

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kajian Geografi

Geografi merupakan ilmu yang mempelajari tentang seluk beluk permukaan bumi serta hubungan timbal balik antara manusia dan lingkungannya. Edwin N Thomas dalam Suharyono dan Moch. Amien (1994 : 22) mengemukakan tentang struktur geografi yang menekankan pada pentingnya pengertian dasar mengenai fakta geografi. Menurut Richard Hartshorne, geografi merupakan ilmu yang mengkaji kenyataan diferensiasi area di muka bumi seperti adanya, tidak hanya dalam arti perbedaan – perbedaan dalam hal tertentu tetapi juga kombinasi keseluruhan fenomena di setiap tempat yang berbeda-beda keadaannya (Suharyono dan Moch. Amien, 1994 : 14). Banyak hal di muka bumi ini yang menjadi perhatian geografi. Fakta geografi sangat penting agar yang dipelajari dapat menghasilkan kajian geografi. Kajian geografi memusatkan perhatiannya pada fenomena – fenomena geosfer dalam kaitan hubungan, persebaran, interaksi keruangan atau kewilayahan.

Lawton menekankan perlu adanya pengertian serta pemahaman pada konsep dasar geografi yaitu, lokasi, hubungan, keruangan antar fenomena, interaksi penduduk, dan tempat – tempat, dan adanya perubahan yang

terus – menerus dalam hubungan dan interaksi (Lawton dalam Suharyono dan Moch. Amien , 1994 : 23).

Kajian Geografi menggunakan tiga pendekatan yaitu pendekatan keruangan, kewilayahan, dan kelingkungan (Bintarto dan Surastopo, 1991 : 12-30) :

- a. Pendekatan keruangan adalah upaya dalam mengkaji rangkaian persamaan dari perbedaan fenomena geosfer dalam ruang. Perhatian pendekatan keruangan ini adalah persebaran penggunaan ruang dan penyediaan ruang yang akan dimanfaatkan. Contoh penggunaan pendekatan keruangan adalah perencanaan pengembangan lahan untuk kawasan perindustrian.
- b. Pendekatan kelingkungan merupakan upaya mengkaji fenomena geosfer terhadap interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya termasuk dengan sesama makhluk hidup lainnya. Manusia merupakan satu komponen yang penting dalam proses interaksi. Muncul istilah ekologi manusia (*human ecology*) yang mempelajari interaksi antarmanusia serta antara manusia dan lingkungannya.
- c. Pendekatan kewilayahan mengkaji fenomena geografi yang terjadi di setiap wilayah berbeda-beda, sehingga perbedaan ini membentuk karakteristik wilayah. Perbedaan inilah yang mengakibatkan adanya interaksi suatu wilayah dengan wilayah lain untuk saling memenuhi kebutuhannya.

Penelitian ini pendekatan yang digunakan untuk mengkaji berbagai rumusan masalah adalah pendekatan ekologi. Penggunaan pendekatan ekologi ini berkaitan dengan dampak dari interaksi aktivitas manusia terhadap lingkungan.

Berdasarkan SEMLOK 1989 dan 1990 terdapat 10 konsep geografi yang digunakan dalam mengkaji fenomena geosfer. Konsep-konsep yang digunakan untuk mengkaji permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Konsep Lokasi

Konsep ini menjelaskan suatu letak obyek di permukaan bumi yang merupakan konsep utama dalam kajian geografi. Konsep ini dibagi menjadi dua yaitu lokasi absolut menunjukkan letak yang tetap terhadap *grid system* atau koordinat, letak relatif menunjukkan letak yang berkaitan dengan keadaan daerah sekitar.

b. Konsep Pola

Konsep pola berkaitan dengan susunan bentuk atau persebaran fenomena dalam ruang di muka bumi, baik fenomena yang bersifat alami maupun sosial budaya.

c. Konsep Nilai Kegunaan

Konsep ini mengkaji tentang manfaat yang diberikan oleh suatu wilayah bagi makhluk hidup. Manfaat ini tergantung pada cara manusia memanfaatkannya.

Penelitian ini menggunakan konsep lokasi, pola, dan nilai kegunaan dalam mengkaji permasalahan penelitian ini. Di daerah penelitian ini lahan menjadi unsur pokok dalam pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat. Masyarakat Dusun Ngampon melihat lahan dapat digunakan tidak hanya untuk satu pemanfaatan yaitu pertanian, tetapi juga untuk pembuatan batu bata. Sudut pandang inilah yang membuat lahan di dusun ini memiliki nilai guna tersendiri dibandingkan lahan di daerah lain. Hal inilah yang membentuk pola persebaran industri batu bata terdapat di Dusun Ngampon sehingga menarik untuk dikaji permasalahan yang timbul serta mencari tahu potensi lahan sesudah dimanfaatkan untuk pembuatan batu bata melalui kegiatan evaluasi kesesuaian lahan. Dengan demikian akan diketahui tingkat kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu.

2. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Semua tanaman dapat tumbuh tidak hanya asal tumbuh di sembarang tempat. Setiap jenis tanaman memerlukan persyaratan tertentu untuk tumbuh yang berbeda – beda antartanaman. Syarat tumbuh tanaman yang utama meliputi, radiasi matahari, temperature, kelembaban, kadar O₂, unsur hara, kualitas lahan sebagai media perakaran tanaman (Tim PPTA, 1993 : 7). Media perakaran mencakup drainase, struktur tanah, tekstur tanah, konsistensi tanah, serta kedalaman efektif tanah.

Kebutuhan lahan yang semakin meningkat dan langkanya lahan pertanian yang subur dan potensial serta adanya persaingan penggunaan

lahan antara sektor pertanian dan non pertanian pada saat ini, maka diperlukan adanya teknologi yang tepat guna dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya lahan.

Evaluasi lahan merupakan suatu pendekatan untuk menilai potensi sumber daya lahan (Tim PPTA, 1993 : 1). Hasil dari evaluasi ini akan memberikan informasi dan arahan penggunaan lahan sesuai dengan prasyarat tumbuh tanaman. Potensi suatu wilayah untuk pengembangan tanaman pangan pada dasarnya ditentukan oleh sifat lingkungan fisik mencakup iklim, tanah, topografi, hidrologi, dan persyaratan penggunaan tertentu.

Evaluasi lahan adalah proses penelaahan dan interpretasi data dasar tanah, vegetasi, iklim dan aspek lahan lainnya agar dapat mengidentifikasi dan membuat perbandingan pertama antara berbagai alternatif penggunaan lahan termasuk sosial-ekonomi yang sederhana (Brinkman dan Smyth, 1973 dalam Sitanala Arsyad, 1989: 209). Tujuan dari evaluasi lahan adalah untuk mengetahui potensi dari suatu unit lahan untuk suatu penggunaan tertentu (Sitorus, 1985 : 45). Evaluasi tidak terbatas hanya pada penilaian karakteristik lingkungan, tapi dapat juga mencakup analisis – analisis ekonomi, dampak sosial, dan dampak lingkungan.

Kecocokan antara sifat fisik lingkungan dari suatu wilayah dengan persyaratan penggunaan tanaman yang dievaluasi memberikan informasi bahwa lahan tersebut potensial untuk dikembangkan bagi tujuan tertentu.

Hal ini menunjukkan jika lahan yang akan digunakan untuk penggunaan tertentu dengan memperhatikan masukan yang diperlukan akan memberikan hasil yang optimal.

a. Lahan

Lahan merupakan bagian dari bentang alam meliputi pengertian lingkungan secara fisik termasuk iklim, topografi, hidrologi serta kondisi vegetasi alami yang berpotensi mempengaruhi penggunaan lahan tersebut (FAO dalam Tim PPTA, 1993 : 3).

b. Kualitas Lahan dan Karakteristik Lahan

Kualitas lahan merupakan sifat-sifat yang kompleks dari suatu unit lahan (Lutfi Rayes, 2007:164). Masing-masing kualitas lahan mempunyai keragaman tertentu yang berpengaruh terhadap kesesuaiannya bagi penggunaan tertentu. Kualitas lahan dapat diukur secara langsung di lapangan, tetapi pada umumnya ditetapkan dari pengertian karakteristik lahan.

Kualitas lahan kemungkinan berperan positif atau negatif terhadap penggunaan lahan tergantung dari sifat-sifatnya. Kualitas lahan yang berperan positif tentu yang sifatnya menguntungkan bagi suatu penggunaan tertentu, sifatnya dapat berperran sebagai faktor penghambat atau pembatas. Kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap persyaratan dasar suatu penggunaan tertentu yang dapat mempengaruhi kesesuaian lahan.

Konsep kualitas lahan disusun untuk mensintesis pemahaman tentang sifat-sifat lahan yang terpisah-pisah ke dalam satu kesatuan faktor yang saling berinteraksi. Kualitas lahan adalah sifat-sifat lahan yang mempunyai pengaruh nyata terhadap kemampuan lahan nya untuk penggunaan tertentu.

Karakteristik lahan merupakan sifat dari lahan yang dapat diukur atau diestimasi. Contoh karakteristik lahan meliputi kemiringan lereng, tekstur tanah, kapasitas air yang tersedia, kedalaman efektif tanah dan sebagainya (Tim PPTA, 1993 : 6). Menurut FAO, 1976 (Lutfi Rayes, 2007:168) karakteristik lahan terdiri atas :

- 1) Karakteristik tunggal, misalnya total curah hujan, kedalaman tanah, lereng, dan lain-lain.
- 2) Karakteristik majemuk, misalnya permeabilitas tanah, drainase, kapasitas tanah menahan air, dan lain-lain.

Setiap karakteristik lahan yang satu dengan yang lainnya saling berinteraksi, misalnya ketersediaan oksigen yang tersedia ditentukan oleh baik buruknya drainase tanah. Penentuan nilai – nilai karakteristik lahan yang berhubungan dengan kedalaman tanah seperti tekstur, kedalaman efektif, kapasitas tukar kation, reaksi tanah atau derajat keasaman (pH), unsur hara dalam tanah disesuaikan dengan kedalaman zona perakaran dari tanaman yang dievaluasi. Oleh karena itu dalam interpretasi perlu dilakukan pertimbangan antara lahan dengan penggunaannya. Berikut ini tabel mengenai kualitas dan karakteristik lahan :

Tabel 1. Kualitas Lahan dan Karakteristik Lahan untuk Evaluasi Lahan menurut Atlas Format (CSR/FAO, 1983)

Simbol	Kualitas Lahan	Karakteristik Lahan
t	Rejim Temperatur	1. Temperatur rata – rata tahunan ($^{\circ}\text{C}$)
w	Ketersediaan Air	1. Bulan Kering (<75 mm) 2. Curah Hujan rata – rata tahunan (mm)
r	Media Perakaran	1. Kelas Drainase Tanah 2. Tekstur Tanah 3. Kedalaman Efektif
f	Retensi Hara	1. KTK 2. pH
n	Ketersediaan Hara	1. Total Nitrogen 2. P_2O_5 tersedia 3. K_2O tersedia
x	Toksisitas	1. Salinitas (mmhos/cm)
s	Terrain / Medan	1. Lereng (%) 2. Batu di permukaan dan di dalam penampang tanah 3. Singkapan Batuan

Sumber : Tim PPTA , 1993 : 7

c. Struktur Klasifikasi Kesesuaian Lahan

Dalam penentuan kesesuaian lahan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu penjumlahan, parameter, ataupun dengan membandingkan antara kualitas dan karakteristik lahan sebagai parameter dengan kriteria kelas kesesuaian lahan yang disusun berdasarkan persyaratan penggunaan lahan atau syarat tumbuh tanaman yang dievaluasi.

Struktur klasifikasi kesesuaian lahan menurut Sitorus (1985 : 52) terdiri dari empat kategori tingkatan generalisasi menurun, yaitu :

1) Ordo kesesuaian lahan

Menunjukkan jenis kesesuaian atau keadaan secara umum. Kesesuaian lahan pada tingkat ordo menunjukkan lahan tersebut sesuai atau tidak sesuai untuk penggunaan tertentu. Oleh karena itu ordo kesesuaian lahan dibagi menjadi dua:

a) Ordo S : Sesuai (*Suitable*)

Lahan yang termasuk ordo ini adalah lahan yang dapat digunakan untuk suatu penggunaan tertentu tanpa atau dengan sedikit resiko kerusakan terhadap sumberdaya lahan. Keuntungan yang diharapkan dari pemanfaatan lahan ini akan melebihi masukan yang diberikan.

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

Lahan yang termasuk ordo ini mempunyai pembatas yang berpotensi untuk dapat diatasi dan tidak dapat diatasi sehingga mencegah suatu penggunaan tertentu.

2) Kelas kesesuaian lahan

Menunjukkan tingkat kesesuaian dalam ordo. Kelas kesesuaian lahan merupakan pembagian lebih lanjut dari ordo yang mendeskripsikan tingkat kesesuaian dari ordo. Jumlah kelas dalam ordo sebenarnya tidak terbatas. Penentuan jumlah kelas

disesuaikan dengan keperluan minimum untuk tujuan interpretasi. Umumnya penentuan jumlah kelas dibatasi dalam tiga kelas. Berikut ini definisi kelas kesesuaian Ordo S dan Ordo N :

- a) Kelas S_1 : Sangat sesuai (*Highly suitable*). Lahan ini tidak memiliki pembatas yang serius untuk penerapan pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai pembatas yang tidak berarti, secara nyata akan menaikkan masukan yang telah diberikan.
- b) Kelas S_2 : Cukup sesuai (*Moderately suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang agak besar untuk mempertimbangkan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produksi atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan
- c) Kelas S_3 : Hampir sesuai (*Marginally suitable*). Lahan mempunyai pembatas-pembatas yang serius untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang diterapkan. Pembatass akan mengurrangi produksi dan keuntungan atau lebih menghentikan masukan yang diperlukan.
- d) Kelas N_1 : Tidak sesuai pada saat ini (*Currently not suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang lebih serius, tetapi masih memungkinkan untuk diatasi, namun tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengelolaan dan modal normal. Keadaan

pembatas sedemikian seriusnya sehingga mencegah penggunaan dalam jangka panjang.

e) Kelas N₂ : Tidak sesuai selamanya (*Permanently not suitable*).

Lahan mempunyai pembatas permanen yang mencegah segala kemungkinan penggunaannya.

3) Sub-kelas kesesuaian lahan

Menunjukkan jenis pembatas atau macam perbaikan yang diperlukan di dalam kelas. Sub kelas menunjukkan jenis pembatas dan macam perbaikan yang diperlukan dalam suatu kelas. Tiap kelas selain S1 dapat dibagi ke dalam beberapa subkelas tergantung dari jenis pembatas yang ada di lapangan. Jenis pembatas ditunjukkan dalam simbol huruf kecil setelah penulisan kelas. Contoh, kelas S2 memiliki pembatas ketersediaan air (w) maka akan menurunkan kelas S2w .

4) Satuan/unit kesesuaian lahan

Menunjukkan perbedaan – perbedaan kecil yang diperlukan dalam pengelolaan di dalam sub-kelas. Unit kesesuaian lahan merupakan pembagian lebih lanjut dari subkelas. . Semua unit yang berada dalam satu sub-kelas mempunyai kesesuaian yang sama dalam kelas dan mempunyai jenis pembatas yang sama pada tingkat sub-kelas. Satuan-satuan yang satu berbeda dengan yang lainnya dalam sifat-sifat atau aspek tambahan dari pengelolaan

yang diperlukan. Pembatas yang diketahui secara detail akan memudahkan penafsiran perencanaan pada tingkat usaha tani.

d. Kriteria Karakteristik Lahan

Karakteristik lahan merupakan penjabaran dari kualitas lahan yang diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan maupun pengujian di laboratorium. Dengan diketahuinya karakteristik lahan maka dapat diketahui pula tingkat potensi lahan tersebut. Unsur – unsur dari karakteristik lahan sebagai berikut :

1) Temperatur

Temperatur merupakan derajat panas dan dingin suatu tempat yang dinyatakan dalam satuan derajat. Umumnya satuan yang digunakan dalam bentuk Celcius. Secara umum suhu udara dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Semakin tinggi letak suatu tempat makin rendah pula suhunya. Laju penurunan suhu sebesar 1°C setiap naik 100m. Di Pulau Jawa laju penurunannya sebesar $0,61^{\circ}\text{C}$ sehingga dapat diperkirakan dengan menggunakan rumus Braak (Kartasapoetra, 2006:10) :

$$T = 26,3^{\circ}\text{C} - (0,6 h : 100)$$

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

Ketersediaan air dipengaruhi oleh besar kecilnya curah hujan serta banyaknya bulan kering di setiap tahunnya. Jumlah curah hujan diperoleh dari perhitungan curah hujan rata – rata dalam satu tahun. Bulan kering dapat diketahui dari data curah hujan yang dikumpulkan perbulan dalam kurun waktu satu tahun. Curah hujan perbulan yang berjumlah < 60 mm digolongkan ke dalam bulan kering, sedangkan > 100 mm termasuk bulan basah (Mohr dalam Benyamin Lakitan, 1994 : 39).

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 (Luthfi Rayes, 2007:220) :

d_0 = berlebihan, air dapat dengan mudah lolos dari tanah

air yang ditahan tanah hanya sedikit sehingga tanaman dapat kekurangan air.

d_1 = baik, peredaran udara di tanah baik. Profil tanah

sampai kedalaman 150 cm seragam berwarna terang

tanpa bercak berwarna kuning, coklat maupun kelabu.

d_2 = agak baik, peredaran udara di sekitar perakaran tanaman baik, lapisan tanah sedalam 60 cm tidak terdapat bercak.

d_3 = agak buruk, lapisan tanah atas memiliki peredaran udara yang baik. Lapisan tanah sampai kedalaman 40 cm dari permukaan terdapat bercak.

d_4 = buruk, tanah di bawah lapisan tanah atas terdapat bercak.

d_5 = sangat buruk, seluruh lapisan tanah berwarna kelabu dan terdapat bercak kebiruan. Adanya penggenangan air di permukaan tanah sehingga menghambat pertumbuhan tanaman.

b) Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan faktor yang mempengaruhi kapasitas tanah untuk menahan air dan permeabilitas tanah serta sifat fisik dan kimia tanah lainnya. Penentuan kelas kemampuan lahan tekstur tanah dikelompokkan menjadi beberapa fraksi tanah dalam tabel di bawah ini :

Tabel 2. Fraksi Tanah Berdasar USDA

Fraksi Tanah	Diameter
Pasir sangat kasar	2 – 1
Pasir kasar	1 – 0,5
Pasir sedang	0,5 – 0,25
Pasir halus	0,25 – 0,1
Pasir sangat halus	0,1 – 0,05
Debu	0,05 – 0,002
Liat	< 0,002

Sumber : Sitanala Arsyad, 1989 : 226.

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 (Sitanala Arsyad, 1989 : 227 – 228):

Tabel 3. Klasifikasi Tekstur Tanah

Kelas Tekstur	Deskripsi
t ₁	tanah bertekstur halus meliputi tekstur liat berpasir, liat berdebu, dan liat
t ₂	tekstur agak halus, tekstur lempung liat berpasir, lempung berliat, dan lempung liat berdebu.
t ₃	tekstur sedang meliputi lempung, lempung berdebu, dan debu.
t ₄	tekstur agak kasar meliputi lempung berpasir, lempung berpasir halus, dan lempung berpasir sangat halus.
t ₅	tekstur kasar meliputi pasir berlempung dan pasir.

Sumber : Sitanala Arsyad, 1989 : 228 – 229

c) Kedalaman Efektif Tanah

Kedalaman efektif tanah adalah ketebalan lapisan tanah yang baik bagi pertumbuhan akar tanaman sampai pada lapisan yang tidak dapat ditembus oleh akar. Klasifikasi kedalaman tanah yaitu :

- K_0 = lebih dari 90 cm , dalam
- K_1 = 50 – 90 cm, sedang
- K_2 = 25 – 50cm, dangkal
- K_3 = < 25 cm, sangat dangkal

Sumber : Sitanala Arsyad, 1989 : 226

4) Retensi Hara

a) KTK

Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan kemampuan koloid tanah untuk menyerap dan mempertukarkan kation dengan muatan yang sama dan permukaan koloid yang bermuatan negatif. KTK diklasifikasikan ke dalam beberapa kelas sebagai berikut :

Tabel 4. Klasifikasi Kapasitas Tukar Kation

Kelas	KTK (me/gr)
Sangat rendah	< 5
Rendah	5 – 16
Sedang	17 – 24
Tinggi	25 – 40
Sangat tinggi	>40

Sumber : Jamulya dan Tukidal, 1994 dalam Anggi, 2011 : 25

b) pH Tanah

pH tanah merupakan suatu ukuran aktivitas ion hidrogen

dalam tanah yang digunakan sebagai ukuran tingkat keasaman tanah (Kartasapoetra, 2005 : 14). Ukuran pH tanah dijelaskan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 5. pH Tanah Rentangan 4,0 – 10,0

pH	Reaksi
< 4,5	Sangat masam sekali
4,6 – 5,0	Masam sekali
5,1 – 5,5	Agak masam
5,6 – 6,0	Sedikit masam
6,1 – 6,5	Kurang masam
6,6 – 7,5	Netral
7,6 – 8,0	Sedikit alkalis / basa
8,1 – 9,0	Agak alkalis / basa
> 9,0	Sangat alkalis / basa

Sumber : Kartasapoetra, 2005 : 15

c) C – Organik

Kandungan bahan organik diukur berdasarkan kandungan C-organik dalam tanah. Kandungan C termasuk perakaran dan edafon yang masih hidup sehingga tidak rancu dengan kandungan humus. Kandungan C (*carbon*) bervariasi antara 45% - 60%. Kandungan bahan organik dipengaruhi oleh akumulasi bahan asli dan dekomposisi serta humifikasi yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar seperti vegetasi, iklim, batuan, kegiatan pertanian (Rachman Sutanto, 2005 : 65). Berikut adalah tabel kriteria kandungan bahan organik :

Tabel 6. Kriteria Kandungan Bahan Organik Tanah

Kandungan Bahan Organik (%)	Kriteria
< 0,5	rendah
0,5 – 1	sedang rendah
1 – 2	sedang
2 – 4	tinggi
4 – 8	berlebihan
8 – 15	sangat berlebihan
> 15	gambut

Sumber : Rachman Sutanto, 2005 : 67

5) Toksisitas

Toksisitas dalam hal ini adalah hambatan yang ada dalam tanah yang dinyatakan dalam ukuran salinitas tanah. Salinitas tanah merupakan kandungan garam larut atau hambatan listrik ekstrak tanah yang terkandung dalam tanah. Kriteria salinitas tanah menurut Sitanala Arsyad (1989 : 231 – 232) sebagai berikut :

G_0 = bebas, 0 – 15% garam larut, 0 – 4 ($EC \times 10^3$) mmhos per cm pada suhu $25^0 C$.

G_1 = terpengaruh sedikit, 0,15 – 0,35% garam larut, 4 – 8 ($EC \times 10^3$) mmhos per cm pada suhu $25^0 C$.

G_2 = terpengaruh sedang, 0,35 – 0,65% garam larut, 8 – 15 ($EC \times 10^3$) mmhos per cm pada suhu $25^0 C$.

G_3 = terpengaruh hebat, > 0,65% garam larut, >15 ($EC \times 10^3$) mmhos per cm pada suhu $25^0 C$.

6) Bahaya Erosi

a) Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng dikelompokkan sebagai berikut :

Tabel 7. Kelas Kemiringan Lereng

Kelas	Kriteria Kemiringan (%)	Keterangan
Datar	0 – 3	Dengan timbunan rata – rata hampir rata
Landai	3 – 8	Dengan timbunan berombak
Agak miring	8 – 15	Dengan timbunan berombak
Miring	15 – 30	Miring berbukit
Agak curam	30 – 45	Dengan timbunan pegunungan
Curam	45 – 65	Dengan timbunan pegunungan
Sangat curam	>65	-

Sumber : Sitanala Arsyad, 1989 : 225.

b) Bahaya Erosi

Bahaya erosi dapat diprediksi dengan adanya erosi lembar permukaan, alur, parit. Cara mudah untuk mengetahui bahaya erosi yaitu dengan mengamati permukaan tanah yang hilang pertahun dibandingkan dengan tanah yang tidak tererosi dicirikan oleh adanya horizon A.

Tabel 8. Kelas bahaya erosi

Tingkat bahaya erosi	Tebal tanah yg hilang cm/thn
Sangat ringan	<0,15
Rngan	0,15 – 0,9
Sedang	0,9 – 1,8
Berat	1,8 – 4,8
Sangat berat	>4,8

Sumber : Tim PPTA (BPPP : 1997) dalam Nur Aida, 2011

7) Penyiapan Lahan

a) Singkapan Batuan

Batuan yang ada di permukaan tanah ada dua macam yaitu

batuan lepas yang tersebar di permukaan tanah dan batuan yang tersingkap dari dalam tanah dan masih merupakan bagian dari batuan induk di bawah permukaan tanah. Klasifikasi batuan tersebut adalah sebagai berikut :

- Batuan Lepas

Batuan lepas adalah batuan yang tersebar di permukaan tanah, berbentuk bulat dengan diameter diameter 25 cm atau gepeng bersumbu > 40 cm. Dalam Sitanala Arsyad (1989 : 230) batuan lepas diklasifikasikan sebagai berikut :

- B₀ = tidak ada, <0,01% tanah tertutup oleh sebaran batuan
- B₁ = sedikit, 0,01% - 3% tanah tertutup oleh sebaran batuan, tidak mengganggu pertumbuhan tanaman.
- B₂ = sedang, 3% - 15% permukaan tanah tertutup sebaran batuan, luas areal produktif mulai berkurang.
- B₃ = banyak, 15% - 90% permukaan tanah tertutup sebaran batuan, pengolahan tanah dan penanaman menjadi terganggu dan sulit.
- B₄ = sangat banyak, >90% tertutup batuan sehingga tidak dapat digunakan lagi.

- Batuan tersingkap

Batuan tersingkap merupakan batuan induk yang belum terlapukan, tetapi tersingkap sehingga terlihat di permukaan tanah. Batuan tersingkap diklasifikasikan sebagai berikut (Sitanala Arsyad, 1989 : 231) :

B₀ = tidak ada, <2% tanah tertutup batuan.

B₁ = sedikit, 2% - 10% tanah tertutup pengolahan dan penanaman agak terganggu.

B₂ = sedang, 10% - 50% tanah tertutup batuan, pengolahan dan pertumbuhan tanaman terganggu.

B₃ = banyak, 50% - 90% tanah tertutup batuan pengolahan tanah dan penanaman sangat terganggu.

B₄ = sangat banyak, >90% tanah tertutup batuan sehingga tidak dapat digunakan lagi.

b) Ancaman Banjir

Ancaman banjir merupakan penggenangan air yang menutup permukaan tanah. Ancaman banjir ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Klasifikasi ancaman banjir dijabarkan Sitanala Arsyad (1989 : 231) sebagai berikut :

O₀ = tidak pernah, dalam periode satu tahun tidak pernah terjadi penggenangan selama lebih dari 24 jam.

O_1 = kadang – kadang, dalam periode kurang dari satu bulan terjadi banjir tidak teratur, penggenangan selama lebih dari 24 jam.

O_2 = selama waktu satu bulan dalam waktu setahun terjadi banjir dalam jangka waktu lebih dari 24 jam secara teratur.

O_3 = dalam waktu dua sampai lima bulan terjadi penggenangan banjir secara teratur dalam jangka waktu lebih dari 24 jam.

O_4 = selama ≥ 6 bulan selalu terjadi banjir secara teratur yang lamanya lebih dari 24 jam.

3. Syarat Tumbuh Tanaman Pangan

Tanaman memiliki kriteria kelas kesesuaian lahan sebagai syarat untuk dapat hidup. Dalam penelitian ini syarat tumbuh yang digunakan adalah syarat tumbuh tanaman padi sawah, jagung, dan ketela pohon.

a. Padi Sawah

Padi merupakan tanaman pangan berupa rumput berumpun termasuk dalam family *Graminae*. Tanaman pertanian kuno ini berasal dari dua benua, yaitu Asia dan Afrika Barat tropis dan subtropis. Batang padi yang berongga dan berbuku. Dari buku batang ini tumbuh anakan atau daun. Bunga muncul dari buku terakhir pada tiap anakan. Akar padi adalah akar serabut yang sangat efektif untuk penyerapan

hara, tapi peka terhadap kekeringan.

Padi dapat beradaptasi pada lingkungan tergenang (*anaerob*) karena pada akarnya terdapat saluran *aerenchyma* yang berstruktur seperti pipa yang memanjang hingga ujung daun. Saluran ini berfungsi sebagai penyedia oksigen bagi daerah perakaran. Biji padi mengandung butiran pati *amilosa* dan *amilopektin* yang mempengaruhi mutu dan tingkat kepulenan nasi (Purnomo dan Heni Purnamawati, 2008 : 12).

Sistem pembudayaan padi di Indonesia secara garis besar dikelompokkan menjadi dua, yaitu padi sawah dan padi gogo. Pada sistem padi sawah selama pembudidayaan harus selalu tergenang oleh air. Sedangkan pada padi gogo tidak pada kondisi tergenang oleh air. Dalam pembudidayaan padi sawah perlu memperhatikan persyaratan tumbuh tanaman padi agar hasilnya optimal. Tanaman padi sawah mempunyai batas kisaran minimum, optimum dan maksimum untuk masing-masing karakteristik lahan. Padi memiliki kriteria terhadap tingkat kelas kesesuaian lahan sebagai berikut :

Tabel 9. Parameter Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Padi

Kualitas / Karakteristik Lahan	Tingkat Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur -Rata – rata tahunan (°C)	24 – 29	29 – 32 22 – 24	32 – 35 18 - 22	<18 >35
Ketersediaan air (w) - Curah hujan/tahun (mm)	> 1500	1200 – 1500	800 - < 1200	
Media perakaran (r) - Drainase tanah - Tekstur - Bahan Kasar (%) -Kedalaman Tanah	Agak terhambat, sedang halus, agak halus < 3 > 50	terhambat sedang, baik sedang 3 – 15 40 – 50	Sangat terhambat, agak cepat agak kasar 15 – 35 25 – 40	cepat > 35 < 25
Retensi hara (f) - KTK tanah - Kejenuhan basa (%) - pH tanah - C - Organik	> 16 > 50 5,5 – 8,2 > 1,5	< 16 35 – 50 > 8,2 – 8,5 4,5 – 5,5 0,8 – 1,5	 > 8,5 < 4, 5 < 0,8	
Toksisitas (x) - Salinitas(dS/m)	< 2	2 – 4	4 – 5	> 6
Sodosisitas (xn) - Alkalinitas (ESP) (%)	< 20	20 – 30	30 – 40	> 40
Bahaya Erosi (eh) - Lereng (%) - Bahaya Erosi 0	< 3 < 2 0	3 – 5 2 – 5 2 – 5	> 5 – 8 > 5 – 10 > 5 – 15	Td > 10 – 25 Td
Bahaya Banjir (fh) - Genangan	F0, F11, F12, F21, F23, F31, F32	F13, F22, F33, F41, F42, F43	F14, F24, F34, F44	F15, F25, F35, F45
Penyiapan Lahan (lp) - Batu permukaan - Singkapan batuan	< 5 < 5	5 – 15 5 – 15	15 – 40 15 – 25	> 40 > 25

Sumber : Djaenudin dkk, 2003 : 37

Parameter kesesuaian lahan untuk tanaman padi dikategorikan dalam 2 kelas. Kelas S terdiri dari 3 subkelas, yaitu S1 menunjukkan kualitas lahan yang sangat sesuai yang dapat mengoptimalkan produksi padi tanpa adanya faktor pembatas, S2 menunjukkan kualitas lahan

yang cukup sesuai untuk pengembangan padi dengan sedikit hambatan atau faktor pembatas yang memerlukan masukan untuk mengatasinya, dan S3 menunjukkan lahan tersebut tingkat kesesuaiannya di bawah S2 atau marginal sesuai dengan faktor pembatas yang cukup berat sehingga masukan yang dibutuhkan untuk mengatasi juga besar dan membutuhkan biaya yang besar.

Kelas N memiliki faktor pembatas sangat berat dan faktor pembatas permanen. Untuk faktor pembatas permanen sudah tidak dapat dilakukan usaha perbaikan lagi, sehingga lahan tidak sesuai untuk budidaya tanaman padi.

b. Jagung

Jagung memiliki nama ilmiah *Zea mays* termasuk family *Graminae*. Jagung merupakan tanaman asli benua Amerika. Jagung telah ditanam oleh suku Indian jauh sebelum benua Amerika ditemukan. Seiring perkembangan jaman tanaman jagung akhirnya dapat dibudidayakan di Indonesia. Terdapat beberapa jenis jagung yang dapat ditanam di Indonesia yaitu *dent corn* (jagung gigi kuda) dan *flint corn* (jagung mutiara). Jagung jenis lokal Indonesia umumnya adalah tipe jagung mutiara. Jenis jagung lainnya seperti *sweet corn* (jagung manis), *pop corn* (jagung brondong), *waxy corn* (jagung ketan) juga sudah dikenal masyarakat dan sudah dibudidayakan (Purnomo dan Heni, 2008 : 30 – 31).

Perakaran jagung saat berkecambah adalah akar radikal. Pada pertumbuhan selanjutnya digantikan oleh akar lateral. Tanaman jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus. Namun beberapa persyaratan ideal yang dikehendaki tanaman jagung di antaranya pH tanah 5,6 – 7,5 dan berdrainase baik. Tanah dengan tekstur lempung berdebu merupakan tanah yang terbaik untuk pertumbuhan jagung. Iklim yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman jagung adalah daerah beriklim sedang hingga daerah iklim sub-tropis/tropis basah. Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Berikut ini merupakan penjelasan secara rinci mengenai syarat tumbuh tanaman jagung :

Tabel 10. Parameter Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Jagung

Kualitas / Karakteristik Lahan	Tingkat Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur -Rata – rata tahunan (°C)	20 – 26	26 – 30	16 – 20 30 – 32	<16 >32
Ketersediaan air (w) - Curah hujan / tahun (mm)	500 - 1200	1200 – 1600 400 – 500	> 1600 300 – 400	< 300
Media perakaran (r) - Drainase tanah - Tekstur - Bahan Kasar (%) -Kedalaman Tanah	Baik, agak terhambat, halus, agak halus, sedang < 15 > 60	Agak cepat, sedang - 15 – 35 40 – 60	terhambat, agak kasar 35 – 55 25 – 40	Sangat terhambat, cepat kasar > 55 < 25
Retensi hara (f) - KTK tanah - Kejenuhan basa (%) - pH tanah - C- organik	> 16 > 50 5,8 – 7,8 > 0,4	< 16 35 – 50 5,5 – 5,8 7,8 – 8,2 < 0,4	< 35 > 5,5 < 8,2	
Toksistasitas (x) - Salinitas(dS/m)	< 4	4 – 6	4 – 8	> 8
Sodositas (xn) - Alkalinitas (ESP) (%)	< 15	15 – 20	20 – 25	> 25
Bahaya Erosi (eh) - Lereng (%) - Bahaya Erosi	< 8 Sangat rendah	8 – 16 Rendah - sedang	16 – 30 berat	> 30 Sangat beray
Bahaya Banjir (fh) - Genangan	F0	-	F1	> F2
Penyiapan Lahan (lp) - Batu permukaan - Singkapan batuan	< 5 < 5	5 – 15 5 – 15	15 – 40 15 – 25	> 40 > 25

Sumber : Djaenudin dkk, 2003 : 41

Tabel di atas menunjukkan syarat tumbuh tanaman jagung yang dirinci ke dalam lima sub-kelas. Deskripsi setiap sub-kelasnya sama dengan tanaman padi. Pada kelas S1 menunjukkan kriteria yang sangat sesuai yang dapat mengoptimalkan produksi jagung dengan faktor pembatas minimum bahkan tidak terdapat faktor pembatas. Kelas S2 menunjukkan kriteria cukup sesuai dengan sedikit faktor pembatas

sehingga perlu adanya masukan untuk mengatasinya. Kelas S3 menunjukkan marginal sesuai atau batas kesesuaian lahan tersebut dapat dimanfaatkan untuk tanaman jagung. Faktor pembatas pada sub-kelas S3 ini lebih besar daripada sub-kelas S2 sehingga perlu adanya perbaikan. Di luar kisaran kelas S terdapat kelas N yang menunjukkan lahan tersebut tidak sesuai untuk pembudidayaan tanaman jagung.

c. Ubi Kayu

Tanaman yang memiliki nama *Manihot esculenta Crantz* atau yang sering disebut ubi kayu banyak dikembangkan di Indonesia. Tanaman ini merupakan tanaman perdu termasuk family *Euphorbiaceae*. Ketela pohon berasal dari Benua Amerika, tepatnya dari Brasil. Tanaman ini masuk ke Indonesia pada tahun 1852 (Purnomo dan Heni Purnamawati, 2008 : 58).

Ubi kayu penggunaannya dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu sebagai bahan baku tapioka dan sebagai pangan langsung. Ubi kayu sebagai pangan langsung harus memenuhi syarat utama tidak mengandung racun HCN. Sementara untuk keperluan industry sebaiknya memiliki protein yang rendah dan kandungan HCN tinggi. Umbi kayu berasal dari pembesaran sekunder dan adventif. Semua bagian tanaman ubi kayu mengandung glukosida.

Curah hujan yang sesuai untuk tanaman ubi kayu antara 1.500 – 2.500 mm/ tahun. Kelembaban udara antara 60 – 65 %. Sinar matahari

yang dibutuhkan tiap harinya sekitar 10 jam/hari. Tanah yang paling sesuai yaitu berstruktur remah, gembut, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros serta kaya organik. Tanah yang berstruktur remah memiliki tata udara yang baik, unsur udara lebih mudah tersedia, dan mudah diolah. Jenis ubi kayu tertentu dapat ditanam pada ketinggian tempat tertentu agar dapat tumbuh optimal (Purnomo dan Heni Purnamawati, 2008 : 59 – 61).

Berikut ini parameter kesesuaian lahan yang lebih rinci untuk tanaman ubi kayu sebagai syarat tumbuh tanaman ubi kayu:

Tabel 11. Parameter Kesesuaian Lahan untuk Ubi Kayu

Kualitas / Karakteristik Lahan	Tingkat Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur -Rata – rata tahunan (°C)	22 - 28	28 – 30	18 – 20 30 – 35	<18 >35
Ketersediaan air (w) - Curah hujan / tahun (mm)	1000 - 2000	600 – 1000 2000 – 3000	500 – 600 3000 – 5000	< 500 > 5000
Media perakaran (r) - Drainase tanah - Tekstur - Bahan Kasar (%) -Kedalaman Tanah	baik, agak terhambat, agak halus, sedang < 15 > 100	agak cepat, sedang halus, agak kasar 15 – 35 75 – 100	terhambat, sangat halus 35 – 55 50 – 75	sangat terhambat, cepat kasar > 75 < 50
Retensi hara (f) - KTK tanah - Kejenuhan basa (%) - pH tanah - C- organik	> 16 20 5,2 – 7,0 > 0,8	< 16 < 20 4,8 – 5,2 7,0 – 7,6 < 0,8	> 4,8 < 7,6	
Toksistasitas (x) - Salinitas(dS/m)	< 2	2 – 3	3 – 4	> 4
Sodositas (xn) - Alkalinitas (ESP) (%)	-	-	-	-
Bahaya Erosi (eh) - Lereng (%) - Bahaya Erosi	< 8 Sangat rendah	8 – 16 Rendah - sedang	16 – 30 berat	> 30 Sangat berat
Bahaya Banjir (fh) - Genangan	F0	-	F1	> F2
Penyiapan Lahan (lp) - Batu permukaan - Singkapan batuan	< 5 < 5	5 – 15 5 – 15	15 – 40 15 – 25	> 40 > 25

Sumber : Djaenudin dkk, 2003 : 44

Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman ubi kayu ditunjukkan dalam kelas S dan N. Kelas S terdapat kelas S1, S2 dan S3 kelas S1, yaitu lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap produktivitas tanaman. Kelas S2, yaitu lahan mempunyai faktor pembatas yang akan berpengaruh terhadap produktivitas tanaman, sehingga memerlukan tambahan masukan input yang dapat diatasi oleh petani. Kelas S3, yaitu lahan mempunyai faktor pembatas

berat, sehingga memerlukan tambahan masukan yang lebih banyak.

4. Kajian Tanaman Pangan

a. Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa*)

1) Sejarah Tanaman Padi

Tanaman padi adalah salah satu komoditas pertanian yang utama. Padi merupakan bahan makanan yang menghasilkan beras makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia. Padi merupakan genus *Oryza L.* yang terdapat di daerah lintang tropis dan subtropika. Tanaman padi merupakan tanaman semusim golongan rumput – rumputan dengan klasifikasi sebagai berikut (AAK, 1990 : 15):

- Genus : *Oryza Linn*
- Famili : *Graminae (Poaceae)*
- Spesies : sejumlah 25 spesies, contohnya :
Oryza sativa L dan *Oryza glaberrima Steund*

Menurut Chevalier dan Neguier, padi berasal dari benua Asia dan Afrika. *Oryza fatue Koenig*, *Oryza minuta Presl* dan *Oryza sativa L.* merupakan spesies padi yang berasal dari benua Asia. Spesies padi yang lainnya yaitu *Oryza stapfii Roschev* dan *Oryza glaberrima Steund* merupakan jenis padi yang terdapat di benua Afrika (AAK, 1990 : 12).

2) Budidaya

a) Pembibitan

Pembibitan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam budidaya padi yang berpengaruh terhadap produksi. Benih padi disebut gabah yaitu benih yang dihasilkan dengan cara dan tujuan khusus untuk disemaikan menjadi tanaman padi. Proses pembibitan ini perlu dilakukan langkah awal yaitu persemaian. Persemaian tidak dilakukan dengan sembarangan agar mendapatkan bibit padi yang sehat dan subur. Lahan yang digunakan untuk persemaian harus disiapkan dengan baik. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan adalah (AKK, 1990 : 50) :

- Tanah yang subur

Tanah subur banyak mengandung humus dan unsur hara yang mudah diserap oleh tanaman. Struktur tanah ini gembur sehingga air mudah meresap dan sinar matahari mudah menembus.

- Intensitas cahaya matahari

Intensitas cahaya matahari berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan bibit.

- Pengairan

Air diperlukan dalam perkembangan bibit. Pada saat mengalami kekeringan harus segera diairi. Sebaliknya jika

air terlalu tinggi harus dikurangi.

- Pengawasan

Pengawasan penting untuk mengontrol pertumbuhan bibit. Sebaiknya tempat persemaian dipilih pada tempat yang mudah pengawasannya. Selain itu mencegah rusaknya bibit pada saat pengangkutan.

Proses persemaian perlu dilakukan pemeliharaan seperti pengairan, pemupukan persemaian dan pemberantasan hama.

- b) Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan untuk mengubah struktur tanah menjadi struktur tanah yang sesuai dengan prasyarat tumbuh tanaman. Pengolahan tanah dilakukan dalam beberapa tahap yaitu :

- Pembersihan

Tahap pembersihan dapat dilakukan beberapa langkah yaitu pembersihan saluran air yang menuju ke sawah agar air dapat dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Tanah sawah yang masih terdapat jerami perlu dibersihkan dengan cara dibabat dan dibuat kompos. Apabila dalam pembersihan jerami perlu proses pembakaran maka harus dilakukan di tempat lain agar temperatur api tidak merusak mikroorganisme.

Rumput - rumput liar harus dibersihkan agar tidak mengganggu pertumbuhan dan perkembangan bibit. Air perlu dialirkan ke petak - peta sawah yang berfungsi untuk menghambat dan mematikan rumput sehingga membusuk dan menjadi unsur hara.

- Pencangkulan

Langkah kedua yaitu pencangkulan. Tahap ini dapat dimulai dengan memperbaiki pematang sawah agar air dapat ditampung dan diatur sesuai kebutuhan. Setelah perbaikan pematang sawah pencangkulan dikerjakan pada petak sawah untuk memudahkan penanaman tanaman.

- Pembajakan

Pembajakan berfungsi untuk memecah bongkah - bongkah tanah menjadi lebih kecil - kecil sehingga mudah ditanami. Pembajakan biasanya dilakukan dua kali dalam periode tanam. Pembajakan tanah biasanya ditentukan oleh jenis tanaman dan ketebalan lapisan tanah atas. Kedalaman lapisan olah tanah untuk tanaman padi berkisar 18 cm bahkan ada tanah yang harus dibajak sedalam 20 cm. Cara membajak tanah ada bermacam - macam, di antaranya membajak cekung, membajak cembung, membajak rata.

- Penggaruan

Tujuan menggaru adalah meratakan dan menghancurkan gumpalan - gumpalan tanah agar menjadi halus sehingga tanaman bisa tumbuh. Penggaruan dilakukan pada saat tanah dalam kondisi basah dan saluran keluar masuk air ditutup agar lumpur tidak hanyut terbawa air. Keuntungan menggaru yaitu permukaan menjadi rata, air yang merembes berkurang, sisatanaman terbenam, penanaman mudah dilakukan, meratakan pembagian pupuk.

c) Penanaman

Dalam melakukan penanaman bibit padi sebelumnya harus memperhatikan hal – hal sebagai berikut :

- Persiapan Lahan

Persiapan lahan meliputi pembersihan dan pengolahan tanah. Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya pencangkulan, pembajakan, dan penggaruan.

- Umur bibit

Umur bibit menentukan kesiapan tanam bibit tersebut. Bila umur bibit di persemaian telah cukup, sesuai dengan jenis padi, bibit tersebut dapat segera dipindahkan dengan cara mencabut bibit tersebut kemudian dipindahkan ke petak sawah yang sudah diolah.

- Tahap Penanaman

Tahap penanaman padi dibagi dalam dua tahap sebagai berikut :

- Memindah Bibit

Pemindahan bibit ke petak sawah yang sudah diolah dilakukan setelah bibit berumur 25 – 40 hari tergantung jenis padi yang disemaikan. Syarat – syarat bibit yang siap untuk dipindahkan ke sawah meliputi umur padi 25 – 40 hari, berdaun 5 – 7 helai, batang bagian bawah besar dan kuat, pertumbuhan seragam, bibit tidak terserang hama dan penyakit. Bibit dicabut mulai dari tepi keliling semai menuju ke tengah setiap 5 – 10 batang. Kemudian diikat dan dipindahkan untuk ditanam.

- Menanam

Dalam menanam padi hal – hal diperhatikan adalah system larikan, jarak tanaman, hubungan tanaman, jumlah tanaman tiap lubang, kedalaman menanam bibit, cara menanam. Penerapan sistem larikan akan memudahkan pemeliharaan terutama dalam penyiangan. Jarak tanam ditentukan oleh jenis tanaman, kesuburan tanah, ketinggian tempat atau

musim.

Penanaman yang terlalu dalam ataupun terlalu dangkal menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang baik. Jika terlalu dalam akan menyebabkan batang busuk, sedangkan jika terlalu dangkal berakibat sistem perakarannya kurang kuat. Kedalaman tanaman yang baik yaitu 3 – 4 cm.

3) Pemeliharaan

a) Penyulaman dan Penyiangan

Bibit tanaman yang sudah ditanam di sawah harus selalu dikontrol karena tidak semua tanaman akan tumbuh dengan baik. Tindakan mengganti tanaman yang mati atau kerdil dengan tanaman yang sehat disebut penyulaman. Penyulaman tidak dapat dilakukan sembarangan melainkan harus berdasarkan ketentuan. Penyulaman tidak boleh melampaui 10 hari setelah tanam, bibit yang digunakan merupakan bibit cadangan yang berjenis sama.

Penyiangan dilakukan untuk memberantas rumput liar yang tumbuh mengganggu pertumbuhan tanaman padi. Penyiangan dapat dilakukan dengan cara mencabut rumput liar sekaligus dapat menggemburkan tanah. Penyiangan dilakukan dua kali saat padi berumur tiga minggu dan berumur enam minggu.

b) Pemupukan

Tanaman padi memerlukan makanan untuk pertumbuhan dan perkembangannya . Unsur hara yang terkandung pada setiap bahan untuk melengkapi unsure hara yang ada pada tanah yang diperlukan tanaman. Pupuk yang biasa digunakan oleh petani adalah pupuk organik, pupuk buatan. Pupuk organik atau pupuk kandang sebaiknya digunakan setelah mengalami proses penguraian atau pematangan terlebih dahulu dan disebarakan dua minggu sebelum tanam.

Pupuk buatan atau pupuk kimia diberikan sebanyak 2 – 3 kali dalam periode tanam padi. Saat padi berumur 3 – 4 minggu pupuk urea diberikan pada saat padi sedang mengalami pertumbuhan vegetatif. Pemupukan urea yang kedua dan seterusnya dapat dilakukan pada saat padi berumur 6 – 8 minggu. Pupuk fosfat sebagai pupuk dasar diberikan satu hari sebelum tanam. Pupuk KCl diberikan sebanyak 2 – 3 kali tergantung kondisi tanah.

c) Perlindungan Tanaman dari Hama

Dalam proses perkembangan tanaman tentu saja faktor – faktor yang mengganggu tidak hanya dari segi fisik lahan tetapi juga dari faktor hama tanaman. Semua gangguan tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Berikut ini

beberapa hama pengganggu tanaman padi (AAK, 1990 : 110 – 142) :

- Hama Wereng

Wereng yang menyerang padi ada dua macam yaitu wereng yang menyerang batang padi adalah wereng padi coklat dan wereng padi berpunggung putih. Wereng yang menyerang daun yaitu wereng padi hijau. Wereng ini merusak batang dan daun padi dengan cara mengisap cairan yang ada di dalamnya. Selain itu wereng ini juga menularkan virus yang menyebabkan kerdil rumput.

- Walang Sangit

Penyebab dari gangguan ini adalah walang sangit. Serangga ini menyerang buah padi yang masih dalam keadaan masak susu serta daun padi. Cara penyerangan dengan cara mengisap cairan. Walang sangit akan meninggalkan bercak – bercak pada daun dan bintik hitam pada buah padi.

- Kepik Hijau

Penyebab hama ini adalah kepik hijau. Bagian tanaman yang diserang adalah batang dan buah padi. Cara penyerangannya sama dengan wereng dan walang

sangit. Bekas tusukan terlihat pada batang dan buah padi seperti noda bekas isapan kepik.

Selain hama tanaman yang mengganggu padi, ada pula penyakit yang mengganggu perkembangan tanaman. Berikut ini penyakit yang mengganggu tanaman padi :

- Cendawan

Cendawan dapat menyebabkan beberapa penyakit yaitu : bercak coklat daun, blast, garis coklat daun, busuk pelepah daun, fusarium, dan noda. Gejalanya bermacam – macam untuk setiap penyakitnya. Umumnya pada bagian tanaman yang diserang akan timbul bercak – bercak, pembusukan serta tumbuhnya spora.

- Bakteri

Bakteri juga dapat menyebabkan penyakit pada tanaman padi. Bakteri ini menimbulkan kerugian yang lebih besar daripada cendawan. Penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri antara lain : kresek, bakteri daun bergaris. Gejala tanaman yang diserang bakteri umumnya tampak garis – garis pada daun, daun mengering. Akibatnya tanaman akan mati.

- Virus

Virus juga menyerang tanaman padi yang menyebabkan

beberapa penyakit. Penyakit – penyakit tersebut di antaranya kerdil dan tungro. Penyakit tersebut disebabkan oleh virus yang bersifat *persistent* terhadap serangga *Nilaparvata lugens* dan virus yang ditularkan oleh wereng. Gejala umum yang dapat diketahui meliputi banyak terdapat penular, terjadi perubahan pada bagian tanaman, pertumbuhan tanaman kurang sempurna, pendewasaan tanaman berlangsung lama, malai yang dihasilkan kecil dan steril.

Hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi dapat diatasi dengan beberapa cara sebagai berikut :

- Bertanam padi secara serempak dapat menekan masa tersedianya makanan sehingga siklus hidup hama dapat dikekang.
- Penggunaan varietas tahan hama dan penyakit.
- Sanitasi lingkungan
- Pelestarian predator sebagai musuh alami hama.
- Penggunaan insektisida dan pengobatan sesuai aturan.
- Memotong tanaman yang terkena bakteri.
- Mengendalikan perkembangbiakan penular virus.

b. Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

1) Sejarah Tanaman Jagung

Tanaman jagung (*Zea mays saccharata L.*) berasal dari benua Amerika. Menurut Linnaeus dalam Warisno (1998), klasifikasi tanaman jagung adalah sebagai berikut (www.bbpp-lembang.info):

Divisio : Spermathophyta
Subdivisio : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Graminae
Famili : Graminaceae
Subfamilia : Ponicoidae
Genus : Zea
Species : Zea mays L.

Di Indonesia jagung kebanyakan di tanam didataran rendah baik di tegalan, sawah tadah hujan maupun lahan sawah irigasi. Sebagian pula dapat di tanam di daerah pegunungan pada ketinggian 1000 m

2) Budidaya

- Pembibitan

Benih bermutu merupakan syarat utama untuk mendapatkan panen yang maksimal. Benih bermutu memiliki kriteria jenisnya murni, bernas, kering, sehat, bebas penyakit dan campuran biji rumput yang tidak dikehendaki. Kriteria ini biasanya menghasilkan tanaman sehat, kekar, kokoh dan

pertumbuhan yang seragam.

Benih juga merupakan biji tanaman jagung yang tumbuh menjadi tanaman muda. Tanaman muda tersebut menjadi tanaman dewasa yang dapat menghasilkan bunga dan berbuah. Mutu benih yang bersifat kualitas memegang peranan penting dan peningkatan produksi, mutu benih meliputi mutu fisik, genetik fisiologis benih.

- Penanaman

Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki kondisi tanah menjadi gembur, sehingga pertumbuhan akar tanaman maksimal. Pengolahan tanah juga akan memperbaiki tekstur tanah. Adapun tahapan dari pengolahan tanaman jagung, yaitu (www.bbpp-lembang.info):

- Lahan dibersihkan dari sisa tanaman sebelumnya, sisa tanaman yang cukup banyak dibakar, abunya dikembalikan ke dalam tanah, kemudian dicangkul dan diolah dengan bajak.
- Membuat bedengan dengan lebar 1 m , jarak bedengan 3 m dan panjangnya sesuai dengan lahan.
- Penggemburan tanah dengan kedalaman 30 - 40 cm
- Setiap 3 m dibuat saluran drainase sepanjang barisan

tanaman. Lebar saluran 25-30 cm, kedalaman 20 cm. Saluran ini dibuat terutama pada tanah yang drainase jelek.

- Pemeliharaan

- Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk mengendalikan gulma di sekitar tanaman yang dilakukan sebanyak 3 kali. Penyiangan pertama dilakukan pada umur 21 hari dengan cara mencabut gulma. Penyiangan ke – 2 dilakukan umur 42 hari dengan menggunakan kored. Penyiangan adalah memberantas atau membuang gulma bagi tanaman yang dibudidayakan. Akibatnya daun menjadi berimbang. Cara pengendalian yaitu dengan mencabut rumput-rumput yang tumbuh di sekitar tanaman guna mengatasi persaingan unsur hara yang diserap pada tanaman (www.bbpp-lembang.info).

- Pemupukan

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka diperlukan unsur hara yang cukup. Pemupukan berimbang dapat meningkatkan hasil panen secara kuantitatif maupun kualitatif. Berikut merupakan pedoman umum dalam pemupukan yaitu <http://cybex.deptan.go.id/lokalita/bercocok-tanam-jagung>) :

- Urea 100 - 300 Kg / Ha
- TSP 100 - 150 Kg / Ha
- KCL 50 - 100 Kg / Ha

Pemberian pupuk dilakukan pada waktu tanam yaitu sepertiga bagian urea ; seluruhnya TSP dan KCL. Urea diberikan sebanyak 3 kali pada saat tanam, umur 30 hari dan umur 60 hari setelah tanam. Selain pemberian pupuk kimia juga dapat diberi pupuk organik atau pupuk kandang. Pupuk kandang diberikan sebelum pemasangan mulsa dan diratakan di atas bedengan.

➤ Penjarangan dan Penyulaman

Penjarangan merupakan usaha untuk menghilangkan tanaman jagung yang tumbuhnya paling tidak baik. Penjarangan dilakukan dengan cara memotong atau memangkas tanaman tepat di atas permukaan tanah. Pencabutan tanaman secara langsung tidak boleh dilakukan, karena akan melukai akar tanaman lain yang akan dibiarkan tumbuh.

Penyulaman bertujuan untuk mengganti benih yang tidak tumbuh atau mati. Penyulaman dilakukan 7 – 10 hari sesudah tanam (hst). Jumlah dan jenis benih serta perlakuan dalam penyulaman sama dengan sewaktu penanaman (

<http://blog.ub.ac.id/noviadwirani>).

➤ Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan untuk memperkokoh posisi batang agar tanaman tidak mudah rebah dan menutup akar yang bermunculan di atas permukaan tanah karena adanya aerasi. Pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 6 minggu, bersamaan dengan waktu pemupukan. Tanah di sebelah kanan dan kiri barisan tanaman diuruk dengan cangkul, kemudian ditimbun di barisan tanaman. Dengan cara ini akan terbentuk guludan yang memanjang (<http://blog.ub.ac.id/noviadwirani>).

d) Perlindungan Tanaman dari Hama

• Hama

Pada tanaman jagung sering diserang beberapa jenis hama tanaman yaitu sebagai berikut :

➤ Lalat bibit (*Atherigona exigua* Stein)

Gejala yang ditimbulkan akibat diserang oleh hama lalat bibit ini adalah daun berubah warna menjadi kekuningan, bagian yang terserang mengalami pembusukan, akhirnya tanaman menjadi layu, pertumbuhan tanaman menjadi kerdil atau mati. Penyebab dari hama ini meliputi lalat bibit dengan ciri-

ciri warna lalat abu-abu, warna punggung kuning kehijauan bergaris, warna perut coklat kekuningan, warna telur putih mutiara, dan panjang lalat 3-3,5 mm.

➤ Ulat Pemotong

Gejala yang ditimbulkan oleh hama ulat pemotong yaitu tanaman terpotong beberapa cm diatas permukaan tanah, ditandai dengan bekas gigitan pada batangnya, akibatnya tanaman yang masih muda roboh. Penyebabnya berupa ulat pemotong jenis *Agrotis ipsilon*; *Spodoptera litura*, penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis*), dan penggerek buah jagung (*Helicoverpa armigera*).

Untuk menanggulangi hama tersebut dapat dilakukan beberapa cara sebagai berikut :

- Penanaman serentak dan penerapan pergiliran tanaman.
- Tanaman yang terserang segera dicabut dan dimusnahkan.
- Sanitasi kebun.
- Semprot dengan PESTONA, VITURA atau VIREXI.
- Membunuh hama ulat pemotong.

- Penyakit

Beberapa penyakit yang dapat menyerang tanaman jagung adalah sebagai berikut :

- Penyakit bulai

Penyebab dari penyakit ini adalah cendawan *Peronosclerospora maydis* dan *P. javanica* serta *P. philippinensis*, merajalela pada suhu udara 27^oC ke atas serta keadaan udara lembab. Gejala yang dapat diamati yaitu , (1) umur 2-3 minggu daun runcing, kecil, kaku, pertumbuhan batang terhambat, warna menguning, sisi bawah daun terdapat lapisan spora cendawan warna putih; (2) umur 3-5 minggu mengalami gangguan pertumbuhan, daun berubah warna dari bagian pangkal daun, tongkol berubah bentuk dan isi; (3) pada tanaman dewasa, terdapat garis-garis kecoklatan pada daun tua.

- Penyakit bercak daun

Penyebab penyakit bercak daun adalah cendawan *Helminthosporium turcicum*. Gejala penyakit ini meliputi pada daun tampak bercak memanjang dan teratur berwarna kuning dan dikelilingi warna coklat, bercak berkembang dan meluas dari ujung daun hingga ke pangkal daun, semula bercak tampak basah,

kemudian berubah warna menjadi coklat kekuning-kuningan, kemudian berubah menjadi coklat tua. Akhirnya seluruh permukaan daun berwarna coklat. Pengendalian yang dapat dilakukan di antaranya : (1) pergiliran tanaman; (2) mengatur kondisi lahan tidak lembab; (3) Preventif diawal dengan GLIO.

➤ Penyakit karat

Penyebab penyakit ini adalah cendawan *Puccinia sorghi* Schw dan *P.polypora* Underw. Gejala yang dapat diamati pada tanaman dewasa, daun tua terdapat titik-titik noda berwarna merah kecoklatan seperti karat serta terdapat serbuk berwarna kuning kecoklatan, serbuk cendawan ini berkembang dan memanjang. Pengendalian yang dapat dilakukan : (1) mengatur kelembaban; (2) menanam varietas tahan terhadap penyakit; (3) sanitasi kebun; (4) semprot dengan GLIO.

➤ Penyakit busuk tongkol dan busuk biji

Penyebab penyakit busuk tongkol dan busuk biji adalah cendawan *Fusarium* atau *Gibberella* antara lain *Gibberella zeae* (Schw), *Gibberella fujikuroi* (Schw), *Gibberella moniliforme*. Penyakit ini dapat diketahui setelah membuka pembungkus tongkol, biji-biji jagung

berwarna merah jambu atau merah kecoklatan kemudian berubah menjadi warna coklat sawo matang.

Pengendalian yang dilakukan untuk mengatasi penyakit ini meliputi : menanam jagung varietas tahan, pergiliran tanam, mengatur jarak tanam, perlakuan benih, GLIO di awal tanam.

c. **Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta*)**

1) Sejarah Tanaman Ubi Kayu

Ubi kayu atau ketela pohon atau *Cassava* sudah lama dikenal dan ditanam oleh penduduk di dunia. Hasil penelusuran para pakar botani dan pertanian menunjukkan bahwa tanaman ubi kayu berasal dari kawasan benua Amerika beriklim tropis. Nikolai Ivanovich Vavilov, seorang ahli botani Soviet, memastikan sentrum (tempat asal) plasma nutfah tanaman ubi kayu adalah Brasil (Amerika Selatan). Penyebaran ubi kayu ke seluruh wilayah Nusantara terjadi pada tahun 1914-1918. Waktu itu Indonesia kekurangan bahan pangan (makanan) beras, sehingga sebagai alternatif pengganti makanan pokok diperkenalkanlah ubi kayu. Pada tahun 1968 Indonesia menjadi negara penghasil ubi kayu nomor 5 di dunia.

Ubi kayu mempunyai banyak nama daerah; di antaranya adalah ketela pohon, singkong, ubi jenderal, ubi Inggris, telo puhung, kasape, bodin, telo jenderal (Jawa), sampeu, huwi dangdeur, huwi

jenderal (Sunda), kasbek (Ambon), dan ubi Perancis (Padang). Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman ubi kayu diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Dicotyledonae (biji berkeping dua)
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz sin. <i>M. utilissima</i> Pohl.

Suku jarak-jarakan (*Euphorbiaceae*) mempunyai kerabat dekat cukup banyak; di antaranya adalah karet (*Hevea brasiliensis* Muell) dan jarak (*Ricinus communis*).

Batang tanaman ubi kayu berkayu, beruas-ruas, dan panjang, yang ketinggiannya dapat mencapai 3 meter atau lebih. Warna batang bervariasi, tergantung kulit luar, tetapi batang yang masih muda pada umumnya berwarna hijau dan setelah tua berubah menjadi keputih-putihan, kelabu, hijau kelabu, atau coklat kelabu.

Empulur batang berwarna putih, lunak, dan strukturnya empuk seperti gabus. Daun ubi kayu mempunyai susunan berurat menjari dengan canggap 5-9 helai. Daun ubi kayu biasanya mengandung

racun asam sianida atau asam biru, terutama daun yang masih muda (pucuk).

2) Budidaya

a) Pembibitan

Budidaya tanaman ubi kayu dapat dilakukan dengan cara generatif dan vegetatif. Untuk tujuan usaha tani pada tingkat petani, biasanya dipraktikkan teknik perbanyakan vegetatif dengan setek batang. Alternatif teknik budidaya vegetatif lain yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanaman pada skala kecil, penyiapan bibit ubi kayu dapat dilakukan dengan cara okulasi antara batang bawah jenis ubi kayu biasa dengan batang atas jenis ubi kayu karet. Batang tanaman ubi kayu yang akan dijadikan bahan tanaman (bibit) harus dipilih batang yang memenuhi persyaratan sebagai berikut (Rahmat Rukmana, 1997:39) :

- Tanaman berumur antara 10-12 bulan.
- Pertumbuhan normal dan sehat.
- Batang telah berkayu dan berdiameter $\pm 2\frac{1}{2}$ cm.
- Tunas baru belum tumbuh.
- Panjang setek batang antara 20-25 cm.

Bagian batang yang paling baik sebagai bibit adalah bagian pangkal. Alternatif lain bahan bibit adalah bagian

tengah. Ukuran setek panjang 25 cm dapat menghasilkan produksi lebih tinggi daripada setek dengan panjang 50 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setek panjang 25 cm ternyata pada waktu panen umur 10 bulan (Rahmat Rukmana, 1997:39).

b) Penanaman

- Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan untuk penanaman ubi kayu berbeda dengan penyiapan lahan yang akan ditanami tanaman pangan atau palawija yang lain. Hasil yang diambil dari tanaman ubi kayu berada di dalam tanah sehingga pengolahan tanah sangat menentukan terhadap hasil yang diperoleh. Penyiapan lahan dapat dilakukan dengan tiga cara pengolahan tanah sebagai berikut (Rahmat Rukmana, 1997) :

- 1) Guludan: cara pengolahan tanah dengan membuat guludan-guludan, terutama untuk daerah-daerah yang sistem drainasenya kurang baik atau untuk penanaman pada musim hujan.
- 2) Hampuan: cara pengolahan tanah dengan dibajak atau dicangkul 1-2 kali, kemudian tanah tersebut dirotor (dicampur dan diratakan) pada seluruh hamparan lahan yang tersedia. Pengolahan tanah cara hamparan cocok dipraktikkan di daerah-daerah kering atau daerah yurig sistem drainasenya baik.
- 3) Bajang: cara pengolahan tanah dengan membuat lubang tanam, misalnya ukuran 100 cm x 100 cm x 50 cm, kemudian tiap lubang tanam diisi dengan pupuk organik (kotoran ternak, kompos). Pengolahan

tanah cara bajang disebut sistem *mukibat*.

- Penanaman

Waktu tanam ubi kayu harus mempertimbangkan musim. Tanaman ubi kayu membutuhkan air yang cukup pada tahap awal tanam hingga tahap pertumbuhan vegetatif umur 4 - 5 bulan. Di lahan tegalan waktu tanam yang paling baik adalah pada awal musim hujan (bulan Oktober – November), sedangkan di lahan sawah tadah hujan idealnya pada bulan Maret – April atau setelah tanaman padi (Rahmat Rukmana, 1997:45) .

Penanaman setek ubi kayu dapat dilakukan secara tegak lurus, miring, dan mendatar. Penanaman tegak lurus lebih baik daripada miring atau mendatar karena memberikan keseragaman perakaran yang baik dan merata, persentase rebah relatif rendah, dan produksi ubi tinggi. Penanaman miring biasanya dilakukan pada lahan atau daerah yang miring, sedangkan penanaman mendatar dipilih bila dikehendaki banyak tunas kecil (Rahmat Rukmana, 1997:45).

c) Pemeliharaan

- Penyulaman

Bibit yang abnormal harus disulam. Waktu penyulaman

sebaiknya dilakukan seawal mungkin, yaitu pada umur 1-4 minggu setelah tanam. Keterlambatan waktu penyulaman akan menyulitkan pemeliharaan tanaman karena umur dan fase pertumbuhan tidak seragam.

Cara penyulamannya ialah mula-mula mencabut bibit yang mati atau tumbuh abnormal, kemudian langsung menggantinya dengan bibit yang barn. Bila keadaan cuaca kering atau pada musim kemarau keadaan tanah kering, seusai menyulam sebaiknya dilakukan pengairan.

- Pengairan

Tanaman ubi kayu tidak membutuhkan air banyak, tetapi untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal tanah harus cukup lembab (basah). Periode cukup air adalah pada awal pertumbuhan hingga umur 4 – 5 bulan setelah tanam. Tanah yang terlalu kering harus segera diairi.

Cara pengairannya ialah mengalirkan air dari sumber air melalui saluran pemasukan ke lokasi kebun ubi kayu. Bila tanah sudah cukup basah, airnya dialirkan keluar melalui saluran pembuangan. Waktu pengairan yang paling baik adalah pada pagi atau sore hari, saat suhu udara tidak terlalu panas dan sinar matahari tidak terlalu terik.

- Penyiangan

Rumput liar (gulma) menjadi masalah utama bagi tanaman ubi kayu yang masih muda karena dengan cepat tumbuh di seluruh areal kebun. Hasil penelitian Puslitbang Tanaman Pangan menunjukkan bahwa biaya yang digunakan untuk menyiang cukup tinggi, yaitu $\pm 30\%$ dari total biaya produksi. Di daerah transmigrasi, tenaga kerja susah diperoleh sehingga perlu dicari alternatif pemecahan masalah untuk mengendalikan gulma (Rahmat Rukmana, 1997 : 48).

Penyiangan sebaiknya dilakukan paling sedikit dua kali selama pertumbuhan tanaman ubi kayu, yaitu pada umur 3-4 minggu dan 2-3 bulan setelah tanam. Tiap penyiangan diikuti dengan pembumbunan. Penyiangan kedua sebaiknya segera diikuti kegiatan pemupukan susulan. Cara penyiangannya ialah mencabut atau membersihkan rumput-rumput liar (gulma) dari lokasi kebun, kemudian menimbunnya dalam lubang agar membusuk dan menjadi kompos (Rahmat Rukmana, 1997:48).

- Pemupukan

Pemupukan tanaman ubi kayu dilakukan sebanyak dua kali. Pemupukan pertama pada masa tanam sesuai jenis pupuk dan dosis yang dianjurkan. Pemupukan dapat

dilakukan dengan menggunakan pupuk kimia maupun pupuk organik. Penggunaan pupuk kimia meliputi pupuk N, P, K sesuai dosis yang dianjurkan.

Pemupukan yang kedua dilakukan saat tanaman berumur berumur 2-3 bulan dengan pupuk N (Urea) dan K (KCI). Cara pemupukan susulan adalah dengan ditugal melingkari tanaman sejauh 0 cm-15 cm dari pangkal batang, sedalam 15 cm, kemudian ditimbun dengan tanah. Tanaman ubi kayu sangat tanggap terhadap pemupukan.

- Pembumbunan

Tujuan pembumbunan adalah untuk mengemburkan tanah, memperbaiki struktur dan drainase tanah, serta menjaga tanaman ubi kayu agar tidak mudah rebah. Pembumbunan idealnya tiap bulan sekali, tetapi untuk menghemat biaya tenaga kerja biasanya dilakukan bersama kegiatan penyiangan pada waktu tanaman berumur 3-4 minggu dan umur 2-3 bulan (Rahmat Rukmana, 1997:52).

Cara pembumbunannya ialah mengemburkan tanah di sekitar batang, kemudian menimbunkan tanah itu pada bagian pangkal batang tersebut hingga membentuk guludan kecil. Pembumbunan tidak perlu terlalu tinggi karena dapat merangsang pertumbuhan akar-akar baru yang tidak

produktif dari bagian atas ubi.

- Perlindungan Tanaman dari Hama

Organisme pengganggu tanaman ubi kayu berupa hama dan penyakit. Strategi perlindungan tanaman adalah Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu. PHPT merupakan perpaduan teknik pengendalian hama dan penyakit, dengan memperhitungkan dampaknya yang bersifat ekologis, ekonomis, dan sosiologis, sehingga secara keseluruhan diperoleh hasil yang terbaik. Komponen PHPT dan teknik pengendalian pada tanaman ubi kayu dapat disimak di bawah ini (Rahman Rukmana, 53: 1997) :

- Kultur teknis dapat dikendalikan dengan cara :
 - Pergiliran tanaman
 - Sanitasi
 - Penghancuran inang
 - Pengerjaan tanah
 - Pengelolaan air
 - Pemberaan lahan
 - Penanaman serentak
 - Penetapan jarak tanaman
 - Pemupukan berimbang
 - Penanaman varietas tahan hama penyakit
- Biologi (hayati)
 - Jasa parasit
 - Predator
 - Bakteri atau virus yang mematikan hama dan penyakit
- Fisik
 - Perlakuan panas
 - Penggunaan lampu perangkap
 - Penghalang
- Mekanik
 - Gropyokan

- Memasang perangkat
- Pengusiran
- Kimiawi
 - Insektisida
 - Bakterisida
 - Herbisida
 - Nematisida
 - Acarisida
 - Rodentisida

B. Kerangka Berpikir

Evaluasi kesesuaian lahan pada dasarnya berhubungan dengan evaluasi untuk satu penggunaan tertentu. Evaluasi kesesuaian lahan mempunyai penekanan tajam yaitu mencari lokasi yang mempunyai sifat – sifat positif dalam hubungannya dengan keberhasilan penggunaannya. Di dalam memilih lahan yang sesuai untuk tanaman tertentu dikenal dua tahapan. Tahapan pertama adalah menilai persyaratan tumbuh tanaman yang akan diusahakan atau mengetahui sifat – sifat tanah dan lokasi yang pengaruhnya bersifat negatif terhadap tanaman. Tahapan kedua adalah mengidentifikasi dan membatasi lahan yang mempunyai sifat – sifat yang diinginkan tetapi tanpa sifat lain yang tidak diinginkan.

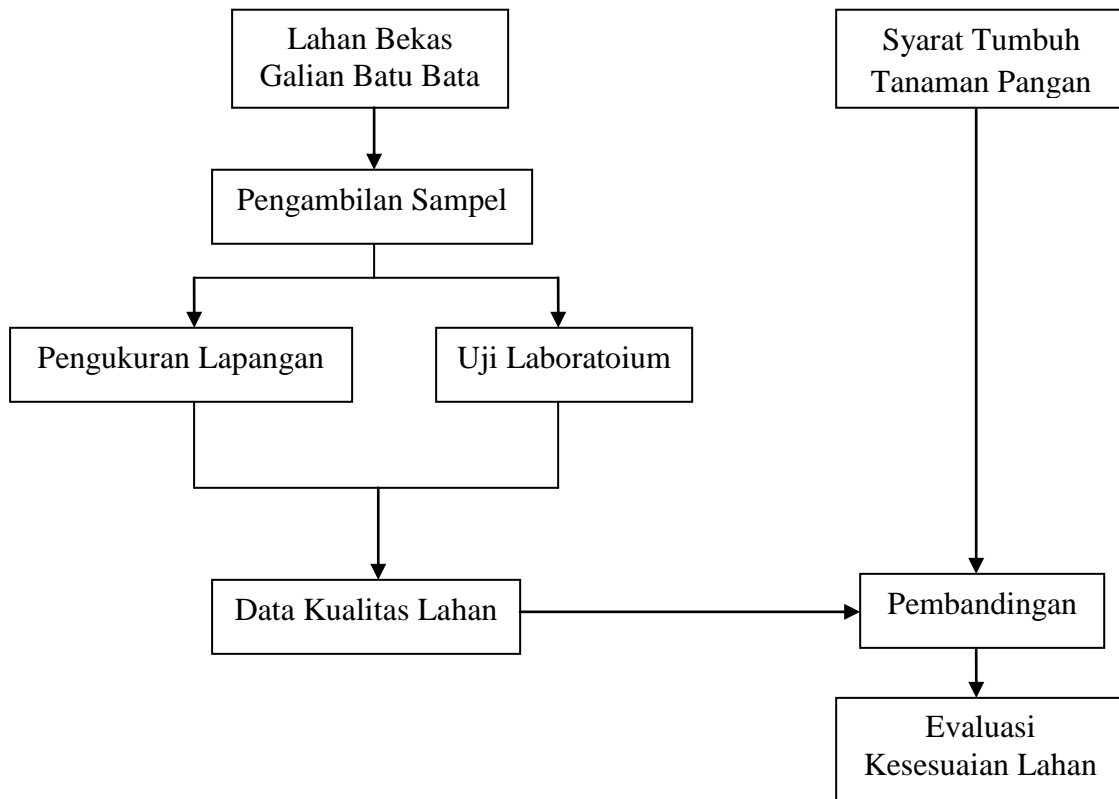
Setiap penggunaan lahan memerlukan persyaratan tertentu dan dapat dipenuhi tergantung kualitas lahannya. Kualitas lahan merupakan perilaku lahan yang menentukan pertumbuhan tanaman yang ditentukan oleh karakteristik lahannya. Karakteristik lahan dapat diamati langsung dilapangan maupun dianalisis. Kualitas lahan dapat berperan dapat berperan positif maupun negatif tergantung pada karakteristiknya, sehingga akan menentukan

kesesuaian lahannya untuk suatu penggunaan tertentu. Kualitas lahan yang bersifat positif akan menguntungkan sebaliknya kualitas lahan yang bersifat negatif akan merugikan atau sebagai faktor pembatas lahan.

Tahapan yang perlu diperhatikan adalah menentukan persyaratan yang diperlukan tanaman dalam hubungannya dengan sifat – sifat tanah. Di Dusun Ngampon sudah dilakukan usaha konservasi dengan penanaman kembali tanaman pangan di atas lahan bekas galian batu bata. Oleh karena itu diperlukan penilaian dengan melakukan penilaian kualitas lahannya, melalui kegiatan evaluasi kesesuaian lahan. Data kualitas lahan baik primer maupun sekunder diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan dan dari instansi terkait, serta analisa sampel tanah di laboratorium. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara data kualitas lahan di lapangan hasil dari analisis laboratorium dan pengukuran langsung dengan syarat tumbuh tanaman pangan meliputi padi, jagung, dan ubi kayu.

Berdasarkan perbandingan tersebut akan dapat diketahui tingkat kesesuaian lahan dan faktor pembatas kesesuaian lahan untuk tanaman pangan sehingga akan dapat ditentukan upaya perbaikan kualitas lahan agar lahan menjadi sesuai untuk tanaman pangan. Berikut ini diagram alur kerangka berpikir :

Diagram.1 Alur Kerangka Berpikir



C. 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 factor 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 meditera 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.	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.

Penelitian ini hampir sama dengan penelitian kesesuaian lahan untuk ketiga penelitian di atas. Perbedaannya terletak pada jenis penelitiannya yaitu penelitian deskriptif kuantitatif serta penggunaan tiga macam tanaman pangan yaitu padi, jagung dan ketela pohon.