

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam interpretasi citra satelit sebagai berikut:

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian “Pemanfaatan Citra *Landsat* untuk Analisis Penggunaan Lahan di Kabupaten Garut Jawa Barat” sebagai berikut :

- a. Data digital citra *landsat* 7 ETM+ tahun 2003 dan *landsat* 8 OLI/TIRS tahun 2015 Kabupaten Garut
- b. Peta Administrasi Kabupaten Garut
- c. Data sekunder yang berkaitan dengan penggunaan lahan di Kabupaten Garut dari referensi kajian pustaka, internet, dan atau instansi – instansi pemerintah Kabupaten Garut berupa data jumlah penduduk, laju pertumbuhan penduduk, dan penggunaan lahan Kabupaten Garut yang diperoleh dari Kabupaten Garut dalam angka Badan Pusat Statistik Kabupaten Garut.

2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian “Pemanfaatan Citra *Landsat* untuk Analisis Penggunaan Lahan di Kabupaten Garut Jawa Barat” sebagai berikut :

- a. Alat survey berupa tabel interpretasi dan alat tulis
- b. Global Position Sistem (GPS), dan
- c. Kamera digital sebagai alat untuk mendokumentasikan gambar situasi dilapangan.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah – langkah penelitian yang dimulai dari perumusan masalah, tujuan, teknik pengumpulan data, penarikan sampel, analisis, interpretasi dan penarikan kesimpulan (Sumaatmadja, 1988 hlm 90). Sedangkan menurut Sugiyono (2011, hlm 2) metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Interpretasi citra merupakan proses mengkaji foto udara dan atau citra dengan maksud untuk mengidentifikasi obyek tersebut, objek dalam penelitian ini adalah penggunaan lahan di Kabupaten Garut.

Untuk analisis penggunaan lahan di Kabupaten Garut, peneliti menggunakan metode penginderaan jauh dengan pengumpulan data berupa interpretasi secara digital dan di tunjang dengan survey lapangan. Metode penginderaan jauh dengan interpretasi digital dilakukan untuk memperoleh data klasifikasi penggunaan lahan serta melihat perubahan yang terjadi dengan menganalisis kenampakan pada citra *landsat multi temporal*.

Sutanto (1986, hlm 82) mengungkapkan bahwa metode penginderaan jauh meliputi enam tahap, yaitu tiga tahapan bersifat umum dan tiga tahap lainnya berupa metode penginderaan jauh. Berikut tahapannya : (1) perumusan masalah dan tujuan, (2) evaluasi kemampuan, (3) pemilihan prosedur, (4) persiapan, (5) interpretasi data, termasuk uji lapangan dan interpretasi ulang, dan (6) penyajian laporan, disamping itu juga dibincangkan uji ketelitian.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penggunaan lahan yang ada di wilayah Kabupaten Garut Jawa Barat dengan luas Kabupaten Garut adalah 3.065,19 Km². Seperti yang dikemukakan oleh Arikunto (2006 : 130) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan menurut Bintarto (1982 : 42) suatu populasi dapat di artikan sebagai himpunan individu atau obyek yang banyaknya terbatas atau tidak terbatas.

Menurut Arikunto (2006 : 131) “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang di teliti, sampel dalam penelitian ini adalah nilai spektral penggunaan lahan”. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah berdasarkan asumsi dengan menggunakan unsur – unsur interpretasi, seperti yang di kemukakan oleh Sugandi (2010, hlm 23) “bahwa unsur – unsur interpretasi yang digunakan diklasifikasikan menjadi 2 karakteristik, yaitu (1) karakteristik spektral dan (2) karakteristik spatial”. Lalu ditentukan kordinat sampel di setiap penggunaan lahan.

Sampel penggunaan lahan pada penelitian ini berdasarkan asumsi – asumsi sebagai berikut :

1. Pemukiman memiliki pola teratur mengikuti jalan serta berpusat pada satu titik, pemukiman memiliki rona cerah, tekstur yang kasar, dan asosiasi dengan jalan atau sungai.

2. Sawah memiliki bentukan persegi panjang, kotak – kotak, dan tak beraturan dengan luas yang relatif besar dan luas. Sawah juga memiliki Rona cerah, tekstur halus, dan situs dengan sungai karena sawah membutuhkan pasokan air yang cukup banyak. Selain itu, sawah juga dapat diinterpretasi berdasarkan letaknya yang berada di sepanjang pinggir jalan dan beberapa terletak di antara permukiman.
3. Hutan memiliki bentuk agak membulat dengan tekstur kasar, pola tidak teratur, warna hijau tua, dan rona cerah.
4. Ladang memiliki pola kotak-kotak berjajar teratur, berasosiasi dengan pematang, ladang memiliki rona yang lebih terang dibandingkan dengan sawah, karena ladang biasanya kering yang berarti memantulkan gelombang elektromagnetik.
5. Perkebunan memiliki tekstur kasar dengan rona gelap, pola terputus-putus dan situs dengan sungai.
6. Lahan kosong dicirikan oleh bentuknya tidak teratur dan berupa lahan terbuka, memiliki rona dan warna heterogen karena bagian atasnya (penutup lahan) berupa bermacam-macam objek yang tidak diatur.

Berdasarkan unsur interpretasi yaitu rona atau warna, ukuran, bentuk, tekstur, pola, tinggi, bayangan, situs dan asosiasi. Maka sampel yang diambil adalah yang memiliki keseragaman karakteristik, karena itu sampel yang diambil ada 10 dengan titik kordinat sebagai berikut :

Tabel 3.1
Kordinat Sampel

Plot	Kordinat	
	BT	LS
Plot 1	107 ⁰ 53'38"	7 ⁰ 12'17"
Plot 2	107 ⁰ 57'45"	7 ⁰ 10'43"
Plot 3	107 ⁰ 50'39"	7 ⁰ 9'12"
Plot 4	107 ⁰ 46'38"	7 ⁰ 11'31"
Plot 5	107 ⁰ 53'31"	7 ⁰ 18'16"
Plot 6	107 ⁰ 49'20"	7 ⁰ 19'27"
Plot 7	107 ⁰ 47'11"	7 ⁰ 26'13"
Plot 8	107 ⁰ 39'24"	7 ⁰ 33'17"
Plot 9	107 ⁰ 43'15"	7 ⁰ 39'54"
Plot 10	107 ⁰ 53'7"	7 ⁰ 42'21"

PETA SAMPEL

D. Teknik Analisis

Teknik analisis data dalam penelitian pemanfaatan penginderaan jauh untuk analisis penggunaan lahan di Kabupaten Garut Jawa Barat ini menggunakan pengolahan citra *landsat* dengan interpretasi digital. Dalam penelitian ini digunakan citra *landsat* 7 ETM+ tahun 2003 dan citra *landsat* 8 OLI and TIRS, menurut Danoedoro (2012, hlm 70) mengungkapkan bahwa sejak 31 Mei 2003, sistem sensor pada *landsat* 7 ETM+ mengalami kerusakan berupa kegagalan pengoreksi baris pemindai (scan line corrector, SLC), sedangkan data citra *landsat* 8 tersedia mulai dari tahun 2013. Sehingga data citra *multi temporal* yang digunakan adalah citra *landsat* 7 tahun 2003 dan citra *landsat* 8 tahun 2015. Sutanto (1986, hlm 93) mengungkapkan bahwa

“Interpretasi data penginderaan jauh secara digital pada dasarnya berupa klasifikasi pixel berdasarkan nilai spektralnya, tiap kelas kelompok pixel tersebut kemudian dicari kaitannya terhadap obyek atau gejala di permukaan bumi, artinya tiap kelas itu mencerminkan obyek atau gejala apa Interpretasi digital melakukan analisis terhadap nilai digital citra yang terkandung pada tiap larik pixel sehingga hasil interpretasi citra ini relative lebih obyektif, interpretasi digital juga dapat melakukan analisis citra yang lebih kompleks terhadap beberapa saluran spektral, multi temporal, dan multi spasial”.

Interpretasi citra digital ini menggunakan bantuan *ArcGis* untuk mengolah data citra *landsat*, dengan bantuan *ArcGis* kita dapat mengetahui setiap nilai spektral pada citra sehingga kita dapat mengklasifikasi pengelompokan pixel kedalam kelas – kelas obyek yang akan diklasifikasikan. Citra *landsat* yang di gunakan untuk peta sampel adalah citra *landsat* 8 tahun 2015 karna merupakan data yang terbaru, sehingga di gunakan untuk pengambilan sampel setiap nilai pixel penggunaan lahan di Kabupaten Garut Jawa Barat. Komposit band yang di gunakan untuk menginterpretasi citra *landsat* 8 adalah band 4, 3, dan 2 atau yang biasa di sebut dengan komposit band natural, dimana saluran band 4 adalah saluran merah dengan panjang gelombang 0,636 – 0,673 band ini memiliki keunggulan yang sangat peka terhadap biomasa vegetasi, saluran ini juga memudahkan peneliti untuk mengidentifikasi jenis tanaman, serta dapat membedakan antara lahan dan air. Saluran band 3 adalah saluran hijau dengan panjang gelombang 0,533 – 0,590 saluran ini memiliki peran yang penting dengan menggunakan saluran ini dapat membedakan jenis vegetasi serta terletak pada salah satu daerah penyerapan klorofil. Saluran band 2 adalah saluran biru dengan panjang gelombang 0,452 – 0,512,

pengamatan puncak pantulan vegetasi pada saluran hijau yang terletak pada dua saluran penyerapan, pengamatan ini berfungsi untuk membedakan jenis vegetasi juga membedakan tanaman yang sehat dan tanaman yang tidak sehat.

Pada setiap citra satelit terutama citra satelit *landsat* tentu saja tidak dapat di pungkiri adanya kenampakan awan pada citra terutama di wilayah beriklim tropis, pada penelitian ini untuk menghilangkan awan pada citra landsat adalah dengan cara membedakan objek awan dan bukan awan, langkah selanjutnya adalah melakukan *mask* dengan tujuan menghilangkan objek awan pada citra *landsat*. Setelah objek awan pada citra sudah hilang langkah selanjutnya adalah melakukan proses *Overlay* dengan menggunakan data citra dengan waktu perekaman yang berbeda untuk menggantikan data yang tertutup awan sehingga informasi data pada citra tetap utuh.

Selanjutnya dilaksanakan pengecekan lapangan untuk mengetahui kebenaran lokasi dan ketepatan hasil interpretasi. Untuk menguji ketelitian hasil interpretasi dengan pengecekan di lapangan di gunakan matriks uji ketelitian metode Short, berikut adalah contoh tabel matrikulasi uji ketelitian menurut Short.

Tabel 3.1

Tabel Matrikulasi Uji Ketelitian Hasil Interpretasi

Kategori Hasil Interpretasi Kategori Lapangan	A	B	C	D	E	F	jumlah
A							
B							
C							
D							
E							
F							
Jumlah							

Sumber : Short, 1982 dalam Sutanto (1986)

$$\text{Ketelitian interpretasi} = \frac{\text{sampel benar tiap katagori}}{\text{jumlah sampel}} \times 100\%$$

Langkah analisis selanjutnya yaitu menganalisis luas penggunaan lahan Kabupaten Garut dengan data acuan citra landsat dan hasil survey lapangan menggunakan software ArGis, perubahan luas penggunaan lahan di Kabupaten Garut juga ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik, sehingga dapat dilihat perubahan peningkatan luas atau pengurangan luas pada penggunaan lahan tahun 2003 dan pada tahun 2015.

E. Pendekatan Penelitian

Ada tiga pendekatan dalam geografi yaitu, pendekatan keruangan, pendekatan ekologi, dan pendekatan wilayah. Dalam analisis penggunaan lahan di Kabupaten Garut aspek yang di kaji adalah perubahan luas penggunaan lahan sehingga peneliti menggunakan pendekatan keruangan, menurut Bintarto (1991, hlm 13) dalam analisis keruangan dapat dikumpulkan data lokasi yang terdiri dari titik dan data bidang. Yang digolongkan ke dalam data titik adalah data ketinggian tempat, data sampel batuan, data sampel tanah dan sebagainya. Yang digolongkan ke dalam data bidang adalah data luas hutan, data luas daerah pertanian, data luas padang alang – alang dan sebagainya.

F. Kerangka Penelitian

