

BAB II METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam analisis tingkat kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian yaitu dengan menggunakan metode analisis data sekunder yang dilengkapi dengan survei. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan unit analisis satuan lahan. Metode analisis dalam penelitian ini terdiri atas metode analisis SIG dengan pendekatan kuantitatif berjenjang tertimbang dan analisis deskriptif. Analisis SIG berfungsi untuk mengetahui agihan kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian parameter/ indikator kekritisian lahan yang digunakan, sedangkan analisis deskriptif digunakan untuk menentukan alternatif pengelolaan lahan kritis.

2.1 Populasi/ Objek Penelitian

Populasi/ objek penelitian analisis tingkat kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian adalah lahan yang termasuk dalam kawasan peruntukan budidaya pertanian menurut Badan Perencanaan Daerah Kabupaten Sleman. Sampel pada penelitian ini. Unit analisis dari penelitian ini adalah satuan lahan pada lahan peruntukan budidaya pertanian.

2.2 Metode Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel untuk analisis kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut Yunus Hadi (2016), metode pengambilan sampling pruposif adalah metode sampel yang dipilih secara cermat dengan mengambil objek penelitian yang selektif dan mempunyai ciri-ciri yang spesifik. Sampel yang diambil memiliki cirri-ciri yang khusus dari populasi sehingga dapat dianggap cukup representative. Ciri-ciri maupun strata yang khusus tersebut tergantung keinginan peneliti.

Sampling pada penelitian ini digunakan untuk mendukung hasil analisis serta untuk mengetahui akurasi hasil interpretasi data pengindraan jauh untuk memperoleh data parameter kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian. Pengambilan sampel dilakukan pada satuan lahan sebagai unit samplingnya. Penelitian mengenai lahan biasanya menggunakan satuan analisis dan satuan pemetaan berupa satuan lahan. Satuan lahan adalah satuan bentang alam yang digambarkan serta di petakan atas dasar sifat fisik atau karakteristik lahan tertentu. Satuan lahan terdiri dari data kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan jenis tanah. Pengambilan sampel pada satuan lahan bertujuan untuk melakukan validasi dari hasil pengolahan menggunakan data pengindraan jauh.

Hasil pembuatan satuan lahan di daerah penelitian diperoleh 82 satuan lahan (terlampir), dengan titik sampel sebanyak 36 titik sampel. Penentuan jumlah titik sampel tersebut ditentukan berdasarkan permasalahan penelitian yaitu difokuskan pada lahan yang mempunyai jenis tanah sama dengan kondisi penggunaan lahan dan kemiringan lereng yang berbeda pada kawasan budidaya pertanian Kabupaten Sleman, serta juga ditentukan berdasarkan kemampuan peneliti. Sampel tersebut dianggap mewakili anggota populasi atas dasar karakter strata, yang mana data satuan lahan diperoleh dari pemanfaatan data pengindraan jauh yang didapat dengan teknik interpretasi visual yang berdasarkan unsur interpretasi, seperti warna, tekstur, bentuk dan lain sebagainya, kemudian dikalsifikasikan berdasarkan karakteristik yang sama, sehingga jika suatu populasi memiliki karakteristik yang sama maka termasuk anggota populasi yang sejenis.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan pada analisis tingkat kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian Kabupaten Sleman tahun 2016 yaitu pengumpulan data sekunder serta observasi tidak langsung. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini antara lain data luas dan hasil panen yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sleman, data tingkat erosi dan data agihan batuan dari Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Sleman. Observasi tidak langsung dilakukan untuk memperoleh data penggunaan lahan

dan data kemiringan lereng. Data penggunaan lahan diperoleh melalui observasi tidak langsung dengan citra landsat 8. Data kemiringan lereng diperoleh dengan melalui observasi tidak langsung pada hasil pengolahan data SRTM.

2.4 Instrumen dan Bahan Penelitian

Instrumen penelitian meliputi alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ketahanan pangan terhadap kerawanan pangan, yaitu sebagai berikut:

2.4.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Perangkat lunak ArcGis 10.01 untuk menerima, memasukkan, mengolah, menyimpan data serta proses presentasi data.
2. *Abney Level*
3. GPS untuk memperoleh data.

2.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Citra satelit Landsat 8 OLI terkoreksi Level-1T, *path* 120 *row* 64, perekaman 30 Agustus 2016, tutupan awan 3 %.
2. Peta administrasi Kabupaten Sleman skala 1: 300.000 tahun 2015.
3. Peta jenis tanah Kabupaten Sleman skala 1: 300.000 tahun 2015.
4. Peta tingkat erosi Kabupaten Sleman skala 1: 300.000 tahun 2015.
5. Peta banyak agihan batuan Kabupaten Sleman skala 1: 300.000 tahun 2015.
6. Data jumlah produksi dan luas panen Kabupaten Sleman Tahun 2016.
7. Citra SRTM Kabupaten Sleman Tahun 2015.

2.5 Teknik Pengolahan Data

2.5.1 Pengolahan Data Parameter Kekritisian Lahan Kawasan Budidaya Pertanian

A. Manajemen Lahan

Penilaian parameter manajemen lahan untuk tingkat kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian berdasarkan ada tidaknya penerapan konservasi

tanah dan pemeliharaan. Klasifikasi penilaian manajemen lahan terbagi menjadi tiga kategori, yaitu baik, sedang, dan buruk. Manajemen lahan mempunyai pengaruh yang cukup besar dalam penentuan tingkat kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian sehingga mempunyai bobot 30. Kelas manajemen lahan baik mempunyai harkat 5, kelas sedang 4, sedangkan kelas buruk mendapatkan harkat 3. Perolehan data manajemen lahan dalam penelitian ini pada awalnya menggunakan data penggunaan lahan hasil digitasi citra Landsat komposit 567. Hasil digitasi tersebut yang digunakan untuk melakukan survei melihat bagaimanakah manajemen lahan yang ada. Kelas dan harkat manajemen lahan detailnya dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kelas dan Harkat Manajemen Lahan

Manajemen (Bobot)	Kelas	Kriteria	Harkat
Manajemen Lahan (30)	Baik	Penerapan teknologi konservasi tanah lengkap	5
	Sedang	Tidak lengkap dan tidak dipelihara	4
	Buruk	Tidak ada	3

Sumber: Departemen Kehutanan SK No. 167/V-SET/2004

B. Produktivitas Pertanian

Parameter produktivitas pertanian mempunyai pengaruh yang besar dalam menentukan tingkat kekritisian lahan. Sama halnya dengan manajemen lahan, produktivitas pertanian juga mempunyai bobot 30. Klasifikasi penilaian produktivitas pertanian terbagi menjadi lima kelas, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Produktivitas pertanian sangat dipengaruhi luas dan banyaknya hasil panen. Produktivitas pertanian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan produktivitas pertanian pangan seperti padi, jagung, kacang tanah, kacang hijau, kedelai, dan ubi. Data produktivitas pertanian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sleman. Kelas dan harkat produktivitas pertanian detailnya dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kelas dan Harkat Produktivitas Pertanian

Kriteria (Bobot)	Kelas	Deskripsi	Harkat
Produktivitas (30)	Sangat Tinggi	Rasio terhadap produksi komoditi umum sangat optimal pada pengelolaan tradisional	5
	Tinggi	Rasio terhadap produksi komoditi sudah optimal pada pengelolaan tradisional	4
	Sedang	Rasio terhadap produksi komoditi umum cukup optimal pada pengelolaan tradisional	3
	Rendah	Rasio terhadap produksi komoditi umum kurang optimal pada pengelolaan tradisional	2
	Sangat Rendah	Rasio terhadap produksi komoditi umum sangat kurang optimal pada pengelolaan tradisional	1

Sumber: Departemen Kehutanan SK No. 167/V-SET/2004

C. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng mempunyai bobot 20 dalam penentuan tingkat kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian. Data kemiringan lereng diperoleh dari pengolahan data SRTM melalui *software* ArcGIS. Data hasil pengolahan tersebut digunakan sebagai acuan titik sampel survei. Survei yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data primer kemiringan lereng dengan menggunakan abney level. Klasifikasi penilaian kemiringan lereng terbagi menjadi lima kelas yaitu, datar, landai, agak curam, curam, serta sangat curam. Kelas dan harkat kemiringan lereng detailnya dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kelas dan Harkat Kemiringan Lereng

Kelas Lereng (Bobot)	Kelas	Kemiringan Lereng (%)	Harkat
Kelas Lereng (20)	Datar	< 8	5
	Landai	8 - 15	4
	Agak Curam	16 - 25	3
	Curam	26- 40	2
	Sangat Curam	>40	1

Sumber: Departemen Kehutanan SK No. 167/V-SET/2004

D. Tingkat Erosi

Tingkat erosi mempunyai bobot 15 dalam penentuan tingkat kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian. Data tingkat erosi yang digunakan dalam penelitian analisis kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian Kabupaten Sleman adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Perencanaan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Sleman. Data spasial tersebut mempunyai klasifikasi yang sesuai dengan klasifikasi penilaian menurut Direktorat Rehabilitasi dan Konservasi Tanah yaitu, ringan, sedang, berat, serta sangat berat. Kelas dan harkat bahaya erosi detailnya dapat terlihat pada table 2.4

Tabel 2.4 Kelas dan Harkat Bahaya Erosi

Kelas Erosi (Bobot)	Kelas	Deskripsi	Keterangan	Harkat
Kelas Erosi (15)	Ringan	Tanah dalam: <25% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak 20 – 50 m	Horison A utuh/sedikit hilang	5
		Tanah dangkal: <25% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak >50 m		
	Sedang	Tanah dalam: 25 – 75 % lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak kurang dari 20 m	Sebagian horizon A hilang,terdapat alur-alur	4
		Tanah dangkal: 25 – 50 % lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur dengan jarak 20 - 50		
	Berat	Tanah dalam: Lebih dari 75 % lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi parit dengan jarak 20-50 m	Seluruh horizon A hilang ,bayak parit akibat erosi alur	3
		Tanah dangkal: 50 – 75 % lapisan tanah atas hilang		
	Sangat Berat	Tanah dalam: Semua lapisan tanah atas hilang >25% lapisan tanah bawah dan/atau erosi parit dengan kedalaman sedang pada jarak < 20 m	Sebagian besar solum tanah hilang, terdapat gejala erosi parit.	2
		Tanah dangkal:>75 % lapisan tanah atas telah hilang, sebagian lapisan tanah bawah telah tererosi		

Sumber: Departemen Kehutanan SK No. 167/V-SET/2004 dan Norman Hudson,(1973 dalam Buhtari 1997)

E. Agihan Batuan

Data spasial agihan batuan yang digunakan dalam penelitian analisis tingkat kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian tahun 2016 merupakan

data sekunder dari Badan Perencanaan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Sleman. Data spasial tersebut mempunyai klasifikasi yang sesuai dengan klasifikasi penilaian menurut Direktorat Rehabilitasi dan Konservasi Tanah yaitu, sedikit, sedang, dan banyak. Agihan batuan sedikit berarti terdapat 10% batuan yang terlihat atau berada di permukaan tanah, sedang 10-30%, lalu banyak >30%. Parameter agihan batuan mempunyai bobot 5 dalam penentuan tingkat kekritisian lahan di kawasan budidaya pertanian. Kelas dan harkat batuan detailnya dapat terlihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kelas dan Harkat Batuan

Batuan (% Bobot)	Kelas	Kriteria	Harkat
Batuan (5)	Sedikit	< 10 % permukaan lahan tertutup batuan	5
	Sedang	10-30 % permukaan lahan tertutup batuan	3
	Banyak	> 30 % permukaan lahan tertutup batuan	1

Sumber: Departemen Kehutanan SK No. 167/V-SET/2004

2.5.2 Analisis Spasial (*Overlay*)

Salah satu fasilitas yang ada pada *software* ArcGIS 10.1 adalah analisis spasial. Analisis spasial yang digunakan untuk pemetaan tingkat kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian yaitu dengan menggunakan fasilitas *Overlay*. *Overlay* merupakan salah satu fasilitas analisis spasial yang berfungsi untuk menampalkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut. Jenis fasilitas *overlay* yang digunakan untuk menampalkan kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian yaitu berupa *Intersect*. Cara kerja *intersect* ialah *layer 2* akan memotong *layer 1* untuk menghasilkan *layer output* yang berisi atribut-atribut baik dari tabel atribut milik *layer 1* maupun tabel atribut milik *layer 2*.

Kelima peta yang menjadi parameter kekritisian lahan kawasan budidaya pertanian ditumpang susunkan menjadi satu dengan fasilitas *Intersect* pada *software* ArcGIS. Informasi *attribute table* hasil *Intersect* akan menghasilkan informasi *attribute table* gabungan dari Peta Manajemen Lahan, Peta

Produktivitas Pertanian, Peta Kemiringan Lereng, Peta Tingkat Erosi, dan Peta Agihan Batuan.

2.5.3 Analisis Pemodelan Spasial

Analisis pemodelan spasial melalui metode kuantitatif yaitu dengan menghitung skor kekritisan lahan terhadap peta hasil *overlay*. Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks ketahanan pangan, yaitu sebagai berikut:

$$\text{Skor} = (30*HM) + (30*HP) + (20*HKL) + (15*HE) + (5*HA) \dots(1)$$

HM : Harkat Manajemen Lahan

HP : Harkat Produktivitas Pertanian

HKL : Harkat Kemiringan Lereng

HE : Harkat Erosi

HA : Harkat Agihan Batuan

Hasil perhitungan skor kekritisan lahan, selanjutnya dikelaskan menjadi lima kelas dengan menggunakan klasifikasi menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor. P.32/Menhut-II/2009 tentang petunjuk teknis penyusunan data spasial lahan kritis. *Range* kelas, kategori dan tingkat ketahanan pangan dapat dijabarkan pada tabel 2.6 berikut ini.

Tabel 2.6 *Range* Kelas Tingkat Kekritisan Lahan

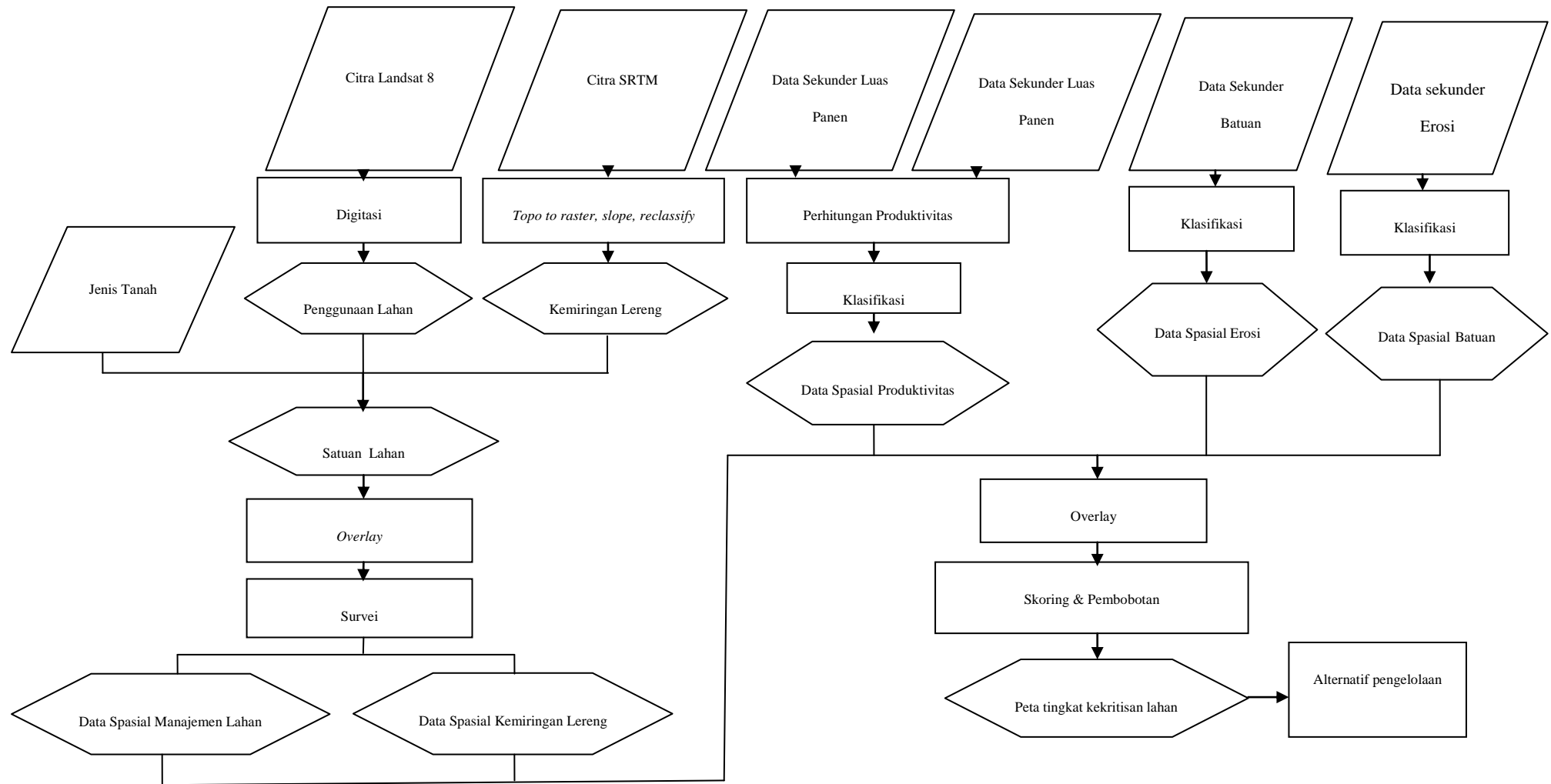
Range kelas	Kategori
115-200	Sangat Kritis
201-275	Kritis
276-350	Agak Kritis
351-425	Potensial Kritis
426-500	Tidak Kritis

Sumber: Departemen Kehutanan SK No. 167/V-SET/2004

2.6 Metode Analisis Data

Analisis data untuk penelitian tingkat kekritisan lahan kawasan budidaya pertanian dilakukan dengan menggunakan metode analisis SIG. Metode analisis SIG yang digunakan adalah metode pendekatan kuantitatif berjenjang tertimbang dengan melakukan *overlay* atau tumpang susun parameter-parameter kekritisan lahan. Tumpang susun atau *overlay* merupakan suatu data grafis adalah menggabungkan antara dua atau lebih data grafis untuk dapat diperoleh data grafis baru yang mempunyai satuan pemetaan (unit pemetaan) gabungan dari beberapa data grafis tersebut. Jadi, dalam proses tumpang susun akan diperoleh satuan pemetaan baru. Dalam hal ini tumpang susun dilakukan pada parameter dalam penentuan lahan kritis kawasan budidaya pertanian kawasan budidaya pertanian yang meliputi produktivitas pertanian, manajemen lahan, tingkat erosi, kemiringan lereng dan agihan batuan. Parameter – parameter tersebut mempunyai skor hasil perkalian antara harkat dengan bobot pada setiap kriteria lahan. Analisis data juga dilakukan dengan metode analisis deskriptif untuk menentukan alternatif pengelolaan lahan pada area lahan kritis yang ada di Kawasan budidaya pertanian Kabupaten Sleman.

2.7 Diagram Alir Penelitian



Keterangan
 [] = Proses / / = Input { } = Output

Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian