



**KUALITAS TANAH PADA LAHAN YANG TERKENA DAMPAK
LUAPAN AIR LAUT UNTUK BUDIDAYA TANAMAN PANGAN**

**(Studi Kasus Desa Kepanjen, Kecamatan
Gumuk Mas, Kabupaten Jember)**

SKRIPSI

Oleh :

**AGUS PRAYITNO
111510501043**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**KUALITAS TANAH PADA LAHAN YANG TERKENA DAMPAK
LUAPAN AIR LAUT UNTUK BUDIDAYA TANAMAN PANGAN
(Studi Kasus Desa Kepanjen, Kecamatan
Gumuk Mas, Kabupaten Jember)**

SKRIPSI

Oleh

**AGUS PRAYITNO
NIM. 111510501043**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2015



**KUALITAS TANAH PADA LAHAN YANG TERKENA DAMPAK
LUAPAN AIR LAUT UNTUK BUDIDAYA TANAMAN PANGAN
(Studi Kasus Desa Kepanjen, Kecamatan
Gumuk Mas, Kabupaten Jember)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

AGUS PRAYITNO

NIM 111510501043

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2015

PERSEMBAHAN

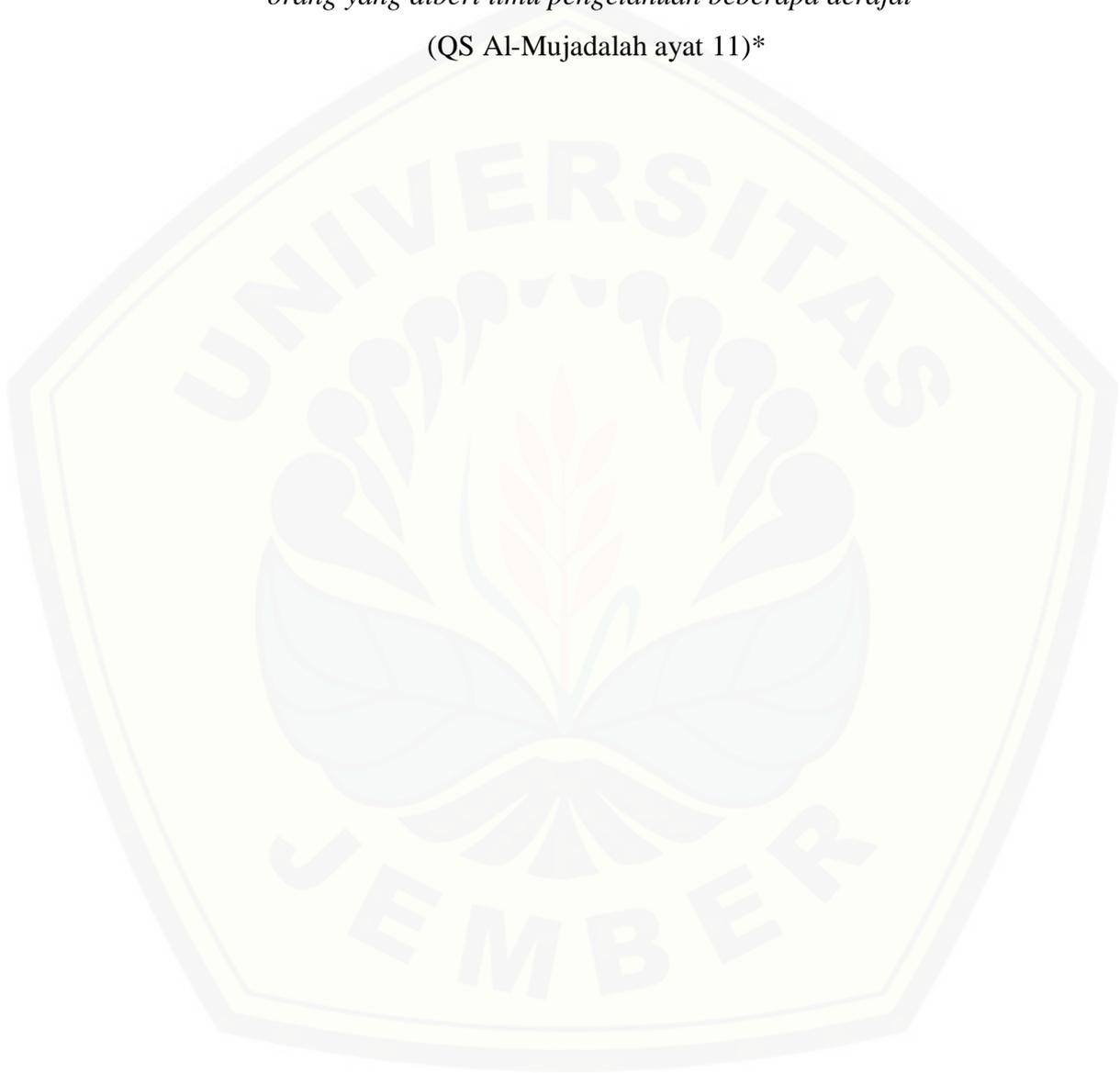
Dengan nama Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua tercinta, Ibunda Sayem dan Ayahanda Harno yang telah memberikan kasih sayang, do'a restu dan pengorbanan tiada henti;
2. Adik tercinta Herman Tantowi yang selalu mendukung dan memberi semangat;
3. Andina Ngesti Ayu Pambudi yang selalu memberikan dukungan dan semangat;
4. Semua guru yang telah mendidik dari taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi, terima kasih yang tak terhingga atas ilmu yang Engkau berikan;
5. Almamater Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTO

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(QS Al-Mujadalah ayat 11)*



*) Yayasan Penyelenggara Penerjemah/Penafsir Al Quran. 1971. *Al Quran dan Terjemahan*. Saudi Arabia

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Agus Prayitno

NIM : 111510501043

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul ” Kualitas Tanah Pada Lahan Yang Terkena Dampak Luapan Air Laut Untuk Budidaya Tanaman Pangan (Studi Kasus Desa Kepanjen, Kecamatan Gumuk Mas, Kabupaten Jember)” adalah benar-benar hasil karya ilmiah sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 Oktober 2015
Yang Menyatakan,

Agus Prayitno
NIM.111510501043

SKRIPSI

**KUALITAS TANAH PADA LAHAN YANG TERKENA DAMPAK
LUAPAN AIR LAUT UNTUK BUDIDAYA TANAMAN PANGAN
(Studi Kasus Desa Kepanjen, Kecamatan
Gumuk Mas, Kabupaten Jember)**

Oleh

**Agus Prayitno
NIM 111510501043**

Pembimbing :

**Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir Marga Mandala, MP
NIP. 19621110 198803 1 001**

**Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Joko Sudibya, M.Si
NIP.1981051 5200501 1 003**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Kualitas Tanah Pada Lahan Yang Terkena Dampak Luapan Air Laut Untuk Budidaya Tanaman Pangan (Studi Kasus Desa Kepanjen, Kecamatan Gumuk Mas, Kabupaten Jember)**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal: Kamis, 15 Oktober 2015

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Ir Marga Mandala, MP

NIP. 19621110 198803 1 001

Ir. Joko Sudibya, M.Si

NIP. 19600701 198702 1 001

Penguji I,

Penguji II,

Drs. Yagus Wijayanto, MA, Ph.D

NIP. 19660614 199201 1 001

Ir. Setiyono, MP

NIP. 19630111 198703 1 002

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.

NIP. 19590102 198803 1 002

RINGKASAN

Kualitas Tanah Pada Lahan Yang Terkena Dampak Luapan Air Laut Untuk Budidaya Tanaman Pangan (Studi Kasus Desa Kepanjen, Kecamatan Gumuk Mas, Kabupaten Jember); Agus Prayitno, 111510501043; 2015: halaman 55; Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Lahan pesisir pantai di Desa Kepanjen Kabupaten Jember sudah lama dilakukan budidaya pertanian dan terus mengalami perluasan. Akan tetapi banyak permasalahan yang timbul sehingga menyebabkan lahan tersebut menjadi tidak produktif lagi. Lahan pesisir Desa Kepanjen Kecamatan Gumuk Mas pada tahun 2001 masih berproduksi dengan maksimal yang bisa digunakan untuk budidaya tanaman pangan ataupun hortikultura, akan tetapi setelah rusaknya kelepan air laut maka lahan tersebut tidak mampu berproduksi dengan maksimal. Lahan pertanian milik warga yang seluas kurang lebih 800 hektar menjadi tidak bisa berproduksi kembali. Diduga karena luapan air laut yang banyak mengandung unsur Klor dan Natrium yang membuat lahan tersebut menjadi salin. Penelitian bertujuan untuk mempelajari kualitas tanah pada lahan yang terkena luapan air laut selama 13 tahun tersebut apakah kualitas tanahnya mendukung untuk produksi tanaman pangan atau hortikultura. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode survei tanah yang dilakukan di kedua sisi aliran luapan air laut sepanjang 3 km. Parameter-parameter penelitian yang diamati yaitu pH tanah, kandungan C-organik, DHL, KTK, N, P dan K, struktur, tekstur tanah, kelerengan, curah hujan, suhu, vegetasi, draenase dan kedalaman tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor pembatas untuk pertumbuhan tanaman, pada lahan yang terkena dampak luapan air laut adalah salinitas yang sangat tinggi. Dari seluruh areal lokasi penelitian memiliki nilai salinitas yang sangat tinggi yaitu lebih dari 5 mmhos/cm yang menyebabkan tanaman menjadi tidak tumbuh. Dari hasil analisis kualitas tanah pada lahan yang terkena luapan air laut termasuk dalam kategori sedang sampai dengan baik. Akan tetapi karena salinitas yang tinggi menyebabkan kesesuaian lahan untuk tanaman pangan (Padi) pada lahan tersebut menjadi tidak sesuai (N).

Agar lahan tersebut dapat digunakan kembali diperlukan perbaikan irigasi air tawar dan draenase yang berada disekitar lahan, yang ditujukan untuk mencuci kadar garam yang berada pada lahan tersebut. Di samping itu perlu dilakukan perlu pemberian memberikan pupuk organik untuk mengembalikan kesuburan tanahnya bagi tanaman pangan.



SUMMARY

Soil Quality on Land Affected by Sea Water Overflow for Food Crops Cultivation (A Case Study in Kepanjen, District of Gumukmas, Jember Regency) Agus Prayitno, 111510501043; 2015; 55 pages; Study Program of Agrotechnology; Faculty of Agriculture, University of Jember.

Farming on coastal land in Kepanjen Village, Jember Regency has been long made and continues to expand. However, many of the problems that arise cause the land to be no longer productive. Coastal land in Kepanjen Village, District of Gumukmas in 2001 is still in maximum production for the cultivation of food or horticulture crops, but after the destruction of sea water-retaining valve, the land cannot produce maximally. The residents' farming land of approximately 800 hectares cannot be operational again. Presumably, the overflow of sea water which contains Na element makes this land saline. This research aimed to study the quality of soil on the land affected by the overflow of sea water for 13 years; whether the quality of the soil supports the production of food or horticultural crops. The research was conducted by land survey conducted on both sides of the overflow stream of sea water along the 3 km. The parameters of the study observed were soil pH, organic C content, DHL, CEC, N, P and K, structure, soil texture, slope, rainfall, temperature, vegetation, drainage and soil depth.

The results showed that the limiting factor of plant growth on the land affected by the overflow of sea water was very high salinity. The whole research area had very high salinity value of more than 5 mmhos / cm which made plants no grow. Based on the analysis, the soil quality on the land affected by the overflow of sea water was included in the category of moderate to good. Nevertheless, the high salinity caused the suitability of land for food crops (rice) on the land become inappropriate (N).

In order that the land can be reused, it is necessary to repair freshwater irrigation and drainage around the land, intended to wash the salt levels on the

land. In addition, the provision needs to be done needs to provide organic fertilizer to restore soil fertility for crops.



PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Kualitas Tanah Pada Lahan Yang Terkena Dampak Luapan Air Laut Untuk Budidaya Tanaman Pangan (Studi Kasus Desa Kepanjen, Kecamatan Gumuk Mas, Kabupaten Jember)” ini dengan baik. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dari berbagai pihak yang bersifat materiil, bimbingan maupun semangat. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa penghargaan dan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Marga Mandala, MP selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Joko Sudibya, M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang banyak meluangkan waktu, serta bimbingan dan arahan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini;
3. Drs.Yagus Wijayanto, MA, Ph.D selaku Dosen Penguji 1 dan Ir. Setiyono,MP selaku penguji 2, yang banyak memberikan kritik dan saran bagi penulis hingga selesai penulisan skripsi ini;
4. Ir. Anang Syamsunihar, MP, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan motivasi selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi;
6. Ir. Joko Sudibya, M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah;
7. Seluruh Staf Perpustakaan Universitas Jember yang telah menyediakan fasilitas buku-buku referensi;
8. Orang tua, saudara dan keluarga besar yang telah memberikan motivasi dan mendoakan selama penulis mengerjakan skripsi;
9. Andina Ngesti Ayu Pambudi yang telah membantu dan memberikan dukungan;

10. Teman-teman kelas B angkatan 2011, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas semangat dan kebersamaannya;
11. Keluarga besar Agroteknologi 2011 atas kenangan, kebersamaan dan suka duka selama masa perkuliahan;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuan selama proses menyelesaikan skripsi.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan. Amiin.

Jember, 15 Oktober 2015

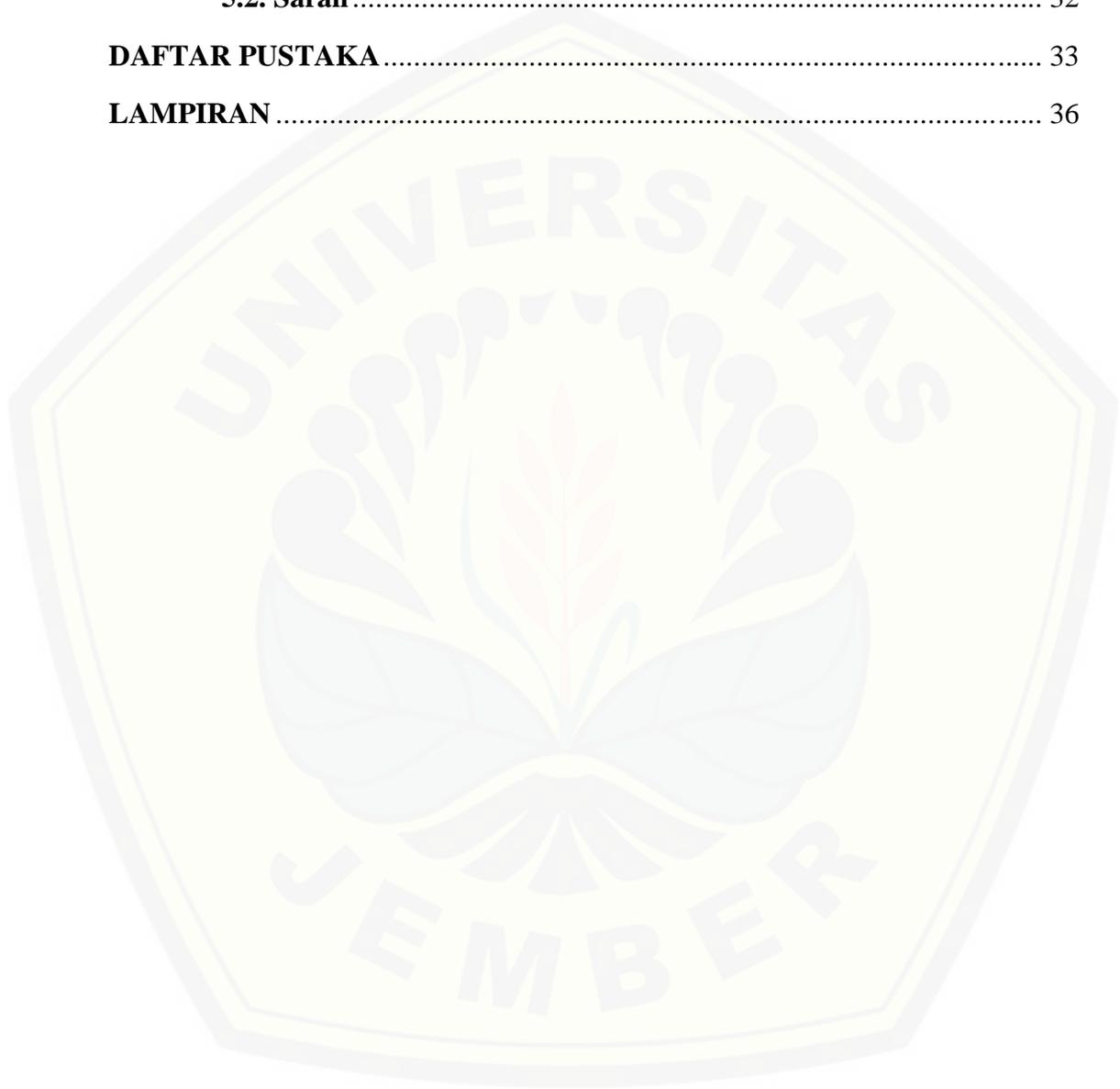
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kualitas Tanah	4
2.2 Sifat Kimia Tanah	6
2.3 Sifat Fisika Tanah	9

BAB 3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.3.1 Pengujian Peta Wilayah Lokasi.....	12
3.3.2 Pengambilan Contoh Tanah.....	12
3.3.3 Parameter Pengamatan.....	13
3.4 Analisa Data Kualitas Tanah	14
3.5 Analisa Data Kesesuaian Lahan	15
3.6 Diagram Alir	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	18
4.2 Sifat Kimia	19
4.2.1 Daya Hantar Listrik (DHL).....	19
4.2.2 pH Tanah.....	20
4.2.3 C-Organik.....	21
4.2.4 N Total Tanah.....	23
4.2.5 P Tersedia dalam Tanah.....	24
4.2.6 Kalium (K) Tersedia dalam Tanah.....	25
4.2.7 Kapasitas Tukar Kation (KTK).....	26
4.3 Sifat Fisika	27
4.3.1 Tekstur Tanah.....	27
4.3.2 Stabilitas Agregat.....	28
4.4 Sebaran Indeks Kualitas Tanah (IKT)	29
4.5 Analisa Kesesuaian Lahan	31

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

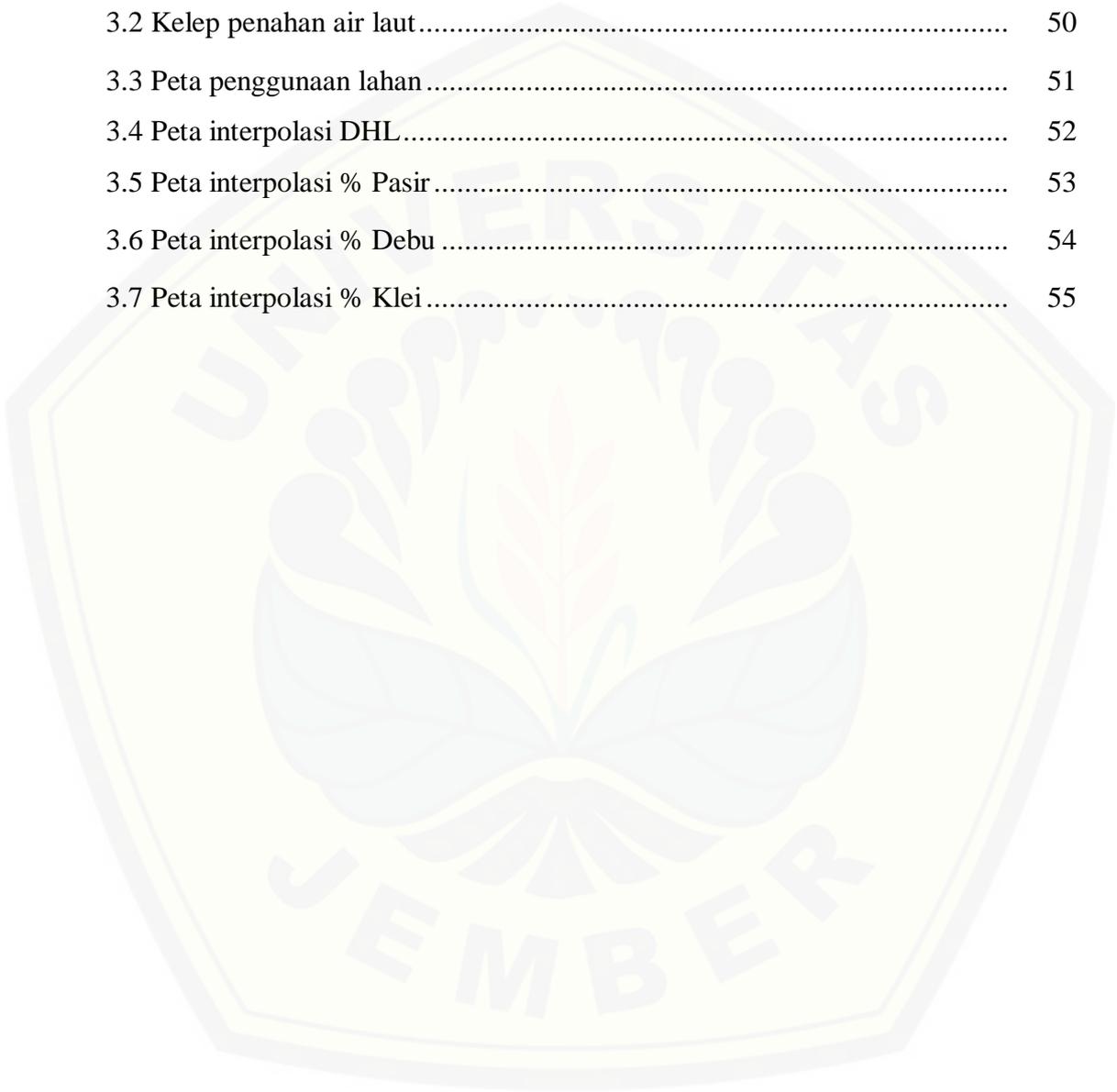


DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Nilai dan Kriteria Indeks Kualitas Tanah.....	5
2.2 Kandungan Ion pada air laut.....	6
3.1 Daftar analisis kimia semua parameter	14
3.2 Daftar analisis fisika semua parameter.....	14
3.3 Daftar analisis biofisik semua parameter	14
4.2 Tekstur tanah pada lokasi penelitian.....	28
4.3 Analisa Kesesuaian lahan.....	31

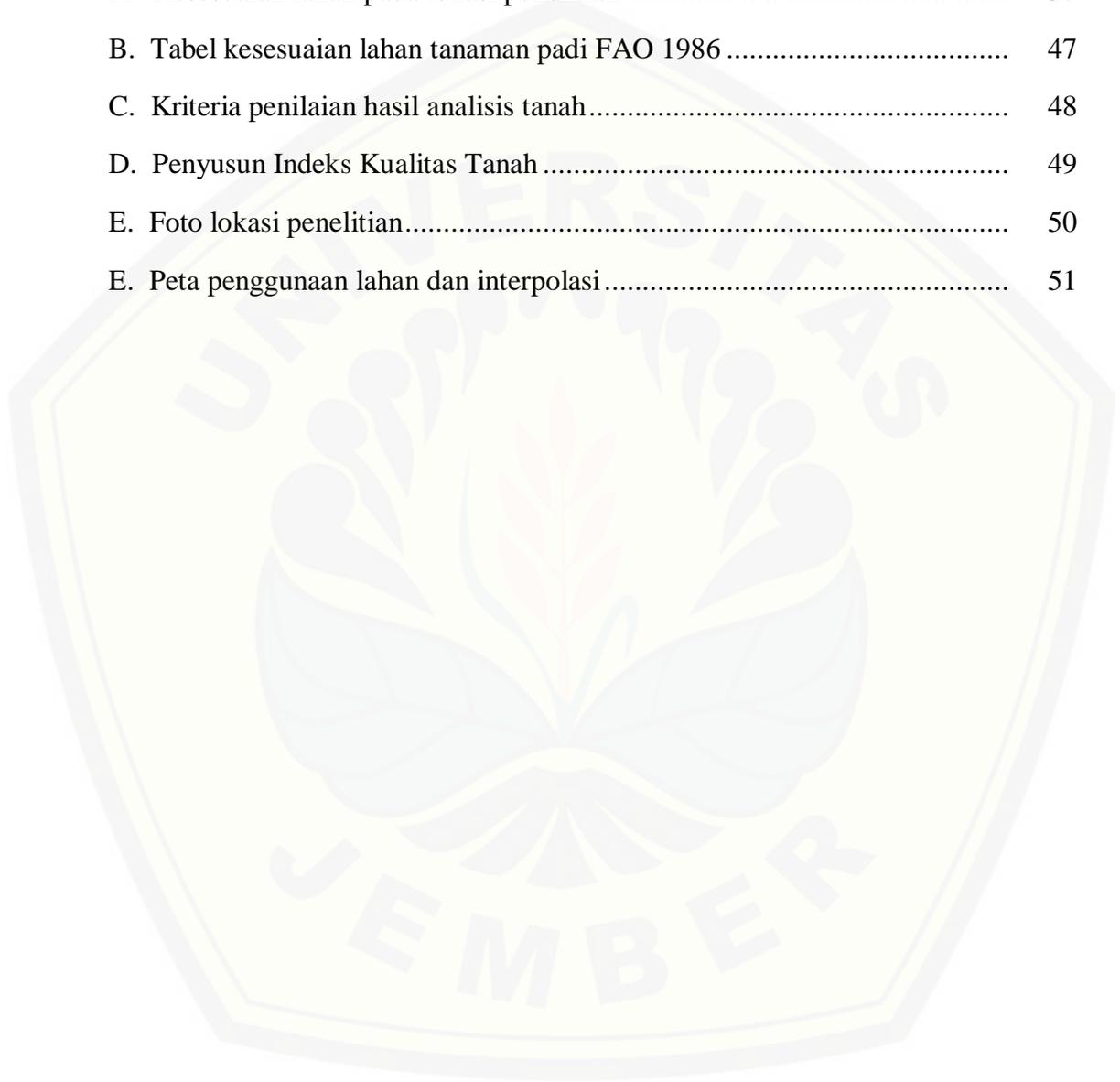
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Lokasi penelitian.....	50
3.2 Kelep penahan air laut.....	50
3.3 Peta penggunaan lahan.....	51
3.4 Peta interpolasi DHL.....	52
3.5 Peta interpolasi % Pasir.....	53
3.6 Peta interpolasi % Debu.....	54
3.7 Peta interpolasi % Klei.....	55



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Kesesuaian lahan pada lokasi penelitian	37
B. Tabel kesesuaian lahan tanaman padi FAO 1986	47
C. Kriteria penilaian hasil analisis tanah.....	48
D. Penyusun Indeks Kualitas Tanah	49
E. Foto lokasi penelitian.....	50
E. Peta penggunaan lahan dan interpolasi.....	51



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki garis pantai yang sangat luas. Sebagai salah satu negara kepulauan yang memiliki kawasan pesisir yang sangat luas. Lahan pesisir digolongkan dalam lahan marginal. Lahan marginal yaitu lahan yang memiliki potensi yang rendah untuk menghasilkan suatu tanaman pertanian. Menurut Darmawidjaja Isa dan Gustafon dalam Sudarsono (2004), lahan pesisir merupakan lahan yang kurang cocok untuk budidaya pertanian, karena memiliki kendala sifat fisik dan sifat kimia yang rendah. Namun demikian pemanfaatan lahan pesisir untuk pertanian seperti daerah kabupaten Kulon Progo, propinsi DIY dapat menghasilkan produksi tanaman dengan baik. Pesisir Kulon Progo merupakan lahan pesisir yang mampu memberikan hasil yang optimal terbukti dengan keberhasilan petani cabai yang ada di Kulon Progo yang bisa menjadikan daerah tersebut menjadi daerah penghasil cabai terbaik nasional (Setyorini, 2014). Demikian pula daerah pesisir lainnya seperti di Kabupaten Bantul propinsi DIY juga banyak dimanfaatkan untuk budidaya pertanian.

Lahan pesisir yang terletak di Desa Kepanjen, Kecamatan Gumukmas Kabupaten Jember merupakan salah satu lahan marginal yang dapat digunakan dalam budidaya pertanian. Gambaran dari penduduk di Desa Kepanjen lahan tersebut cukup subur sehingga bisa ditanami berbagai macam tanaman pangan dan juga hortikultura. Tanaman pangan yang sering dibudidayakan adalah tanaman padi sedangkan untuk tanaman hortikultura adalah tanaman semangka. Lahan tersebut dapat digunakan untuk budidaya pertanian sebelum kelep penahan air laut rusak, akan tetapi setelah kelep penahan air laut rusak lahan tersebut tidak bisa digunakan untuk budidaya pertanian. Lahan menjadi gersang dan yang tumbuh hanyalah rumput. Banyak warga yang sudah mencoba untuk melakukan budidaya pertanian akan tetapi semua tidak berhasil. Akibatnya lahan yang dulunya subur sekarang menjadi tidak berproduksi sama sekali.

Lahan pesisir yang terletak di Desa Kepanjen Kabupaten Jember merupakan lahan milik warga yang cukup luas yaitu sekitar 800 hektar, pada mulanya sekitar tahun 2001 lahan tersebut memiliki sifat yang subur yang bisa digunakan untuk

melakukan budidaya pertanian dengan baik. Namun pada kurun waktu 13 tahun terakhir lahan tersebut tidak mampu memproduksi dengan maksimal diduga karena limpasan air laut dari tanggul yang bocor sehingga airnya masuk kedalam areal pertanian warga.

Adanya limpasan air laut tersebut diduga menyebabkan lahan disekitar sungai menjadi salin sehingga menyebabkan menurunnya kualitas tanah tersebut. Air laut banyak mengandung unsur Natrium diduga penyebab lahan tersebut menjadi salin. Dengan adanya pemikiran tersebut maka dilakukanlah penelitian ini untuk mengetahui sifat-sifat dalam tanah tersebut sehingga bisa menentukan tingkat kesuburan tanah tersebut dan mengetahui kualitas tanah pada lahan tersebut. Dengan mengetahui kualitas tanah dari lahan tersebut maka dapat dilakukan perbaikan-perbaikan untuk lahan tersebut mulai dari sifat kimia maupun fisiknya. Diharapkan dengan adanya penelitian ini lahan yang sudah tidak memproduksi selama kurun waktu sekitar 13 tahun tersebut mampu untuk dimanfaatkan kembali oleh masyarakat desa Kepanjen Kabupaten Jember.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan informasi masyarakat desa Kepanjen Kecamatan Gumuk Mas Kabupaten Jember terdapat sekitar 800 hektar lahan pertanian yang sejak 13 tahun lalu mendapat limpasan air laut sebagai akibat tidak berfungsinya kelep penutup air laut sehingga menyebabkan lahan tidak bisa digunakan untuk bercocok tanam tanaman pangan. Pada tahun 2014 kelep telah direnovasi yang diharapkan tanah dapat digunakan untuk bercocok tanam seperti sebelumnya. Namun demikian apakah kondisi tanah pada saat ini sudah dapat mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman pangan, masih belum ada data kualitas tanah. Untuk itu perlu dilakukan kajian kualitas tanah pada lahan yang terkena dampak luapan air laut untuk budidaya tanaman pangan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kualitas tanah pada lahan yang terkena dampak air laut.
2. Mengetahui kesesuaian lahan untuk tanaman pangan.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Hasil dari penelitian dapat bermanfaat untuk memberikan masukan tentang jenis tanaman pangan/hortikultura yang sesuai pada lahan yang terkena dampak luapan air laut .
2. Memberikan saran pengelolaan tanah yang optimum bagi produktifitas tanaman yang akan dibudidayakan berdasarkan faktor pembatas.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kualitas Tanah

Kualitas tanah merupakan kapasitas dari suatu tanah dalam suatu lahan untuk menyediakan fungsi-fungsi yang dibutuhkan manusia atau ekosistem alami dalam waktu yang lama. Fungsi tersebut merupakan kemampuannya untuk mempertahankan pertumbuhan dan produktifitas tumbuhan serta hewan, mempertahankan kualitas udara dan air atau mempertahankan kualitas lingkungan. Tanah berkualitas akan menumbuhkan tanaman yang baik dan sehat (Plaster, 2003).

Kualitas tanah diukur berdasarkan pengamatan kondisi yang dinamis dari indikator-indikator kualitas tanah. Pengukuran indikator tersebut akan menghasilkan indeks kualitas tanah. Indeks kualitas tanah merupakan indeks yang dihitung berdasarkan nilai dan bobot dari indikator kualitas tanah. Indikator kualitas tanah tersebut meliputi sifat, karakteristik atau proses fisika, kimia dan biologi tanah yang dapat menggambarkan kondisi tanah tersebut. Indeks kualitas tanah tersebut ditentukan dengan mengumpulkan data-data indikator yang terpilih atau *Minimum Data Set (MDS)*. Pengumpulan data MDS merupakan langkah awal dalam menentukan indeks kualitas tanah, selanjutnya memadukan data-data dari indikator yang telah ditetapkan yang dijadikan sebagai acuan dasar dalam menentukan indeks kualitas tanah. Data yang telah dihasilkan berupa scoring antara 0 sampai 1. Indeks kualitas tanah ditentukan dengan menjumlahkan skor kemudian dirata-rata dan dikalikan dengan 10 untuk memudahkan dalam pembacaan angka (Partoyo, 2005).

Pengukuran kualitas tanah adalah dasar yang digunakan untuk penilaian keberlanjutan pengelolaan yang dapat diandalkan untuk masa yang akan datang. Para ahli menggunakan parameter-parameter yang meliputi fisika, kimia, dan biologi yang digunakan untuk menentukan kualitas tanah. Parameter tersebut merupakan sifat - sifat tanah yang sudah kita kenal yang membedakan hanya cara

menilai dan memadukan antar parameter berdasarkan aspek produksi, kualitas lingkungan, dan kesehatan tanaman (Winarso, 2005).

Kualitas tanah memadukan antara 3 unsur tanah yaitu unsur fisika, kimia dan biologi tanah beserta interaksi yang ada di dalamnya. Agar tanah menjadi efektif maka ketiga komponen tersebut harus disertakan. Semua parameter tidak mempunyai keterkaitan yang sama pada semua tanah dan pada semua kedalaman tanah. Indikator dari masing-masing ketiga unsur tanah yang dipilih berdasarkan kemampuannya sebagai tanda berfungsinya kapasitas tanah pada suatu penggunaan lahan yang khusus, iklim dan jenis tanah yang berbeda (Ditzler dan tugel, 2002).

Kualitas tanah merupakan kemampuan tanah untuk menampilkan fungsi-fungsinya dalam penggunaan lahan atau ekosistemnya. Perhitungan nilai indeks kualitas tanah mengacu pada perhitungan minimum data set. Nilai Indeks Kualitas Tanah memiliki rentang 0-1. Nilai indeks kualitas tanah didapatkan dari perhitungan parameter-parameter sifat kimia dan fisika tanah dengan menggunakan software SPSS dengan metode PCA (*Principal Component Analysis*) yang digunakan untuk memilih suatu data minimum dari semua indikator-indikator yang paling mewakili dari semua parameter yang ada.

Tabel 2.1 Nilai dan kriteria IKT

No	Kelas Nilai IKT	Kriteria Kualitas Tanah
1	0,80 – 1,00	Sangat baik
2	0,60 – 0,79	Baik
3	0,40 – 0,59	Sedang
4	0,20 – 0,39	Rendah
5	0,00 – 0,19	Sangat rendah

Sumber : Partoyo (2005)

Air laut banyak mengandung ion-ion yang terlarut didalamnya tetapi konsentrasi tersebut tergantung pada lokasi dan laju evaporasinya. Konsentrasi ion utama bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lain namun secara proporsi konstan. Dibawah ini merupakan rata-rata konsentrasi ion pada air laut :

Tabel 2.2 Kandungan ion pada air laut

Rata-rata konsentrasi ion pada air laut	
Ion	Per seribu
Klor	18.98
Natrium	10.556
Sulfat	2.649
Magnesium	1.272
Kalsium	0.400
Kalium	0.380
Bikarbonate	0.140
Bromida	0.065
Borat	0.026
Srontium	0.013
Fluorida	0.001

(Brown *et al.* 1989 dalam Yufdi dan Jumberi. 2003)

2.2 Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah yang berperan penting dalam menentukan kualitas tanah antara lain adalah pH tanah, C- Organik, N total Tanah, P tersedia, K tersedia, DHL tanah dan KTK.

Reaksi tanah atau yang disebut dengan pH tanah dilapangan dibagi menjadi tiga yaitu reaksi tanah masam, reaksi tanah netral dan reaksi tanah basa. Reaksi tanah ini secara umum dinyatakan dengan pH yaitu dari 0-14. Sedangkan untuk pertanian pH berkisar antara 4-9. Pengetahuan mengenai reaksi tanah ini penting karena banyak dipertimbangkan dalam pemupukan, pengapuran dan perbaikan keadaan kimia dan fisika tanah (Sarief, 1986).

pH tanah merupakan salah satu sifat kimia yang sangat penting untuk diketahui karena pH tanah berhubungan dengan ketersediaan unsur hara yang berada didalam tanah. pH didefinisikan sebagai kemasaman atau kebasaaan relatif dari suatu bahan, skala pH memiliki rentang yaitu 0-14. pH dikatakan netral jika memiliki nilai 7, dan pH dikatakan asam jika memiliki nilai kurang dari 7, dan pH dikatakan basa jika memiliki nilai lebih dari 7 (Winarso, 2005).

Kandungan bahan organik dan C- Organik yang berada pada lahan pertanian lebih rendah dibandingkan dengan lahan hutan. Hal ini disebabkan karena pada

ekosistem hutan sebagian biomasa tanaman akan kembali ke tanah dan akan mengalami dekomposisi sehingga meningkatkan bahan organik yang berada dalam tanah. Daun, ranting, dahan atau batang yang telah mati merupakan sumber bahan organik tanah. Sedangkan pada lahan pertanian, biomasa tanaman akan terangkut keluar bersamaan dengan produksi. Pengolahan tanah yang intensif akan menyebabkan kandungan bahan organik semakin rendah dengan meningkatnya oksidasi bahan organik oleh mikroorganisme tanah. Pengolahan tanah yang terus menerus-menerus akan mempercepat dekomposisi seresah dan oksidasi bahan organik, sehingga mengurangi kandungan bahan organik dan kestabilan agregat tanah (Arifin, 2011).

Nitrogen merupakan komponen penting protein sebagai penyusun enzim yang mengontrol proses-proses biologi, memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman dan menstimulasi perkembangan akar. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, nitrogen sangat diperlukan dalam proses pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, akan tetapi jika terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pematangan pada tanaman. Jika kekurangan nitrogen tanaman akan mengalami keherdilan dan klorosis (menguning) (Brandy dan Weil, 1999).

Sumber utama nitrogen adalah nitrogen bebas (N_2) di atmosfer, yang jumlahnya mencapai 78 % volume, sumber lain dari nitrogen adalah senyawa-senyawa nitrogen yang tersimpan dalam tubuh jasad. Nitrogen sangat jarang ditemui karena sifatnya yang mudah larut dalam air. Sifat ini juga menjadikan endapan-endapan nitrogen yang cukup banyak hanya ditemui di daerah beriklim kering dan itupun terbatas secara tempat (Poerwowidodo, 1993).

Fosfor yang berada di dalam tanah jumlahnya terbatas, ada beberapa faktor yang menyebabkan kekurangan P dalam tanah, yaitu: (1) jumlah P yang berada dalam tanah sedikit, (2) terjadinya pengikatan (fiksasi) oleh Al pada tanah masam atau Ca pada tanah alkali. Kekurangan unsur P ini akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat karena pembelahan sel terganggu, dan daun menjadi ungu atau coklat mulai kuning dari ujung daun (Foth, 1994).

Keberadaan ion fosfor yang ada didalam tanah dipengaruhi oleh pH. Jika pH tinggi, fosfor yang mudah larut ialah dalam bentuk ion HPO_4^{2-} . Apabila pH menurun menjadi sedikit sampai cukup masam, bentuk ion ialah HPO_4^{2-} dan H_2PO_4^- sedangkan jika keadaan sangat masam, sebagian besar fosfor dalam bentuk H_2PO_4^- dalam kedua bentuk ini fosfor diabsorpsi (diserap) oleh tanaman dan digunakan untuk pembentukan bunga, buah, dan biji (sarief, 1986).

Kalium merupakan unsur yang sangat penting dalam proses metabolisme tanaman, kalium juga penting dalam proses fotosintesis. Bila kalium kurang pada daun maka kecepatan asimilasi CO_2 menurun. Kalium berfungsi dalam pembentukan pati, pengaktifan enzim, pembukaan stomata, proses fisiologis tanaman, proses metabolisme sel, peningkatan daya tahan tanaman terhadap kekeringan dan penyakit perkembangan akar. Kalium merupakan salah satu unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan tanaman. Peran unsur K berbeda dengan unsur N, unsur K berperan sebagai koenzim yang berperan sebagai non protein yang dibutuhkan untuk katalis reaksi. Unsur hara K diserap tanaman dalam bentuk ion K^- dan berperan sebagai pembawa yang dapat membuat ikatan dengan unsur N sehingga N dapat tersedia bagi tanaman. Unsur K termasuk kedalam unsur hara mobile karena mudah bergerak dan dapat ditemukan diseluruh bagian tanaman (Hardjowigeno, 1992).

Unsur kalium berperan dalam proses metabolisme dan berpengaruh pada absorpsi hara, pengaturan pernapasan atau respirasi, kerja enzim dan berperan dalam translokasi karbohidrat (Hakim *et al.*, 1986). Gejala yang timbul akibat kekurangan unsur kalium adalah daun akan menjadi kekuningan, pertumbuhan tanaman akan terhambat, batang menjadi kurang kuat sehingga akan mudah patah (Dwijosepoetra, 1990).

Tanah memiliki kandungan garam yang berfungsi sebagai penghantar listrik. Daya hantar listrik penting untuk diketahui karena sangat penting bagi berlangsungnya kehidupan tanaman. Tanaman menyerap air melalui suatu proses yang disebut dengan osmosis, yang melibatkan pergerakan air dari tempat dengan konsentrasi rendah. Menurut FAO (2005) mengatakan bahwa jika konsentrasi garam tinggi maka pergerakan air dari tanah ke akar akan melambat. Jika

konsentrasi garam pada tanah lebih tinggi dibandingkan dengan di dalam sel sel akar, maka tanah akan menyerap air dari akar dan tanaman akan layu dan mati. Pengaruh yang merusak dari garam pada tanaman tidak hanya disebabkan karena osmosis saja akan tetapi oleh kandungan sodium (Na^+) dan klor (Cl^-) pada konsentrasi yang meracuni tanaman. Kadar garam yang tinggi akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui beberapa cara yang pertama adalah keracunan yang diakibatkan penyerapan unsur penyusun garam secara berlebihan seperti sodium. Kedua dengan kadar garam yang tinggi maka akan terjadi penurunan penyerapan air yang dikenal dengan cekaman air dan yang ketiga adalah penurunan dalam penyerapan unsur-unsur penting bagi tanaman khususnya potasium

2.3 Sifat Fisika Tanah

Sifat fisika tanah yang berperan penting dalam menentukan kualitas tanah antara lain adalah tekstur dan stabilitas agregat.

Tekstur tanah merupakan perbandingan tiga golongan partikel pembentuk tanah, yaitu perbandingan antara fraksi-fraksi lempung (clay), debu (silt) dan pasir (sand). Tekstur tanah juga menentukan tata air dalam tanah yang berupa kecepatan infiltrasi, penertasi dan kemampuan pengikatan air tanah (Darmawijaya, 1992). Tanah-tanah bertekstur pasir mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga sulit menyerap atau menahan air dan unsur hara yang diberikan. Sebaliknya pada tanah yang bertekstur lempung mempunyai luas permukaan yang besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara lebih tinggi (Hardjowigeno, 1992).

Tanah dengan tekstur halus mempunyai ruang pori total yang lebih banyak dan porositasnya relatif lebih besar yang disusun oleh pori-pori yang kecil. Akibat yang ditimbulkan adalah tanah mempunyai kemampuan untuk menahan air yang tinggi. Air dan udara bergerak melalui tanah dengan perlahan-lahan, karena memiliki pori yang kecil. Ukuran ruang pori tanah sama pentingnya dengan jumlah total ruang pori (Foth, 1994).

Tekstur tanah sangat menentukan kecepatan tanah dalam melakukan proses infiltrasi dan kemampuan tanah dalam menahan air. Tanah yang didominasi oleh

kandungan fraksi pasir mempunyai infiltrasi yang tinggi tetapi kemampuan mengikat air yang rendah. Kandungan fraksi lempung yang sedikit akan menyebabkan tanah mempunyai kemantapan agregat yang kurang baik sehingga sering kehilangan unsur hara melalui pelindihan dan erosi. Secara tidak langsung tekstur tanah juga menentukan struktur tanah yang penting bagi gerakan udara, air dan zat-zat hara di dalam tanah, dan juga berpengaruh terhadap kegiatan makro dan mikroorganisme tanah (Arifin, 2011).

Tekstur tanah biasanya berhubungan dengan ukuran dan porsi partikel-partikel tanah dan tanah akan membentuk tipe tertentu. Tiga komponen utama penyusun tanah adalah pasir (*sand*), debu (*silt*), dan liat (*clay*). Di lapangan tanah terbentuk oleh tiga kombinasi ketiga unsur tersebut diatas. Misalnya tanah dengan dominasi liat, ikatan antar partikel-partikel tanah tergolong kuat sehingga tanah tidak mudah untuk tererosi. Hal sama juga berlaku untuk tanah dengan unsur dominan pasir (tanah dengan tekstur kasar), kemungkinan untuk terjadinya erosi cukup besar (Waluyaningsih, 2008).

Struktur tanah adalah susunan partikel-partikel tanah yang membentuk agregat. Struktur tanah berpengaruh terhadap kemampuan tanah dalam menyerap air tanah. Misalnya pada struktur tanah granular dan lepas mempunyai kemampuan besar dalam meloloskan air larian, dan dengan demikian menurunkan laju air larian dan memacu pertumbuhan tanaman (Waluyaningsih, 2008).

Menurut Kemper dan Rosenau (1986) bahwa agregat tanah terbentuk jika partikel-partikel tanah menyatu membentuk unit-unit yang lebih besar. Agregat tanah sebagai kesatuan partikel tanah yang melekat satu dengan yang lainnya yang lebih kuat dibandingkan dengan sekitarnya. Dalam pembentukan agregat tanah terdapat dua proses yaitu proses flukolasi dan fragmentasi. Flukolasi terjadi jika partikel tanah yang pada awalnya dalam keadaan terdispersi yang kemudian bergabung membentuk agregat tanah. Sedangkan proses fragmentasi terjadi jika tanah dalam keadaan masif, yang kemudian terpecah-pecah membentuk agregat yang lebih kecil (Martin *et al.*, 1955).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kepanjen, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember. Analisa tanah dilaksanakan di Laboratorium Kesuburan tanah dan Laboratorium Fisika tanah Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Penelitian di mulai pada bulan Februari sampai dengan Agustus 2015.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan selama penelitian di lapangan adalah sebagai berikut:

1. Contoh tanah terusik, yaitu contoh tanah yang diambil yang tidak menggambarkan kondisi di lapangan karena sudah terganggu.
2. Contoh tanah utuh, yaitu contoh tanah yang diambil dari lapisan tanah tertentu dalam keadaan tidak terganggu sehingga kondisinya hampir menyamai kondisi di lapangan.
3. Berbagai jenis bahan kimia
4. Kertas label
5. Kantong plastik

3. 2. 2 Alat

Peralatan yang digunakan selama percobaan di lapangan sebagai berikut:

1. Peralatan yang digunakan untuk pengambilan contoh tanah meliputi, bor tanah, pisau lapang, cangkul, timbangan.
2. Peralatan laboratorium untuk analisis sifat fisika tanah.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada analisis sifat kimia dan fisika tanah yang dilakukan terdapat beberapa tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

3.3.1 Pengujian peta wilayah lokasi

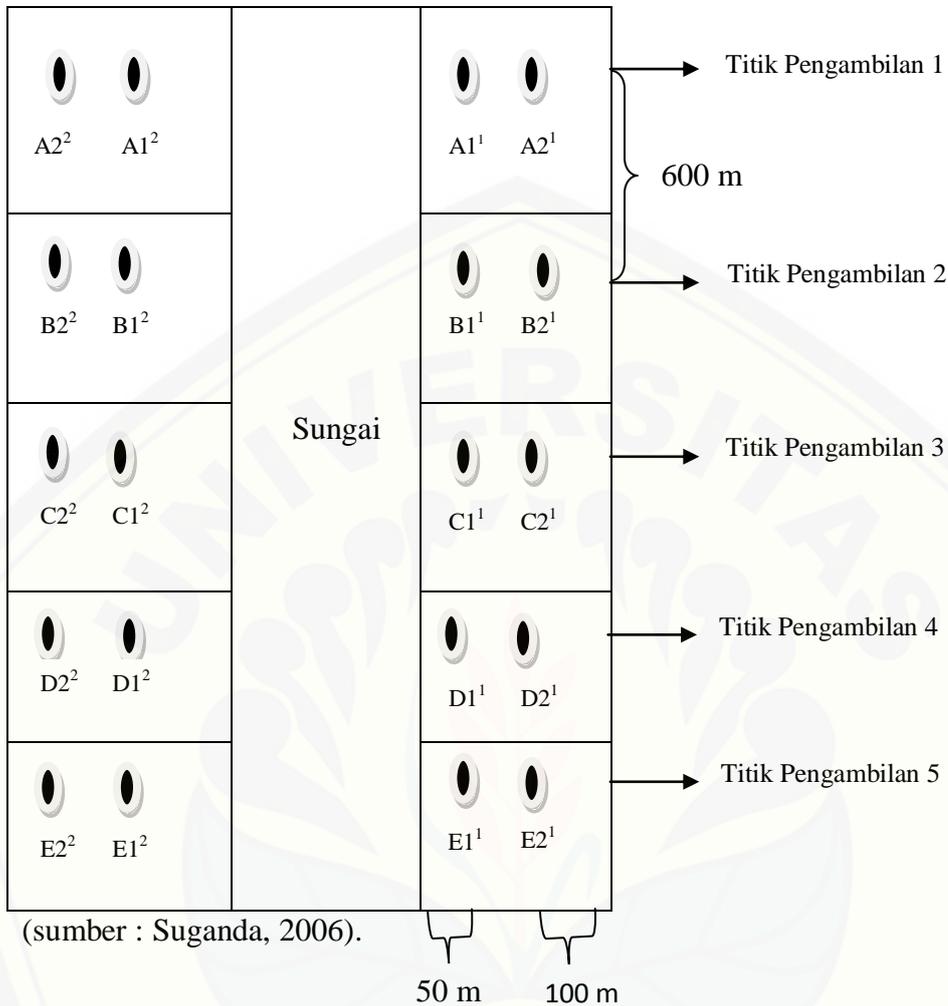
Lokasi yang digunakan untuk pengambilan contoh tanah berjarak 5 km dari lokasi kelep. Lokasi pengambilan contoh tanah terdapat sungai yang memisahkan lahan. Sungai tersebut berfungsi sebagai pembuangan ketika hujan dan tempat untuk mengairi lahan. Pada waktu kelep rusak air laut masuk melalui sungai tersebut dan membanjiri lahan pertanian.

3.3.2 Pengambilan contoh tanah dilapang

Pengambilan contoh tanah dilakukan di daerah lahan pesisir wilayah Desa Kepanjen Kabupaten Jember. Pengambilan contoh tanah bagian atas (kedalaman 0-20 cm). Jumlah contoh tanah yang diambil sebanyak 20 contoh tanah yang tersebar dalam area sekitar 3000 m. Pengambilan contoh tanah dilakukan secara terusik untuk analisis kimia dan contoh tanah tidak terusik untuk analisis fisika dengan menggunakan bor tanah dan sekrop. Selanjutnya contoh tanah dikering anginkan, kemudian disaring dengan saringan diameter 2 mm.

Lokasi yang diambil contoh tanah dengan panjang 3000 m terbagi kedalam 10 titik pengambilan contoh tanah. Setiap titik diambil 2 contoh tanah, sehingga semua contoh tanah sebanyak 20 titik. 10 titik pengambilan masing-masing berbeda tempat 5 titik berada disebelah kanan sungai dan 5 titik berada disebelah kiri sungai. Jarak pengambilan dari sungai sekitar 50 m karena jarak tersebut jarak optimal yang tidak terkena resapan air sungai. Jarak dari tempat pengambilan satu dengan lainnya sekitar 600 m. Pengambilan contoh tanah dengan metode pengambilan contoh sistematis (*systematic sampling*). Aturan pengacakan pada Systematic sampling pemilihan pengacakan dilakukan dengan membatasi set dari titik.

Denah pengambilan contoh tanah:



3.3.3 Parameter Pengamatan

Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini ada 2 yaitu analisa laboratorium dan analisa biofisik lapang. Analisa laboratorium meliputi analisis sifat kimia dan sifat fisika tanah. Metode analisa disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Daftar analisis kimia tanah semua parameter

Indikator	Metode Analisa
C organic	Kolorimetri
N total	Kjeldahl
P	Olsen
K	Ekstraksi NH ₄ OAC
pH	pH Meter Perbandingan tanah dan air 1:2,5
KTK	Ekstraksi NH ₄ OAC
DHL	Konduktometri

(Sumber: Balai Penelitian Tanah, 2005).

Tabel 3.2 Daftar analisis fisika tanah semua parameter

Indikator	Metode Analisa
Struktur (Stabilitas Agregat)	Metode Pengayakan Basah dan Kering
Tekstur	Metode Pipet

(Sumber: Buku Pedoman Praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Jurusan Tanah, Faperta UNEJ 2010).

Tabel 3.3 Daftar analisis Biofisik semua parameter

Indikator	Metode Analisa
Kelerengan	Abney level
Curah hujan	Data stasiun cuaca terdekat
Suhu	Data stasiun cuaca terdekat
Vegetasi	Pengamatan visual
Draenase	Penentuan Kelerengan
Kedalaman tanah	Pembuatan profil

3.4 Analisis Data Kualitas Tanah

Metode yang digunakan untuk analisis kimia dan fisika yang telah didapatkan akan diolah dengan menggunakan metode Principal Component Analysis (PCA). PCA merupakan metode yang digunakan untuk memilih suatu data set minimum (MDS) dari indikator-indikator sifat kimia dan fisika yang mewakili fungsi tanah. Indikator-indikator yang telah ditetapkan akan dilakukan

scoring dengan menggunakan persamaan $y = (x-s)/(t-s)$ untuk “lebih adalah lebih baik” dan $y = 1 - \{(x-s)/(t-s)\}$ untuk “kurang adalah lebih baik”.

Keterangan:

y : skor dari data tanah

x : nilai dari sifat tanah yang dikonversikan kedalam skala nilai 0 sampai 1

s : nilai terendah yang mungkin terjadi dari sifat tanah ($s = 0$)

t : nilai tertinggi dari sifat tanah tersebut

penggabungan dari skor-skor untuk menentukan kualitas tanah dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$SQI = \sum_{i=1}^n W_i \times S_i$$

Keterangan:

SQI : Indeks Kualitas Tanah

W : Faktor pembobot dari komponen utama

S : Merupakan skor dari indikator y dari persamaan sebelumnya.

3.5 Analisis Data Kesesuaian Lahan

Metode analisis data yang digunakan untuk menentukan kesesuaian lahan dengan mencocokkan data yang telah didapat dari hasil analisa contoh tanah dan hasil analisa biofisik dengan tabel kesesuaian lahan yang terdapat pada buku kesesuaian lahan FAO tahun 1983 untuk menentukan jenis tanaman yang sesuai.