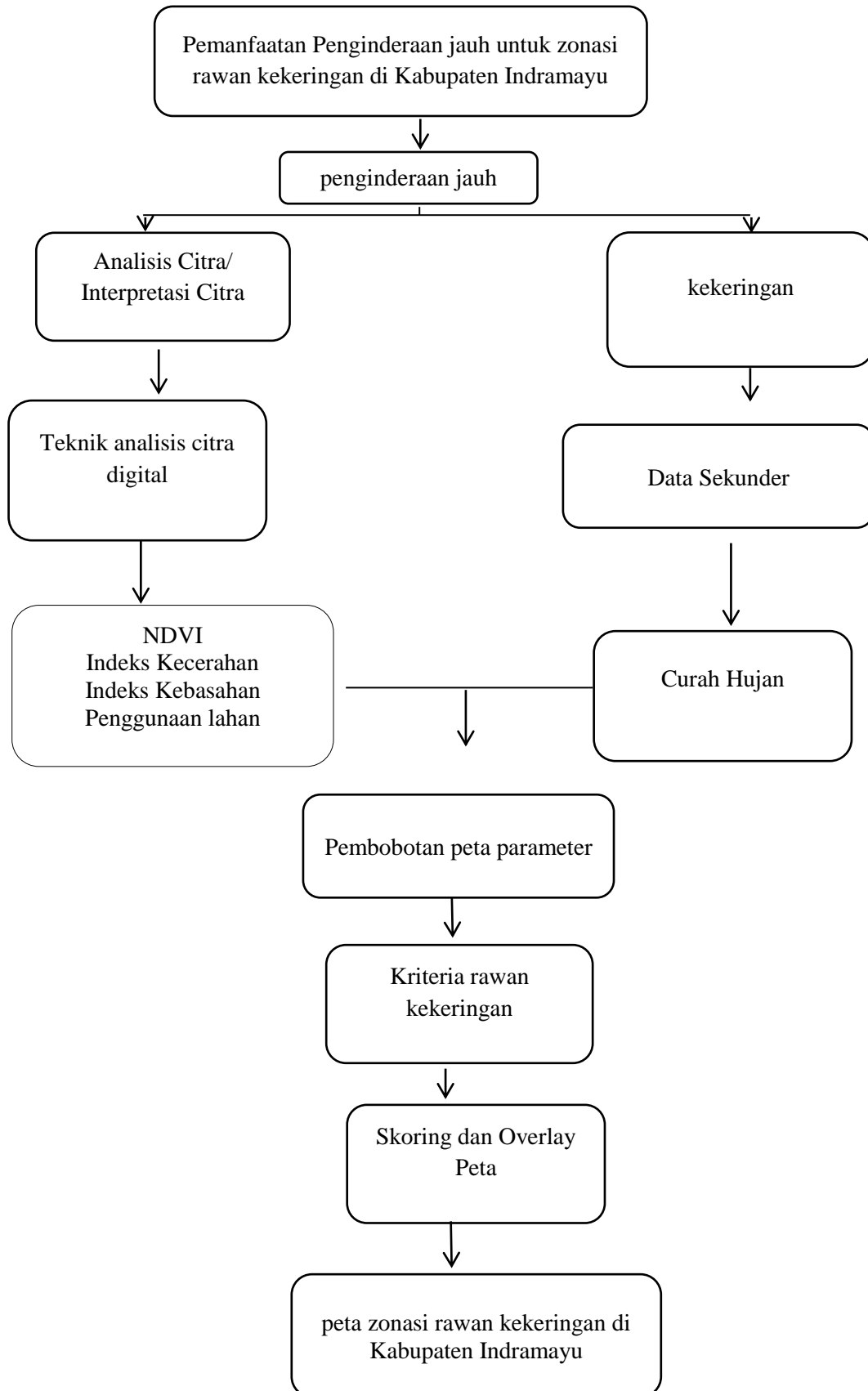
Tabel 3.10 Kriteria Kelas Kerawanan Kekeringan

No	Kelas Kerawanan	Kriteria
1	Sangat Tidak Rawan	a) Terjadi >10 tahun sekali
2	Tidak Rawan	a) Terjadi antara 5-10 tahun sekali
3	Rawan	a) Terjadi <5 tahun sekali
4	Agak Rawan	a) Terjadi <3 tahun sekali
5	Sangat Tidak Rawan	a) Terjadi setiap tahun sekali

Sumber: BPBD Kabupaten Indramayu(2015)

J. Alur Penelitian

Pelaksanaan penelitian secara umum terbagi menjadi tiga tahapan yaitu : kegiatan pengumpulan data, kegiatan pengolahan data, kegiatan penyajian data. Tahapan pengolahan dan analisis data terdiri dari data primer dan data sekunder, sedangkan tahapan menyajikan data berupa laporan hasil penelitian.



Gambar 3.3 Bagan Alur Penelitian