

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kajian Geografi

a. Pengertian Geografi

Richard Harsthorne dalam Suharyono dan Moch. Amien (1994: 14) mengemukakan bahwa geografi adalah ilmu yang menafsirkan realisme diferensiasi area muka bumi seperti apa adanya, tidak hanya dalam arti perbedaan-perbedaan dalam hal tertentu, tetapi juga dalam arti kombinasi keseluruhan fenomena yang berbeda di setiap tempat. Menurut hasil Seminar Lokakarya (SEMLOK) tahun 1988 di IKIP Semarang, geografi adalah ilmu yang mempelajari persamaan dan perbedaan fenomena geosfer dengan sudut pandang kelingkungan dan kewilayahan dalam konteks keruangan (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 15).

b. Konsep Geografi

Menurut hasil Semlok 1989 dan 1990, terdapat 10 konsep geografi yang digunakan untuk mengkaji fenomena geosfer, yaitu: konsep lokasi, jarak, keterjangkauan, pola, morfologi, aglomerasi, nilai kegunaan, interaksi (interdependensi), diferensiasi area, dan keterkaitan keruangan.

Dari kesepuluh konsep esensial geografi tersebut, konsep yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1) Lokasi (*Site*)

Konsep lokasi dalam geografi dibedakan menjadi dua yaitu :

- a) Lokasi absolut, adalah lokasi yang menunjukkan letak yang bersifat tetap dan tidak berubah-ubah berdasarkan sistem *grid* atau koordinat (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 27). Untuk penentuan lokasi absolut di permukaan bumi ini dipakai sistem koordinat garis lintang dan garis bujur yang telah disepakati bersama dan derajatnya dihitung dari garis ekuator (untuk garis lintang) dan garis meridian yang melalui kota Greenwich (meridian nol) untuk garis bujur. Lokasi absolut ini juga disebut letak astronomis.
- b) Lokasi Relatif, adalah lokasi yang lebih banyak dikaji karena arti lokasi ini dapat berubah-ubah terkait dengan keadaan di daerah sekitarnya. (Suharyono dan Moch. Amien, 1994 : 28).

Konsep lokasi dalam penelitian ini adalah lokasi lahan pasang surut Waduk Gajah Mungkur, yang secara administratif terletak di wilayah administratif Kabupaten Wonogiri.

2) Morfologi

Konsep morfologi menggambarkan perwujudan dataran muka bumi sebagai hasil pengangkatan dan penurunan wilayah (secara geologi) yang lazimnya disertai erosi dan sedimentasi

(Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 31). Morfologi di lahan pasang surut Waduk Gajah Mungkur seragam, karena merupakan lahan yang terbentuk dari material yang sama sehingga mempengaruhi pertimbangan dalam pemanfaatan lahan untuk pertanian padi.

3) Diferensiasi Areal

Konsep diferensiasi areal menunjukkan integrasi antar fenomena yang menjadikan suatu tempat atau wilayah mempunyai corak individualitas tersendiri sebagai suatu region yang berbeda dari tempat atau wilayah yang lain (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 33). Setiap tempat dapat mengembangkan potensi sumber dan kebutuhan yang tidak selalu sama dengan apa yang ada di tempat lain. Tanaman pertanian padi harus memenuhi syarat tumbuh tanaman tersebut sehingga dapat memberikan hasil yang optimal.

4) Nilai Kegunaan

Nilai kegunaan atau fenomena sumber di muka bumi bersifat relatif, tidak sama bagi semua orang atau golongan penduduk tertentu (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 32). Pertanian lahan pasang surut Waduk Gajah Mungkur mempunyai nilai kegunaan yaitu sebagai mata pencaharian penduduk setempat.

5) Keterkaitan Keruangan

Keterkaitan keruangan atau asosiasi keruangan menunjukkan derajat keterkaitan persebaran fenomena dengan fenomena yang lain dari suatu tempat atau ruang, baik yang menyangkut fenomena alam,

tumbuhan, dan kehidupan sosial (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 34). Ruang dalam penelitian ini adalah wilayah. Faktor-faktor alam di lahan pasang surut Waduk Gajah mungkur turut diperhitungkan dalam penentuan kesesuaian lahan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman pertanian padi.

c. Pendekatan Geografi

Dalam geografi untuk mendekati masalah, digunakan tiga macam pendekatan, yaitu: pendekatan analisa keruangan (*spatial analysis*), analisa ekologi (*ecological analysis*), dan analisa kompleks wilayah (*regional complex analysis*) (Bintarto dan Surastopo, 1991: 12).

- 1) Pendekatan keruangan merupakan pendekatan yang mempelajari perbedaan lokasi mengenai sifat-sifat penting. Dalam pendekatan ini diperhatikan penyebaran penggunaan ruang yang telah ada dan penyediaan ruang yang akan digunakan untuk berbagai kegunaan yang dirancang.
- 2) Pendekatan ekologi merupakan pendekatan yang mempelajari interaksi antara organisme hidup dengan lingkungan disebut ekologi. Untuk mempelajari ekologi seseorang harus mempelajari organisme hidup serta lingkungannya.
- 3) Pendekatan kompleks wilayah merupakan pendekatan yang mempelajari kombinasi antara analisa keruangan dan analisa keruangan. (Bintarto dan Surastopo, 1991: 12-24).

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan ekologi. Dalam penelitian ini, pendekatan ekologi digunakan untuk mengkaji interaksi antara petani dan lahan pasang surut Waduk Gajah Mungkur. Petani berusaha memanfaatkan lahan pasang surut Waduk Gajah Mungkur sebagai lahan pertanian tanaman padi.

2. Kajian Usaha Tani

a. Pengertian

Menurut Bachtiar Rivai dalam Fadholi Hernanto (1996: 7), usaha tani sebagai organisasi alam, kerja, dan modal yang ditujukan kepada produksi di lapangan pertanian. Organisasi ini ketatalaksanaannya berdiri sendiri atau sengaja diusahakan oleh seorang atau sekumpulan orang, golongan orang, baik yang terikat geneologis, politis maupun teritorial sebagai pengelolanya.

Berdasarkan pengertian tersebut dapat dirangkum bahwa usaha tani adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengelola lahan pertanian dengan menggunakan faktor-faktor utama yang berupa alam, tenaga kerja, dan modal guna memperoleh hasil produksi.

b. Unsur-Unsur Pokok Usaha Tani

Menurut Fadholi Hernanto (1996: 44), terdapat 4 unsur pokok usaha tani, unsur tersebut juga dikenal dengan istilah faktor-faktor produksi, yaitu :

1) Tanah

Berdasarkan status kepemilikannya menurut Fadholi Hernanto (1996: 57-58), lahan dibedakan menjadi:

- a) Tanah Milik
Tanah milik dibuktikan dengan surat bukti pemilikan yaitu sertifikat. Sertifikat ini dikeluarkan oleh negara melalui Direktorat Jenderal Agraria.
- b) Tanah Sewa
Tanah sewa sebaiknya dibuat oleh pejabat yang berwenang, agar manakala terjadi hal yang tidak diinginkan dapat diselesaikan dengan hukum.
- c) Tanah Sakap
Tanah yang disakap sebenarnya sudah diatur oleh Undang-undang yaitu Undang-Undang Bagi Hasil (UUBH), UU No. 2 Tahun 1960.
- d) Tanah pemberian Negara
Tanah pemberian negara adalah tanah milik negara yang diberikan kepada seseorang yang mengikuti pemerintah atau berjasa kepada negara.

2) Tenaga Kerja

Menurut Fadholi Hernanto (1996: 63-64), tenaga kerja dapat dibedakan menjadi :

- a) Tenaga kerja manusia

Tenaga kerja manusia dibedakan atas tenaga kerja pria, wanita, dan anak-anak. Tenaga kerja pria umumnya dapat mengerjakan semua pekerjaan, pekerja wanita umumnya untuk menanam, memelihara tanaman, ternak, dan panen
- b) Tenaga kerja ternak

Tenaga kerja ternak digunakan untuk pengolahan tanah dan untuk angkutan.

c) Tenaga kerja mekanik

Tenaga kerja mekanik bersifat substitusi, pengganti tenaga ternak atau manusia, yaitu untuk pengolahan tanah, pemupukan, pengobatan, penanaman, serta panen.

3) Modal

Berdasarkan pengertian ilmu ekonomi, modal adalah barang atau uang yang bersama-sama dengan faktor produksi lain dan tenaga kerja serta pengelolaan menghasilkan barang baru, yaitu produksi pertanian (Fadholi Hernanto, 1996: 80). Dalam kegiatan usaha tani yang dimaksud dengan modal, yaitu:

- a) Tanah
- b) Bangunan-bangunan (gudang, kandang, lantai jemur, pabrik, dan lain-lain)
- c) Tanaman, ternak dan ikan di kolam
- d) Bahan-bahan pertanian (pupuk, bibit, obat-obatan)
- e) Piutang di bank
- f) Uang tunai (Fadholi Hernanto, 1996: 80)

4) Pengelolaan (*Management*)

Pengelolaan usaha tani adalah kemampuan petani menentukan, mengorganisir dan mengkoordinasikan faktor-faktor produksi yang dikuasai sebaik-baiknya dan mampu memberikan produksi pertanian sebagaimana yang diharapkan (Fadholi Hernanto, 1996: 88). Ukuran dari keberhasilan pengelolaan ini adalah besarnya produktivitas dari usahanya. Dalam kegiatan usaha tani, pengelolaan ini sangat berperan dalam menentukan arah kegiatannya.

c. Produktivitas Pertanian

Dalam konteks pertanian produksi adalah produk yang didapat dari suatu wilayah selama periode tertentu. Produksi pertanian yang optimal adalah seluruh produksi pertanian yang secara penuh memperoleh hasil yang menguntungkan ditinjau dari segi ekonomi.

Pengertian produktivitas sebenarnya merupakan penggabungan antara konsepsi efisiensi usaha (fisik) dengan kapasitas tanah. Efisiensi fisik mengukur banyaknya hasil produksi (output) yang dapat diperoleh dari satu kesatuan input, sedangkan kapasitas dari sebidang tanah tertentu menggambarkan kemampuan tanah itu untuk menyerap tenaga dan modal sehingga memberikan hasil produksi bruto yang sebesar-besarnya pada tingkatan teknologi tertentu. Jadi secara teknis produktivitas adalah merupakan perkalian antara produk efisiensi (usaha) dan kapasitas (tanah) (mubyarto, 1981:57-58).

Produktivitas terbagi menjadi dua bentuk yaitu produktivitas lahan (kotor) dan produktivitas usaha tani (bersih).

- 1) Produktivitas lahan: kemampuan lahan untuk menghasilkan produksi pertanian per satuan luas dan per satuan waktu (hasil kotor pertanian).
- 2) Produktivitas usaha tani: jumlah produktivitas kotor dikurangi biaya tenaga kerja dan sarana produksi pertanian per satuan luas dan per satuan waktu (hasil bersih pertanian).

3. Kajian Tanaman Padi

Padi merupakan jenis tanaman pangan yang menghasilkan beras. Sampai pada saat ini beras masih dimanfaatkan oleh sebagian besar penduduk Indonesia sebagai bahan makanan pokok. Karena tingginya

permintaan beras bagi penduduk Indonesia, maka banyak upaya yang ditempuh untuk mengembangkan jenis tanaman ini.

Tanaman padi merupakan salah satu jenis tanaman semusim yang termasuk golongan rumput-rumputan. Menurut AAK (2003: 15) tanaman padi dapat dibedakan dalam klasifikasi sebagai berikut:

Genus : *Oryza Linn*

Famili : *Gramineae (Poaceae)*

Species : ada 25 species diantaranya adalah *Oryza sativa L*
dan *Oryza glaberina Steund.*

Pertumbuhan tanaman padi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

a) Iklim

Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik di daerah yang beriklim panas dan lembab (banyak mengandung uap air). Menurut AAK (2003: 34-35) pengertian iklim ini menyangkut beberapa unsur, yaitu:

1) Curah hujan

Tanaman padi membutuhkan curah hujan yang baik untuk mencukupi kebutuhan pengairan. Curah hujan rata-rata yang dibutuhkan adalah sekitar 200 mm/bulan atau lebih dengan distribusi selama empat bulan. Sedangkan curah hujan per tahun adalah sekitar 1500-2000 mm.

2) Temperatur (suhu)

Tanaman padi merupakan salah satu jenis tanaman yang membutuhkan suhu (temperatur) yang panas. Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik pada suhu 23⁰C ke atas. Salah satu pengaruh suhu yaitu dapat menimbulkan kehampaan biji.

3) Tinggi tempat

Menurut Junghun dalam AAK (2003: 35) hubungan antara tinggi tempat dengan tanaman padi adalah:

- (a) Daerah antara 0-650 m dengan suhu antara $26,5^{\circ}\text{C}$ - $22,5^{\circ}\text{C}$ cocok untuk tanaman padi.
- (b) Daerah antara 650-1500 m dengan suhu udara antara $22,5^{\circ}\text{C}$ - $18,7^{\circ}\text{C}$ masih cocok untuk tanaman padi.

4) Sinar matahari

Tanaman padi memerlukan banyak sinar matahari untuk keperluan fotosintesis. Sinar matahari terutama dibutuhkan pada saat tanaman berbunga sampai pada proses pemasakan buah.

5) Angin

Angin dapat berpengaruh positif maupun negatif pada proses perkembangan tanaman padi. Pengaruh positifnya terjadi pada saat proses penyerbukan dan pembuahan, sedangkan pengaruh negatifnya dapat dirasakan ketika angin dapat membawa bakteri atau jamur yang menyebabkan penyakit tanaman. Selain itu angin kencang juga akan menyebabkan buah menjadi hampa dan tanaman akan roboh.

6) Musim

Musim sangat berhubungan erat dengan banyak sedikitnya curah hujan. Pada dasarnya hasil produksi padi akan lebih banyak pada saat musim kemarau dengan pengairan yang baik. Hal ini disebabkan oleh proses penyerbukan yang dapat berjalan dengan baik karena tidak terganggu oleh hujan.

b) Tanah

Menurut AAK (2003: 35-37), kondisi tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman padi dapat dilihat dari beberapa kriteria sebagai berikut:

1) Tekstur tanah

Tekstur tanah dengan jumlah fraksi pasir yang sangat besar kurang cocok untuk tanaman padi karena sangat mudah meloloskan air. Tanah yang sesuai untuk tanaman padi adalah tanah yang mengandung lumpur atau lempung sehingga mudah mengikat air.

2) Kedalaman tanah

Khusus untuk Pulau Jawa padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah dengan ketebalan lapisan atasnya sekitar 18-22 cm dengan pH antara 4-7.

Berikut ini adalah parameter kesesuaian lahan yang lebih rinci untuk tanaman Padi :

Tabel 1. Parameter Kesesuaian Lahan untuk Padi

No.	Persyaratan penggunaan/ Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
		S1	S2	S3	N
1.	Temperatur (tc)				
	Temperatur rerata (°C)	24 - 29	22 - 24 29 - 32	18 - 22 32 - 35	< 18 > 35
2.	Ketersediaan air (wa)				
	Curah hujan tahunan (mm)	> 1500	1200 - 1500	800 - < 1200	
3.	Ketersediaan oksigen (oa)				
	Drainase	Agak terhambat, sedang	Terhambat, baik	Sangat terhambat, agak cepat	Cepat
4.	Media perakaran (rc)				
	Tekstur	Halus, agak halus	Sedang	Agak kasar	Kasar
	Kedalaman tanah (cm)	> 50	40 - 50	25 - 40	< 25
5.	Retensi hara (nr)				
	KTK (cmol)	> 16	≤ 16		
	pH H ₂ O	5,5 - 8,2	4,5 - 5,5 8,2 - 8,5	< 4,5 > 8,5	
6.	Toksisitas (xc)				
	Salinitas (dS/m)	< 2	2 - 4	4 - 6	> 6
7.	Bahaya erosi (eh)				
	Lereng (%)	< 3	3 - 5	5 - 8	> 8
8.	Penyiapan lahan (lp)				
	Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
	Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Sumber : <http://bbsdlp.litbang.deptan.go.id/kriteria/padi%20sawah.php>, dengan modifikasi

4. Kajian Kesesuaian Lahan

a. Pengertian Lahan

Menurut Sitanala Arsyad (2010: 309-311), tanah memiliki tiga makna. Makna pertama yang merupakan makna tradisional menyatakan tanah adalah media alami bagi pertumbuhan tanaman. Makna yang kedua, tanah dipandang sebagai *regolith* atau bahan hancuran iklim

yang berasal dari batuan atau bahan organik. Makna yang ketiga, tanah diperlakukan sebagai ruangan atau tempat di permukaan bumi yang digunakan oleh manusia untuk melakukan segala kegiatan. Makna pertama dan kedua ekuivalen dengan kata *soil* dalam Bahasa Inggris, sedangkan makna ketiga lebih mendekati makna *land* dalam Bahasa Inggris.

Lahan merupakan salah satu sumberdaya yang sangat penting bagi makhluk hidup. Lahan (*land*) diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air, dan vegetasi, serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan. Lahan juga mengandung pengertian ruang dan tempat, yang sama dengan makna tanah ketiga (Sitanela Arsyad, 2010: 310).

Menurut FAO (1976) dalam Luthfi Rayes (2007: 148), lahan merupakan suatu lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, topografi, tanah, hidrologi, dan vegetasi di mana pada batas-batas tertentu mempengaruhi kemampuan penggunaan lahan. Termasuk di dalamnya adalah kegiatan manusia beserta dampaknya.

b. Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan adalah penggambaran tingkat kecocokan sebidang lahan untuk suatu penggunaan tertentu. Kelas kesesuaian suatu areal dapat berbeda tergantung dari tipe penggunaan lahan yang sedang dipertimbangkan (Santun Sitorus, 1985: 42).

Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan suatu bidang lahan untuk suatu penggunaan tertentu. Kelas kesesuaian lahan suatu kawasan berbeda-beda, tergantung pada penggunaan lahan yang dikehendaki (Luthfi Rayes, 2007: 174).

c. Klasifikasi Kesesuaian Lahan

Klasifikasi kesesuaian lahan adalah penilaian dan pengelompokan lahan dalam arti kesesuaian relatif lahan atau kesesuaian absolut bagi tanaman tertentu (Rachman Sutanto, 2005: 171). Klasifikasi kesesuaian lahan adalah pengelompokan lahan berdasarkan kesesuaiannya atau kemampuannya untuk tujuan penggunaan tertentu (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007: 15). Kesesuaian lahan mencari kecocokan dari suatu lahan untuk penggunaan tertentu, misalnya dalam penelitian ini mempertimbangkan keadaan lingkungan lahan untuk mengetahui apakah lahan tersebut sesuai untuk tanaman pertanian padi.

Kelas kesesuaian lahan suatu kawasan dapat berbeda-beda, tergantung dari penggunaan lahan yang dikehendaki. Klasifikasi kesesuaian lahan menyangkut perbandingan (*matching*) antara kualitas lahan dengan persyaratan penggunaan lahan yang diinginkan (Luthfi Rayes, 2007: 174).

Struktur klasifikasi kesesuaian lahan, menurut kerangka kerja FAO (1976), terdiri atas 4 (empat) kategori, yaitu:

- 1) Ordo (*Order*) : menunjukkan keadaan kesesuaian secara umum.
- 2) Kelas (*Class*) : menunjukkan tingkat kesesuaian dalam ordo.

- 3) Sub-kelas : menunjukkan keadaan tingkatan dalam kelas yang didasarkan pada jenis pembatas atau macam perbaikan yang diperlukan dalam kelas.
- 4.) Satuan (*Unit*) : menunjukkan tingkatan dalam subkelas didasarkan pada perbedaan-perbedaan kecil yang berpengaruh dalam pengelolaannya (Luthfi Rayes, 2007: 174).

Kesesuaian lahan selanjutnya dibagi ke dalam dua ordo utama, yaitu sesuai (S) dan tidak sesuai (N), yang diuraikan sebagai berikut:

1) Ordo S: Sesuai (*Suitable*)

Lahan yang masuk ke dalam ordo ini adalah lahan yang dapat digunakan untuk suatu penggunaan tertentu secara lestari, tanpa atau dengan sedikit resiko kerusakan terhadap sumberdaya lahannya. Keuntungan yang diharapkan dari hasil pemanfaatan lahan ini akan melebihi masukan yang diberikan.

2) Ordo N: Tidak Sesuai (*Not Suitable*)

Lahan yang termasuk ordo ini mempunyai pembatas sedemikian rupa sehingga mencegah suatu penggunaan secara lestari (Santun Sitorus, 1985: 52).

Kerangka klasifikasi kesesuaian lahan pada tingkat kelas menurut sistem FAO (1976) dibagi ke dalam lima ordo, terdiri dari tiga ordo S dan dua ordo N, yaitu:

1) Kelas S1: Sangat sesuai (*Highly suitable*)

Lahan tidak mempunyai pembatas yang berat untuk suatu penggunaan secara lestari atau hanya mempunyai pembatas yang tidak berarti dan tidak berpengaruh secara nyata terhadap produksinya serta tidak akan menaikkan masukan dari apa yang telah biasa diberikan.

2) Kelas S2: Cukup sesuai (*Moderately suitable*)

Lahan yang mempunyai pembatas-pembatas agak berat untuk suatu penggunaan yang lestari. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan.

3) Kelas S3: Sesuai marginal (*Marginally suitable*)

Lahan yang mempunyai pembatas-pembatas yang sangat berat untuk suatu penggunaan yang lestari. Pembatas akan mengurangi produktivitas atau keuntungan dan perlu menaikkan masukan yang diperlukan.

- 4) Kelas N1: Tidak sesuai saat ini (*Currently not suitable*).
Lahan mempunyai pembatas sangat berat, tetapi masih memungkinkan diatasi, hanya tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengetahuan sekarang ini dengan biaya yang rasional.
- 5) Kelas N2: Tidak sesuai selamanya (*Permanently not suitable*)
Lahan mempunyai pembatas yang sangat berat sehingga tidak mungkin untuk digunakan bagi suatu penggunaan yang lestari (Santun Sitorus, 1985: 52-53).

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, maka evaluasi lahan berupa klasifikasi kesesuaian lahan. Klasifikasi kesesuaian lahan bersifat spesifik untuk suatu tanaman atau penggunaan tertentu. Peneliti membatasi klasifikasi pada empat kelas yaitu kelas S1, kelas S2, kelas S3, dan kelas N.

d. Kualitas dan Karakteristik Lahan Pasang Surut

Kualitas lahan (*Land Qualities*) yaitu sifat kompleks atau sifat komposit yang sesuai untuk suatu penggunaan, yang mana ditentukan oleh seperangkat karakteristik lahan yang berinteraksi (Santun R.P.Sitorus, 1985: 5). Kualitas lahan adalah kompleks atribut lahan yang berperan secara nyata dalam memberi pengaruh terhadap kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu. Kualitas lahan dapat dinyatakan secara positif ataupun negatif. Misalnya adanya kelembaban, daya tahan terhadap erosi, bahaya banjir, dan aksesibilitas (FAO, 1976: 14). Konsep kualitas lahan disusun untuk mengelompokkan beberapa karakteristik lahan yang berpengaruh ke dalam satu kesatuan faktor yang saling berinteraksi.

Karakteristik lahan adalah sifat atau atribut lahan yang dapat diukur atau diestimasi. Misalnya kemiringan, curah hujan, tekstur tanah,

kapasitas ketersediaan air, biomasa vegetasi, dan lain-lain (FAO,1976: 14). Kualitas lahan kadang dapat diukur atau dinilai secara langsung, tetapi sering diuraikan dengan karakteristik lahan. Kualitas lahan dapat dilihat dari satu karakteristik lahan, tetapi untuk mengetahui kualitas lahan harus melibatkan kombinasi dari beberapa karakteristik lahan.

Berikut ini adalah hubungan antara kualitas lahan dengan karakteristik lahan seperti disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2. Kualitas Lahan dan Karakteristik Lahan Menurut CSR/FAO Staff 1983

No.	Kualitas lahan	Karakteristik lahan
1	Regim temperatur (t)	1. Temperatur rata – rata tahunan (°C)
2	Ketersediaan air (w)	1. Bulan kering (<75 mm) 2. Curah hujan rata – rata tahunan (mm)
3	Kondisi perakaran (r)	1. Kelas drainase tanah 2. Tekstur tanah (bagian permukaan) 3. Kedalaman perakaran (cm)
4	Daya menahan unsur hara (f)	1. KTK me/100g tanah (<i>subsoil</i>) 2. pH (lapisan permukaan)
5	Ketersediaan unsur hara (n)	1. Total Nitrogen 2. P ₂ O ₅ tersedia 3. K ₂ O tersedia
6	Keracunan (x)	1. Salinitas mmhos/cm (lapisan bawah)
7	Medan (s)	1. Kemiringan lereng (%) 2. Batuan di permukaan 3. Batuan yang muncul di permukaan (<i>rock outcrops</i>)

Sumber : Santun R.P. Sitorus, 1985 : 60

Lahan pasang surut waduk yang terbentuk dari sedimentasi di dasar waduk, juga dapat disebut dengan istilah dataran danau (*lake plains*). Menurut Lobeck, A. K. (1939 : 481), “*lake plains formed by the emergence of a lake bed by the draining of the lake. Lake plains have an origin similar to coastal plains. Lake plains are made up largely of finely laminated clays*”. Dari pernyataan tersebut maka dapat diketahui bahwa dataran danau akan terbentuk ketika air dalam danau tersebut

surut atau mengering, sehingga dasar danau akan muncul dan terlihat. Berikut ini adalah karakteristik lahan di lahan pasang surut waduk yang akan digunakan dalam penelitian :

1) Temperatur

Temperatur adalah derajat panas atau dingin yang diukur berdasarkan skala tertentu dengan menggunakan termometer (Ance Gunarsih, 2006: 9).

Di daerah tropis, temperatur dipengaruhi oleh ketinggian tempat terhadap permukaan laut. Secara umum, semakin tinggi letak suatu tempat maka semakin rendah temperaturnya dengan laju penurunan 1°C setiap kenaikan 100 m dari permukaan laut. Di Pulau Jawa laju penurunan berkisar $0,61^{\circ}\text{C}$ sehingga suhu udara di suatu tempat dapat diperkirakan dengan rumus Braak (Suripin, 2004: 173). Rumus tersebut adalah sebagai berikut :

$$T = 26,3^{\circ}\text{C} - (0,61 h / 100)$$

Keterangan :

T = suhu dalam satuan $^{\circ}\text{C}$

$26,3^{\circ}\text{C}$ = suhu rata – rata permukaan air laut

h = ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut

2) Ketersediaan Air

Curah hujan 1 mm artinya air hujan yang jatuh setelah 1 mm tidak mengalir, tidak meresap, dan tidak menguap. Hari hujan artinya suatu hari dimana curah hujan kurang dari 0,5 mm/hari,

jumlah ini tidak berarti bagi tanaman karena akan habis menguap jika ada angin. Hari hujan tanaman artinya suatu hari yang curah hujannya kurang dari 2,5 mm dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Ance Gunarsih, 2006: 14).

Intensifikasi hujan adalah banyaknya curah hujan per satuan jangka waktu tertentu. Apabila dikatakan intensif besar berarti hujan lebat dan ini kurang baik bagi tanaman dan peternakan, karena dapat menimbulkan erosi dan banjir (Ance Gunarsih, 2006: 14).

3) Media Perakaran

Media perakaran dipengaruhi oleh karakteristik lahan sebagai berikut :

a) Keadaan Drainase Tanah

Keadaan drainase tanah mempengaruhi ketersediaan oksigen. Klasifikasi drainase tanah sebagai berikut :

- d_0 = berlebihan (*excessively drained*), air lebih segera keluar dari tanah dan sangat sedikit air yang ditahan oleh tanah sehingga tanaman akan segera mengalami kekurangan air.
- d_1 = baik, tanah mempunyai peredaran udara baik. Seluruh profil tanah dari atas sampai ke bawah (150 cm) berwarna terang yang seragam dan tidak terdapat bercak-bercak kuning, coklat, atau kelabu.
- d_2 = agak baik, tanah mempunyai peredaran udara baik di daerah perakaran. Tidak terdapat bercak-bercak berwarna kuning, coklat, atau kelabu pada lapisan atas dan bagian atas lapisan bawah (sampai sekitar 60 cm dari permukaan tanah).
- d_3 = agak buruk, lapisan atas tanah mempunyai peredaran udara baik. Tidak terdapat bercak-bercak berwarna kuning, kelabu, atau coklat. Bercak-bercak ditemukan pada seluruh lapisan bagian bawah (sekitar 40 cm dari permukaan tanah).

d_4 = buruk, bagian bawah lapisan atas (dekat permukaan) terdapat warna atau bercak-bercak berwarna kelabu, coklat, dan kekuningan.

d_5 = sangat buruk, seluruh lapisan sampai permukaan tanah berwarna kelabu dan tanah lapisan bawah berwarna kelabu atau terdapat bercak-bercak berwarna kebiruan, atau terdapat air yang menggenang di permukaan tanah dalam waktu yang lama sehingga menghambat pertumbuhan tanaman (Sitanala Arsyad, 2010 : 342).

b) Tekstur Tanah

Tekstur tanah ialah perbandingan relatif (dalam persen) fraksi-fraksi pasir, debu, dan liat (Nurhayati Hakim, 1986: 47).

Tekstur tanah merupakan faktor yang mempengaruhi kapasitas tanah untuk menahan air dan permeabilitas tanah serta sifat fisik dan kimia tanah lainnya.

Dalam penentuan kelas kemampuan lahan tekstur tanah dikelompokkan menjadi beberapa fraksi tanah dalam tabel berikut ini :

Tabel 3. Fraksi Tanah Berdasar USDA

No.	Fraksi Tanah	Diameter (mm)
1.	Pasir sangat kasar	2 – 1
2.	Pasir kasar	1 – 0,5
3.	Pasir sedang	0,5 – 0,25
4.	Pasir halus	0,25 – 0,1
5.	Pasir sangat halus	0,1 – 0,05
6.	Debu	0,05 – 0,002
7.	Liat	< 0,002

Sumber : Sitanala Arsyad, 2010 : 338.

Dari fraksi tanah tersebut dapat diketahui kelas tekstur yang dapat diketahui melalui segitiga Tekstur Tanah USDA. Kelas tekstur tanah dikelompokkan menjadi 12 kelas tekstur

menurut sistem USDA, tetapi untuk penentuan kemampuan lahan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 4. Klasifikasi Tekstur Tanah

No.	Kelas Tekstur	Deskripsi
1.	t ₁	tanah bertekstur halus meliputi tekstur liat berpasir, liat berdebu, dan liat.
2.	t ₂	Tanah bertekstur agak halus, meliputi tekstur lempung liat berpasir, lempung berliat, dan lempung liat berdebu.
3.	t ₃	Tanah bertekstur sedang meliputi lempung, lempung berdebu, dan debu.
4.	t ₄	Tanah bertekstur agak kasar meliputi lempung berpasir, lempung berpasir halus, dan lempung berpasir sangat halus.
5.	t ₅	Tanah bertekstur kasar meliputi pasir berlempung dan pasir.

Sumber : Sitanala Arsyad, 2010 : 341

c) Kedalaman Efektif Tanah

Kedalaman efektif tanah adalah kedalaman tanah yang baik bagi pertumbuhan akar tanaman, yaitu kedalaman sampai pada lapisan yang tidak dapat ditembus oleh akar tanaman (Sitanala Arsyad, 2010: 337). Klasifikasi kedalaman tanah yaitu :

- i. K₀ = lebih dari 90 cm (dalam)
 - ii. K₁ = 50 sampai 90 cm (sedang)
 - iii. K₂ = 25 sampai 50 cm (dangkal)
 - iv. K₃ = kurang dari 25 cm (sangat dangkal)
- Sumber : Sitanala Arsyad, (2010 : 337-338)

4) Retensi Hara

a) KTK

Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan koloid tanah menyerap dan mempertukarkan kation (Nurhayati Hakim, 1986: 166).

KTK diklasifikasikan ke dalam beberapa kelas sebagai berikut :

Tabel 5. Klasifikasi Kapasitas Tukar Kation

No.	Kelas	KTK (me/gr)
1.	Sangat rendah	< 5
2.	Rendah	5 – 16
3.	Sedang	17 – 24
4.	Tinggi	25 – 40
5.	Sangat tinggi	>40

Sumber : CSR/FAO Staff, 1983 : 13

b) pH Tanah

pH tanah diartikan sebagai indikator nilai sifat reaksi dalam tanah asam-netral-basa (Kemas Ali Hanafiah, 2010: 152).

Ukuran pH tanah dijabarkan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 6. Klasifikasi pH Menurut *Soil Survey Manual* USDA

No.	pH (H ₂ O)	Tanah
1.	< 4,5	Luar biasa asam
2.	4,6 – 5,0	Asam sangat kuat
3.	5,1 – 5,5	Asam kuat
4.	5,6 – 6,0	Asam sedang
5.	6,1 – 6,5	Agak asam
6.	6,6 – 7,5	Netral
7.	7,6 – 8,0	Agak basis
8.	8,1 – 9,0	Basis kuat
9.	> 9,0	Basis sangat kuat

Sumber : Rachman Sutanto, 2005 : 112

5) Ketersediaan unsur hara

Ketersediaan unsur hara dipengaruhi oleh karakteristik lahan sebagai berikut :

a) Total N

Klasifikasi Total N adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Klasifikasi Total N

No.	Kelas	Total N (%)
1.	Sangat rendah	< 0,10
2.	Rendah	0,10 - 0,20
3.	Sedang	0,21 - 0,50
4.	Tinggi	0,51 - 0,75
5.	Sangat tinggi	>0,75

Sumber : CSR/FAO Staff, 1983 : 12

b) P₂O₅

Klasifikasi P₂O₅ adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Klasifikasi P₂O₅

No.	Kelas	P ₂ O ₅ (Bray) (ppm)	P ₂ O ₅ (Olsen) (ppm)
1.	Sangat rendah	< 10	< 4,56
2.	Rendah	10 – 15	4,57 – 11,4
3.	Sedang	16 – 25	11,5-22,8
4.	Tinggi	26 - 35	> 22,8
5.	Sangat tinggi	> 35	

Sumber : CSR/FAO Staff, 1983 : 12

c) K₂O

Klasifikasi K₂O adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Klasifikasi K₂O

No.	Kelas	K ₂ O (HCL 25%) (ppm)
1.	Sangat rendah	< 10
2.	Rendah	10-20
3.	Sedang	21-40
4.	Tinggi	41-60
5.	Sangat tinggi	>60

Sumber : CSR/FAO Staff, 1983 : 13

6) Toksisitas

Toksisitas dalam hal ini adalah hambatan yang ada dalam tanah yang dinyatakan dalam ukuran salinitas tanah. Salinitas tanah dinyatakan dalam kandungan garam larut atau hambatan listrik ekstrak tanah (Sitanala Arsyad, 2010: 345). Kriteria salinitas tanah adalah sebagai berikut :

- G_0 = bebas, 0 sampai 15% garam larut, 0 sampai 4 ($EC \times 10^3$) mmhos cm^{-1} pada suhu $25^0 C$.
 G_1 = terpengaruh sedikit, 0,15 sampai 0,35% garam larut, 4 sampai 8 ($EC \times 10^3$) mmhos cm^{-1} pada suhu $25^0 C$.
 G_2 = terpengaruh sedang, 0,35 sampai 0,65% garam larut, 8 sampai 15 ($EC \times 10^3$) mmhos cm^{-1} pada suhu $25^0 C$.
 G_3 = terpengaruh hebat, lebih dari 0,65% garam larut, lebih dari 15 ($EC \times 10^3$) mmhos cm^{-1} pada suhu $25^0 C$
(Sitanala Arsyad, 2010: 345).

7) Medan

Medan dipengaruhi oleh karakteristik lahan sebagai berikut :

a) Kecuraman Lereng

Kecuraman lereng dikelompokkan sebagai berikut :

Tabel 10. Kelas Kecuraman Lereng

No.	Kelas	Kriteria Kecuraman (%)	Keterangan
1.	A	0 – 3	Datar
2.	B	3 – 8	Landai atau berombak
3.	C	8 – 15	Agak miring atau bergelombang
4.	D	15 – 30	Miring atau berbukit
5.	E	30 – 45	Agak curam atau bergunung
6.	F	45 – 65	Curam
7.	G	>65	Sangat curam

Sumber : Sitanala Arsyad, 2010: 336-337.

b) Singkapan Batuan

Batuan yang ada di permukaan tanah ada dua macam yaitu batuan lepas dan batuan tersingkap. Adapun klasifikasi batuan tersebut adalah sebagai berikut :

i. Batuan Lepas

Batuan lepas adalah batuan yang tersebar di atas permukaan tanah dan berdiameter lebih besar dari 25 cm (berbentuk bulat) atau bersumbu memanjang lebih besar dari 40 cm (berbentuk gepeng) (Sitanela Arsyad, 2010: 344).

Batuan lepas dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- b_0 = tidak ada, kurang dari 0,01% luas areal.
- b_1 = sedikit, 0,01% sampai 3% permukaan tanah tertutup, pengolahan tanah dengan mesin agak terganggu tetapi tidak mengganggu pertumbuhan tanaman.
- b_2 = sedang, 3% sampai 15% permukaan tanah tertutup, pengolahan tanah mulai agak sulit dan luas areal produktif berkurang.
- b_3 = banyak, 15% sampai 90% permukaan tanah tertutup, pengolahan tanah dan penanaman menjadi sangat sulit.
- b_4 = sangat banyak, lebih dari 90% permukaan tanah tertutup, tanah sama sekali tidak dapat digunakan untuk produksi pertanian (Sitanela Arsyad, 2010 : 344).

ii. Batuan tersingkap

Batuan tersingkap merupakan bagian dari batuan besar yang terbenam di dalam tanah (*rock*) (Sitanela Arsyad, 2010: 343). Batuan tersingkap diklasifikasikan sebagai berikut:

- b_0 = tidak ada, kurang dari 2% permukaan tanah tertutup.

- b_1 = sedikit, 2% sampai 10% permukaan tanah tertutup, pengolahan tanah dan penanaman agak terganggu.
- b_2 = sedang, 10% sampai 50% permukaan tanah tertutup, pengolahan tanah dan penanaman terganggu.
- b_3 = banyak, 50% sampai 90% permukaan tanah tertutup, pengolahan tanah dan penanaman sangat terganggu.
- b_4 = sangat banyak, lebih dari 90% permukaan tanah tertutup, tanah sama sekali tidak dapat digarap (Sitana Arsyad, 2010 : 344).

5. Faktor-Faktor Pembatas Kesesuaian Lahan

Menurut I Made Mega, dkk., (2010: 140), suatu karakteristik ataupun kualitas lahan dapat merupakan faktor pembatas jika tidak atau hampir tidak dapat memenuhi persyaratan untuk memperoleh produksi atau pemanfaatan yang optimal dari suatu penggunaan lahan tertentu. Dengan kata lain kualitas lahan dapat bersifat sebagai faktor pembatas bila kualitas lahan tersebut tidak sesuai dengan persyaratan penggunaannya.

Menurut I Made Mega, dkk., (2010: 140), pembatas lahan dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

a. Pembatas Lahan Permanen

Pembatas lahan permanen yaitu pembatas lahan yang sulit diperbaiki. Sebagai contoh: kedalaman efektif tanah, iklim (bulan kering, suhu, curah hujan), bahaya banjir, adanya pirit, dan sebagainya.

b. Pembatas Lahan Non-Permanen

Pembatas lahan non-permanen (sementara) yaitu pembatas lahan yang dapat diperbaiki dengan cara pengelolaan lahan tanpa modal

terlalu besar. Sebagai contoh, ketersediaan hara dapat diperbaiki dengan pemupukan.

6. Upaya-Upaya Perbaikan Pembatas Lahan

Perbaikan lahan adalah usaha/aktivitas yang dilakukan untuk tujuan konservasi maupun untuk mendapatkan keuntungan-keuntungan lain dalam penggunaan lahan (I Made Mega, dkk., 2010: 140). Perbaikan lahan adalah aktivitas-aktivitas yang membuat perubahan-perubahan yang menguntungkan di dalam kualitas lahan itu sendiri (FAO, 1976: 14). Upaya perbaikan pembatas lahan harus dilakukan untuk mengubah kualitas lahan. Suatu lahan yang memiliki karakteristik ataupun kualitas lahan yang kurang sesuai untuk suatu penggunaan tertentu, harus dilakukan perbaikan untuk mengubah kualitas lahan menjadi sesuai untuk penggunaan lahan tertentu.

Menurut FAO (1976: 14), perbaikan lahan dapat dibedakan menjadi dua kelas, yaitu :

a. Perbaikan Lahan Mayor

Perbaikan lahan mayor adalah perbaikan lahan secara permanen dalam kualitas lahan yang mempengaruhi penggunaan yang ada. Perbaikan lahan ini biasanya dilakukan pada pembatas lahan yang bersifat permanen, membutuhkan banyak masukan tetap yang biasanya tidak dapat dibiayai oleh petani perseorangan yang menyebabkan perubahan permanen. Setelah proses perbaikan selesai, perawatan atau pemeliharaan dalam perbaikan tetap memerlukan biaya, akan tetapi

lahan tersebut akan lebih sesuai untuk digunakan daripada sebelum dilakukan perbaikan. Sebagai contoh: penyediaan fasilitas saluran irigasi, reklamasi lahan rawa, dan sebagainya.

b. Perbaikan Lahan Minor

Perbaikan lahan minor adalah perbaikan lahan yang hanya memberikan dampak kecil atau tidak permanen, yang mana masih dapat dilakukan oleh petani sendiri atau pengguna lahan lain. Beberapa contoh, antara lain pembersihan batu di permukaan dan pembasmian rumput liar.

Pembagian antara perbaikan lahan mayor dan minor bertujuan hanya sebagai pembantu dalam membuat klasifikasi kesesuaian lahan. Perbedaan keduanya tidak benar-benar jelas, dan hanya valid dalam konteks lokal. Standar utama dalam membedakannya adalah, apakah perbaikan tersebut dapat dijangkau dengan teknik dan kapasitas finansial petani perorangan ataupun tuan tanah. Di banyak daerah, perbaikan lahan seperti pembuatan teras dan peledakan dinamit tidak dapat dijangkau dan ditangani oleh petani perorangan, maka perbaikan lahan tersebut disebut sebagai perbaikan mayor. Di negara-negara tertentu dengan pertanian yang luas dan sumber modal serta fasilitas kredit yang baik, maka perbaikan seperti yang disebutkan di atas tidak mustahil bila dapat dilakukan oleh petani perorangan, sehingga perbaikan tersebut dianggap sebagai perbaikan lahan minor.

B. Penelitian yang Relevan

Tabel 11. Penelitian yang Relevan

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Anggi (2011)	Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Bawang Merah di Pesisir Pantai Samas Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Yogyakarta	Untuk mengetahui tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah di lahan pasir Pantai Samas	Penelitian deskriptif dengan metode uji laboratorium dan matching	Lahan pasir pantai Samas Desa Srigading memiliki tingkat kesesuaian lahan S3 atau sesuai marginal untuk bawang merah
Nur Aida (2008)	Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Produktivitas Budidaya Tanaman Padi Gogo di Kecamatan Playen Kabupaten Gunung Kidul	Untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan untuk budidaya padi gogo di Kecamatan Playen serta mengetahui faktor yang menghambat budidaya padi gogo.	Penelitian deskriptif dengan uji laboratorium	Di daerah penelitian terdapat dua kelas kesesuaian lahan yaitu , S1 (sangat sesuai) untuk tanah grumusol di Playen dan untuk tanah redzina di Ngleri, S2 (cukup sesuai) untuk tanah mediteran merah di Banyusoco.
Dwi Putranti (2009)	Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Jambu Mete (<i>Anacardium occidentale L</i>) di Kecamatan Karangmojo Kabupaten Gunung Kidul	Untuk mengetahui tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya tanaman jambu mete.	Penelitian deskriptif eksploratif kuantitatif dengan uji laboratorium dan perbandingan <i>system law of minimum</i>	Lahan di Karangmojo memiliki kelas kesesuaian lahan sesuai marginal (S3) untuk semua jenis tanah di Karangmojo yaitu tanah grumusol, litosol, terrarosa, redzina.

C. Kerangka Berpikir

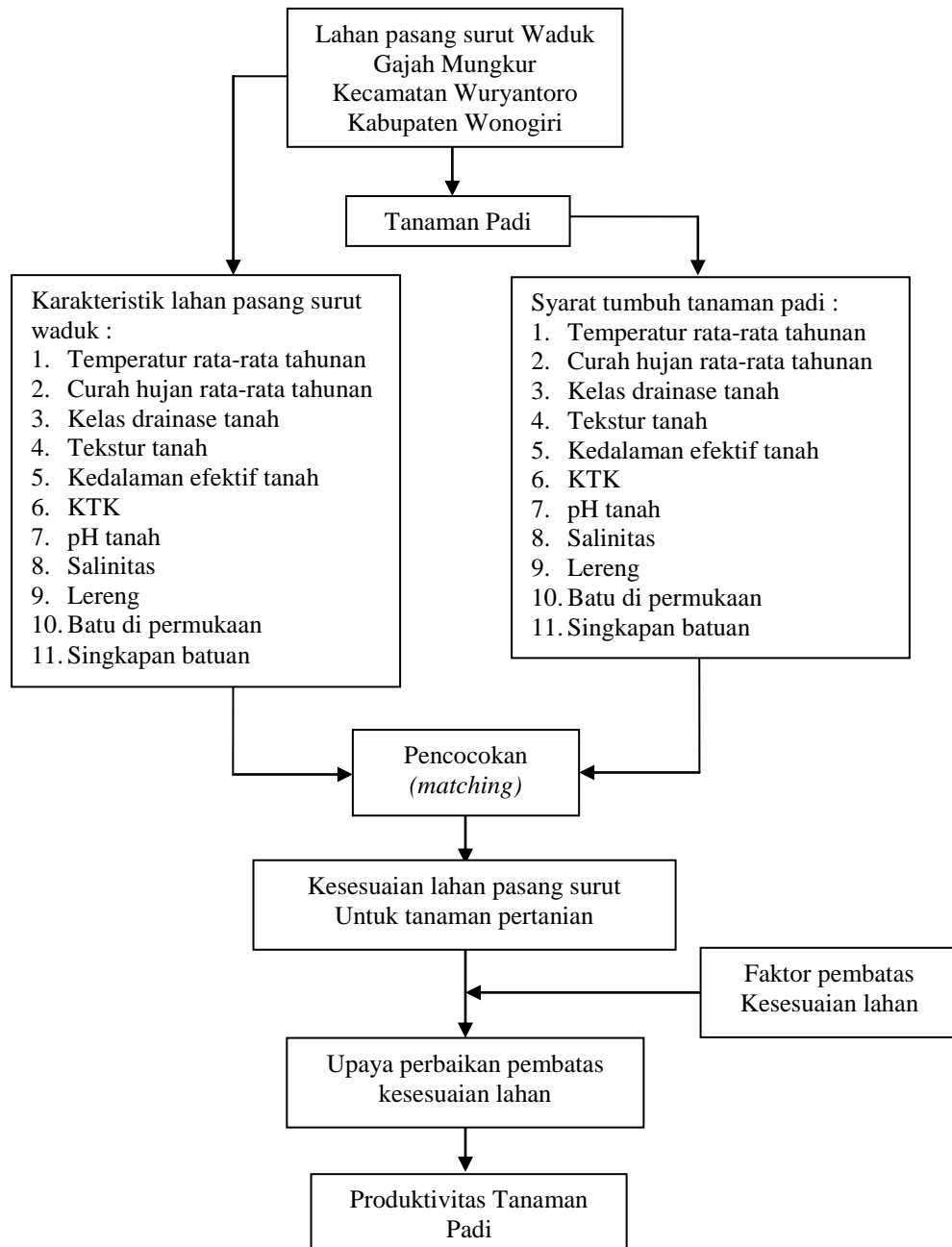
Waduk Gajah Mungkur di Kabupaten Wonogiri merupakan salah satu waduk yang memiliki lahan pasang surut. Lahan ini pada musim kemarau kemudian menjadi lahan kosong yang pada akhirnya dimanfaatkan oleh petani lokal (setempat) untuk bertani. Pada umumnya tanaman yang ditanam petani setempat adalah tanaman pertanian dengan umur pendek (musiman), seperti padi, jagung, kacang tanah, ketela pohon, kedelai, dan juga melon. Tanaman padi adalah tanaman dominan yang diusahakan petani di lahan pasang surut Waduk Gajah Mungkur.

Dalam penelitian ini produktivitas tanaman pertanian dan kesesuaian lahan hanya dibatasi untuk tanaman padi. Untuk mengetahui tingkat produktivitas padi di lahan pasang surut digunakan data hasil wawancara terhadap petani lahan pasang surut. Setelah data dikumpulkan dan diolah, akan didapat produktivitas bersih lahan pasang surut Waduk Gajah Mungkur untuk tanaman pertanian padi.

Dalam penelitian ini juga akan dilakukan pencocokan antara karakteristik lahan pasang surut Waduk Gajah Mungkur dengan kriteria syarat tumbuh tanaman padi. Setelah data observasi dan uji laboratorium terkumpul maka akan dilakukan pencocokan (*matching*) antara karakteristik lahan pasang surut waduk dengan syarat tumbuh tanaman padi. Pada akhirnya akan didapatkan kelas kesesuaian lahan pasang surut waduk untuk tanaman padi. Kemudian akan dicari faktor pembatas kesesuaian lahan pada lahan

pasang surut Waduk Gajah Mungkur, dan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor-faktor pembatas kesesuaian lahan tersebut.

Berikut ini skema kerangka berpikir penelitian yang dilakukan peneliti:



Gambar 1. Diagram kerangka berpikir