



**PENILAIAN KUALITAS TANAH BERDASARKAN SIFAT KIMIANYA
PADA DUA JENIS TANAH DAN BEBERAPA TIPE PENGGUNAAN
LAHAN DI PERUSAHAAN DAERAH PERKEBUNAN (PDP)
BANONGAN, SITUBONDO**

**Oleh:
Ulil Amri
NIM. 171510301019**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2022**



**PENILAIAN KUALITAS TANAH BERDASARKAN SIFAT KIMIANYA
PADA DUA JENIS TANAH DAN BEBERAPA TIPE PENGGUNAAN
LAHAN DI PERUSAHAAN DAERAH PERKEBUNAN (PDP)
BANONGAN, SITUBONDO**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana pada Program Studi Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh:

**Ulil Amri
NIM. 171510301019**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2022**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia dan limpahan rahmatnya dalam penyelesaian skripsi ini, sehingga dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wa sallam* yang menjadi teladan terbaik dan pemberi syafa'at di akhirat.
3. Kedua orang tua saya tercinta, Ibu Kholifah dan Bapak Latipun serta seluruh saudara saya yang telah memberikan dukungan moral, kasih sayang, dan doa yang tak henti-hentinya mereka panjatkan sehingga menjadi sumber kekuatan bagi saya untuk menyelesaikan kuliah Sarjana Pertanian.
4. Guru-guru saya mulai dari TK, SD, SMP, hingga SMA dan seluruh dosen Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ilmu selama proses belajar dengan penuh kesabaran dan dedikasi yang tinggi.
5. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember yang saya cintai dan banggakan.

MOTTO

“Janganlah kamu berduka cita, sesungguhnya Allah selalu bersama kita”

(Q.S At-taubah : 40)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya)”

(Q.S Al-Baqarah : 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-insyirah: 5)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ulil Amri

NIM : 171510301019

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : **“Penilaian Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimianya Pada Dua Jenis Tanah dan Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (Pdp) Banongan, Situbondo”** adalah benar-benar hasil karya penulis 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.

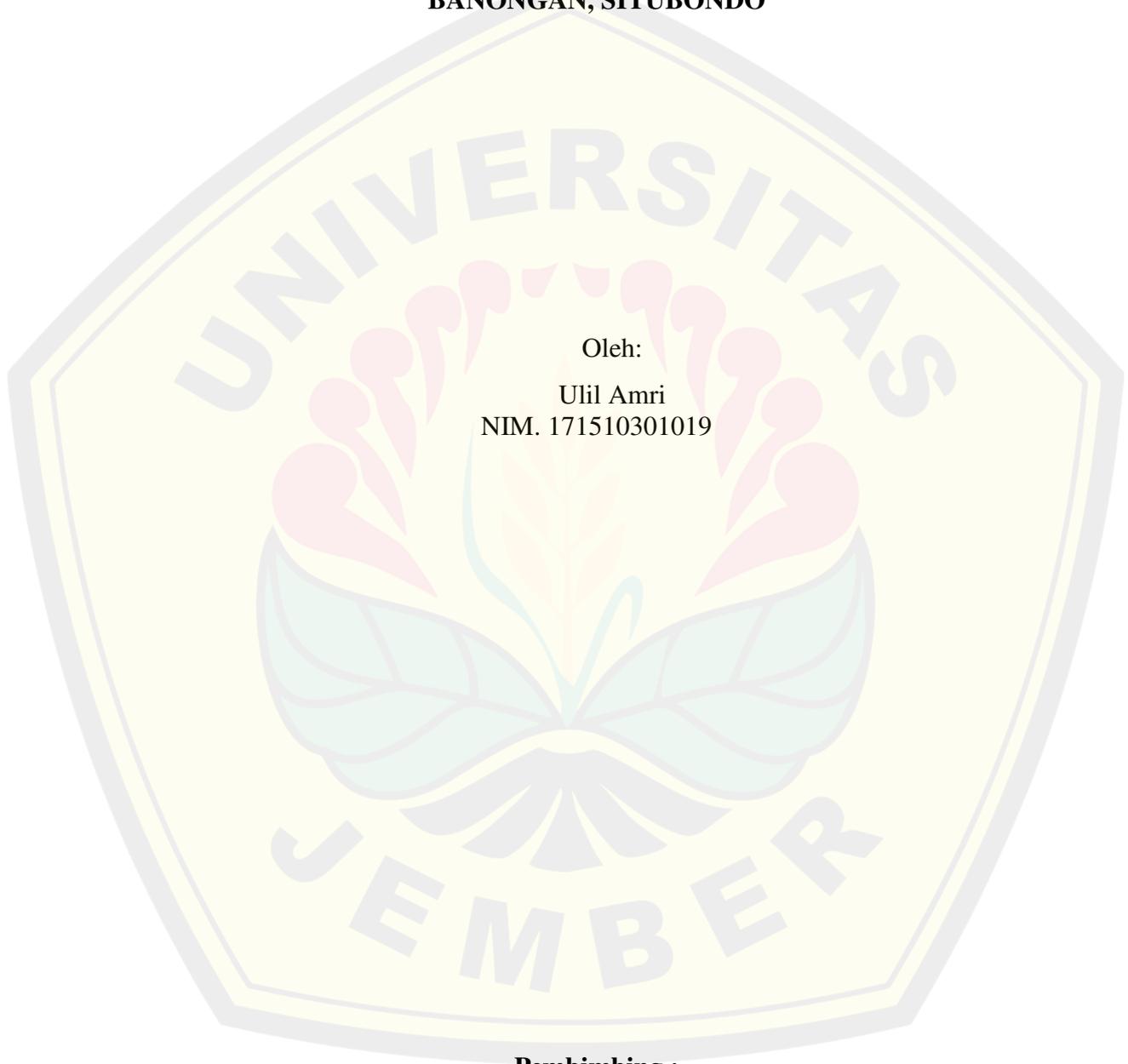
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Februari 2022
Yang menyatakan,

Ulil Amri
NIM. 171510301019

SKRIPSI

**PENILAIAN KUALITAS TANAH BERDASARKAN SIFAT KIMIANYA
PADA DUA JENIS TANAH DAN BEBERAPA TIPE PENGGUNAAN
LAHAN DI PERUSAHAAN DAERAH PERKEBUNAN (PDP)
BANONGAN, SITUBONDO**



Oleh:

Ulil Amri
NIM. 171510301019

Pembimbing :

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Bambang Hermiyanto
NIP. 196111101988021001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Penilaian Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimianya Pada Dua Jenis Tanah dan Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 22 Februari 2022

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto
NIP. 196111101988021001

Dosen Penguji I,

Dosen penguji II,

Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si.
NIP. 1964032219890310001

Laily Mutmainnah, S.P., M.Si.
NIP. 760018087

Mengesahkan
Dekan,

Prof. Dr. Ir. Soetrisno, M.P.
NIP. 196403041989021001

RINGKASAN

Penilaian Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimianya Pada Dua Jenis Tanah Dan Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo; Ulil Amri; 2022; 171510301019; Program Studi Ilmu Tanah; Fakultas Pertanian; Universitas Jember

Sistem pengelolaan yang kurang tepat dapat menyebabkan menurunnya produktivitas lahan dan kualitas tanah. Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo merupakan perkebunan yang dinaungi oleh kabupaten Situbondo yang memiliki luas wilayah sebesar 279,29 Ha. Menurut klasifikasi Schmidt Ferguson wilayah penelitian termasuk kedalam tipe iklim E berdasarkan data tahun 2008-2018. Tipe iklim E merupakan tipe iklim agak kering dengan nilai Q antara 100%-167%. Jenis tanah di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, adalah Andic Oxyaquic Humudepts dan Fluvaquentic Endoaquepts. Lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan Situbondo terletak berdampingan dengan pantai yang berada di Situbondo. Lahan tersebut merupakan lahan marginal, yang mempunyai potensi rendah sampai dengan sangat rendah untuk menghasilkan tanaman pertanian. Lahan yang mempunyai kualitas rendah memiliki beberapa faktor pembatas sehingga diperlukan perbaikan kualitas lahan melalui pengelolaan tanah dengan pemberian pupuk. Di wilayah Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo terdapat tiga penggunaan lahan, yaitu perkebunan dengan vegetasi tebu dan kelapa, penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi melon, pepaya, jagung dan semangka, dan penggunaan lahan padang rumput dengan vegetasi rumput. Masing- masing penggunaan lahan mempunyai sistem pengolahan hara tanah yang berbeda sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pada penggunaan lahan perkebunan pupuk yang digunakan yaitu pupuk ZA dan pupuk Sipramin. Penggunaan lahan tegalan, pupuk yang digunakan yaitu pupuk Phonska, Mutiara, SP 36, dan Urea. Berdasarkan karakteristik lahan diatas perlu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui 1) status sifat kimia tanah, 2) indikator kualitas tanah, 3) nilai dan status kualitas tanah, 4) pengaruh jenis tanah dan penggunaan lahan terhadap indeks kualitas tanah, dan 5) sebaran indeks kualitas tanah.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan peta dengan menggabungkan peta jenis tanah, dan penggunaan lahan untuk menentukan titik sampel yang mewakili. Pengambilan sampel tanah menggunakan metode purposive sampling, teknik pengambilan ini di setiap titik sampel dapat mewakili wilayah penelitian secara keseluruhan. Sampel tanah yang diambil kemudian dianalisis sifat kimia tanah (pH tanah (H_2O 1:2,5) dan (KCl 1:2,5) menggunakan pH meter, Kapasitas Tukar Kation menggunakan bahan pengekstrak NH_4OAc pH 7, karbon organik menggunakan metode kurmis, Kalium tertukar menggunakan pengekstrak NH_4OAc , Nitrogen total menggunakan metode Mikro Kjeldhal, Fosfor tersedia menggunakan metode Olsen, Kalsium tertukar menggunakan bahan pengekstrak NH_4OAc , Magnesium tertukar menggunakan bahan pengekstrak NH_4OAc , Natrium tertukar menggunakan bahan pengekstrak NH_4OAc , Kejenuhan Basa menggunakan bahan pengekstrak NH_4OAc , Daya Hantar Listrik menggunakan alat Konduktometer. Indikator kualitas tanah ditetapkan berdasarkan minimum data set (MDS), yang ditentukan melalui Principal Components Analysis (PCA) dengan tahapan *scoring*, *weighting* dan *indexing* untuk mencari nilai indeks kualitas tanah. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan anova dan uji lanjut DMRT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter yang menyusun nilai IKT (Indeks Kualitas Tanah) adalah KTK, Na pH H_2O , DHL dan P. level dan nilai IKT (Indeks Kualitas Tanah) yang terdapat di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo yaitu Sedang pada penggunaan lahan tegalan (jagung) dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts (SPL 4;0,61), penggunaan lahan perkebunan (tebu) dengan jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts (SPL 3;0,58), penggunaan lahan tegalan (melon) dengan jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts (SPL1;0,57). Level rendah yaitu penggunaan lahan perkebunan (tebu) dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts (SPL8;0,55), penggunaan lahan tegal (semangka) dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts (SPL7;0,54), penggunaan lahan tegal (pepaya) dengan jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts (SPL 2;0,48), penggunaan lahan perkebunan (kelapa) dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts (SPL 5;0,48), penggunaan Padang Rumput dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts

(SPL 6;0,46). Penggunaan lahan berpengaruh terhadap nilai Indeks Kualitas Tanah (IKT) dan jenis tanah tidak berpengaruh terhadap nilai Indeks Kualitas Tanah (IKT).



SUMMARY

Assessment of Soil Quality Based on Chemical Properties in Two Type of Soil and Some Types of Land Use at the Regional Plantation Companies (PDP) Banongan, Situbondo; Ulil Amri; 171510301019;2022; Soil Science Study Program; Faculty of Agriculture ; Universitas Jember

Management system that is less appropriate can cause a decline in land productivity and soil quality. Regional Plantation companies (PDP) Banongan, Situbondo is a plantation shaded by Situbondo regency has an area of 279,29 Ha. According to the classification of Schmidt Ferguson research areas included into the climate type E based on data from the years 2008-2018. Climate type E is a type of climate is rather dry with a Q value between 100%-167%. The type of soil in the Regional Plantation Companies (PDP) Banongan, is Andic Oxyaquic Humudepts and Fluvaquentic Endoaqupts. Land Regional Plantation Companies (PDP) Banongan Situbondo is located adjacent to the beach in Situbondo. The land is marginal, which has the potential of low to very low to produce agricultural crops. Land that has low quality has several limiting factors so that the necessary improvement of land quality through the management of the soil with fertilizer. In the territory of the Regional Plantation Companies (PDP) Banongan, Situbondo, there are three land use, namely plantation with vegetation sugar and oil, the use of dry land with vegetation melon, papaya, corn and watermelon, and land-use meadow with grass vegetation. Each land use has a processing system nutrients in the soil, which differ according to the needs of the plant. On the use of plantation fertilizer used is of ZA fertilizer and fertilizer Sipramin. Use dry land, fertilizer used is pupuk Phonska, Pearls, SP 36, and Urea. Based on the characteristics of the land above need to research that aims to determine 1) the status of soil chemical properties, 2) indicators of the quality of the soil, 3) the value and status quality of the soil, 4) the influence of soil type and land use on the quality of the soil, and 5) the distribution of the quality of the soil.

This study begins with the creation of the map by combining the map soil type, and land use to determine a representative sample. Soil sampling using purposive sampling method, sampling techniques in each of these sample points

can represent the study area as a whole. Soil samples were taken and then analyzed soil chemical properties (soil pH (H₂O 1:2,5) and (KCl 1:2,5) using a pH meter, Cation Exchange Capacity using material extracting NH₄OAc pH 7, the organic carbon using the method of kurmis, Potassium exchanged using extracting NH₄OAc, total Nitrogen using the method of Micro-Kjedhal, Fosfor available using the method of Olsen, Calcium swapped using the materials of the extracting NH₄OAc, Magnesium swapped using the materials of the extracting NH₄OAc, Sodium swapped using the materials of the extracting NH₄OAc, Base Saturation using the materials of the extracting NH₄OAc, Electrical Conductivity using the tools Meters. Indicators of soil quality are set based on the minimum data set (MDS), which is determined through Principal Components Analysis (PCA) with the stages of scoring, weighting and indexing to find the value of the quality of the soil. The Data obtained were further analyzed statistically using anova and further DMRT.

The results showed that the parameters that compose the value of the IKT (The Quality of the Soil) is the CEC, Na pH H₂O, DHL and P. level and the value of the IKT (The Quality of the Soil) that are contained in the Regional Plantation Companies (PDP) Banongan, Situbondo that Are on the use of dry land (corn) with the type of soil Fluvaquentic Endoaquepts (SPL 4;0,61), the use of the land for plantations (sugar cane) with the type of soil Andic Oxyaquic Humudepts (SPL 3;0,58), the use of dry land (melon) with the type of soil Andic Oxyaquic Humudepts (SPL1;0,57). A low Level that the use of the land for plantations (sugar cane) with the type of soil Fluvaquentic Endoaquepts (SPL8;0,55), land use tegal (watermelon) with the type of soil Fluvaquentic Endoaquepts (SPL7;0,54), land use tegal (papaya) with the type of soil Andic Oxyaquic Humudepts (SPL 2;0,48), the use of the land for plantations (coconut) with the type of soil Fluvaquentic Endoaquepts (SPL 5;0,48), the use of the Meadow with the type of soil Fluvaquentic Endoaquepts (SPL 6;0,46). Land use affect the value of the Index of Soil Quality (IKT) and the soil type does not affect the value of the Index of Soil Quality (IKT).

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Penilaian Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimianya Pada Dua Jenis Tanah dan Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo**” dengan baik.

Penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada:

1. Dr. Ir. Soetrisno M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Cahyadi Bowo selaku Ketua Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto selaku Dosen Pembimbing Skripsi, Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si selaku Dosen Penguji Utama dan Laily Mutmainnah, S.P., M.Si selaku Dosen Penguji Anggota dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing, meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
4. H. Lailul Ilham selaku Kepala Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan dan seluruh pegawai yang telah membantu menyediakan fasilitas, saran, dan biaya penelitian.
5. Orang tua tercinta Bapak Latipun dan Ibu Kholifah Kakak dan adikku tersayang Jaenal Arifin S.sos, Drg. Putri Kharisma Dewi dan Widiyawati yang selalu memberikan doa, kasih sayang, semangat, motivasi dan dukungan yang tiada henti hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Teman-teman saya Ganes, Angga, Deas, Endin, Arizona, Fajar, Qomar, Suwandi, Aldin, dan Purno yang telah menemani, memberikan semangat, dan banyak membantu ketika berlangsungnya skripsi mulai dari kegiatan di laboratorium hingga di lahan.

7. Teman-teman saya di Ilmu Tanah 2017, FOKUSHIMITI dan HIMAHTA yang telah memberikan semangat dan dukungannya serta begitu banyaknya pengalaman.
8. Teknisi laboratorium yaitu Pak Jimmy yang banyak membantu, memberi masukan serta mengajarkan bagaimana menutupi kekurangan-kekurangan selama penelitian.
9. Pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Ilmiah Tertulis ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Pada akhirnya semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembacanya.

Jember, 22 Februari 2022

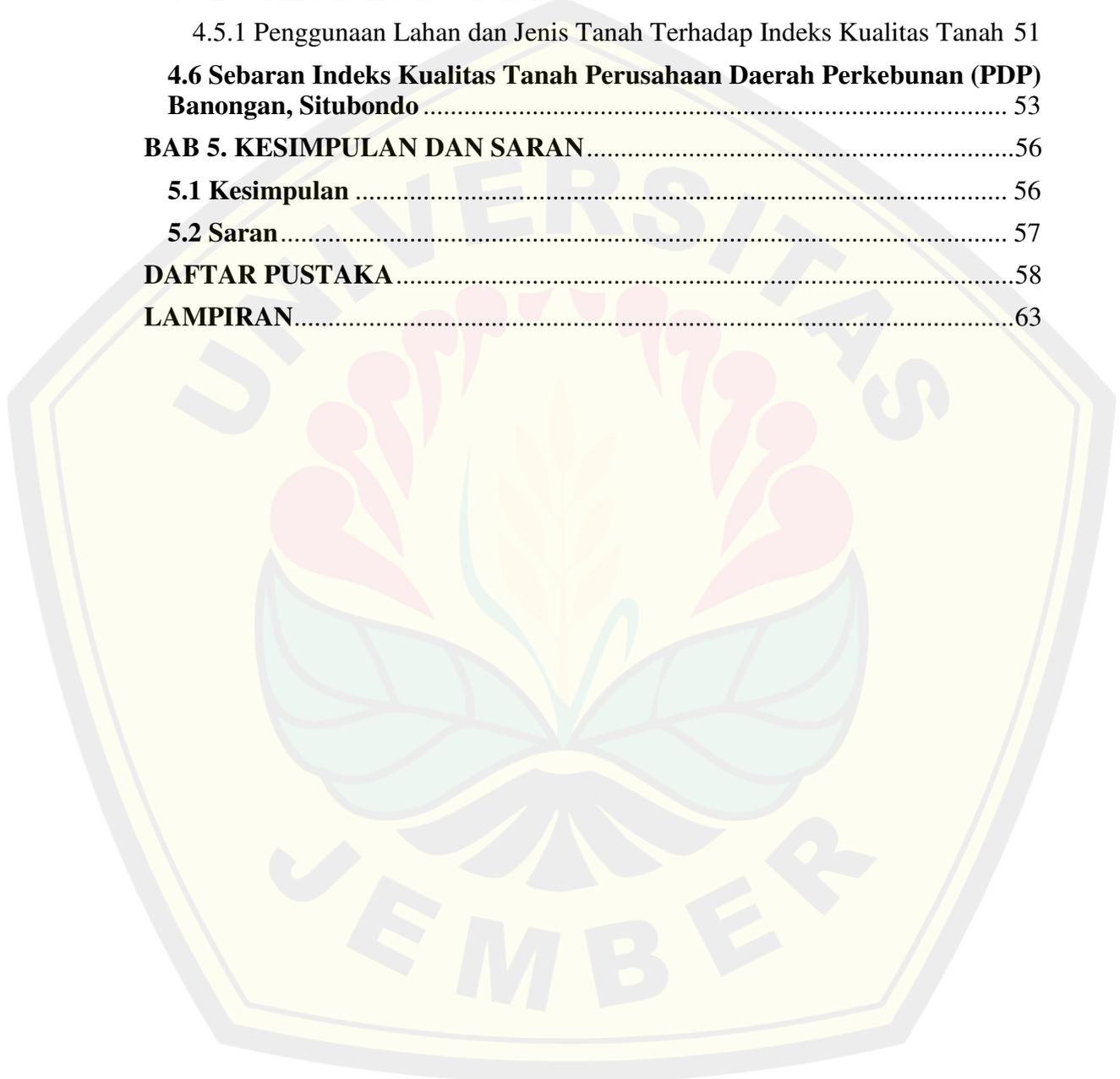
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	xi
PRAKATA	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kondisi Umum PDP Banongan	4
2.2 Perkebunan	4
2.3 Penggunaan Lahan	5
2.4 Jenis Tanah	5
2.5 Pengolahan lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo	6
2.6 Sifat Kimia Tanah	7
2.6.1 Unsur Nitrogen	7
2.6.2 Unsur Fosfor	8
2.6.3 Unsur Kalium.....	8
2.6.4 Kapasitas Tukar Kation (KTK).....	9
2.6.5 C-organik Tanah	10

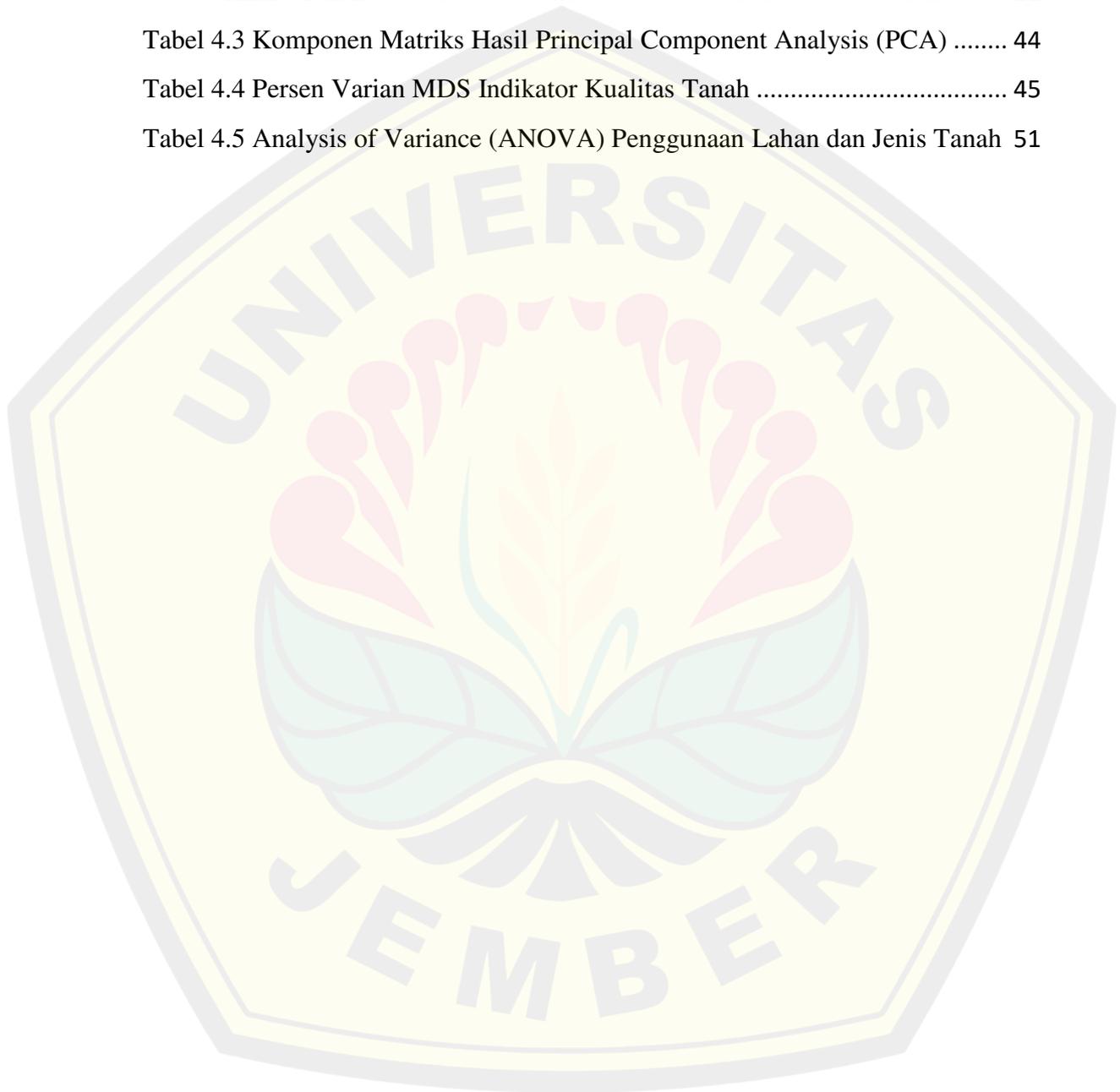
2.6.6 pH Tanah.....	10
2.6.7 Daya Hantar Listrik	11
2.6.8 Unsur Magnesium.....	12
2.6.9 Unsur Natrium	12
2.6.11 Kejenuhan Basa (KB)	13
2.7 Kualitas Tanah	13
2.7.1 Penilaian Indeks Kualitas Tanah.....	14
2.8 Hipotesis	15
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2 Persiapan Penelitian.....	16
3.2.1 Alat.....	16
3.2.2 Bahan	16
3.3 Pelaksanaan Penelitian	16
3.3.1 Persiapan Alat dan Penentuan Lokasi Penelitian.....	17
3.3.2 Pengambilan Sampel Tanah.....	17
3.3.3 Analisis Sampel Tanah di Laboratorium	17
3.3.4 Perhitungan Indeks Kualitas Tanah	17
3.3.5 Penentuan Level Indeks Kualitas Tanah.....	18
3.7 Diagram Alir Penelitian	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	20
4.1.1 Letak Geografis.....	20
4.1.2 Satuan Lahan.....	20
4.2 Sifat Kimia Tanah	21
4.2.1 pH H ₂ O Tanah	21
4.2.2 pH KCl Tanah.....	23
4.2.3 Nitrogen Total Tanah	25
4.2.4 Fosfor Tersedia Tanah	26
4.2.5 Kalium Dapat Ditukar Tanah.....	28
4.2.6 Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah.....	30
4.2.7 C-organik Tanah	32
4.2.8 Daya Hantar Listrik Tanah	34
4.2.9 Magnesium Dapat Ditukar Tanah.....	36

4.2.10 Natrium Dapat Ditukar	38
4.2.11 Kalsium Dapat Ditukar Tanah	40
4.2.12 Kejenuhan Basa (KB) Tanah	42
4.3 Indikator- Indikator Kualitas Tanah	43
4.4 Indeks Kualitas Tanah	45
4.5 Level Indeks Kualitas Tanah	50
4.5.1 Penggunaan Lahan dan Jenis Tanah Terhadap Indeks Kualitas Tanah	51
4.6 Sebaran Indeks Kualitas Tanah Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo	53
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	63



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Satuan Peta Lahan.....	20
Tabel 4.2 Hasil Analysis of Variance (ANOVA) Pengaruh SPL terhadap Sifat Kimia Tanah.....	21
Tabel 4.3 Komponen Matriks Hasil Principal Component Analysis (PCA)	44
Tabel 4.4 Persen Varian MDS Indikator Kualitas Tanah	45
Tabel 4.5 Analysis of Variance (ANOVA) Penggunaan Lahan dan Jenis Tanah	51



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Kandungan pH H ₂ O tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan	22
Gambar 4.2 Kandungan pH KCl tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan	24
Gambar 4.3 Kandungan Nitrogen Total tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan.....	25
Gambar 4.4 Kandungan Fosfor Tersedia tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan.....	27
Gambar 4.5 Kandungan Kalium dapat ditukar tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan.....	29
Gambar 4.6 Kandungan Kapasitas Tukar Kation tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan	31
Gambar 4.7 Kandungan C-organik tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan	33
Gambar 4.8 Kandungan Daya Hantar Listrik tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan.....	35
Gambar 4.9 Kandungan Magnesium dapat ditukar tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan	37
Gambar 4.10 Kandungan Natrium dapat ditukar tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan.....	39
Gambar 4.11 Kandungan Kalsium dapat ditukar tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan	40
Gambar 4.12 Kandungan Kejenuhan Basa tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan.....	42
Gambar 4.13 Nilai Indeks Kualitas Tanah (IKT).....	46
Gambar 4.14 Kontribusi Indikator Kualitas Tanah (MDS) terhadap Indeks Kualitas Tanah di setiap SPL.....	49
Gambar 4.15 Level Indeks Kualitas Tanah.....	50
Gambar 4.16 Pengaruh Penggunaan lahan terhadap indeks kualitas tanah	51

Gambar 4.17 Pengaruh Jenis Tanah terhadap indeks kualitas tanah 52
Gambar 4.18 Sebaran Indeks Kualitas Tanah PDP Banongan 53
Gambar 4.19 Sebaran Indeks Kualitas Tanah PDP Banongan 54



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Petak Kebun PDP Banongan.....	63
Lampiran 2. Peta Jenis Tanah PDP Banongan.....	64
Lampiran 3. Penganmbilan Titik Sampel	65
Lampiran 4. SPL PDP Banongan.....	66
Lampiran 5. Analisis Laboratorium	69
Lampiran 6. Analisis Laboratorium.....	70
Lampiran 7. Titik Ragam Satu Arah (One Way ANOVA) Sifat Kimia Tanah	74
Lampiran 8. Scoring Indikator Kualitas Tanah.....	75
Lampiran 9. Weighting Indikator Kualitas Tanah	75
Lampiran 10. Scoring Indikator Kualitas Tanah.....	76
Lampiran 11. Korelasi Matriks	77
Lampiran 12. Data Tekstur	78
Lampiran 13. Nilai IKT dan Kriteria Kualitas Tanah	78

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan suatu komponen penting yang terdiri dari padatan, air dan udara yang sangat mempengaruhi kehidupan makhluk hidup. Tanah sendiri merupakan suatu benda alam yang menjadi media tumbuh untuk tanaman yang tersusun dari pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang terjadi akibat dari pengaruh dari kombinasi 5 faktor pembentuk tanah yang bekerja secara stimulan. Faktor pembentuk tanah tersebut iklim, bahan induk, waktu, topografi, dan organisme. Faktor pembentuk tanah itu juga berkaitan dengan kesuburan tanah.

Sistem pengelolaan yang kurang tepat dapat menyebabkan menurunnya produktivitas lahan dan kualitas tanah. Menurut USDA (2014) Kualitas tanah merupakan kemampuan tanah dalam memberlanjutkan produktivitas tanaman dan hewan, mengatur kualitas air dan udara serta mendukung kesehatan manusia dan tempat tinggalnya. Menurut Juarti (2016) bahwa kualitas tanah merupakan kapasitas suatu tanah untuk berfungsi dalam batasan ekosistem untuk menopang produktivitas tumbuhan, memelihara dan meningkatkan kualitas udara dan air, dan mendukung kegiatan manusia. Kualitas tanah merupakan suatu rangkaian dari komponen sifat fisika, sifat biologi dan sifat kimia. Kualitas tanah yang baik mendukung fungsi tanah sebagai media pertumbuhan tanaman, mengatur dan membagi aliran air serta menyangga lingkungan yang baik. Adanya interaksi antara beberapa karakteristik dalam menentukan kualitas tanah membuat kondisi tanah pada setiap kawasan mempunyai kualitas yang berbeda. Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan suatu kemampuan lahan akan sangat berpengaruh terhadap kualitas tanah sehingga menjadikan suatu lahan akan mengalami degradasi atau kerusakan lahan. Degradasi atau kerusakan lahan akan mengindikasikan bahwa terdapat penurunan indeks kualitas tanah pada lahan tersebut. Penelitian ini untuk mengetahui indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah, untuk analisis sifat kimia tanah harus melalui laboratorium dan tidak bisa dilihat secara langsung dari fisik suatu tanah.

Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banonngan, Situbondo merupakan sebuah perkebunan yang dinaungi oleh kabupaten Situbondo yang memiliki luas wilayah sebesar 279,29 Ha. PDP Banongan Situbondo terletak berdampingan dengan sebuah pantai yang berada di Situbondo dan penggunaan lahan di PDP Banongan bermacam- macam, seperti tebu, jagung, melon, kelapa, Padang Rumput dan semangka. Pada kasus tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai kualitas tanah pada lahan di PDP Banongan Situbondo. Analisis sifat kimia tanah pada penelitian ini meliputi pH (H_2O dan KCl) tanah , nitogen, kalium, fosfor, C-organik, kapasitas tukar kation, daya hantar listrik, kalsium, magnesium, natrium dan kejenuhan basa, data hasil analisis sifat tanah kemudian diolah menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) untuk menentukan Minimum Data Set (MDS). Penentuan Indeks Kualitas Tanah (IKT) berdasarkan analisis menggunakan microsoft excel dan *software* SPSS.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah sifat dan status kimia tanah di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo?
2. Apa saja indikator kualitas tanah di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo?
3. Bagaimana nilai dan status indeks kualitas tanah di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo?
4. Bagaimana pengaruh jenis tanah dan penggunaan lahan terhadap indeks kualitas tanah di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo?
5. Bagaimanakah sebaran indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui sifat dan status kimia tanah lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo.

2. Untuk mengetahui indikator kualitas tanah di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo.
3. Untuk mengetahui nilai dan status indeks kualitas tanah dilahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo.
4. Untuk mengetahui pengaruh jenis tanah dan penggunaan lahan dilahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo.
5. Untuk mengetahui sebaran indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Petani hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kualitas tanah pada petak-petak lahan dan beberapa tipe penggunaan lahan di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo.
2. Bagi manajemen Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo atau pemerintah daerah, peta indeks kualitas tanah hasil penelitian dapat digunakan untuk dasar penentuan rekomendasi pengelolaan lahan.
3. Bagi peneliti hasil penelitian di Lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo dapat digunakan untuk referensi penelitian lanjut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Umum PDP Banongan

Perusahaan Daerah Perkebunan Banongan berada di Desa Wringinanom, Kecamatan Asembagus, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan merupakan sebuah perkebunan yang terletak di pesisir pantai. Menurut klasifikasi Schmidt Ferguson wilayah penelitian termasuk kedalam tipe iklim E berdasarkan data tahun 2008-2018. Penggunaan lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan beragam yaitu perkebunan, tegalan dan Padang Rumput. Pada perkebunan dimanfaatkan dengan jenis vegetasi tebu dan kelapa, untuk penggunaan lahan tegalan dimanfaatkan dengan jenis vegetasi melon, pepaya, jagung, serta semangka dan terdapat sebuah Padang Rumput yang dengan vegetasi rumput. Selain penggunaan lahan, jenis tanah sangat berpengaruh terhadap tanaman. Jenis tanah yang berbeda akan berpengaruh terhadap kondisi penggunaan lahan. Penggunaan lahan dan jenis tanah yang tepat akan mendukung produktivitas tanaman yang optimal.

2.2 Perkebunan

Perkebunan merupakan suatu usaha dalam pemanfaatan lahan kering dengan menanam komoditi tertentu. Dalam Undang- Undang Nomer 18 Tahun 2004, perkebunan adalah kegiatan yang mengusahakan dan memanfaatkan tanaman tertentu melalui tanah dan/waktu media tumbuh yang lain dalam suatu ekosistem, mengolah dan memasarkan barang dan jasa hasil tanaman tersebut dengan bantuan IPTEK (Ilmu Pegetahuan dan Teknologi), manajemen dan permodalan untuk mewujudkan kesejahteraan bagi masyarakat serta pelaku usaha pada perkebunan (BPKP,2015). Perkebunan sendiri sangat menguntungkan, hal ini dikarenakan perkebunan berperan dalam penyediaan sebuah lapangan pekerjaan, pertumbuhan ekonomi dan juga dapat membuat lingkungan kembali menjadi lebih baik.

Fungsi perkebunan menurut UU perkebunan mencakup 3 hal, pertama fungsi secara ekonomi yaitu meningkatkan kemakmuran, penguatan struktur ekonomi wilayah / nasional dan kesejahteraan rakyat. kedua fungsi ekologi yaitu

meningkatkan konservasi air dan tanah, penyerap Carbon, penyedia oksigen dan penyangga kawasan lindung. Ketiga, fungsi social budaya yaitu sebagai pemersatu kesatuan bangsa (Adiwiganda dan Siahaan, 1994). Perkebunan dengan tanaman semusim dapat dibedakan berdasarkan jenis tanamannya, seperti kakao, kopi, cengkeh dan pala.

2.3 Penggunaan Lahan

Lahan adalah tanah yang digunakan untuk usaha pertanian. Lahan merupakan sumberdaya alam yang memiliki fungsi yang sangat luas dan memenuhi berbagai kebutuhan manusia. Menurut Kusri (2011) penggunaan lahan merupakan campur tangan manusia, baik secara menetap maupun berpindah terhadap suatu kelompok sumberdaya buatan, yang secara keseluruhan disebut dengan lahan yang tujuannya untuk mencukupi kebutuhan baik material maupun spiritual, ataupun kebutuhan kedua-duanya. Penggunaan lahan sangat bergantung pada keadaan lingkungan lahan beres. Masing keadaan akan menyebabkan cara penggunaan lahan yang berbeda harus disesuaikan dengan keadaan tersebut.

Menurut Kusumaningrat dkk (2017) Penggunaan lahan adalah hasil akhir dari setiap bentuk campur tangan kegiatan manusia (intervensi) terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis serta berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan merupakan gambaran kegiatan manusia terhadap lahan untuk mencapai tujuan yang diinginkan dari penggunaan lahan tersebut. Menurut Rosnila (2004), perubahan penggunaan lahan tidak dapat dihindari dalam suatu proses untuk pelaksanaan pembangunan wilayah. Perubahan tersebut terjadi karena adanya keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang semakin meningkat terhadap penggunaan tanah. Kawasan Perusahaan Daerah Perkebunan Banongan, Situbondo terdapat 3 penggunaan lahan yaitu perkebunan, tegal dan Padang Rumput.

2.4 Jenis Tanah

Tanah merupakan hasil dari melapuknya batuan keras dan bahan induk dalam kurun waktu tertentu. Menurut Arifin dkk (2018) menyatakan bahwa tanah

yang berasal dari pelapukan batuan bercampur dengan sisa-sisa bahan organik dan organisme baik vegetasi maupun hewan. Tanah terbentuk dari lima faktor utama yaitu bahan induk, topografi, iklim, organisme dan waktu. Bahan induk penyusun di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo yaitu keriki, pasir, kerakal dan lempung. Penyusun bahan induk berasal dari hasil sedimentasi gunung api Baluran di sebelah timur. Tanah dengan bahan induk sedimentasi biasanya memiliki salinitas atau kegaraman yang beragam di daerah dekat pesisir pantai.

2.5 Pengolahan lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo

Sumber daya lahan merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kesuksesan suatu sistem usaha pertanian. Menurut Yuwono (2009) Lahan adalah suatu wilayah daratan dengan ciri mencakup semua watak yang melekat pada atmosfer, tanah, geologi, timbunan, hidrologi dan populasi baik tumbuhan dan hewan, baik yang bersifat mantap dan bersifat mendaur, serta kegiatan manusia di atasnya. Lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo merupakan lahan marginal, lahan marginal merupakan kemampuan lahan berpotensi rendah hingga sangat rendah untuk menghasilkan tanaman pertanian atau lahan yang mempunyai kualitas rendah karena memiliki beberapa faktor pembatas (Tufaila dkk, 2014). Pada lahan tersebut diperlukan perbaikan kualitas lahan melalui pengelolaan tanah dengan pemberian pupuk. Di wilayah Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo terdapat 3 penggunaan lahan, yaitu perkebunan dengan vegetasi tebu dan kelapa, penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi melon, pepaya, jagung dan semangka, dan penggunaan lahan padang rumput dengan vegetasi rumput. Masing- masing penggunaan lahan mempunyai sistem pengolahan hara tanah yang berbeda sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pada penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu, pupuk yang digunakan yaitu 10 kwintal/ha pupuk ZA dan 10 kwintal/ha pupuk Sipramin. Penggunaan lahan perkebunan vegetasi kelapa tidak ada pemberian pupuk. Penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi melon menggunakan 1 ton/ ha pupuk Phonska, 5 kwintal/ha Mutiara dan 5 kwintal/ha SP 36. Penggunaan lahan tegalan

dengan vegetasi jagung menggunakan 200 kg/ha pupuk urea dan 300 kg/ha pupuk Phonska. Penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi pepaya menggunakan 4,5 kg/pohon pupuk Phonska dan 4,5 kg/ pohon pupuk Mutiara. Penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi semangka menggunakan pupuk 1 ton/ha phonska, 5 kwintal/ha mutiara dan 5 kwintal/ha SP 36. dan penggunaan lahan rumput dengan vegetasi rumput tidak ada pemberian pupuk.

2.6 Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah yang menjadi indikator kualitas tanah yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kapasitas Tukar Kation (KTK), Karbon (C) organik, pH KCl dan H₂O tanah, Daya Hantar Listrik (DHL), Magnesium (Mg), Natrium (Na), kalsium (Ca), dan Kejenuhan Basa (KB).

2.6.1 Unsur Nitrogen

Nitrogen merupakan salah satu nutrisi utama yang penting untuk kelangsungan hidup semua organisme terutama pada tanaman. Nitrogen diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Menurut Patti dkk (2018) Fungsi nitrogen yaitu untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, dan meningkatkan jumlah anakan. Nitrogen diserap oleh akar tanaman dalam bentuk NO₃⁻ (nitrat) dan NH₄⁺ (amonium) yang dipengaruhi sifat tanah, jenis tanaman dan tahapan dalam pertumbuhan tanaman, menurut Tando (2018) Tanaman nonlegume biasanya menyerap nitrogen dalam bentuk nitrat (NO₃⁻) atau ammonium (NH₄⁺), yang dimana pada kebanyakan tanah pertanian nitrat merupakan bentuk senyawa nitrogen yang paling banyak diserap tanaman akan tetapi nitrat (NO₃⁻) ini akan segera tereduksi menjadi amonium (NH₄⁺). Kekurangan nitrogen dapat dilihat dimulai dari daun, warna yang hijau serta agak kekuningan selanjutnya akan berubah menjadi kuning lengkap. Jaringan daun mati inilah yang dapat menyebabkan daun selanjutnya menjadi kering dan berwarna merah kecoklatan. Pada tanaman dewasa pertumbuhan yang terhambat ini dapat berpengaruh pada pembuahan, hal ini perkembangan dan pertumbuhan buah tidak sempurna, umumnya kecil dan matang terlalu dini. Menurut Patti dkk

(2013) Rendahnya kandungan Nitrogen karena dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pencucian bersama air drainase, penguapan serta diserap oleh tanaman. Menurut Vethof *et al.*, (2011) Nitrogen memiliki efek positif pada kualitas tanah pertanian, karena meningkatkan kesuburan tanah dan kondisi pertumbuhan tanaman. Nitrogen juga memiliki efek negative pada kualitas tanah karena berpengaruh pada produksi pangan dan biomassa serta keanekaragaman hayati dan meningkatkan emisi senyawa N yang berbahaya dari tanah ke air dan atmosfer.

2.6.2 Unsur Fosfor

Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Menurut Zubaidah dan Rafly (2007) Fosfor (P) termasuk unsur hara esensial bagi tanaman dengan fungsi sebagai pemindahan energi sampai segi-segi gen, yang tidak dapat digantikan hara lain. Selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernapasan, serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah. Fosfor diambil tanaman dalam bentuk H_2PO_4^- , dan HPO_4 . Dalam tanah fosfor merupakan zat pembangun yang terikat dalam senyawa-senyawa organik terhadap tanaman. Fosfor didalam tanah dapat digolongkan dalam 2 bentuk, yaitu bentuk anorganis dan bentuk organis. Di dalam tanah fungsi P dapat digunakan sebagai sebagai zat pembangun dan terikat dalam senyawa organis dan sebaliknya hanya sebagian kecil saja yang terdapat dalam bentuk anorganis sebagai ion-ion fosfat. Fungsi fosfor dalam tanaman adalah mempercepat akar semai tumbuh, mempercepat pertumbuhan tanaman, meningkatkan kualitas biji-bijian dan memperkuat tubuh tanaman sehingga tidak mudah roboh. Menurut USDA (2014)) fosfor membantu dalam menentukan siklus P dalam tanah, potensi produksi, kadar P yang sesuai untuk proses mikroba.

2.6.3 Unsur Kalium

Kalium merupakan unsur hara utama ketiga setelah N dan P. Kalium diserap dalam bentuk K^+ . kalium mempunyai sifat yang mudah bergerak dalam tanah yang dimana kalium ini mudah larut dan hanyut, selain itu mudah difiksasi dalam tanah.

Kalium berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat, fotosintesis, serta mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel. Menurut Subandi (2013) Unsur K sangat menentukan kuantitas dan kualitas hasil tanaman karena hara ini berperan penting di antaranya dalam: (1) proses dan translokasi hasil fotosintesis; (2) sintesis protein; dan (3) peningkatan ketahanan tanaman terhadap cekaman biotik (hama/penyakit) dan abiotik (kekurangan air dan keracunan besi atau Fe), serta perbaikan kondisi fisik dan komposisi kimia produk pertanian. Menurut Plunket *et al.*, (2020) Kalium merupakan nutrisi penting dalam pengembangan struktur tanaman dan memainkan peran kunci dalam penyerapan dan efisiensi penggunaan N. Tanaman yang kekurangan kalsium mengurangi tingkat fotosintesis serta memperlihatkan gejala daun seperti terbakar, lemahnya batang tanaman, daun mudah gugur, dan tanaman menjadi kuning. Menurut Astutik dkk (2019) Kalium yang rendah mempengaruhi penyerapan karbon dioksida (CO₂) dengan meningkatkan resistensi difusi stomata meskipun resistensi mesofil terhadap CO₂ juga meningkat. Ketersediaan kalium pada tanah pesisir termasuk kategori rendah, berdasarkan penelitian Hidayanto dkk (2013) kation- kation basa yaitu Na dan K tergolong sangat tinggi, hal ini dikarenakan air laut kaya Na dan K.

2.6.4 Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas Tukar Kation (KTK) suatu tanah dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan koloid tanah menjerap dan mempertukarkan kation. Menurut Gunawan *et al* (2019) Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan salah satu sifat kimia tanah yang berkaitan erat dengan ketersediaan hara bagi tanaman dan menjadi indikator kesuburan tanah. Menurut Yunan *et al* (2018) KTK merupakan indikator penting untuk mengevaluasi kesuburan dan kualitas tanah, pertumbuhan tanaman dan parti polutan serta transportasi dalam tanah. Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan salah satu sifat kimia tanah yang berkaitan erat dengan ketersediaan hara bagi tanaman dan menjadi indikator kesuburan tanah. KTK dipengaruhi oleh humus dan bahan organik yang membentuk agregat tanah sehingga mengurangi terjadinya erosi bahan organik yang semakin lama akan semakin terdekomposisi dan menghasilkan humus yang berguna bagi tanaman, selain itu tekstur tanah makin

halus tekstur tanah maka makin tinggi nilai KTKnya. KTK berhubungan dengan kapasitas penyediaan Ca, Mg, dan K, efisiensi pemupukan dan pengapuran pada lapisan olah. menurut Soekamto (2015) KTK tanah menggambarkan kation-kation tanah seperti kation Ca, Mg, Na, dan dapat ditukar dan diserap oleh perakaran tanaman. Kapasitas tukar kation tanah yang rendah dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan organik, seperti kompos atau pupuk kandang.

2.6.5 C-organik Tanah

Bahan organik memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Bahan organik dapat meningkatkan kesuburnan tanah dan menyediakan mikro hara serta faktor pertumbuhan lainnya yang tidak disediakan oleh pupuk anorganik. USDA (2001) C-organik tanah meningkatkan fungsi dan kualitas tanah serta lingkungan karena mengikat partikel tanah menjadi agregat yang stabil, meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air dan memasok unsurhara. C-organik merupakan penyusun utama bahan organik sehingga jika kadar bahan organik menurun maka kemampuan tanah yang mendukung produktivitas tanaman juga menurun. Penurunan kadar bahan organik ini merupakan bentuk kerusakan yang sering terjadi pada tanah. Menurut Njurumana *et al* (2008) menyatakan bahwa kandungan C-organik yang rendah merupakan indikator rendahnya jumlah bahan organik yang tersedia dalam tanah. Dedaunan, dan jaringan tanaman atau tumbuhan yang jatuh di lapisan tanah bagian atas merupakan sumber bahan organik utama. Berbeda sumber dan jumlah bahan organik tersebut akan berbeda pengaruhnya terhadap bahan organik yang diberikan ke dalam tanah.

2.6.6 pH Tanah

pH merupakan derajat keasaman yang berguna untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki suatu zat, larutan atau benda atau menunjukkan banyaknya konsentrasi ion (H^+) hidrogen di dalam tanah. Nilai pada pH yaitu dimulai dari nilai 0 hingga 14 yang dimana pH 0 merupakan keasaman yang tertinggi dan pH 14 merupakan derajat kebasaan tertinggi. pH normal atau

netral memiliki nilai 7, sedangkan jika nilai pH diatas dari 7 maka menunjukkan bahwa zat tersebut memiliki sifat basa dan untuk nilai pH kurang dari 7 menunjukkan kemasaman. Menurut Soewandita (2008) Kemasaman tanah merupakan indikator kesuburan tanah, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara di dalam tanah. Shareef *et al.*, (2019) PH tanah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kesuburan tanah dan nutrisi tanaman karena kontribusi besar dalam kemampuan tanah untuk memproses rasio yang tepat dari nutrisi yang dibutuhkan oleh berkembang tanaman. Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Pada penelitian Utami (2019) kondisi analisis laboratorium pH tanah di lahan wilayah Kabupaten Pesisir Barat menunjukkan kondisi pH relatif netral yaitu antara bernilai 5,33 hingga yang tertinggi mencapai nilai 7. Pada penelitian Maroeto dkk (2004) menunjukkan kemasaman tanah yang berbeda diantaranya agak asam dan agak alkalis, bila terjadi pencucian pada tanah maka pH akan naik, kenaikan pH pada pesisri pantai akan naik jika garam- garam yang terdapat pada tanah salin adalah garam.

2.6.7 Daya Hantar Listrik

Daya hantar listrik atau konduktivitas merupakan kemampuan dari larutan untuk menghantarkan arus listrik. USDA (2014) KTK mempengaruhi kesesuaian tanaman, ketersediaan nutrisi tanaman dan mempengaruhi aktivitas mikroorganisme tanah Menurut Muliawan dkk (2016) metode daya hantar listrik merupakan metode untuk mnegukur jumlah total garam terlarut. Garam- garam yang terlarut dalam air merupakan prinsip kandungan elektrolit dan berkaitan dengan kemampuan air didalam menghantarkan arus listrik. Semakin banyak garam- garam yang terlarut maka semakin besar juga daya hantar listrik. Air suling tidak termasuk penghantar listrik yang baik karena air suling tidak mengandung garam. Menurut Khotimah dkk (2017) aquades/air penyulingan merupakan air murni yang tidak dapat menghantarkan listrik, sebab tidak mengandung ion terlarut.

2.6.8 Unsur Magnesium

Magnesium merupakan unsur hara makro sekunder yang diperlukan tanaman dalam jumlah relatif banyak. Magnesium tersedia akibat pelapukan mineral yang mengandung magnesium serta menyebabkan terbebas dalam larutan tanah. Temperatur, pH, kelembapan serta faktor lainnya dapat mempengaruhi tersedianya magnesium dalam tanah. Setyiwati dkk (2020) Penggunaan pupuk hayati dan unsur hara makro sekunder seperti magnesium (Mg) dan hara mikro boron (B) diketahui dapat meningkatkan kualitas dan hasil pertumbuhan tanaman, meningkatkan unsur hara dalam tanah serta mampu meningkatkan kekebalan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Tanaman yang kekurangan magnesium akan tampak pada daun. Keadaan di bagian daun terutama di tulang-tulang daun akan mengalami klorosis. Menurut Widitya (2018) menyatakan bahwa Gejala yang ditampakkan apabila tanaman kekurangan kalium dan magnesium adalah klorosis. Tulang-tulang daun tersebut akan tidak berwarna hijau, melainkan kuning dengan tanda bercak-bercak merah kecoklatan.

2.6.9 Unsur Natrium

Menurut Fitria dkk (2018) Natrium merupakan unsur hara mikro yang diserap tanaman dalam bentuk Na^+ . Natrium tidak termasuk kedalam unsur hara esensial namun natrium dapat menggantikan peran kalium dalam tanah bagi tanaman tertentu, natrium juga bisa disebut sebagai unsur hara fungsional. Unsur hara natrium sangat berpengaruh terhadap sifat fisik tanah dan sifat kimia tanah. Konsentrasi yang tinggi dalam tanah dapat menimbulkan gangguan pada metabolisme tanaman. Tingginya natrium air laut membuat natrium berperan dalam pertumbuhan tanaman serta karakteristik tanah di daerah dekat dengan pantai. Pada penelitian Karolinoerita dan Wahida (2020) salinitas umumnya terjadi didekat pantai yang disebabkan kenaikan permukaan laut dan perubahan iklim. USDA (2014) tanah dengan konsentrasi garam natrium memiliki masalah tambahan, seperti struktur tanah yang buruk, infiltrasi atau drainase yang buruk dan toksisitas bagi banyak tanaman.

2.6.10 Unsur Kalsium

Kalsium merupakan unsur hara esensial bagi tumbuhan. Kalsium diserap dalam bentuk Ca^{++} , sebagian besar terdapat dalam daun berbentuk kalsium pektat. Menurut Tehubijulw dkk (2014) kalsium merupakan penyusun kalsium pektat yang mengisi lamella tengah dinding sel. Kalsium berfungsi untuk menetralkan asam- asam organik yang dihasilkan pada metabolisme dan juga penting untuk akar. Kekurangan kalsium menyebabkan kuncup tidak dapat membuka sehingga tetap menggulung dan hal tersebut biasanya terdapat pada kacang- kacang, ketela dan bawang. Shareef *et al.*, (2019) ketersediaan kation utama, terutama kalsium, yang menyebabkan peningkatan pH tanah, sehingga menyediakan lingkungan yang tepat untuk pelepasan hara yang meningkatkan pertumbuhan tanaman

2.6.11 Kejenuhan Basa (KB)

Nilai kejenuhan basa (KB) tanah merupakan persentase dari total KTK yang diduduki oleh kation- kation basa. Kation- kation basa tersebut yaitu kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), dan kalium (K). Wang *et al.*, (2020) Persentase kejenuhan basa (BSP) adalah indeks kimia tanah yang penting dalam kesuburan tanah, kualitas tanah dan taksonomi tanah. Menurut Sudaryono (2009) kejenuhan basa menunjukkan perbandingan antara jumlah semua kation yang terdapat dalam kompleks jerapan tanah dengan jumlah kation- kation basa (K, Ca, Na, Mg). Besarnya nilai kapasitas tukar kation tanah dapat menunjukkan jumlah maksimum kation yang dapat diserap tanah. Kejenuhan basa selalu dihubungkan dengan petunjuk mengenai kesuburan tanah. Kejenuhan basa (KB) secara relatif ditentukan oleh jumlah kation basa dan reaksi tanah (pH). Hubungan KB dengan pH tanah pada umumnya bersifat positif, yakni jika pH tanah tinggi maka KB tanah juga semakin tinggi, begitupun sebaliknya.

2.7 Kualitas Tanah

Kualitas tanah merupakan ukuran sebuah kondisi tanah relative dalam suatu lahan untuk menyediakan fungsi- fungsi yang dibutuhkan manusia dalam waktu yang lama. Menurut Juarti (2016) Kualitas tanah adalah kapasitas tanah yang

berfungsi mempertahankan produktivitas tanaman, mempertahankan dan menjaga ketersediaan air serta mendukung kegiatan manusia. Kualitas tanah menggabungkan unsur fisik, kimia serta biologi tanah dan interaksinya. Tanah akan berfungsi efektif ketika tiga komponen tersebut harus disertakan. Fungsi tersebut merupakan kemampuannya untuk mempertahankan pertumbuhan dan untuk produktivitas baik tumbuhan maupun hewan, serta fungsi tersebut dapat mempertahankan kualitas lingkungan yang dimana terdapat udara dan air. Kualitas tanah yang baik akan mendukung kerja fungsi tanah sebagai media pertumbuhan tanaman dan mengatur aliran air sehingga dapat menyangga lingkungan yang baik. Pada saat tanah tersebut tidak mampu dalam memenuhi fungsinya maka akan menimbulkan kerusakan lingkungan yang menyebabkan timbulnya lebih luas lagi lahan kritis, hal ini akan membuat produktivitas akan menurun.

2.7.1 Penilaian Indeks Kualitas Tanah

Indeks kualitas tanah dapat dihitung berdasarkan nilai dan bobot pada setiap indikator kualitas tanah. Kualitas tanah dapat diukur dengan pengamatan indikator kualitas tanah berdasarkan analisis lapang dan laboratorium. Data hasil analisis secara laboratorium yang didapat kemudian diolah dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dengan aplikasi SPSS. Pada proses pengolahan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) bertujuan untuk menentukan nilai *Minimum Data Set* (MDS) dari indikator sifat kimia tanah. Menurut Andrew *et al* (2002) *Principal Component Analysis* (PCA) digunakan untuk memilih *Minimum Data Set* (MDS) dari indikator sifat kimia yang mewakili fungsi- fungsi tanah tersebut. Skoring dari indikator MDS menggunakan dua persamaan yang diusulkan oleh Andrews *et al.* (2002) dalam Hermiyanto dkk (2016) yaitu dengan persamaan:

$$y = (x-s)/(1.1t-s) \quad (1) \text{ untuk "lebih adalah lebih baik"}$$

dan,

$$y = 1 - \{(x-s)/(1.1t-s)\} \quad (2) \text{ untuk "kurang adalah lebih baik"}$$

dengan, y merupakan skor dari data tanah, x merupakan nilai dari sifat kimia tanah yang dikonversikan kedalam suatu skala 0-1, s merupakan nilai terendah yang

mungkin terjadi dari sifat tanah ($s=0$), dan t merupakan nilai tertinggi dari sifat tanah tersebut.

Persamaan [1], fungsi skroing “lebih adalah lebih baik” digunakan untuk parameter- parameter p tersedia, k tertukar, C-organik, N-total, KTK, dan $pH < 7,5$. Persamaan [2], fungsi skoring “kurang adalah lebih baik” digunakan untuk $pH > 7,5$, Natrium, Daya Hantar Listrik (DHL). Penggabungan skor indikator tersebut digabungkan ke dalam suatu indeks kualitas tanah dengan rumus yang digambarkan oleh Andrews *et al.* (2002) dalam Hermiyanto dkk (2016) yaitu:

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

Dimana, W_i merupakan faktor pembobot dari komponen utama (PC) dan S_i merupakan skor indikator (y pada persamaan).

2.8 Hipotesis

1. Status sifat kimia tanah di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo di kategorikan rendah yang meliputi nitrogen total tanah, fosfor tersedia tanah, kalium dapat ditukar, kapasitas tukar kation tanah, C-organik tanah.
2. Indikator utama kualitas tanah yang menjadi penentu indeks kualitas tanah adalah pH , C-organik, dan kapasitas tukar kation.
3. Nilai indeks kualitas tanah di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo dikategorikan rendah.
4. Jenis tanah dan penggunaan lahan berpengaruh terhadap nilai indeks kualitas tanah.
5. Sebaran nilai indeks kualitas tanah di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo yaitu nilai indeks kualitas tanah akan semakin rendah pada lahan yang semakin mendekati pantai.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo. Secara geografis Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo berada pada titik koordinat $114^{\circ}13'21.974''$ - $114^{\circ}15'0.545''$ BT dan $7^{\circ}42'7.099''$ - $7^{\circ}42'52.191''$ LS dan secara administratif berada di Desa Wringinanom, Kecamatan Asembagus, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Analisis sifat kimia tanah selanjutnya dilakukan di Laboratorium Kesuburan dan Kimia Tanah Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2020 sampai Februari 2022.

3.2 Persiapan Penelitian

Persiapan dalam penelitian ini dimulai dari mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan selama kegiatan penelitian.

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan untuk survey adalah pisau lapang, bor tanah, plastik, pH meter, kertas label, dan ATK. Alat yang digunakan di laboratorium meliputi gelas ukur, oven, botol semprot, timbangan, botol, cawan. Spektrofotometer, pH meter.

3.2.2 Bahan

Bahan yang akan digunakan adalah sampel tanah di lokasi pengambilan serta bahan- bahan kimia analisis laboratorium.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan alat dan penentuan lokasi penelitian, kemudian pengambilan sampel tanah. Kegiatan berikutnya setelah pengambilan sampel tanah yaitu menganalisis sampel tanah dilaboratorium. Hasil analisis tanah di laboratorium kemudian dihitung nilai indeks kualitas tanahnya, yang terakhir menentukan level indeks kualitas tanah.

3.3.1 Persiapan Alat dan Penentuan Lokasi Penelitian

Melakukan observasi untuk menentukan titik dampel serta menyiapkan alat-alat lapang. Lokasi pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive sampling* dengan menggunakan Satuan Peta Lahan (SPL) berdasarkan overlay antara peta penggunaan lahan dan peta jenis tanah.

3.3.2 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan titik sampel tanah dilakukan setelah survei lapang. Pengambilan titik sampel dilakukan disetiap titik pengambilan sampel dengan 3 sampel tanah disetiap titik yang kemudian dikompositkan. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 0-30 cm. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive sampling* dimana setiap titik sampel dapat mewakili secara keseleruhan wilayah penelitian.. Sampel tanah yang telah diambil kemudian dikering anginkan dan dianalisis di laboratorium.

3.3.3 Analisis Sampel Tanah di Laboratorium

Analisis sifat kimia bertujuan untuk mengetahui sifat kimia tanah yang kemudian di skoring untuk mengetahui nilai indeks kualitas tanah. Berikut ini analisis sifat kimia tanah yang digunakan yaitu (pH tanah (H₂O 1:2,5) dan (KCl 1:2,5) menggunakan pH meter, Kapasitas Tukar Kation menggunakan bahan pengekstrak NH₄OAc pH 7, karbon organik menggunakan metode kurmis, Kalium tertukar menggunakan pengekstrak NH₄OAc, Nitrogen total menggunakan metode Mikro Kjedral, Fosfor tersedia menggunakan metode Olsen, Kalsium tertukar menggunakan bahan pengekstrak NH₄OAc, Magnesium tertukar menggunakan bahan pengekstrak NH₄OAc, Natrium tertukar menggunakan bahan pengekstrak NH₄OAc, Kejenuhan Basa menggunakan bahan pengekstrak NH₄OAc, Daya Hantar Listrik menggunakan alat Konduktometer (Balit Tanah,2005)

3.3.4 Perhitungan Indeks Kualitas Tanah

Penentuan indeks kualitas tanah akan dianalisis menggunakan metode Principal Component Analysis (PCA) dengan memanfaatkan aplikasi pengolah data SPSS yang kemudian dilanjutkan dengan memilih suatu data set minimum

(MDS) dari indikator sifat kimia tanah. Data-data hasil indikator MDS dimasukkan dalam persamaan Andrews *et al.* (2002) dalam Hermiyanto dkk (2016) yaitu:

$$y = (x-s)/(1.1t-s) \quad (1) \text{ untuk "lebih adalah lebih baik"}$$

dan,

$$y = 1 - \{(x-s)/(1.1t-s)\} \quad (2) \text{ untuk "kurang adalah lebih baik"}$$

Dengan:

y : skor dari tanah

x : nilai sifat tanah

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

t : nilai tertinggi dari sifat tanah tersebut

penggabungan skor indikator tersebut digabungkan ke dalam suatu indeks kualitas tanah dengan rumus yang digambarkan oleh Andrews *et al.* (2002) dalam Hermiyanto dkk (2016) yaitu:

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

Dengan,

SQI : indeks kualitas tanah (Soil Quality Indeks)

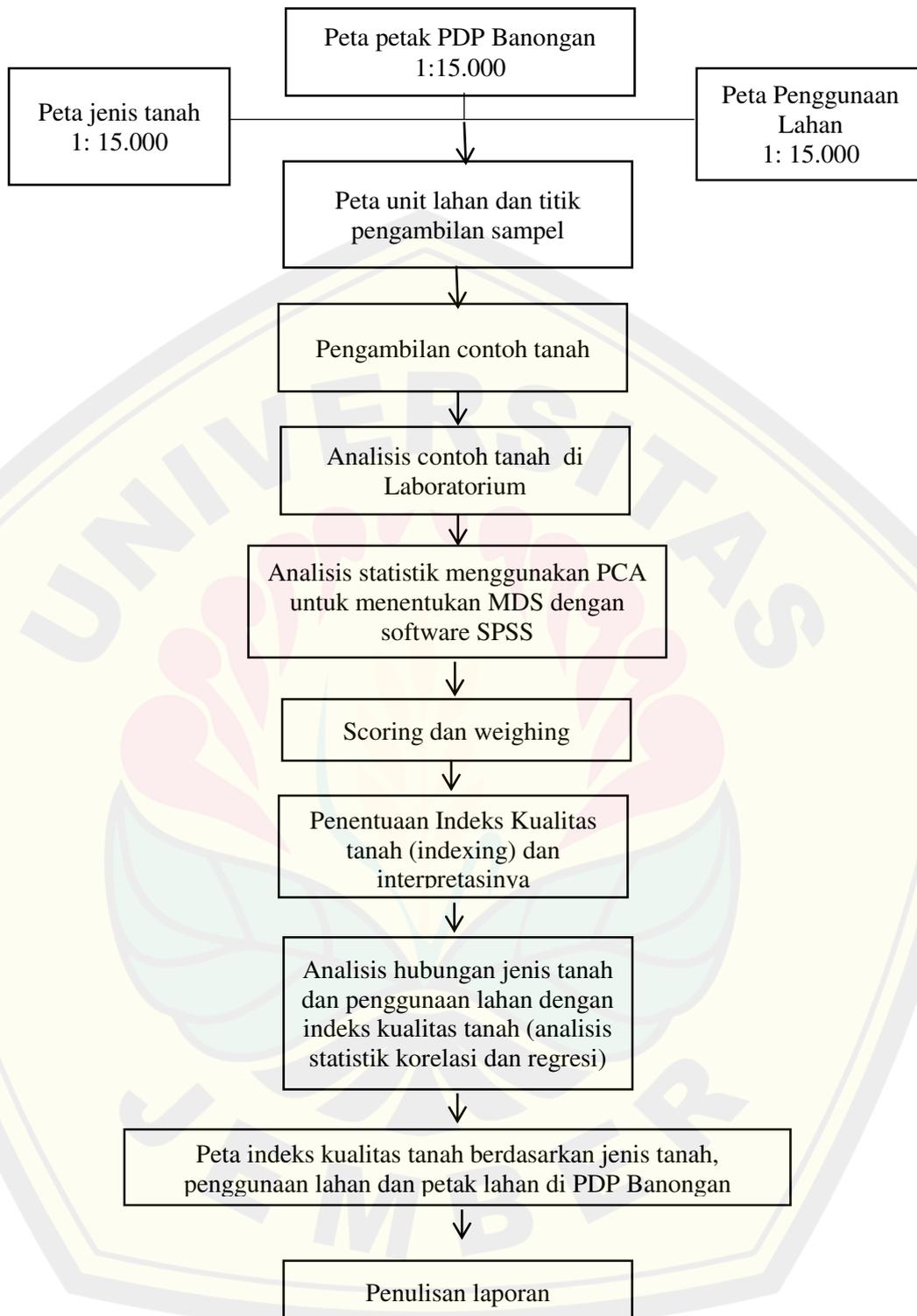
W_i : faktor pembobot dari komponen utama (PC)

S_i : skor indikator (y pada persamaan).

3.3.5 Penentuan Level Indeks Kualitas Tanah

Indeks kualitas tanah (SQI) memiliki rentang nilai antara 0-1. Nilai suatu Indeks Kualitas Tanah (SQI) jika mendekati 1 maka nilai tersebut semakin baik. Penentuan indeks kualitas tanah dapat dikategorikan menjadi 5 level. Menurut Wahyuningsih (2009) menyatakan bahwa kategori indeks kualitas tanah yaitu 0,85-1,00 (sangat tinggi); 0,71-0,85 (tinggi); 0,56-0,70 (sedang); 0,41-0,55 (rendah) dan (0,00-0,40) sangat rendah.

3.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan berada di wilayah kabupaten Situbondo provinsi Jawa Timur. Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan mengelola tanaman tebu dan agrowisata.

4.1.1 Letak Geografis

Penelitian dilaksanakan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan. Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan terletak di Kabupaten Situbondo. Secara geografis Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan berada pada 114°13'21.974" - 114°15'0.545" BT dan 7°42'7.099" - 7°42'52.191" LS dan secara administratif berada di Desa Wringinanom, Kecamatan Asembagus, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan memiliki luas 279,27 Ha. Penggunaan lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan yaitu perkebunan, tegalan dan Padang Rumput dengan vegetasi melon, pepaya, tebu, jagung, semangka. Jenis tanah di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan yaitu Andic Oxyaquic Humudepts dan Fluvaquentic Endoaquepts.

4.1.2 Satuan Lahan

Pengambilan titik sampel dilakukan dengan meng-overlay peta jenis tanah dan jenis penggunaan lahan yang akan menghasilkan pet Satuan peta Lahan (SPL). Pada hasil overlay dari jenis tanah dan jenis penggunaan lahan diperoleh 8 Satuan Peta Lahan (SPL) yang disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Satuan Peta Lahan

SPL	Jenis Tanah	Penggunaan lahan	Vegetasi	Luas	
				Ha	%
1	Andic Oxyaquic Humudepts	Tegalan	Melon	1,8	0,6
2	Andic Oxyaquic Humudepts	Tegalan	Pepaya	2,2	0,8
3	Andic Oxyaquic Humudepts	Perkebunan	Tebu	159,4	57,1
4	Fluvaquentic Endoaquepts	Tegalan	Jagung	8,4	3,0
5	Fluvaquentic Endoaquepts	Perkebunan	Kelapa	5,2	1,9
6	Fluvaquentic Endoaquepts	Padang Rumput	Rumput	64,3	23,0
7	Fluvaquentic Endoaquepts	Tegalan	Semangka	30,5	10,9
8	Fluvaquentic Endoaquepts	Perkebunan	Tebu	7,4	2,7
Total Luas Lahan				279,3	100

4.2 Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia merupakan salah satu bagian dari 3 sifat yang dimiliki oleh tanah selain sifat fisik dan sifat biologi. Sifat kimia erat kaitannya dengan status keheraan dari suatu tanah. Pada penelitian ini dilakukan analisis kimia tanah yang meliputi pH H₂O, pH KCl, Nitrogen total, Fosfor tersedia, Kalium dapat ditukar, KTK tanah, C-Organik tanah, Daya Hantar Listrik (DHL), Magnesium, Natrium, Kalsium, dan Kejenuhan basa. Hasil analisis diolah dan disajikan dalam bentuk grafik dengan uji lanjut Duncan taraf 5%, berikut merupakan hasil dari anova sifat kimia tanah. Berikut ini merupakan tabel *Anova* sifat kimia tanah.

Tabel 4.2 Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) Pengaruh SPL terhadap Sifat Kimia Tanah

No		JK	Db	KT	F	Sig	
1	C-Organik	1,487	7	0,212	2,529	0,059	Ns
2	N Total	0,010	7	0,001	3,156	0,027	Ns
3	P Tersedia	5,311	7	0,759	13,550	0,000	**
4	K - dd	0,040	7	0,006	3,550	0,017	*
5	KTK	1421,233	7	203,033	5,920	0,002	**
6	pH KCl	0,117	7	0,017	1,476	0,244	Ns
7	pH H ₂ O	1,208	7	0,173	3,045	0,031	*
8	DHL	0,047	7	0,007	1,089	0,415	Ns
9	Ca-dd	0,693	7	0,099	3,675	0,015	*
10	Na-dd	0,279	7	0,040	1,633	0,197	Ns
11	Mg-dd	0,677	7	0,097	9,237	0,000	**
12	KB	436,265	7	62,324	3,949	0,011	*

Keterangan:

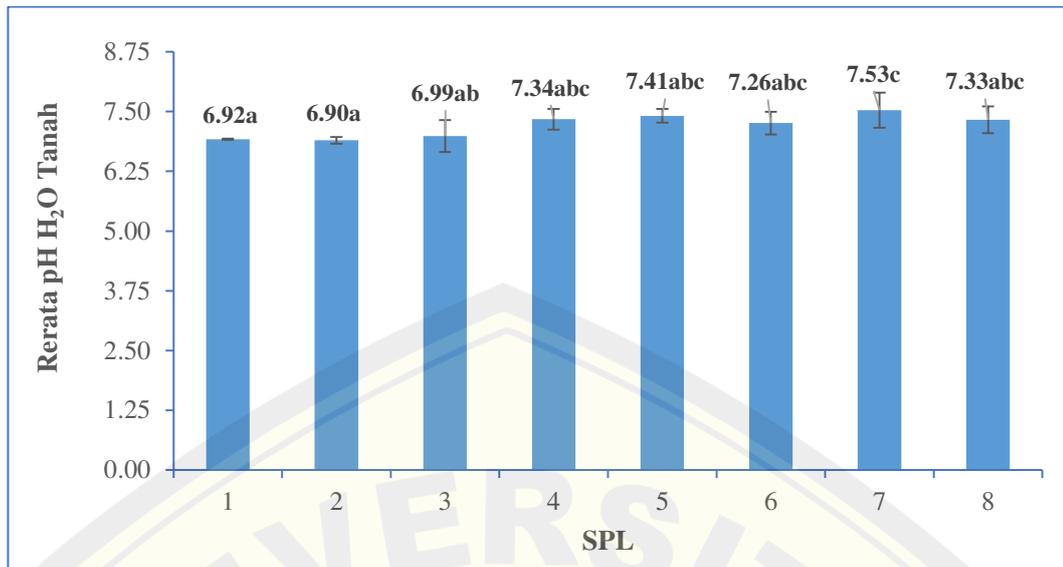
* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Ns : berbeda tidak nyata

4.2.1 pH H₂O Tanah

Pengukuran pada pH tanah dilakukan menggunakan larutan H₂O dengan perbandingan 1:5 menggunakan pH meter. pH H₂O atau pH aktual merupakan derajat keasaman tanah yang terukur dari aktifitas ion H⁺ bebas yang terdapat di dalam tanah. Pengukuran pH tanah menunjukkan harkat sangat masam <4,5, harkat masam 4,5-5,5, harkat agak masam 5,5-6,6, netral dengan harkat 6,6-7,5, harkat agak alkalis dengan harkat 7,6-8,5 dan harkat alkalis >8,5 (Balit Tanah, 2005). Dibawah ini merupakan hasil pengukuran pH H₂O sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kandungan pH H₂O tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan
Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)
 SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)
 SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)
 SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)
 SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)
 SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)
 SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)
 SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)
 Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Analisis pH tanah secara aktual dengan menggunakan larutan H₂O dan pH meter. Berdasarkan analisis pada pH tanah dapat diketahui bahwa pada SPL 1 sampai SPL 8 berada pH agak alkalis dan netral dengan nilai 6,90 Hingga 7.53. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa SPL 7 memiliki pH dengan nilai yang paling tinggi yaitu 7,53 dan merupakan penggunaan Padang Rumput dan berjenis tanah Fluvaquentic Endoaquept. SPL 2 Memiliki pH dengan nilai yang paling rendah yaitu 6,90. SPL 3 merupakan penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi melon dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts. pH tanah pada lahan PDP Banongan Situbondo menunjukkan pH yang cenderung semakin basa.

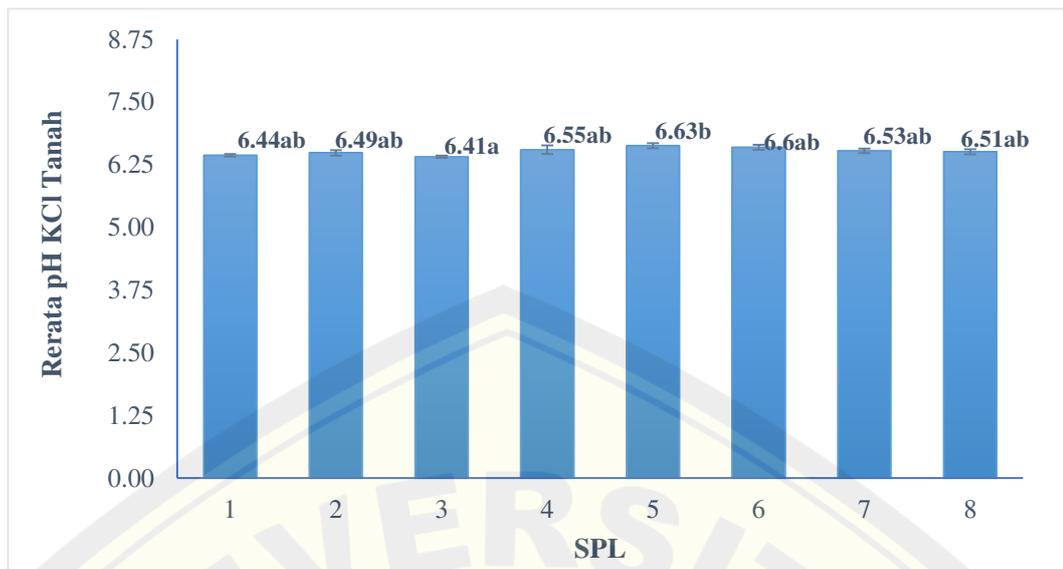
Kemasaman tanah merupakan indikator kesuburan tanah, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara didalam tanah (Putri dkk, 2019). Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkanitas. Tanah dengan pH rendah dan pH

tinggi akan menghambat atau membuat pertumbuhan tanaman terbatas. pH didalam tanah sangat penting dalam menentukan aktivitas mikroorganisme dalam siklus hara. pH tanah mempengaruhi proses didalam tanah seperti pembentukan mineral lempung, mineral, laju dekomposisi bahan organik dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Pada daerah penelitian terdapat perubahan pada nilai pH masing- masing penggunaan lahan. Pada penggunaan Padang Rumput memiliki pH tertinggi hal ini dikarenakan Padang Rumput merupakan lahan yang paling dekat dengan air laut sehingga berpengaruh pada pH tanah. Menurut Rukminasari dkk., (2014) pH air laut berkisar antara 6,0-8,5 sehingga cenderung bersifat alkalis. Air laut berpengaruh terhadap kondisi pH di lahan pesisir tersebut. Semakin mendekati air laut diketahui pH pada lahan tersebut cenderung lebih basa. Lahan yang berada didekat laut menerima resapan air laut sehingga dapat mempengaruhi pH pada tanah. Semakin tinggi pH tanah maka unsur hara akan semakin sulit diserap tanaman dan jika terlalu rendah maka akar akan kesulitan menyerap makanan atau unsur hara.

4.2.2 pH KCl Tanah

Pengukuran pH tanah secara potensial dengan menggunakan larutan KCl dan pH meter. Berdasarkan analisis pada pH tanah dapat diketahui bahwa pada SPL 1 sampai SPL 8 berada pada pH netral hingga agak alkalis dengan nilai 6,63-6,41. Pada grafik dibawah dapat diketahui bahwa SPL 5 memiliki nilai pH potensial atau pH KCl yang paling tertinggi yaitu 6,63 dengan penggunaan lahan kelapa dan berjenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts. SPL 3 memiliki nilai pH potensial atau pH KCl terendah yaitu dengan nilai 6,41 dengan penggunaan lahan tebu dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts. PH potensial atau pH KCl merupakan pengukur ph tanah dalam larutan garam atau kemasaman yang terukur dari ion H^+ . Ion H^+ yang ada terdesak keluar sehingga konsentrasi H^+ pada larutan tanah bertambah mengakibatkan nilai pH turun dengan demikian mengakibatkan pH potensial lebih kecil dari pada pH aktual.



Gambar 4 2 Kandungan pH KCl tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)

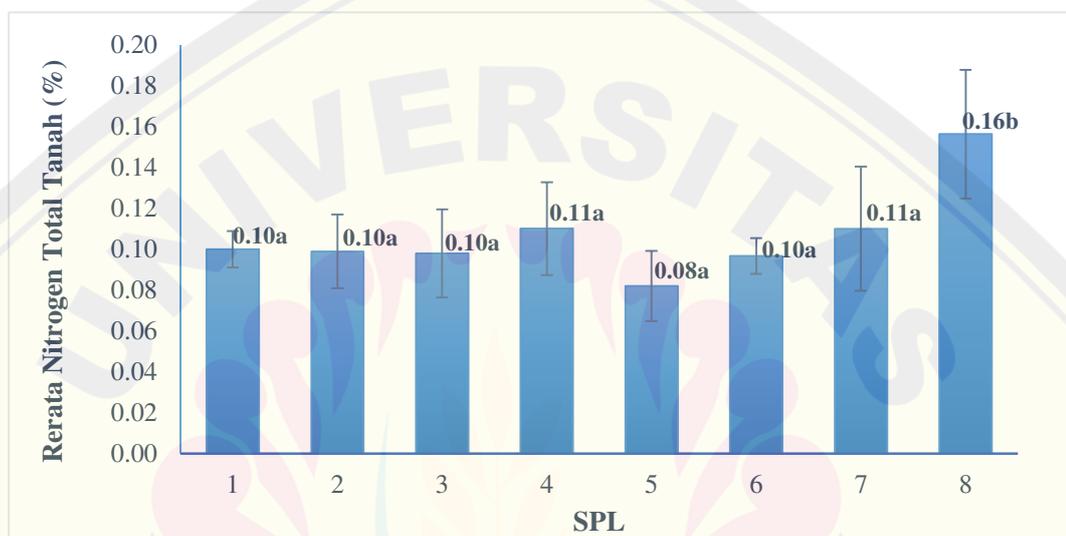
SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

pH potensial menunjukkan ion H^+ dan juga pada kompleks jerapan yang terdapat di tanah akan tetapi tidak dapat secara langsung dimanfaatkan oleh tanaman sehingga tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman pertanian dan kehutanan. Pada SPL 5 merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi kelapa memiliki nilai pH yang paling tinggi daripada SPL lainnya. Tidak adanya pengolahan tanah dan pemberian input pada vegetasi kelapa menyebabkan pH potensial (KCl) pada vegetasi kelapa lebih tinggi daripada penggunaan lahan lainnya. Pada SPL 3 merupakan pengolahan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu yang memiliki nilai pH potensial paling rendah dibandingkan SPL lainnya. Pembakaran hasil sisa atau seresah daun juga sangat mempengaruhi perubahan pH potensial pada tanah.

4.2.3 Nitrogen Total Tanah

Nitrogen merupakan unsur hara yang penting bagi tanaman. Nitrogen sendiri termasuk unsur hara makro esensial. Nitrogen dibutuhkan dalam proses pertumbuhan vegetatif, apabila ketersediaan unsur nitrogen tidak tersedia pada awal pertumbuhan atau kekurangan nitrogen akan menyebabkan tanaman kecil/ kerdil atau gagal tumbuh dengan baik. Berikut merupakan grafik rerata nitrogen total tanah di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo.



Gambar 4.3 Kandungan Nitrogen Total tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

- SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)
- SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)
- SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)
- SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)
- SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)
- SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)
- SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)
- SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat nilai nitrogen di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan Situbondo menunjukkan harkat yang sangat rendah. Kadar nitrogen dikategorikan sangat rendah jika berada pada nilai kurang dari 0,1% dan kategori rendah berada pada nilai 0,1%-0,2% (Balai Penelitian Tanah, 2005). Pada grafik diatas menunjukan bahwa kadar nitrogen tertinggi terdapat pada SPL 8

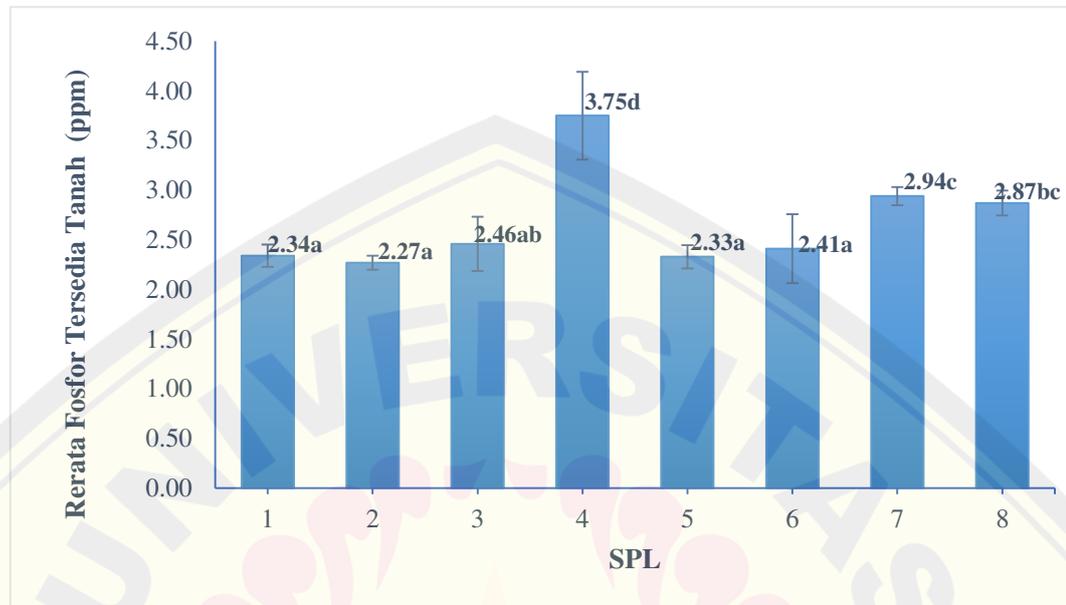
dengan nilai sebesar 0,156 sedangkan untuk nilai N terendah terdapat pada SPL 5 dengan nilai sebesar 0,082. Dengan kadar ketersediaan Nitrogen tersebut dapat disimpulkan bahwa nitrogen didalam tanah masih rendah atau belum tercukupi untuk menunjang pertumbuhan tanaman sehingga memerlukan perbaikan pemupukan nitrogen.

Menurut Hardjowigeno (2015) menyatakan bahwa sumber nitrogen tanah yang paling utama adalah bahan organik yang mengalami dekomposisi. Banyaknya seresah daun tanaman tebu cukup banyak sehingga hal tersebut mendukung kehidupan mikroorganisme pengikat nitrogen. Nitrogen mempunyai sifat mobile dalam tanah yang diserap dalam bentuk amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-). Rendahnya kandungan nitrogen dalam tanah pada SPL 1 sampai 8 karena bahan organik yang sangat rendah serta tekstur berpasir yang ada pada lahan tersebut sehingga terjadi proses pencucian yang dapat mengakibatkan menurunnya kandungan unsur hara nitrogen dalam tanah pada spl tersebut. Nitrogen tanah sangat mudah tercuci kelapisan bawah sehingga memerlukan pengelolaan yang baik agar kedepannya lebih efektif diserap oleh tanaman. Kondisi tanah pasir pada pesisir mengandung pori makro sehingga sulit untuk menahan air. Menurut Saptiningsih (2007) menyatakan bahwa tanah pasir selain miskin akan hara fosfor juga miskin unsur hara nitrogen.

4.2.4 Fosfor Tersedia Tanah

Fosfor merupakan unsur yang diperlukan dalam jumlah besar (hara makro). Menurut Winarso (2005) menyatakan bahwa unsur fosfor merupakan salah satu unsur hara makro esensial bagi tanaman yang memiliki fungsi dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi serta pembelahan dan pembesaran sel dalam tanaman. Berdasarkan hasil analisis pH tanah, rata-rata nilai pH pada lahan di PDP Banongan masuk dalam kategori tanah dengan pH netral karena memiliki nilai pH 6,9 hingga 7,3. Pada pengukuran unsur hara P-tersedia di penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode P-olsen, hal ini dikarenakan nilai pH $>5,5$. Unsur fosfor diserap tanaman dalam bentuk ortofosfat (H_2PO dan H_2PO^{2-}). Menurut Balit Tanah (2005), menyatakan bahwa nilai Fosfor tersedia

dianggap sangat rendah pada rentang < 5 ppm, kategori rendah dengan rentang 5-10 ppm, kategori sedang dengan rentang 11-15 ppm, kategori tinggi dengan rentang nilai 16-20 dan kategori sangat tinggi dengan rentang >20.



Gambar 4.4 Kandungan Fosfor Tersedia tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)

SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

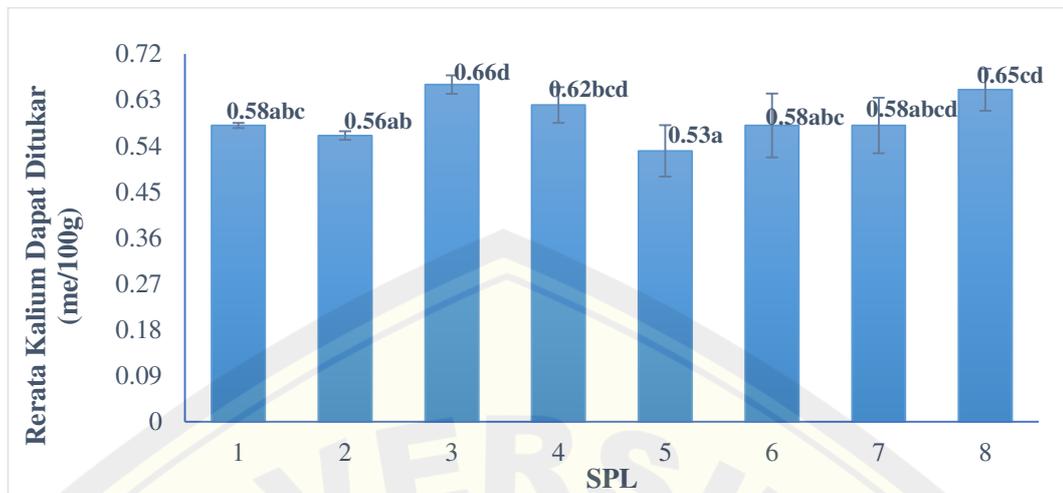
Pada grafik diatas dapat dilihat dari hasil analisis fosfor tersedia di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo yang menunjukkan nilai kriteria dengan harkat sangat rendah. Pada grafik diatas menunjukkan bahwa kadar fosfor tertinggi terdapat pada SPL 4 yang merupakan penggunaan lahan tegal dengan vegetasi jagung dan berjenis tanah Fluvaquentic Endoaquept dengan nilai sebesar 3,75 ppm sedangkan untuk nilai fosfor terendah terdapat pada SPL 2 yang merupakan penggunaan lahan tegal dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudept

dengan nilai sebesar 2,27 ppm sehingga pada semua SPL perlu ditambahkan penambahan unsur fosfor dikarenakan keberadaan unsur fosfor berada pada kategori sangat rendah.

Lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan memiliki kandungan fosfor yang sangat rendah, fiksasi P pada tanah dengan pH tinggi terjadi karena reaksi fosfat dengan kalsium dan magnesium dan karbonatnya membentuk Ca-P dan Mg-p. hal ini sejalan dengan Nursyamsi dan Setyorini (2009) kation memegang peran penting dalam mengendalikan ketersediaan P tanah terutama Mg pada inceptisol dan Ca pada alfisol. Kation tersebut berperan dalam menjerap P oleh kedua kation tersebut bisa menjadi jembatan kation. Pada lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan memiliki Magnesium yang tinggi sehingga mengakitbatkan P pada lahan banongan rendah. Ketersediaan fosfor dalam tanah juga kemungkinan disebabkan kurangnya bahan organik hasil dekomposisi yang menyebabkan kurangnya humus yang menyuplai terhadap ketersediaan fosfor. Bahan organik yang berada dalam tanah cenderung akan meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah

4.2.5 Kalium Dapat Ditukar Tanah

Kalium merupakan unsur hara esensial yang digunakan untuk menunjang proses kehidupan tanaman. Kalium tersedia merupakan unsur kalium yang keberadaannya didalam tanah sangat dibutuhkan, hal ini disebabkan kalium tersedia berperan sebagai unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Kalium diserap dalam bentuk K^+ yang mempunyai valensi 1. Menurut Uzoho dan Ekkeh (2014) kalium dalam tanah tersedia dalam empat bentuk yaitu larutan K, K dapat ditukar, tidak dapat ditukar dan mineral atau structural. Menurut Balit Tanah (2005)) menyatakan bahwa kategori Kalium sangat rendah berada pada rentang nilai $<0,1$ me/100gr, harkat rendah berada pada rentang nilai 0,1-0,3 me/100gr, harkat sedang berada pada rentang nilai 0,4-0,5 me/100gr, harkat tinggi berada pada rentang 0,6-1,0 me/100gr dan untuk harkat sangat tinggi berada pada rentang nilai >1 me.100gr. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kandungan Kalium dapat ditukar pada setiap SPL dapat dilihat melalui grafik di bawah ini:



Gambar 4.5 Kandungan Kalium dapat ditukar tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegall (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegall (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegall (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegall (Semangka)

SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Berdasarkan pada grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai kalium berada pada harkat sedang hingga tinggi. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa SPL 3 memiliki kalium dengan nilai yang paling tinggi yaitu 0,66 me/100gr. SPL 3 merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts. SPL 5 memiliki kalium dengan nilai yang paling rendah yaitu 0,53 me/100 gr. SPL 5 merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi kelapa dan berjenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts.

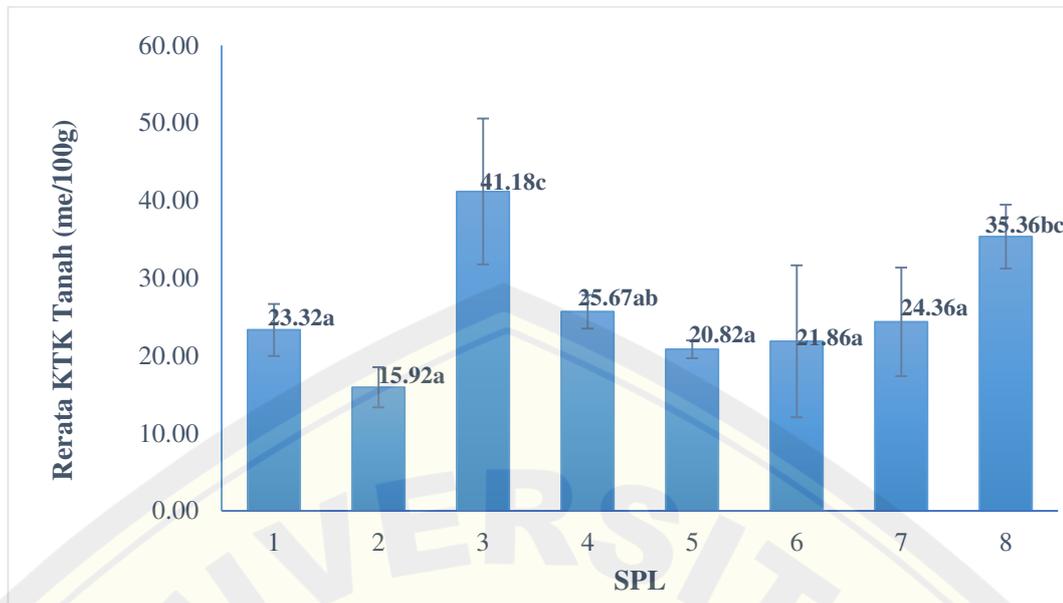
Unsur hara kalium merupakan salah satu unsur hara esensial yang sangat berperan penting bagi tanaman dan digunakan pada hampir semua proses untuk menunjang kehidupan tanaman. Kalium termasuk dalam golongan unsur yang mobilitasnya sangat tinggi dalam tanaman maupun dalam sel. Unsur kalium didalam tanah secara umum dikelompokkan menjadi kalium relatif tidak tersedia,

kalium lambat tersedia dan kalium tersedia (Nikiyuluw dkk,2018). Jumlah unsur hara kalium yang tersedia di dalam tanah hanya berkisar 1-2% dari total kalium yang ada di dalam tanah. Unsur hara kalium yang tersedia di tanah dalam bentuk kalium yang berada dalam larutan tanah, kalium yang dapat ditukar dan di absropsi oleh permukaan koloid tanah.

Berdasarkan penelitian ini pada SPL 3 memiliki nilai Kalium tertinggi dari pada SPL lain dikarenakan pada SPL 3 memiliki nilai KTK yang paling tinggi juga. Tekstur lempung berpasir pada lahan menyebabkan KTK tinggi. Semakin besar nilai KTK dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan kalium sehingga larutan tanah akan lambat untuk melepaskan kalium dan menurunkan potensi pencucian. Kalium. Fraksi liat tersebut berkontribusi terhadap muatan tanah sehingga memegang peranan penting dalam mengendalikan daya sangga dan jerapan maksimum unsur kalium dalam tanah (Nursyamsi dkk, 2007). Pada penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi kelapa memiliki unsur kalium paling rendah dibandingkan penggunaan lahan yang lainnya, hal ini terjadi karena kurangnya input atau pemupukan pada penggunaan lahan kelapa dan kondisi alam.

4.2.6 Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah

Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan kemampuan permukaan koloid tanah menjerap dan mempertukarkan kation yang dinyatakan dalam me/100gr koloid (Utami,2019). Kapasitas Tukar Kation (KTK) dapat dipengaruhi oleh adanya fraksi liat dan bahan organik yang ada didalam tanah. Kapasitas Tukar Kation (KTK) dapat dinyatakan dalam miliekuivalen setiap 100 gram tanah atau me/100gr. Menurut Balit Tanah (2005) menyatakan bahwa kategori Kapastitas Tukar Kation (KTK) sangat rendah berada pada rentang nilai <5 me/100gr, kategori rendah berada pada rentang nilai 5-16 me/100gr, kategori sedang berada pada rentang nilai 17-24 me/100gr, kategori tinggi berada pada rentang nilai 25-40 me/100gr, dan kategori sangat tinggi berada pada rentang >40 me/100gr. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) pada setiap SPL dapat dilihat melalui grafik di bawah ini:



Gambar 4.6 Kandungan Kapasitas Tukar Kation tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)

SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

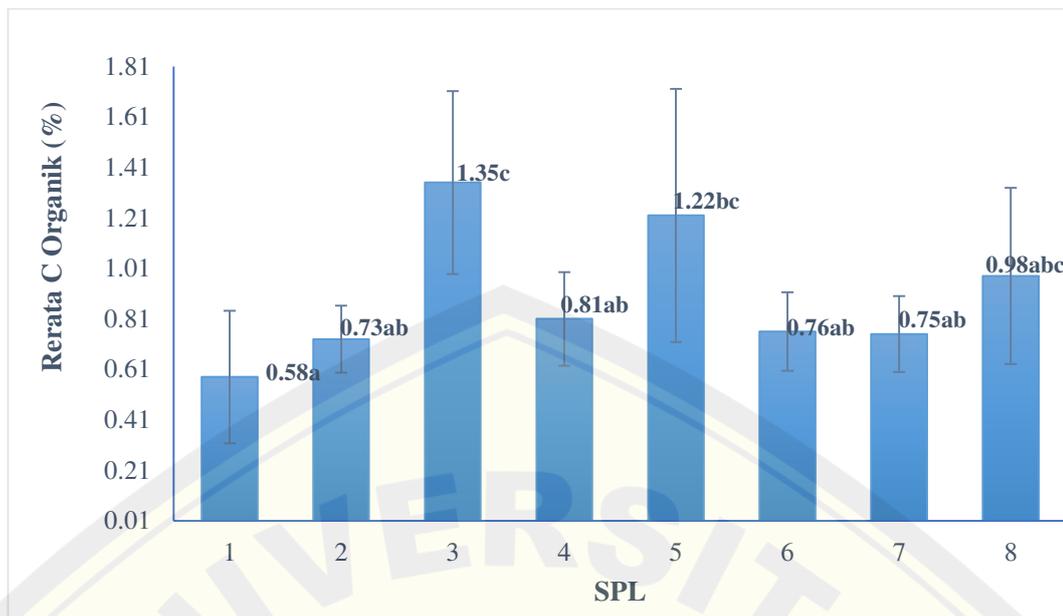
Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) sedang hingga tinggi. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa SPL 3 memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) dengan nilai yang paling tinggi yaitu 41,18 me/100gr, SPL 3 Merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts. SPL 2 Memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) dengan nilai yang paling rendah yaitu 15,92 me/100 gr, .SPL 2 merupakan penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi pepaya dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts.

Tanah yang memiliki nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) tinggi menandakan bahwa tanah memiliki kemampuan menyediakan kation dapat ditukar lebih tinggi. Pada penggunaan lahan SPL 1, SPL 3,dan SPL 8 memiliki nilai KTK

yang tinggi. Semakin tinggi nilai KTK, maka semakin banyak kation yang dapat ditarik. Menurut Hamid dkk. (2017) KTK tanah berbanding lurus dengan bahan organik dan kondisi kadar liat, karena semakin kecil pori tanahnya maka kation-kation tanah banyak yang terperap dalam tanah atau semakin besar nilai bahan organik maka kation-kation tanah banyak yang terperap juga. Menurut Suarjana dkk (2015) KTK tinggi juga dipengaruhi oleh kadar liat dan bahan organik tanah, karena kapasitas pertukaran kation dan kapasitas memegang air yang tinggi didominasi tanah dengan fraksi liat dan humus, oleh karena itu tanah yang didominasi oleh fraksi liat dan humus memiliki stabilitas agregat yang tinggi karena adanya ikatan dalam partikel tanah hal tersebut sejalan juga dengan penelitian ini, yaitu pada SPL 1 sampai 8 memiliki nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) dengan kategori sedang hingga tinggi. Pada SPL 3 memiliki nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) paling tinggi daripada SPL lainnya, hal ini disebabkan bahan organik pada SPL 3 memiliki nilai paling tinggi sehingga kation terperap oleh bahan organik tanah. Pada SPL 2 memiliki nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) paling rendah, hal ini disebabkan karena bahan organik pada SPL 2 memiliki nilai kecil kedua daripada SPL lainnya. Makin tinggi nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) maka makin banyak kation yang dapat ditarik. Tinggi dan rendahnya KTK tanah ditentukan oleh kandungan liat serta bahan organik dalam tanah.

4.2.7 C-organik Tanah

C-organik berperan penting dalam menentukan kesehatan tanah. Kadar bahan organik tanah juga dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Umumnya, sebanyak 58% karbon organik menyusun bahan organik yang berasal dari dekomposisi hewan dan tanaman yang telah mati. Menurut Utami (2019) bahan organik merupakan bagian dari tanah yang merupakan suatu sistem kompleks dan dinamis yang bersumber dari sisa tanaman dan atau binatang yang terdapat didalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu faktor biologi, faktor fisika dan faktor kimia. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, nilai C-Organik pada setiap SPL dapat dilihat melalui grafik di bawah ini:



Gambar 4.7 Kandungan C-organik tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)

SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Pada grafik diatas menunjukkan kandungan C organik yang berada pada kisaran harkat rendah hingga sangat rendah. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa SPL 3 memiliki nilai C organik tertinggi yaitu 1,35% dengan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts. Pada SPL 1 memiliki C organik paling rendah yaitu 0,58% dengan penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi melon dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts.

SPL 1 hingga SPL 8 mempunyai kadar C organik yang rendah. Pengolahan lahan seperti pembalikan tanah dapat menyebabkan terangkutnya *topsoil* tanah ke bagian hilir akibat adanya erosi. *Topsoil* tanah merupakan bagian tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga jika bagian *topsoil* tanah

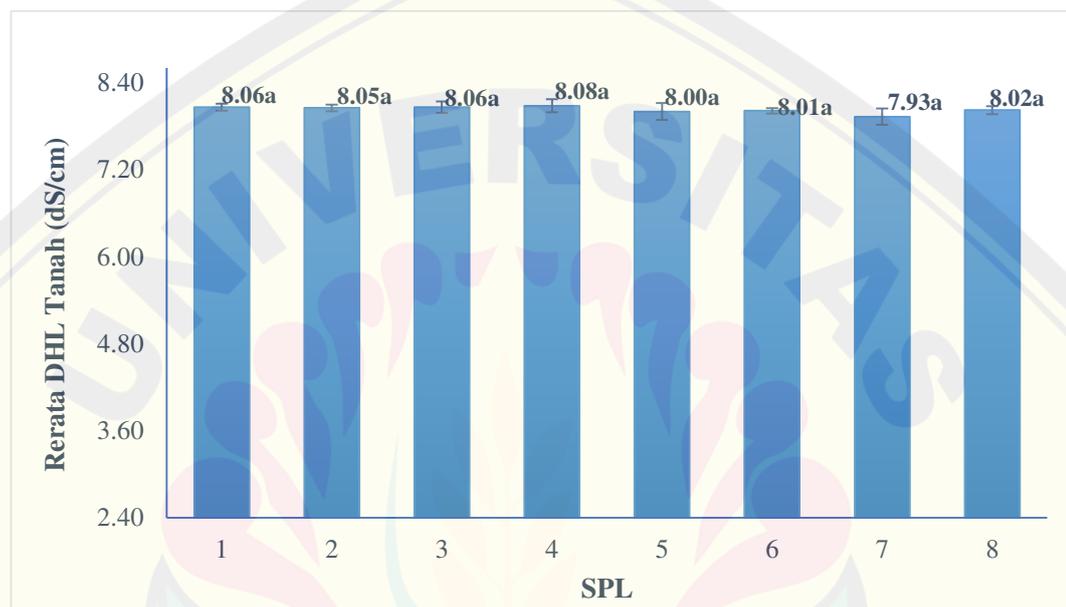
terangkut dapat menurunkan kandungan bahan organik. pada SPL 3 dan 8 merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu namun beda jenis tanah. Kedua kadar C-organik juga termasuk dalam kategori rendah. Penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu merupakan penyumbang serasah tanaman namun budaya petani pada penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu membakar sisa hasil panen sehingga dapat menyebabkan hilangnya kadar karbon dalam tanah. SPL 5 dan SPL 7 merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi kelapa dan penggunaan Padang Rumput. Kedua kadar C organik tanahnya juga masuk kedalam kategori rendah. Pada daerah penelitian pengelolaan kelapa dan Padang Rumput tidak intensif dibandingkan penggunaan lahan lainnya. Pada tanah inceptisol juga memiliki unsur C organik yang rendah. Kendala yang menghambat pada tanah inceptisol adalah sifat kimia tanah yang kurang baik dilihat dari C- Organik dan Nitrogen yang rendah (Yuniarti dkk,2019).

Lahan pasir pantai merupakan lahan marjinal yang memiliki produktivitas rendah. DHL yang tinggi akan menyebabkan mikroorganisme dalam tanah berkurang sehingga kandungan bahan organik dalam tanah juga ikut rendah. Kadar garam yang tinggi menyebabkan toksisitas dari ion- ion Na yang tinggi sehingga menyebabkan mikroorganisme sulit dalam menyerap air. Pada SPL 1, SPL 2 dan SPL 7 memiliki kadar C organik sangat rendah. Letak lahan yang semakin dekat dengan pesisir pantai mempengaruhi kadar C organik. sedikitnya pepohonan juga menyebabkan rendahnya C organik karena sedikitnya tanaman yang mampu menghasilkan serasah yang nantinya terdekomposisi menjadi bahan organik.

4.2.8 Daya Hantar Listrik Tanah

Metode Daya Hantar Listrik (DHL) merupakan metode untuk mengukur jumlah garam terlarut (total)/salinitas. Tanah akan sulit menyerap air tanah jika tanah mengandung garam yang berlebih sehingga menjadi lebih salin. Menurut Muliawan dkk (2016) Salinitas merupakan tingkat keasinan atau kadar garam terlarut dalam air. Metode Daya Hantar Listrik (DHL) merupakan metode yang memberikan informasi yang lebih akurat tentang salinitas tanah. Cekaman salinitas merupakan cekaman abiotik yang dapat mempengaruhi produktivitas serta pada

kualitas tanaman. Ketidak seimbangan metabolisme keracunan ion NaCl, cekaman osmotik dan kurang unsur hara. Menurut Nurlia dkk. (2020) menyatakan bahwa tanah yang dikategorikan salin adalah kriteria agak salin, salin dan sangat salin dengan unsur basa yang mendominasi adalah natrium (Na) dan magnesium (Mg). Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kandungan Daya Hantar Listrik (DHL) pada setiap SPL dapat dilihat melalui grafik di bawah ini:



Gambar 4.8 Kandungan Daya Hantar Listrik tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)
 SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)
 SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)
 SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)
 SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)
 SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)
 SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)
 SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)
 Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Pada grafik diatas menunjukkan daya hantar listrik yang berada pada kisaran dengan harkat sangat tinggi dengan nilai 7,93 dS/cm hingga 8,08 dS/cm. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa SPL 4 memiliki nilai Daya Hantar Listrik (DHL) tertinggi yaitu 8,08 dS/cm dengan penggunaan lahan tegalan dengan

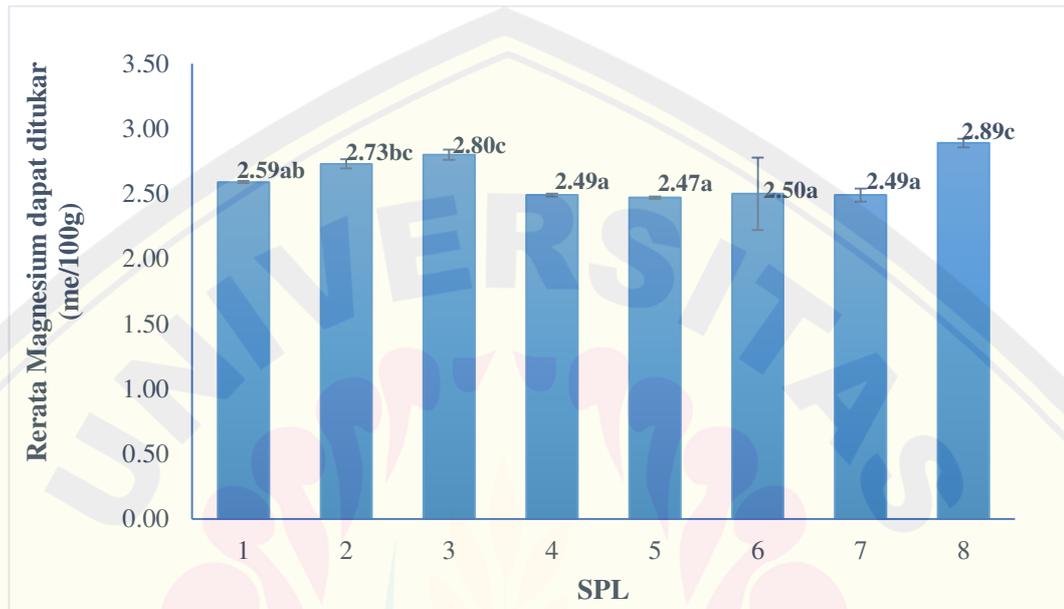
vegetasi jagung dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts. Pada SPL 7 memiliki Daya Hantar Listrik (DHL) paling rendah yaitu 7,93 dS/cm dengan penggunaan Padang Rumpun dan berjenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts.

Daya hantar listrik merupakan gambaran kemampuan air dalam mengalirkan arus listrik, sehingga dapat menggambarkan nilai garam-garam terlarut yang dapat menggambarkan nilai kesalinitas suatu air. Jika konsentrasi garam meningkat maka kemampuan larutan menghantar listrik juga akan meningkat. Tanah yang mengandung kadar garam menjadi lebih salin mengakibatkan tanah tidak dapat menyerap air dari tanah. Semakin dekat lahan dengan pesisir pantai maka intrusi air laut akan semakin besar. Menurut Muliawan dkk (2016) terindikasinya tanah salin diakibatkan oleh faktor sisa pemupukan dan intrusi air laut yang masuk kedalam pori-pori tanah sehingga menyebabkan air tidak dapat terserap dengan baik oleh akar tanaman. Pada SPL 4 merupakan penggunaan lahan tegalan vegetasi jagung yang mendekati pesisir pantai sehingga intrusi air laut juga semakin besar. Garam atau Na^+ yang dapat dipertukarkan sangat berpengaruh terhadap sifat tanah jika terdapat kandungan salinitas yang berlebihan dalam tanah. Peningkatan konsentrasi garam terlarut dalam tanah akan meningkatkan tekanan osmotik sehingga menghambat penyerapan unsur hara serta penyerapan air sehingga jumlah air yang masuk kedalam akar akan berkurang.

4.2.9 Magnesium Dapat Ditukar Tanah

Unsur hara magnesium merupakan unsur pembentuk klorofil atau juga bisa disebut unsur hara makro sekunder. Magnesium mempunyai peran penting dalam berbagai proses yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Unsur hara magnesium berfungsi untuk mengaktifkan enzim untuk metabolisme karbohidrat dan penyusun klorofil. Unsur hara magnesium merupakan unsur yang relatif mudah tercuci dan besarnya laju pencucian dipengaruhi oleh jumlah magnesium dalam mineral tanah, laju pelapukan, intensitas pelindian dan penyerapan oleh tanaman (Ariyanti dkk, 2010). Menurut Balit Tanah (2005) menyatakan bahwa kategori Magnesium (Mg) dapat ditukar sangat rendah berada pada rentang nilai $<0,3$ me/100gr, kategori rendah berada pada rentang nilai 0,4-1 me/100gr, kategori

sedang berada pada rentang nilai 1,1-2,0 me/100gr, kategori tinggi berada pada rentang nilai 2,1-8,0 me/100gr, dan kategori sangat tinggi berada pada rentang >8 me/100gr. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kandungan Magnesium (Mg) dapat ditukar pada setiap SPL dapat dilihat melalui grafik di bawah ini:



Gambar 4.9 Kandungan Magnesium dapat ditukar tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)
 SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)
 SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)
 SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)
 SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)
 SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)
 SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)
 SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)
 Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

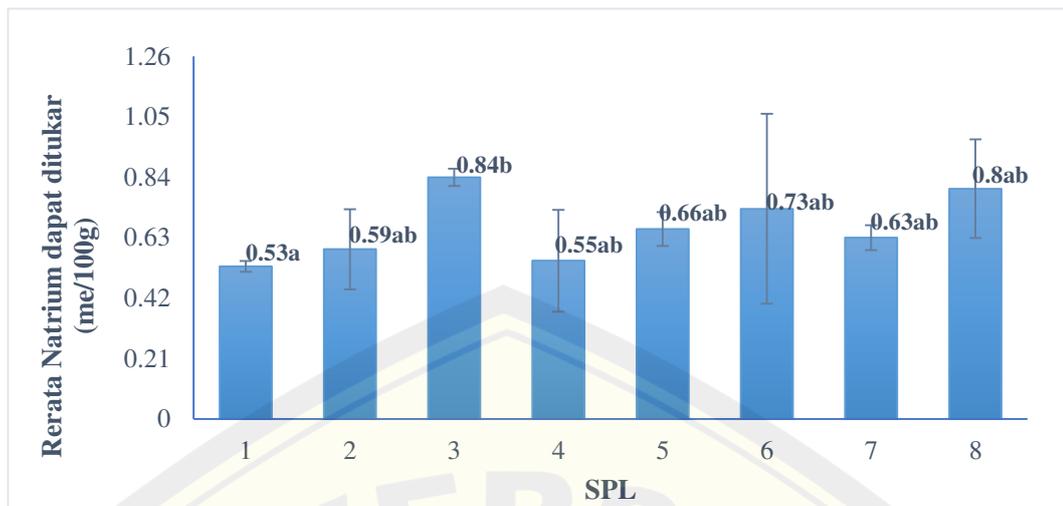
Berdasarkan analisis pada magnesium dapat diketahui bahwa pada SPL 1 sampai SPL 8 berada pada harkat tinggi dengan nilai 2,47 Hingga 2,89. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa SPL 8 memiliki kandungan magnesium dengan nilai yang paling tinggi yaitu 2,89 me/100g dan SPL 8 merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu dan berjenis tanah Fluvaquentic Endoaquept.

SPL 5 Memiliki kandungan magnesium dengan nilai yang paling rendah yaitu 2,47 me/100g. SPL 5 merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan kelapa Dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts

Rata- rata magnesium menempati 1,93 kerak bumi. Di dalam tanah kandungan Mg berkisar antara 0,12-1,50% (Winarso, 2005). Bahan organik dalam tanah sangat berpengaruh dengan kadar magnesium. Tingginya kadar magnesium bisa disebabkan karena kandungan bahan organik, SPL 3 dan SPL 8 lebih banyak daripada SPL 1,2,4,5,6, dan 7. Tingginya nilai magnesium pada SPL 3 dan SPL 8 dikarenakan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang tinggi. Ketersediaan magnesium juga dipengaruhi oleh kemasaman tanah. Pada pH rendah, magnesium menjadi kurang tersedia karena kehadiran Al^{3+} dalam larutan dapat menghambat penyerapan Mg^{2+} . Menurut Tehubijuluw dkk (2014) ketersediaan magnesium bagi tanaman akan berkurang pada tanah- tanah yang mempunyai kemasaman tinggi.

4.2.10 Natrium Dapat Ditukar

Natrium merupakan unsur hara mikro yang berperan penting dalam menentukan karakteristik tanah dan pertumbuhan tanah didaerah arid dan semi arid yang dekat dengan pantai. Salinitas merupakan istilah bagi kandungan natrium didalam larutan cairan. Natrium dalam tanah paling umum dijumpai sebagai kation dapat ditukar, larut dalam air tanah tetapi terikat oleh tanah. Natrium dalam jumlah sedikit dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, namun dalam jumlah berlebihan dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Menurut Adji (2008 Permeabilitas tanah yang sangat buruk, melupur dan lengket saat basah, sedangkan sangat keras saat tanah kering, terjadi keretakan dan butiran garam naik ke permukaan bisa diakibatkan karena tingginya natrium. Menurut Balit Tanah (2005) menyatakan bahwa kategori natrium sangat rendah berada pada rentang nilai $<0,1$ me/100gr, kategori rendah berada pada rentang nilai 0,1-0,3 me/100gr, kategori sedang berada pada rentang nilai 0,4-0,7 me/100gr, kategori tinggi berada pada rentang nilai 0,8-1,0 me/100gr, dan kategori sangat tinggi berada pada rentang $>1,0$ me/100gr. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kandungan Natrium (Na) dapat ditukar pada setiap SPL dapat dilihat melalui grafik di bawah ini:



Gambar 4.10 Kandungan Natrium dapat ditukar tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

- SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)
 SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)
 SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)
 SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)
 SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)
 SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)
 SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)
 SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

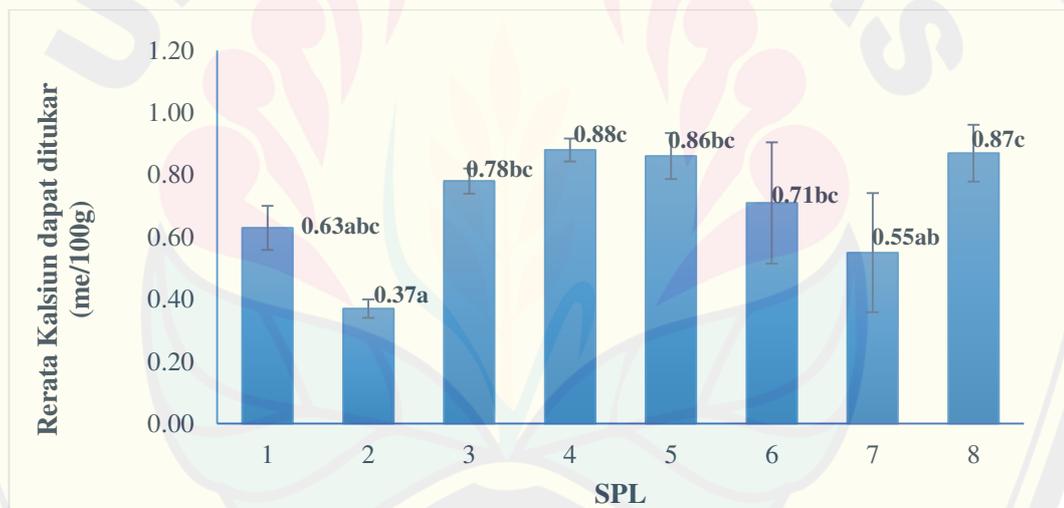
Berdasarkan analisis pada natrium dapat diketahui bahwa pada SPL 1 sampai SPL 8 berada pada harkat sedang hingga tinggi dengan nilai 0,53 Hingga 0,84. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa SPL 3 memiliki kandungan natrium dengan nilai yang paling tinggi yaitu 0,84 me/100g dan SPL 3 merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts. SPL 1 Memiliki kandungan natrium dengan nilai yang paling rendah yaitu 0,53 me/100g. SPL 1 merupakan penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi melon dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts.

Natrium dalam tanah, paling sering dijumpai sebagai kation (Na^+) dapat dipertukarkan, larut dalam air tanah tetapi dapat diikat oleh muatan partikel-partikel tanah, terutama mineral liat (Djuwansah,2013). Tingginya Na pada SPL 3 dipengaruhi oleh pupuk sipramin yang digunakan pupuk dasar pada vegetasi tebu di PDP Banongan. SPL 8 yang merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan

vegetasi tebu juga memiliki kandungan Na tertinggi setelah SPL 3. Kadar Na yang tinggi pada tanah berasal dari Sipramin (sisa produksi amino). Pemberian Sipramin yang dilakukan secara terus menerus menyebabkan kandungan natrium dalam tanah meningkat (Ballitanah, 2004). Pada SPL 1 memiliki kandungan Na terendah, pupuk dasar dari melon yaitu Phonska dan SP 36 sehingga tidak berpengaruh terhadap nilai Na pada tanah.

4.2.11 Kalsium Dapat Ditukar Tanah

Kalsium merupakan unsur hara makro esensial sekunder, walaupun unsur hara kalsium tergolong hara esensial sekunder dan fungsi yang sebenarnya juga penting untuk kinerja pertumbuhan, akan tetapi upaya pengelolaan tanah karena kalsium sangat rendah dan sering diabaikan. Menurut Tehubijuluw dkk (2014) kalsium rata-rata penyusun 0,5% tubuh tanaman.



Gambar 4.11 Kandungan Kalsium dapat ditukar tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumpun)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)

SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

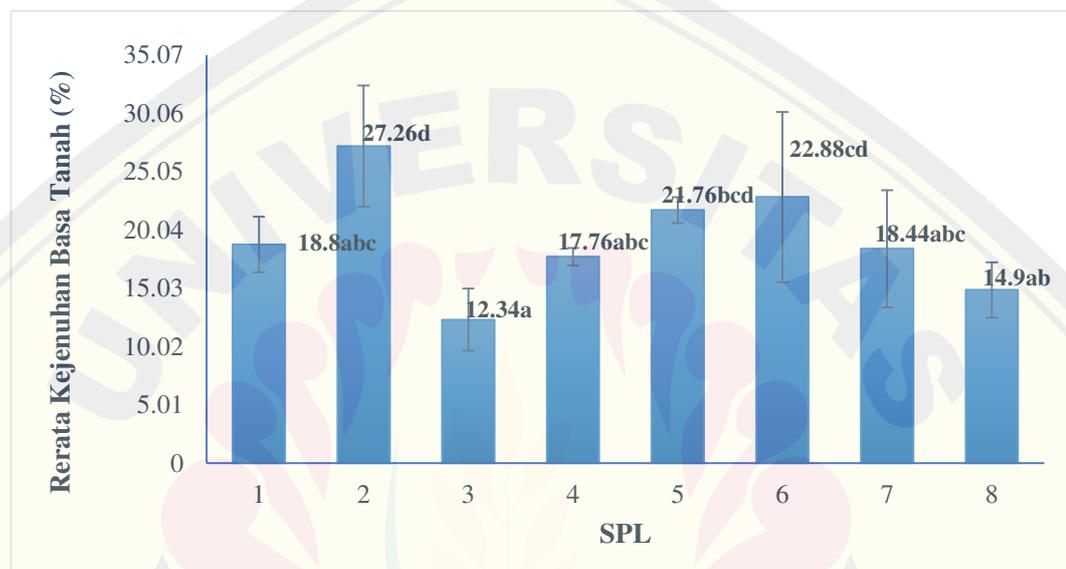
Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Manfaat dari kalsium yaitu pembentukan bulu-bulu akar dan biji serta menguatkan batang dapat aktif dan membantu proses penyerbukan, dan membantu pemecahan sel. Berdasarkan analisis pada kalsium diatas dapat diketahui bahwa pada SPL 1 sampai SPL 8 berada pada harkat sangat rendah dengan nilai 0,37 me/100g hingga 0,88 me/100g. Menurut Balit Tanah (2005) nilai Kalsium dikatakan sangat rendah apabila nilainya <2 me/100g, 2,5 me/100g apabila nilainya rendah, 6-10 me/100g apabila nilainya sedang, 11-20me/100g apabila nilainya tinggi, dan >20 me.100g apabila nilainya sangat tinggi. Berdasarkan hasil gambar dibawah ini dapat diketahui kandungan kalsium. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa SPL 4 memiliki kandungan kalsium dengan nilai yang paling tinggi yaitu 0,88 me/100g dan SPL 4 merupakan penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi jagung dan berjenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts,. SPL 2 Memiliki kandungan kalsium dengan nilai yang paling rendah yaitu 0,37 me/100g. SPL 2 merupakan penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi pepaya dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts

Pada SPL 1 hingga SPL 8 memiliki kandungan kalsium yang sangat rendah, hal ini disebabkan kandungan bahan organik yang relatif rendah juga. Terlihat pada SPL 1 hingga SPL 8 dimana pada C- organik sangat rendah sehingga berpengaruh terhadap ketersediaan kalsium pada tanah. Pada SPL 1 hingga SPL 8 memiliki unsur kalsium rendah, hal ini dikarenakan bahan organik yang rendah. Kehilangan kalsium bisa juga disebabkan pelindian. Sebagian besar kalsium dapat dengan cepat terlindi dari seresah tanaman dan sebagian lainnya mengalami mineralisasi pada awal tahapan perombakan bahan. Ketersediaan unsur hara kalsium dalam tanah juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kemasaman tanah. Menurut Husnain dkk (2016) ketersediaan unsur hara makro sekunder (Ca, Mg, dan S) dalam tanah sangat berpengaruh oleh tingkat kemasaman tanah (pH). Ketersediaan kalsium yang rendah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tingkat keasaman tanah dan pencucian. Lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo tidak pernah ada pemberian kapur sehingga mempengaruhi rendahnya kada kalsium pada setiap SPL.

4.2.12 Kejenuhan Basa (KB) Tanah

Kejenuhan basa merupakan presentase dari total kapasitas tukar kation yang diduduki oleh kation- kation basa yaitu, Ca, Na, Mg, dan K. kejenuhan basa berkaitan dengan pH tanah. Nilai KB penting dalam penggunaannya untuk pertimbangan pemupukan dan memprediksi unsur hara tersedia bagi tanaman. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kandungan Kejenuhan Basa (KB) pada setiap SPL dapat dilihat melalui grafik di bawah ini:



Gambar 4.12 Kandungan Kejenuhan Basa tanah di setiap SPL pada lahan PDP Banongan

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)

SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Berdasarkan analisis pada kejenuhan basa dapat diketahui bahwa pada SPL 1 sampai SPL 8 berada pada harkat sangat rendah dan rendah dengan nilai 27,26% hingga 12,34%. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa SPL 2 memiliki kandungan kejenuhan basa dengan nilai yang paling tinggi yaitu 27,26 % dan SPL 2 merupakan penggunaan lahan pepaya dan berjenis tanah Andic Oxyaquic

Humudepts,. SPL 3 Memiliki kandungan kejenuhan basa dengan nilai yang paling rendah yaitu 12,34%. SPL 3 merupakan penggunaan lahan tebu Dan berjenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts

Kejenuhan basa menunjukkan perbandingan antara jumlah semua kation yang terdapat dalam kompleks jerapan tanah dengan jumlah kation basa. Kation-kation basa umumnya merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman. Menurut Rofik dkk (2019) Kejenuhan basa menjadi salah satu indikator suatu tanah merupakan tanah yang subur atau tidak. Nilai KB di penelitian tergolong rendah yang berkisar 27,26% hingga 12,34%. Pemberian pupuk ZA (ammonium sulfat) berpengaruh terhadap kejenuhan basa pada lahan Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo. Pemberian pupuk secara intensif menyebabkan ion H^+ dari ammonium sulfat menjerap kation- kation basa. Pada pH KCl, SPL 3 memiliki kandungan terendah karena ion H^+ menjerap kation- kation basa. Penggunaan pupuk ZA (ammonium sulfat) juga digunakan untuk menurunkan pH tanah pada lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo.

4.3 Indikator- Indikator Kualitas Tanah

Indikator kualitas tanah atau bisa juga disebut dengan *Minimum Data Set* (MDS) diperoleh dari eliminasi dari beberapa parameter pengujian dengan menggunakan *software* SPSS. Tidak setiap saat indikator selalu sama, tergantung bagaimana kondisi lahan, input, serta pengolahan lahan penelitian. Menurut Andrews *et al.* (2004) begitu banyak penggunaan lahan yang selalu berkembang namun juga banyak keterbatasan inheren tanah di seluruh dunia. *Minimum Data Set* (MDS) sebuah metode yang sesuai untuk penelitian secara tidak langsung terhadap fungsi tanah berdasarkan fungsi mana yang penting untuuk memenuhi tujuan manajemen lahan penelitian.

Penelitian ini menggunakan dua belas parameter dari sifat kimia tanah. Sifat kimia tanah tersebut yaitu pH H_2O , pH KCL, C-organik, N-total, P-tersedia, K-dd, Ca-dd, Na-dd, Mg-dd, Kapasitas Tukar Kation (KTK), Daya Hantar Listrik (DHL), dan Kejenuhan Basa (KB). Hasil analisis laboratorium kemudian diolah menggunakan *software* SPSS 26. SPSS 26 dioperasikan dengan menggunakan

fungsi *Principal Component Analysis (PCA)*. Pada *Toolbar Analyze-Dimension Reduction*. Hasil operasi fungsi PCA disajikan dalam bentuk tabel korelasi komponen matriks tabel 4.2 dan analisis varians (tabel 4.3)

Analisis faktor dilakukan dengan mengelompokkan 12 parameter menjadi faktor statistik berdasarkan struktur korelasinya. Struktur korelasi digunakan untuk mengeliminasi parameter dengan mereduksi data parameter pada SPSS. Komponen matriks digunakan untuk penentuan indikator yang dikelompokkan menjadi beberapa komponen utama. Komponen tersebut berasal dari kombinasi parameter dengan nilai varians maksimum. Pada penelitian ini diperoleh 4 komponen utama yang berisi nilai faktor pemuat. Selanjutnya, pada masing-masing komponen dipilih nilai parameter paling tinggi. Parameter dianggap tinggi ketika berada pada range 10% tertinggi dari nilai faktor pemuat tertinggi. Jika terdapat lebih dari satu parameter dalam satu komponen, maka eliminasi dilakukan dengan melihat nilai korelasi antarparameter. Jika tidak ada korelasi ($<0,60$), maka parameter tersebut masuk sebagai MDS. Apabila terdapat korelasi yang signifikan, maka penentuan dilakukan dengan jumlah korelasi dari semua parameter. Jumlah korelasi tertinggilah yang ditetapkan sebagai indikator (Hermiyanto,2004).

Tabel 4.3 Komponen Matriks Hasil *Principal Component Analysis (PCA)*

Parameter	Component			
	1	2	3	4
pH KCl	-0.295	0.590	0.068	0.384
pH H ₂ O	-0.150	<u>0.753</u>	-0.493	-0.034
C-Org (%)	0.549	0.086	0.309	0.423
N (%)	0.095	0.625	0.489	0.271
P (ppm)	-0.156	0.369	0.398	<u>-0.724</u>
K (me/100g)	0.680	0.016	-0.052	-0.108
KTK (me/100g)	<u>0.872</u>	-0.124	0.010	-0.090
DHL (dS/cm)	-0.174	-0.199	<u>0.812</u>	0.004
Ca (me/100g)	0.560	0.421	0.056	-0.352
Na (me/100g)	<u>0.819</u>	0.059	-0.117	0.082
Mg (me/100g)	0.776	-0.013	0.027	0.134
KB (%)	-0.834	-0.033	-0.004	0.100

Keterangan: Nilai faktor yang bergaris bawah adalah indikator yang termasuk *Minimum Data Set (MDS)*

Hasil analisis statistik dan reduksi diperoleh 5 parameter yang masuk kedalam *Minimum Data Set* (MDS), diantaranya yaitu KTK, Na, pH H₂O, DHL, dan P. indeks kualitas tanah ditentukan tidak hanya dari *Minimum Data Set* (MDS) tetapi juga dibutuhkan nilai pembobot yang diperoleh dari tabel analisis varians. Pembobotan bisa di ditentukan dengan membagi persen varians dengan total persen varian, dalam hal ini ditunjukkan tabel 4.3. Dalam penentuan Indeks Kualitas Tanah bobot komponen digunakan dengan cara mengalikan dengan nilai skoring masing-masing parameter.

Tabel 4.4 Persen Varian MDS Indikator Kualitas Tanah

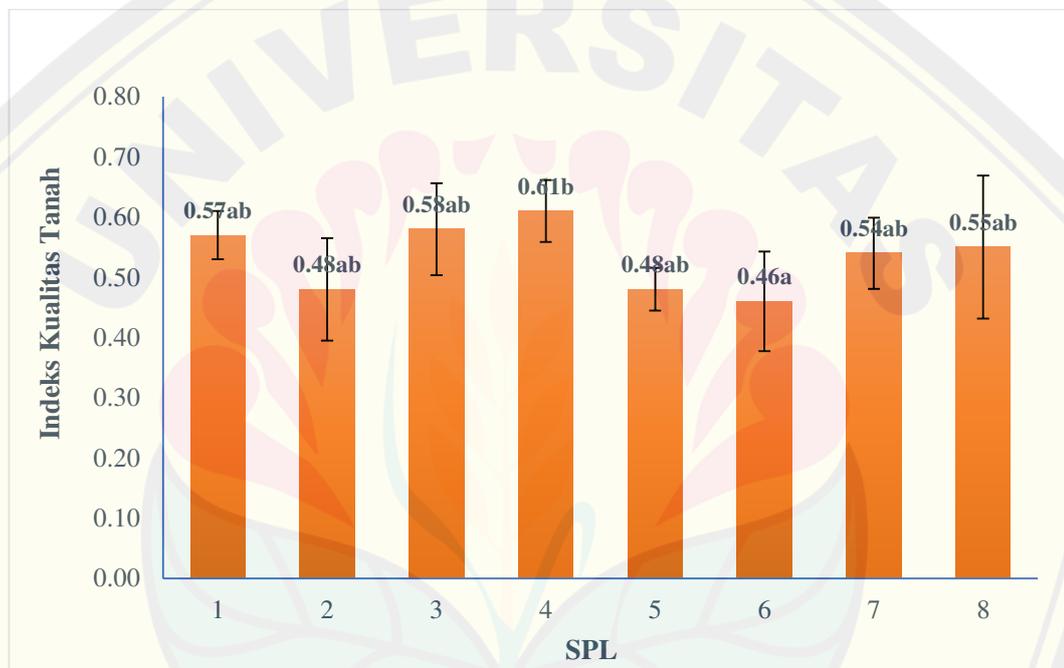
Component	%Varian	%Kumulatif	Bobot	Indikator MDS
1	33.173	33.173	0.49	KTK, Na
2	14.050	47.223	0.21	pH H ₂ O
3	11.841	59.064	0.17	DHL
4	9.189	68.253	0.13	P

Skoring didasarkan pada fungsi- fungsi tanah dengan menggunakan dua persamaan yang diusulkan oleh Andrews *et al.* (2002) dalam Hermiyanto dkk (2016). Persamaan tersebut adalah “Lebih adalah lebih baik” dan “Kurang adalah lebih baik”. Penggunaan persamaan “lebih adalah lebih baik” yaitu pada parameter yang membutuhkan dukungan sifat lebih tinggi karena mampu meningkatkan produktivitas tanah. Sedangkan penggunaan persamaan “kurang adalah lebih baik” yaitu pada persamaan jika parameter dengan sifat berlebih sehingga dapat mengganggu kestabilan ekosistem. Dalam hal ini, indikator yang menggunakan persamaan penggunaan “Lebih adalah lebih baik” yaitu P tersedia dan KTK, sedangkan pada persamaan penggunaan “Kurang adalah lebih baik” yaitu Na, pH H₂O dan DHL.

4.4 Indeks Kualitas Tanah

Indeks kualitas tanah merupakan penentuan kelas tanah berdasarkan indeks yang sudah ditentukan dari sangat baik hingga sangat buruk yang di skoring berdasarkan nilai 0-1. Skoring dan bobot yang telah diperoleh kemudian dikalikan sesuai dengan rumus yang dikemukakan Andrews *et al.* (2004) untuk mendapatkan Indeks Kualitas Tanah (IKT). Pada penelitian ini IKT dapat dilihat pada grafik 4.13,

dapat diketahui bahwa IKT pada SPL cukup beragam. Indeks Kualitas Tertinggi terdapat pada SPL 4 dengan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu dan Spl terendah terdapat pada SPL 6 dengan penggunaan Padang Rumput. Data tersebut didapatkan dengan mengolah menggunakan SPSS dengan metode PCA untuk menentukan MDS yang digunakan untuk menilai kualitas tanah. Scoring dari MDS menggunakan “More is Better” atau “less is Better” hasil dari scoring akan menentukan indeks kualitas tanah dengan menggunakan perhitungan Andrews *et al.*, (2002) dalam Hermiyanto dkk (2016). Dibawah ini merupakan hasil Indeks Kualitas Tanah sebagai berikut:



Gambar 4 13 Nilai Indeks Kualitas Tanah (IKT)

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)

SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

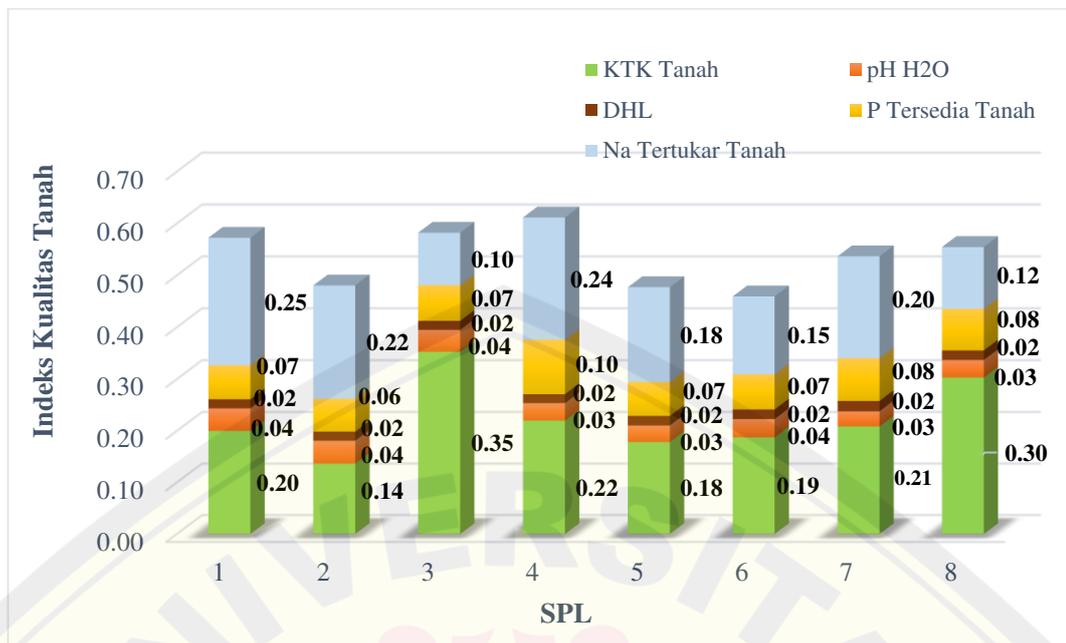
Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Nilai Indeks Kualitas Tanah dengan harkat sedang terdapat pada SPL 1(0,57); SPL 3(0,58); dan SPL 4(0,61) sedangkan untuk Indeks Kualitas Tanah dengan harkat rendah pada SPL 2(0,48); SPL 5(0,48); SPL 6(0,46), SPL 7(0,54) dan SPL 8(0,55). SPL 4 merupakan satuan lahan dengan penggunaan lahan tebu dengan jenis tanah Inceptisol Fluvaquentic Endoaquepts. SPL 4 memiliki indeks tertinggi dari SPL 1 Hal tersebut disebabkan adanya pengelolaan lahan sehingga unsur hara masih cukup tersedia bagi tanaman walaupun hanya sedikit. Kondisi penggunaan lahan dengan vegetasi tebu. Vegetasi tebu merupakan penyumbang serasah tanaman namun budaya petani pada penggunaan lahan tebu membakar sisa hasil panen sehingga dapat menyebabkan hilangnya kadar karbon dalam tanah. Tanah inceptisol juga berpengaruh terhadap kesuburan tanaman. Menurut Anas (2016), secara umum tanah inceptisol memiliki sifat fisik yang baik tetapi sifat kimia yang kurang baik, sehingga disarankan perlunya pemberian pupuk organik bersamaan dengan pupuk an organik. SPL 3 merupakan satuan lahan dengan penggunaan lahan melon dengan jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts. Nilai indeks kualitas tanah pada SPL 3 berada pada peringkat kedua indeks tertinggi. Sebab penyusunan indeks salah satunya adalah KTK, status KTK pada SPL 3 lebih tinggi dari SPL lainnya sehingga menunjang IKT pada SPL 3 tersebut.

SPL 8 juga merupakan penggunaan lahan perkebunan dengan vegetasi tebu dan berjenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts namun Indeks Kualitas Tanahnya berharkat rendah, hal itu dikarenakan SPL 8 lebih mendekati daerah pesisir pantai yang mengakibatkan unsur hara semakin berkurang. SPL 6 merupakan SPL yang memiliki nilai indeks kualitas tanah yang paling rendah. SPL 6 merupakan penggunaan Padang Rumput dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts. Rendahnya indeks kualitas tanah disebabkan letak SPL 6 terdapat sangat dekat dengan pantai dan juga pada SPL 6 tidak ada pengolahan tanah sehingga tidak terdapat penambahan unsur hara pada lahan tersebut Menurut kertonegoro (2001) dalam Hasibuan (2015) kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, kesuburan dan bahan organik sangat rendah, efisiensi penggunaan air rendah, infiltrasi dan evaporasi tinggi merupakan faktor pembatas yang menyebabkan produktivitas lahan pasir pantai rendah.

SPL 1, SPL 3 dan SPL 4 merupakan SPL yang memiliki nilai Indeks Kualitas Tanah sedang. Pada SPL 1, SPL 3 dan SPL 4 berturut-turut merupakan penggunaan lahan tegalan dengan vegetasi melon, perkebunan dengan vegetasi tebu dan tegalan dengan vegetasi jagung. SPL tersebut merupakan sebuah penggunaan lahan yang membutuhkan pengelolaan tanah dan air yang baik dan terstruktur. Pengelolaan tanah dilakukan beberapa tahap bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah agar sesuai dengan kebutuhan. Menghentikan pembakaran pada seresah daun tebu setelah panen dan pemupukan organik sangat diperlukan untuk menambah unsur hara dalam tanah sehingga kualitas tanah akan lebih baik.

SPL 2, SPL 5, SPL 6, SPL 7 dan SPL 8 memiliki nilai indeks kualitas yang rendah. Penggunaan lahan tersebut berturut-turut yaitu tegalan dengan vegetasi pepaya, perkebunan dengan vegetasi kelapa, Padang Rumput, tegalan dengan vegetasi semangka dan perkebunan dengan vegetasi tebu. Perbedaan kualitas tanah ini disebabkan letak SPL tersebut berada di dekat pesisir pantai sehingga menyebabkan bahan organik rendah hingga sangat rendah. Daerah pesisir pantai biasanya memiliki salinitas yang tinggi. Menurut Karolinoerita dan wahida (2020) salinitas yang tinggi menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat karena turunnya tekanan osmotik, sehingga menyulitkan pengambilan unsur hara oleh akar. salah satu alternative untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah adalah pemberian bahan organik seperti pupuk kandang ke dalam tanah. Menurut Rozak (2020) pemupukan dengan pupuk organik seperti pupuk kandang ayam dapat memberikan pengaruh yang baik karena selain menambah unsur hara juga memperbaiki sifat fisik dan aktifitas mikroorganisme



Gambar 4.14 Kontribusi Indikator Kualitas Tanah (MDS) terhadap Indeks Kualitas Tanah di setiap SPL

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)

SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

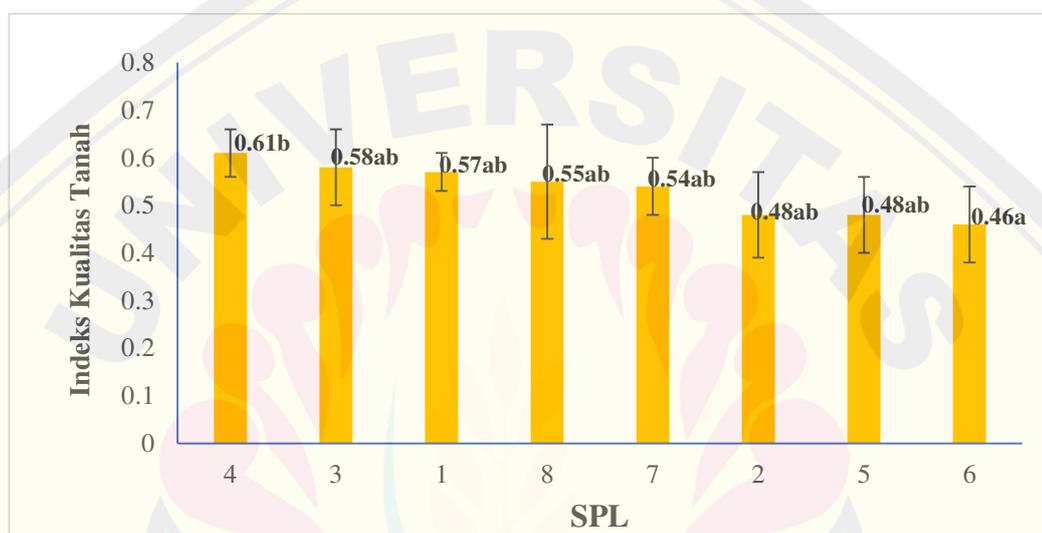
Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Gambar 4.14 menunjukkan hubungan antara MDS dengan Indeks Kualitas Tanah. MDS yang telah diperoleh dengan metode PCA yaitu KTK (Kapasitas Tukar Kation), pH H₂O, DHL (Daya Hantar Listrik) atau Salinitas, P tersedia, dan Na. kelima MDS ini memiliki kontribusi nilai masing- masing dalam menyusun kualitas tanah. Berdasarkan grafik pada gambar menunjukkan bahwa kontribusi terbesar pada Nilai Indeks Kualitas Tanah tertinggi yaitu SPL 3 adalah Kapasitas Tukar Kation Dengan nilai 0,35, namun memiliki nilai kontribusi Na terendah. Grafik hubungan antara MDS dengan Indeks Kualitas Tanah. Setiap indikator dalam MDS berkontribusi menyusun kualitas tanah dengan berbagai porsi. Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa unsur KTK (Kapasitas Tukar

Kation) berkontribusi paling tinggi dalam penyusun IKT. Unsur KTK memiliki rerata paling tinggi diantara indikator lainnya. Sedang indikator dengan nilai rerata terendah yaitu DHL dengan rerata 0,02.

4.5 Level Indeks Kualitas Tanah

Indeks Kualitas Tanah dapat memberikan informasi level indeks suatu lahan berdasarkan nilai IKT. Nilai level Indeks Kualitas Tanah disajikan dalam gambar 4.15 dengan menggunakan grafik.



Gambar 4.15 Level Indeks Kualitas Tanah

Keterangan:

SPL 1=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Melon)

SPL 2=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Tegal (Pepaya)

SPL 3=Jenis Tanah Andic Oxyaquic Humudepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

SPL 4=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Jagung)

SPL 5=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Kelapa)

SPL 6=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan (Padang Rumput)

SPL 7=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Tegal (Semangka)

SPL 8=Jenis Tanah Fluvaquentic Endoaquepts, Penggunaan Lahan Perkebunan (Tebu)

Angka- angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji duncan pada taraf kepercayaan 5%

Penentuan indeks kualitas tanah dapat dikategorikan menjadi 5 level, yaitu 0,85-1,00 (sangat tinggi); 0,71-0,85 (tinggi); 0,56-0,70 (sedang); 0,41-0,55 (rendah) dan (0,00-0,40) sangat rendah (Wahyuningsih, 2009). Pada gambar tersebut ditunjukkan bahwa wilayah penelitian memiliki 2 level kualitas tanah yaitu sedang

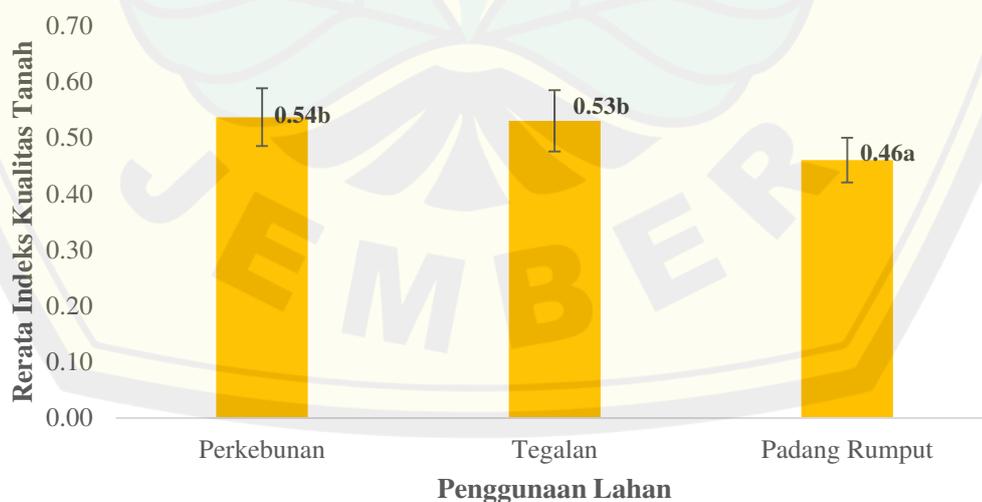
dan rendah. SPL 1, SPL 3 dan SPL 4 termasuk dalam kategori level Indeks Kualitas Tanah sedang. SPL 2, SPL 5, SPL 6, SPL 7, dan SPL 8 termasuk dalam kategori level Indeks Kualitas Tanah rendah. Dilihat dari level Indeks Kualitas Tanah diperlukan untuk penanganan lingkungan sekitar seperti pemberian pemupukan yang intensif dan pengolahan lahan yang tepat untuk menjaga kualitas tanah itu sendiri, sehingga dapat memiliki fungsi yang baik dan ekosistem yang terjaga.

4.5.1 Penggunaan Lahan dan Jenis Tanah Terhadap Indeks Kualitas Tanah

Indeks Kualitas Tanah berdasarkan penggunaan lahan pada wilayah PDP Banongan Situbondo terdapat pada gambar 4.16 Grafik dibawah menunjukkan nilai Indeks Kualitas Tanah paling tinggi berada pada penggunaan lahan jagung. Penggunaan lahan jagung merupakan sebuah penggunaan lahan yang membutuhkan pengelolaan tanah dan air yang baik dan terstruktur serta pengolahan yang tepat juga. Input pupuk yang diberikan pada lahan juga berpengaruh besar terhadap peningkatan kualitas tanah pada penggunaan lahan jagung. Penelitian menunjukkan bahwa kualitas tanah pada daerah pesisir pantai tidak selalu rendah namun harus dengan pengolahan dan pemupukan yang tepat.

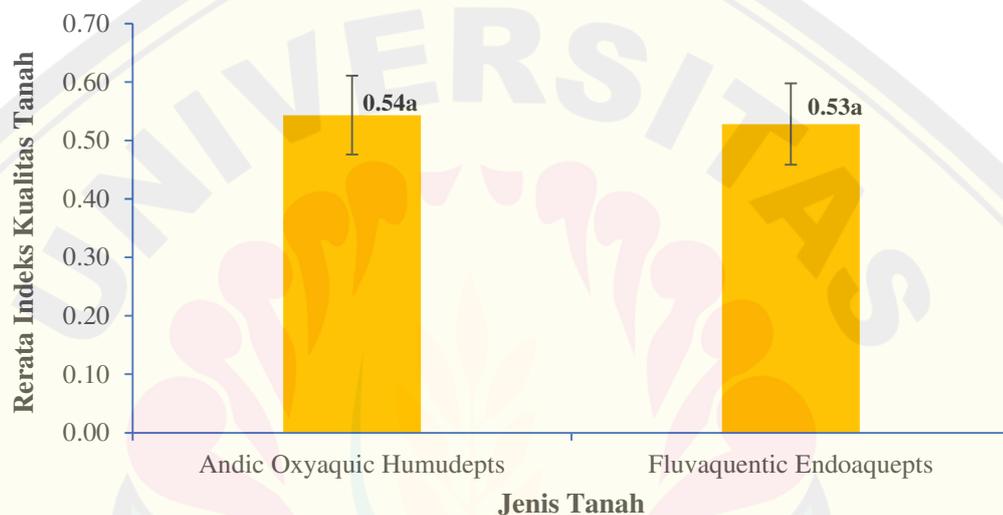
Tabel 4.5 *Analysis of Variance* (ANOVA) Penggunaan Lahan dan Jenis Tanah

Faktor	JK	Db	KT	F	Sig.	ket
Penggunaan Lahan	0,022	2	0,011	2,133	0,143	ns
Jenis Tanah	0,002	1	0,002	0,267	0,611	ns



Gambar 4.16 Pengaruh Penggunaan lahan terhadap indeks kualitas tanah

Penggunaan lahan Padang Rumpit memiliki nilai Indeks Kualitas Terendah daripada penggunaan lahan lainnya. Nilai indeks kualitas tanahnya memiliki level rendah, hal ini dipengaruhi Padang Rumpit tidak terlalu diperhentikan oleh PDP Banongan Situbondo sehingga tidak terlalu cukup air dan pengolahan tanah yang sangat minim dan tidak adanya pemberian pupuk atau input pada Padang Rumpit tersebut. Pada pengolahan Padang Rumpit merupakan SPL yang sangat dekat dengan pesisir pantai sehingga perlu pemupukan dan pengolahan yang intensif agar menjadi sebuah lahan yang produktif.

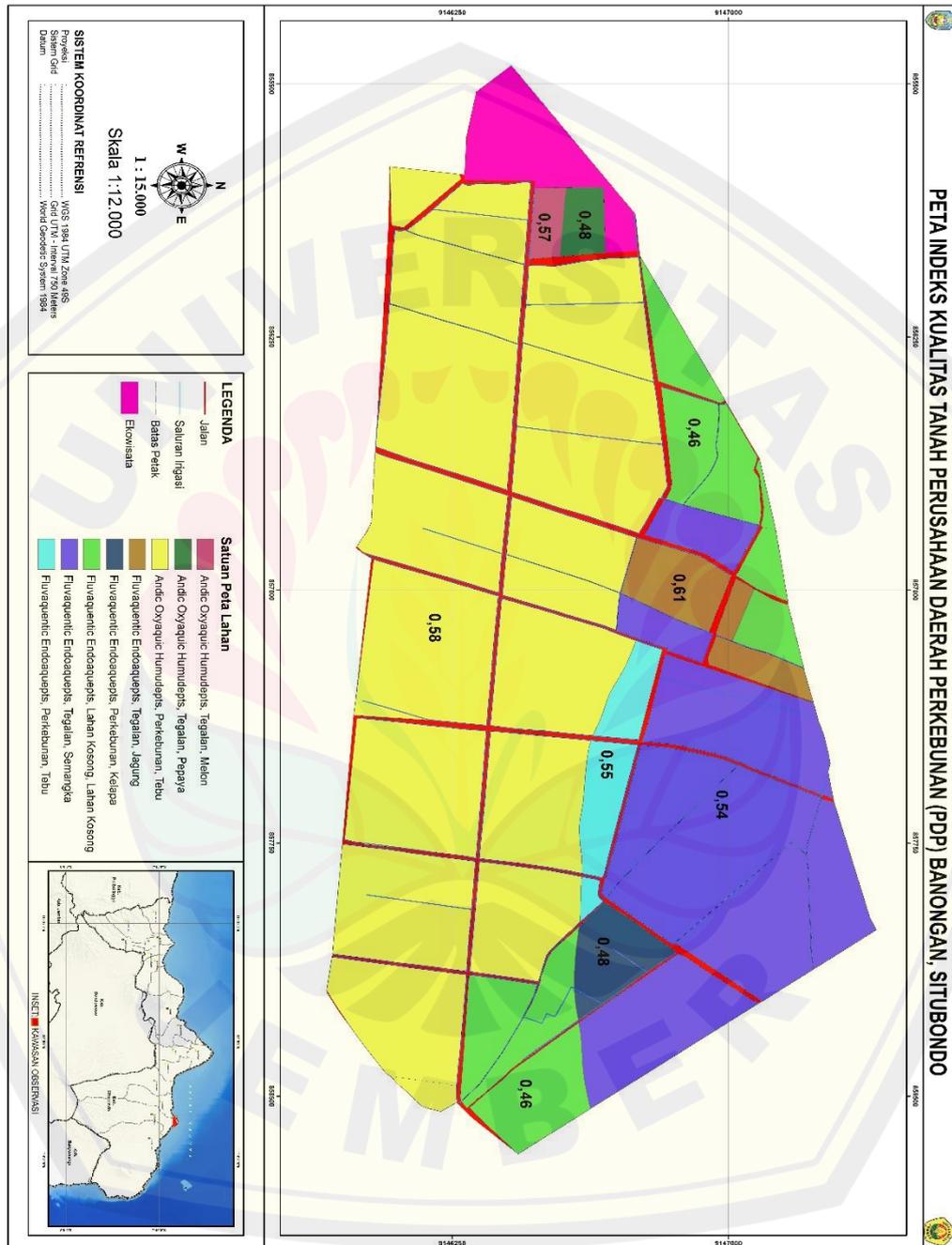


Gambar 4.17 Pengaruh Jenis Tanah terhadap indeks kualitas tanah

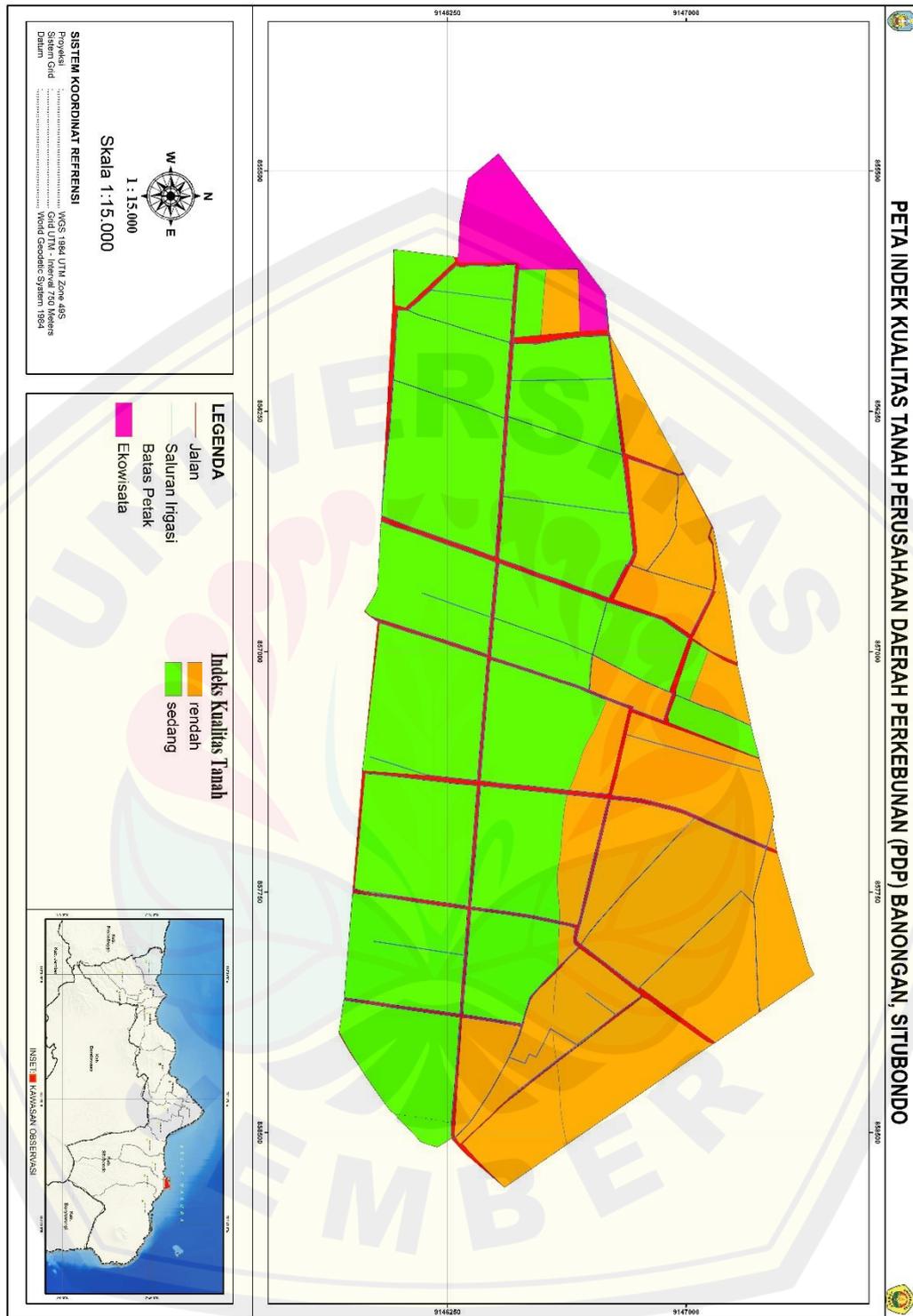
Indeks kualitas tanah juga dikelompokkan berdasarkan jenis tanah dan disajikan pada gambar 4.17 Indeks Kualitas Tanah paling tinggi dicapai oleh jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts dan hanya selisih 0,1 saja dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts. Berdasarkan hasil uji Duncan jenis tanah tidak berpengaruh terhadap nilai Indeks Kualitas Tanah. Pada uji Duncan menunjukkan tidak berbeda nyata yang berarti tidak berpengaruh. Jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts lebih banyak menyimpan unsur hara dari pada jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts. Jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts terletak berada paling dekat dengan pesisir pantai dan mengelilingi jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts sehingga unsur hara Na sangat tinggi pada jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts.

4.6 Sebaran Indeks Kualitas Tanah Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo

Berikut ini merupakan sebaran nilai Indeks Kualitas Tanah di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo.



Gambar 4.18 Sebaran Indeks Kualitas Tanah PDP Banongan



Gambar 4.19 Sebaran Indeks Kualitas Tanah PDP Banongan

Interpretasi dan editing dilakukan secara digital untuk memperoleh informasi spasial untuk peta finsa atau hasil akhir. Proses karografi dilakukan secara digital dengan menggunakan software ArcGIS 10.8 untuk perolehan layout peta kualitas tanah yang tersebar di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo. Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo memiliki luas 279,27 Ha dengan penggunaan lahan perkebunan, tegalan dan Padang Rumput. Pada gambar sebaran IKT di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo memiliki level indeks kualitas tanah sedang dan rendah. Level IKT sedang memiliki luas wilayah lebih besar dibandingkan dengan level IKT rendah. Luas level IKT sedang sebesar 169,6 Ha sedangkan untuk luas level IKT rendah sebesar 109,4 Ha. Bagian Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo yang mendekati pesisir pantai menunjukkan level IKT rendah. Hasil pemetaan IKT di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo dapat digunakan untuk memberi informasi kepada masyarakat dan pemerintah setempat yang diharapkan dalam pemanfaatan dan pengolahan tanahnya dilakukan dengan benar dan sesuai tingkat kualitas tanah yang ada.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Indeks Kualitas Tanah di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan Situbondo berdasarkan Sifat Kimia Tanah dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sifat Kimia Tanah daerah Penelitian adalah sebagai berikut: rerata pH H₂O 7,21 (netral), pH KCl 6,52 (netral), Nitrogen 0,11% (rendah), Fosfor 2,67 ppm (sangat rendah), Kalium 0,60 me/100gr (tinggi), Kapasita Tukar Kation 26,06 me/100gr (tinggi), C-Organik 0,90 (sangat rendah), Daya Hantar Listrik 8,03 dS/cm (sangat tinggi), Magnesium 2,63 me/100gr (tinggi), Natrium 0,67 me/100gr (sedang), Kalsium 0,71 (sangat rendah) dan Kejenuhan Basa 19,34% (sangat rendah)
2. penyusun *Minimum Data Set (MDS)* yang merupakan indikator kualitas tanah yaitu KTK, Na, pH H₂O, DHL dan P.
3. Level dan nilai Indeks Kualitas Tanah yang terdapat di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo yaitu Sedang pada penggunaan lahan tegalan (jagung) dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts (SPL 4;0,61), penggunaan lahan perkebunan (tebu) dengan jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts (SPL 3;0,58), penggunaan lahan tegalan (melon) dengan jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts (SPL1;0,57). Level rendah yaitu penggunaan lahan perkebunan (tebu) dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts (SPL8;0,55), penggunaan lahan tegal (semangka) dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts (SPL7;0,54), penggunaan lahan tegal (pepaya) dengan jenis tanah Andic Oxyaquic Humudepts (SPL 2;0,48), penggunaan lahan perkebunan (kelapa) dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts (SPL 5;0,48), penggunaan Padang Rumput dengan jenis tanah Fluvaquentic Endoaquepts (SPL 6;0,46).
4. Penggunaan lahan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo berpengaruh terhadap Indeks Kualitas Tanah. Jenis tanah tidak berpengaruh terhadap nilai indeks kualitas tanah.

5. Pada peta sebaran indeks kualitas tanah menunjukkan bahwa Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo memiliki 2 level Indeks Kualitas Tanah. Level rendah memiliki luas 109,4 Ha dan level sedang memiliki luas 169,6 Ha. Bagian Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Banongan, Situbondo yang mendekati pesisir pantai memiliki level IKT rendah.

5.2 Saran

1. Diperlukan pengelolaan lahan yang tepat untuk menunjang dan mempertahankan kualitas tanah, seperti pemberian bahan organik, dan mengurangi pembakaran pada seresah pada lahan.
2. Perbaikan lahan pada SPL yang memiliki nilai indeks kualitas tanah yang rendah bisa dilakukan dengan penambahan bahan organik sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda, R. dan M. M. Siahaan. 1994. Kursus Manajemen Perkebunan Dasar Bidang Tanaman. Lembaga Pendidikan Perkebunan Kampus Medan. Medan.
- Anas, I. 2016. Menuju pemupukan yang efisien. Seminar Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian (BBSDLP), Badan Litbang Pertanian, Kememtrian Pertanian.
- Arifin M, D.P Novarina, S. Apong, dan H. Rachmat., 2018. Pengaruh Posisi Lereng Terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *Soilrens*. 16(2):37-44
- Ariyanti E., Sutopo dan Suwarto., 2010. Kajian Status Hara Makro Ca, Mg, Dan S Tanah Sawah Kawasan Industri Daerah Kabupaten Karanganyar. *Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*. 7(1): 51-60
- Astutik, D., Suryaningndari (2019). Hubungan pupuk kalium dan kebutuhan air terhadap sifat fisiologis, sistem perakaran dan biomassa tanaman jagung (*Zea mays*). *Jurnal Citra Widya*. 4(1), 67–76.
- Badai Penelitian Tanah. 2005 .*petunjuk teknis : Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departeman Pertanian Bogor
- Badan Pengawas Keuangan Pemerintah,2015. Undang-undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2004 Tentang Perkebunan. www.bpkp.go.id/uu/filedownload/2/39/224.bpkp Di akses tanggal 28 Februari 2021
- Djuwansah M., 2013. Status Natrium pada Tanah Tercemar Limbah Industri Tekstil di Rancaekek, Kabupaten Bandung. *Tanah dan Iklim*. 31(1): 25-34
- Fitria et al. (2018). Keterkaitan Ketersediaan Unsur Hara Ca, Mg, dan Na dengan Produksi dan Mutu Tembakau Kemloko di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 857–866
- Gunawan, W. Nurheni dan W.B. Sri., 2019. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Pada Agroforestri Tanaman Sayuran Berbasis *Eucalyptus Sp*. *Silvikultur Tropika*. 10(2):63-69
- Hamid I., J.P. Satria, dan H. agus., 2017. Karakteristik Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Lahan Bekas Tambang Timah. *Penelitian Sains*. 19(1): 23-31

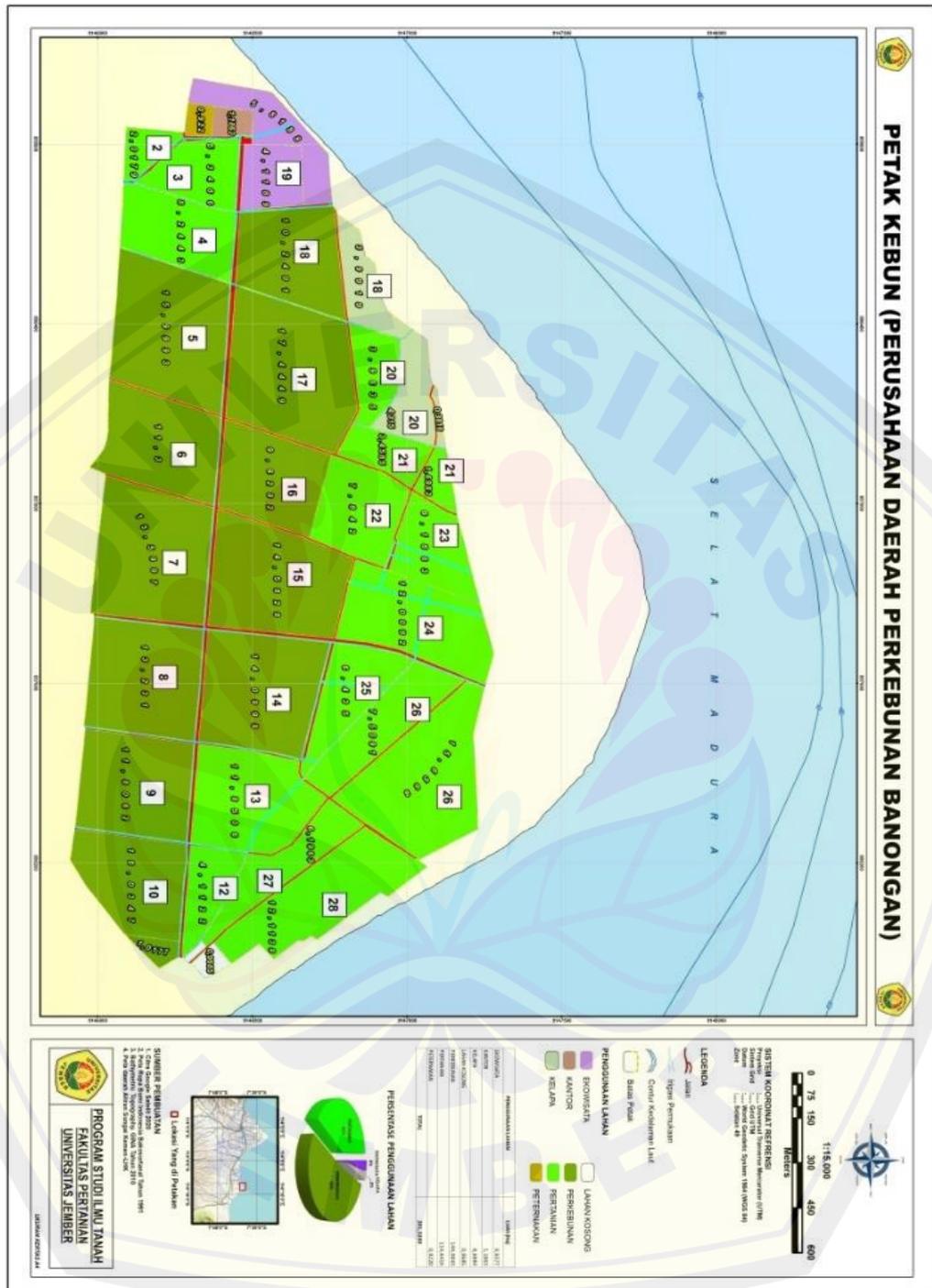
- Hardjowigeno, S. 2015. Ilmu Tanah. Jakarta : Akademika Pressindo
- Hasibuan, A. S. Z., (2015). Pemanfaatan Bahan Organik Dalam Beberapa Sifat Tanah Pasir Pantai Selatan Kulon Progo. *Planta Tropika Journal of Agro Science*.3(1): 31-40
- Hermiyanto, B., M. A. Zobisch, G. Singh, and F. Agus. 2004. Soil Quality Under Different Land Uses in Kaligarang Watershed, Indonesia. Asia Institute of Technology (AIT), Thailand
- Hermiyanto, B., S. Winarso and W. Kusumandaru. 2016. Soil Chemical Properties Index of Tobacco Plantation Land in Jember District. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 9 : 181-190.
- Husnain, A. Kasno, dan S. Rochayati. 2016. Pengelolaan Hara dan Teknologi Pupukan Mendukung Swasembada Pangan di Indonesia. *Sumberdaya Lahan*. 10(1):25-36
- Juarti, J. (2016). Analisis Indeks Kualitas Tanah Andisol Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Desa Sumber Brantas Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 21(2), 58–71.
- Karolinoerita V., dan W. A. Yusuf. 2020. Salinisasi Lahan dan Permasalahannya di Indonesia. *Sumberdaya Lahan* 14(2): 91-99
- Khotimah, H., Anggraeni, E. W., & Setianingsih, A. (2017). Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 34.
- Kusrini. 2011. Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor Yang Mempengaruhinya Di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Geografi Indonesia* 25(1): 25- 40
- Kusumaningrat, M., Subiyanto, S., & Yuwono, B. (2017). Analisis Perubahan Penggunaan Dan Pemanfaatan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2009 Dan 2017 (Studi Kasus : Kabupaten Boyolali). *Jurnal Geodesi Undip*, 6(4), 443–452.
- Muliawan N.R.E., S. Joko dan M.J. Ishak., 2016. Identifikasi Nilai Salinitas Pada Lahan Pertanian di Daerah Jungkat Berdasarkan Metode Daya Hantar Listrik (DHL). *Prisma Fisika*. 4(2):69-72
- Nikiyuluw V., S. Rudi dan S. Adelina. 2018. Efisiensi Pemberian Air dan Kompos Terhadap Mineralisasi NPK Pada Tanah Regosol. *Budidaya Pertanian*. 14(2): 105-112

- Njurumana, G.N.D., Hidayatullah, M. dan Butarbutar, T. 2008. Kondisi tanah pada sistem kaliwu dan mamar di Timor dan Sumba. *Jurnal Info Hutan* 5(1): 46-51.
- Nurlia, Zainabun dan Darusman., 2020. Karakterisasi Tanah Salin di Wilayah Pesisir Kecamatan Banda Mulia Kabupaten Aceh Tamiang. *Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 5(1): 578-586
- Nursyamsi D., K. Idris, S. Sabiham, D.A. Rachim dan A. Sofyan. 2007. Sifat-Sifat Tanah Dominan yang Berpengaruh Terhadap K Tersedia pada Tanah-Tanah yang Didominasi Smektit. *Tanah dan Iklim*. 7(26):13-28
- Patti, P. S., Kaya, E., & Silahooy, C. (2018). Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam Kaitannya Dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah Di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*, 2(1), 51–58.
- Plunket M., D. wall, F. Patrick., 2020. *The important of Potassium (K) in Agriculture Soil*. The Fertilizer Association of Ireland in association with Teagasc Technical Bulletin Series
- Putri O.H., S. R. Utami, dan S. Kurniawan. 2019. Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Ub Forest. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 6(1):1075-1081
- Rozak A. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Lahan Salin. *Ilmiah Pertanian*. 16(2): 74-82
- Rofik A., Sudarto, dan Djajadi. 2019. Analisis Dan Evaluasi Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Tembakau Varietas Kemloko Di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. *Tanah dan sumberdaya lahan*. 6(2) : 1427-1440
- Rukminasari N, Nadiarti dan Awaluddin K. 2014. Pengaruh Derajat Keasaman (Ph) Air Laut Terhadap Konsentrasi Kalsium Dan Laju Pertumbuhan Halimeda SP. *Torani*. 24(1):28-34
- Sandra Sukmaning Adji. 2008 . Pengaruh Pencucian Pada Tanah Tercemar Natrium Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*. 9(1):21-30
- Saptiningsih, E., (2007) Peningkatan Produktivitas Tanah Pasir untuk Pertumbuhan tanaman kedelai dengan Inokulasi Mikoriza dan Rhizobium. *Bioma*. 9(2):58-61
- Setiawati W., H. Ahsol, K.U. Bagus, dan H Abdi. 2020. Pengaruh Magnesium, Boron, dan Pupuk Hayati terhadap Produktivitas Cabai serta Serangan Hama

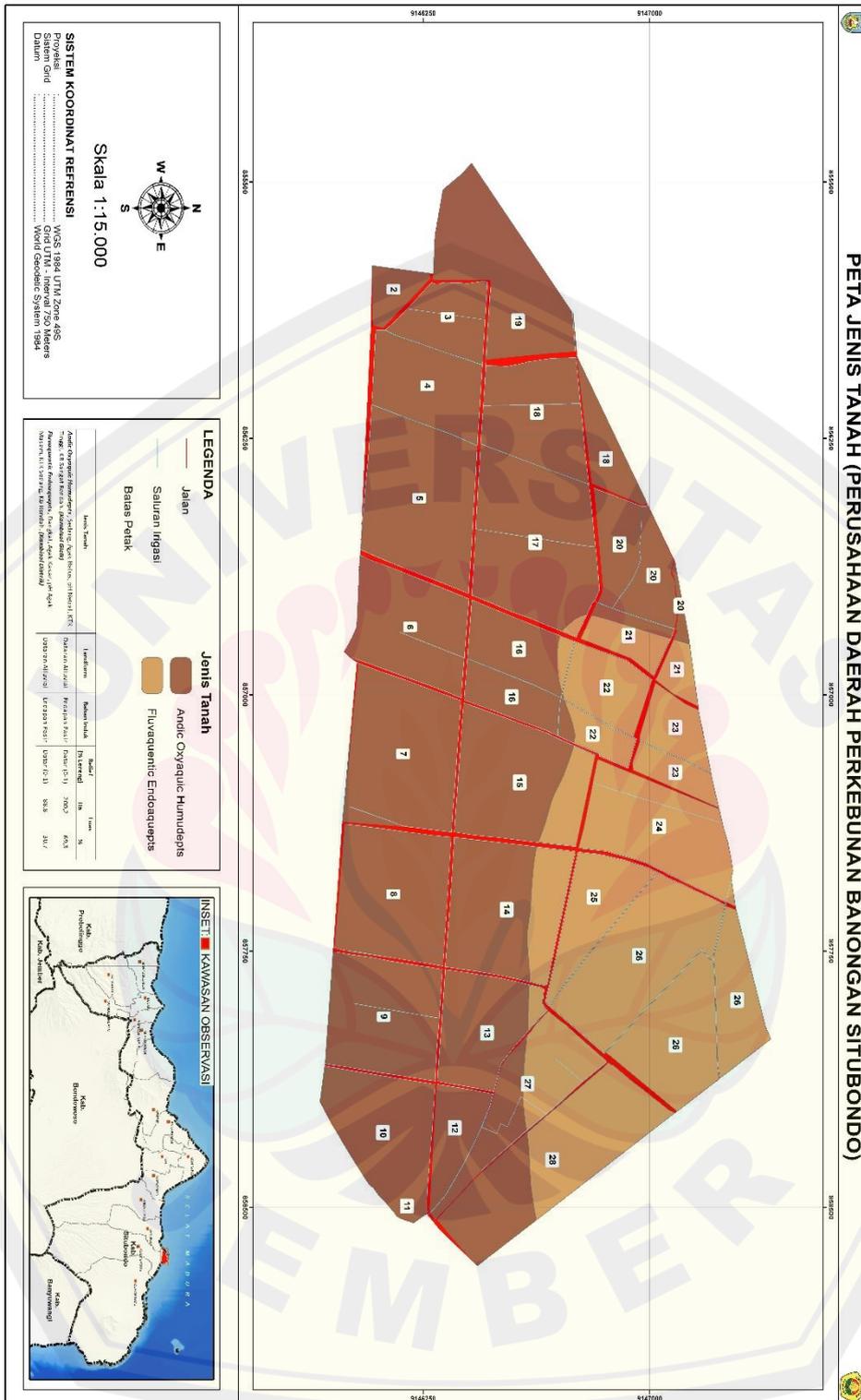
- dan Penyakit (Effect of Magnesium, Boron, and Biofertilizers on Chili Pepper Productivity and Impact of Pests and Diseases). *Hort.* 30(1): 65-74
- Shareef R. S., A. S. Mamat, dan R. A. Mustafa., 2019. The Effect of Soil PH, High-Calcium Compost and Cadmium on Some of Growth Characters in Corn (*Zea mays*l.). *ARC Journal of Pharmaceutical Sciences (AJPS)*.5(4):16-27
- Soekamto M.H., 2015. Kajian Status Kesuburan Tanah Di Lahan Kakao Kampung Klain Distrik Mayamuk Kabupaten Sorong. *Agroforesti.* 10(3): 201-208
- Soewandita H., (2008) Studi Kesuburan Tanah dan Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Bengkalis.*Sains dan Teknologi Indonesia.* 10(2):128-133
- Suarjana I.W., A.A.S. Nyoman, dan I.M.A Dewa., 2015. Kajian Status Kesuburan Tanah Sawah Untuk Menentukan Anjuran Pemupukan Berimbang Spesifik Lokasi Tanaman Padi Di Kecamatan Manggis. *Agroteknologi Tropika.* 4(4):314-323
- Subandi. (2013). Role and Management of Potassium Nutrient for Food Production in Indonesia. *Agricultural Innovation Development*, 6(1), 1–10.
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuuran Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta Kalimantan Timur. *jurnal tenologi lingkungan.* 10(3):337-346
- Tando E., 2018. Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains.* 18(2): 171-180
- Tehubijuluw H, Sutapa I. W, dan Patty P. (2014). Analisis Kandungan Unsur Hara Ca, Mg, P, dan S Pada Kompos Limbah Ikan. *Arika.*, 8(1):43-52
- USDA. 2014. *Soil Quality Kit- Guides for Educators.* United States Department of Agriculture
- Utami D. N.. 2019. Analisis Kualitas Lahan Di Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung. *Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana.* 14(2): 94-104
- Uzoho B.U. dan C. Ekeh. 2014. Potassium Status of Soils in Relation to Land use Types in Ngor-Okpala, Southeastern Nigeria. *Journal of Natural Sciences Research.* 4(6):105-114

- Vicca K. dan A.Y. Wahida. 2020. Salinisasi Lahan dan Permasalahannya di Indonesia. *Sumberdaya Lahan*.14(2): 91-99
- Velthof G., B. Sébastien , B. Jaap, B.B Klaus, V Wim, K Johannes, L. Patrick , E. O. Jørgen and O. Oene. (2011) . Nitrogen as a threat to European soil quality. Cambridge University Press
- Wahyuningsih, Tri Diah. 2009. Penilaian Indeks Kualitas Tanah pada berbagai Penggunaan lahan dan Praktek Pengelolaan Lahan Berdasarkan Parameter Lapangan di Sub DAS Suco Jember. Skripsi : Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas jember
- Wang A., K. Xiangzhen, S. Xiaodong, J. Bing, and L. Decheng. 2020. Study on Exchangeable Cation Determining Base Saturation Percentage of Soil in South China. *Agriculture Sains*. 11: 17-26
- Widitya, Sudarto, Putra, N. A., & Okiyanto, D. (2018). Estimasi Kandungan Unsur Hara Kalium dan Magnesium Pada Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr .) Menggunakan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) DI PT . GREAT GIANT PINEAPPLE Estimation of Potassium and Magnesium Contents in Pineapple Plant (*Ananas comos.* *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 979–989.
- Winarso S. 2005, Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan Dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta.
- Yunan D., X Qiao, and X. Wang, 2018. Study on Cation Exchange Capacity of Agricultural Soils. 3(92):1-5
- Yuniarti A., D. Maya dan M.N. Dina., 2019. Efek Pupuk Organik Dan Pupuk N,P,K Terhadap C-Organik, N-Total, C/N, Serapan N, Serta Hasil Padi Hitam Pada Inceptisols. *Pertanian Presisi*. 3(2): 90-105
- Zubaidah Y. dan M. Rafly. 2007. Aktifitas Pemupukan Fosfor (P) Pada Lahan Sawah Dengan Kandungan P-Sedang. *Solum*. 4(1): 1-4

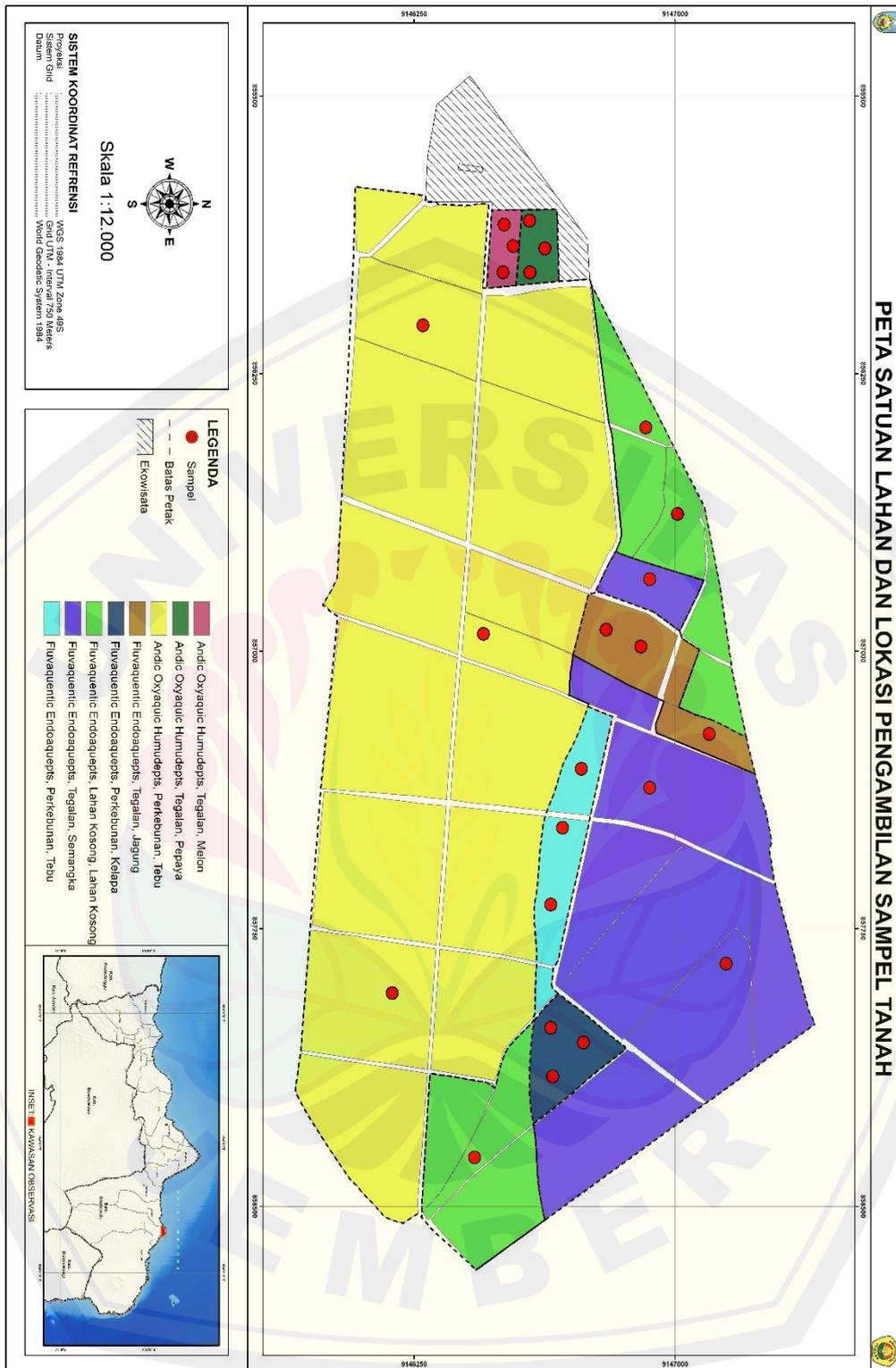
LAMPIRAN



Lampiran 1. Petak Kebun PDP Banongan



Lampiran 2. Peta Jenis Tanah PDP Banongan



Lampiran 3. Pengambilan Titik Sampel

Lampiran 4. SPL PDP Banongan



SPL 1
Jenis Tanah : Andic Oxyaquic Humudepts
Landuse : Tegalan
Vegetasi : Melon



SPL 2
Jenis Tanah : Andic Oxyaquic Humudepts
Landuse : Tegalan
Vegetasi : Pepaya



SPL 3
Jenis Tanah : Andic Oxyaquic Humudepts
Landuse : Perkebunan
Vegetasi : Tebu



SPL 4
Jenis Tanah : Fluvaquentic Endoaquepts
Landuse : Tegal
Vegetasi : Jagung



SPL 5
Jenis Tanah : Fluvaquentic Endoaquepts
Landuse : Perkebunan
Vegetasi : Kelapa



SPL 6
Jenis Tanah : Fluvaquentic Endoaquepts
Landuse : Padang Rumput
Vegetasi : kosong



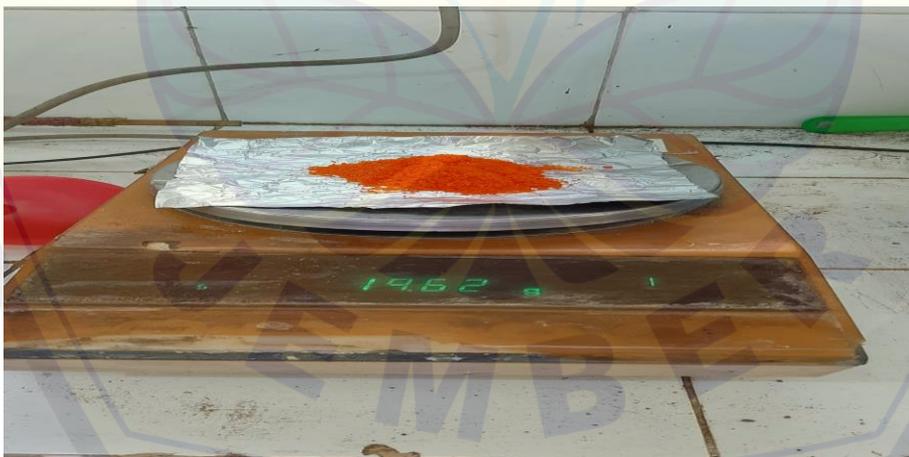
SPL 7 : Fluvaquentic Endoaquepts
Jenis Tanah : Fluvaquentic Endoaquepts
Landuse : tegalan
Vegetasi : Semangka

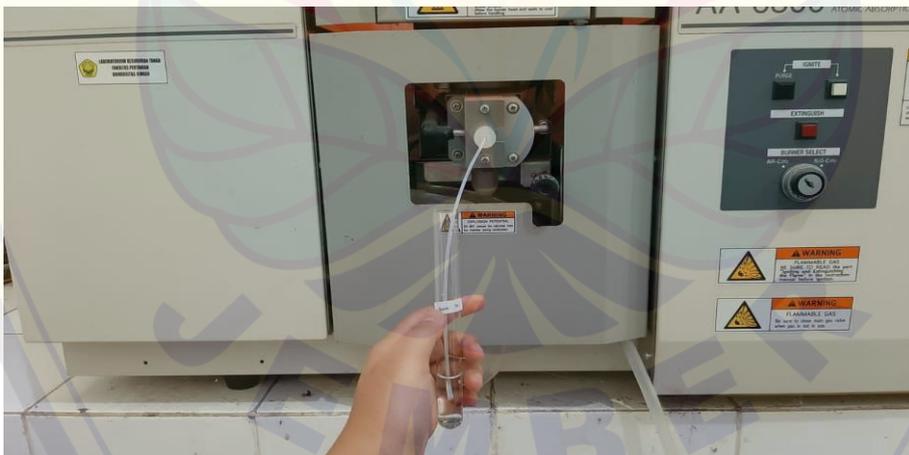
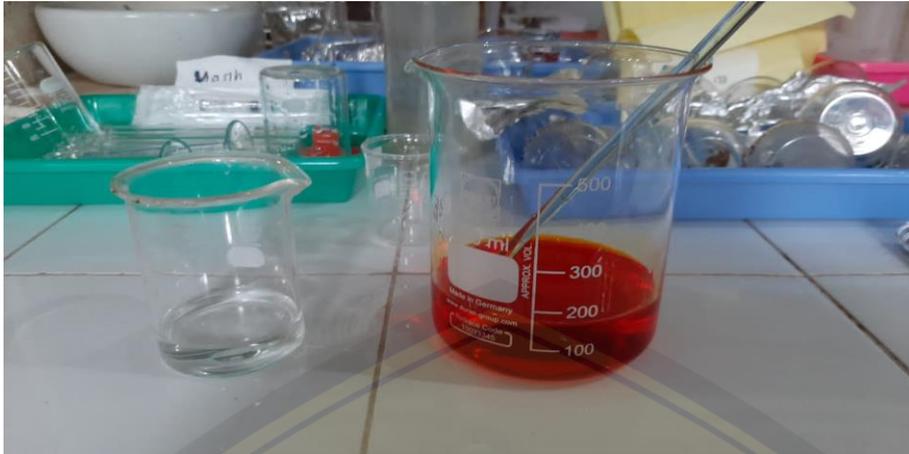


SPL 8
Jenis Tanah : Fluvaquentic Endoaquepts
Landuse : Perkebunan
Vegetasi : Tebu

Lampiran 6. Analisis Laboratorium



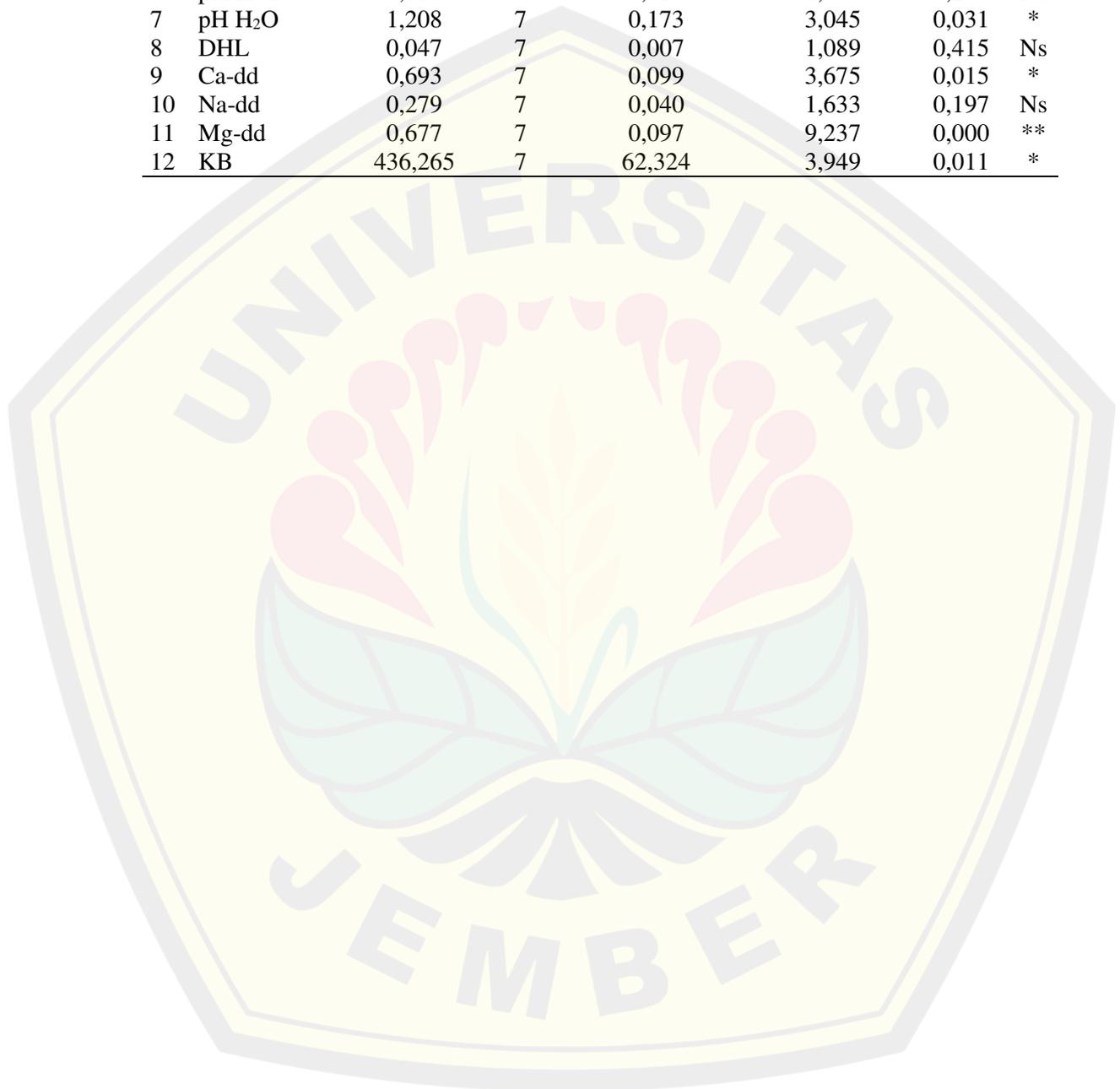






Lampiran 7. Titik Ragam Satu Arah (One Way ANOVA) Sifat Kimia Tanah

No		JK	Db	KT	F	Sig	
1	C-Organik	1,487	7	0,212	2,529	0,059	Ns
2	N Total	0,010	7	0,001	3,156	0,027	Ns
3	P Tersedia	5,311	7	0,759	13,550	0,000	**
4	K - dd	0,040	7	0,006	3,550	0,017	*
5	KTK	1421,233	7	203,03	5,920	0,002	**
6	pH KCl	0,117	7	0,017	1,476	0,244	Ns
7	pH H ₂ O	1,208	7	0,173	3,045	0,031	*
8	DHL	0,047	7	0,007	1,089	0,415	Ns
9	Ca-dd	0,693	7	0,099	3,675	0,015	*
10	Na-dd	0,279	7	0,040	1,633	0,197	Ns
11	Mg-dd	0,677	7	0,097	9,237	0,000	**
12	KB	436,265	7	62,324	3,949	0,011	*



Lampiran 8. Scoring Indikator Kualitas Tanah

SPL	KTK	PH H ₂ O	DHL	P	Na	Indeks
1	0.17	0.04	0.15	0.07	0.25	0.69
	0.20	0.04	0.15	0.07	0.25	0.70
	0.23	0.04	0.15	0.06	0.23	0.72
2	0.16	0.04	0.15	0.07	0.20	0.62
	0.14	0.04	0.15	0.06	0.31	0.70
	0.11	0.05	0.15	0.07	0.31	0.69
3	0.30	0.04	0.15	0.07	0.39	0.96
	0.45	0.05	0.15	0.07	0.40	1.11
	0.31	0.03	0.15	0.05	0.37	0.92
4	0.22	0.03	0.15	0.04	0.23	0.66
	0.20	0.04	0.15	0.03	0.19	0.61
	0.24	0.04	0.15	0.01	0.35	0.79
5	0.17	0.03	0.15	0.06	0.33	0.74
	0.18	0.03	0.15	0.06	0.32	0.75
	0.19	0.03	0.15	0.07	0.28	0.72
6	0.24	0.03	0.15	0.06	0.45	0.93
	0.23	0.04	0.15	0.07	0.41	0.90
	0.09	0.04	0.15	0.05	0.16	0.50
7	0.19	0.03	0.15	0.05	0.31	0.74
	0.27	0.03	0.15	0.05	0.29	0.80
	0.16	0.02	0.15	0.05	0.27	0.64
8	0.34	0.04	0.15	0.05	0.28	0.87
	0.29	0.03	0.15	0.05	0.40	0.92
	0.28	0.03	0.15	0.05	0.43	0.94

Lampiran 9. Weighting Indikator Kualitas Tanah

Komponen	%Varian	%Kumulatif	Bobot	Indikator MDS
1	33.173	33.173	0.49	KTK, Na
2	14.05	47.223	0.21	pH H ₂ O
3	11.841	59.064	0.17	DHL
4	9.189	68.253	0.13	P

Lampiran 10. Scoring Indikator Kualitas Tanah

SPL	Ulangan	KTK Cmol/kg	pH H ₂ O	DHL dS/m	P ppm
1	1	0.35	0.21	0.11	0.49
	2	0.40	0.21	0.11	0.49
	3	0.47	0.21	0.10	0.53
2	1	0.32	0.20	0.11	0.49
	2	0.28	0.21	0.11	0.50
	3	0.23	0.22	0.10	0.47
3	1	0.62	0.19	0.09	0.49
	2	0.91	0.24	0.10	0.50
	3	0.63	0.17	0.11	0.60
4	1	0.45	0.13	0.11	0.72
	2	0.41	0.17	0.09	0.79
	3	0.49	0.18	0.10	0.91
5	1	0.34	0.13	0.12	0.51
	2	0.36	0.16	0.10	0.52
	3	0.38	0.17	0.10	0.47
6	1	0.49	0.14	0.11	0.51
	2	0.47	0.17	0.10	0.45
	3	0.18	0.20	0.11	0.60
7	1	0.40	0.16	0.12	0.64
	2	0.56	0.16	0.11	0.61
	3	0.32	0.09	0.13	0.65
8	1	0.70	0.19	0.11	0.59
	2	0.59	0.17	0.11	0.64
	3	0.56	0.13	0.10	0.63

Lampiran 11. Korelasi Matriks

Correlations												
	pH KCl	pH H ₂ O	C- Organik	N- Total	P tersedia	K tertukar	KTK	DHL	Ca Tertukar	Na tertukar	Mg Tertukar	KB
pH KCl		0.001	0.339	0.016	0.255	0.002	0.016	0.291	0.261	0.085	0.084	0.125
pH H ₂ O	0.001		0.024	0.030	0.191	0.358	0.018	0.000	0.093	0.455	0.158	0.212
C-Organik	0.339	0.024		0.004	0.126	0.001	0.001	0.362	0.005	0.000	0.000	0.002
N-Total	0.016	0.030	0.004		0.075	0.202	0.374	0.065	0.051	0.393	0.227	0.264
P-Tersedia	0.255	0.191	0.126	0.075		0.315	0.181	0.056	0.037	0.042	0.053	0.349
K-Tertukar	0.002	0.358	0.001	0.202	0.315		0.000	0.107	0.001	0.000	0.000	0.000
KTK	0.016	0.018	0.001	0.374	0.181	0.000		0.156	0.000	0.000	0.000	0.000
DHL	0.291	0.000	0.362	0.065	0.056	0.107	0.156		0.126	0.117	0.278	0.129
Ca-Tertukar	0.261	0.093	0.005	0.051	0.037	0.001	0.000	0.126		0.000	0.000	0.000
Na-Tertukar	0.085	0.455	0.000	0.393	0.042	0.000	0.000	0.117	0.000		0.000	0.000
Mg-Tertukar	0.084	0.158	0.000	0.227	0.053	0.000	0.000	0.278	0.000	0.000		0.000
KB	0.125	0.212	0.002	0.264	0.349	0.000	0.000	0.129	0.000	0.000	0.000	

Lampiran 11. Analisis Sifat Kimia Tanah

SPL	C-organik	N Total	P Tersedia	K tersedia	KTK	Ph KCl	pH H ₂ O	DHL	Ca	Na	Mg	KB
1	0.58±0.26a	0.10±0.01a	2.34±0.11a	0.58±0.01abc	23.32±3.4a	6.44±0.02ab	6.92±0.01a	8.06±0.05a	0.63±0.07abc	0.53±0.02a	2.59±0.01ab	18.80±2.3abc
2	0.73±0.13ab	0.09±0.02a	2.27±0.07a	0.56±0.01ab	15.92±2.6a	6.49±0.05ab	6.90±0.07a	8.05±0.05a	0.37±0.03a	0.59±0.14ab	2.73±0.03bc	27.26±5.2d
3	1.35±0.36c	0.09±0.02a	2.46±0.27ab	0.66±0.02d	41.18±9.4c	6.41±0.22a	6.99±0.33ab	8.06±0.08a	0.78±0.04bc	0.84±0.03b	2.80±0.04c	12.34±2.6a
4	0.81±0.19ab	0.11±0.02a	3.75±0.44d	0.62±0.03bcd	25.67±2.2ab	6.55±0.08ab	7.34±0.21abc	8.08±0.09a	0.88±0.04c	0.55±0.18ab	2.49±0.01a	17.76±0.7abc
5	0.89±0.50bc	0.08±0.01a	2.33±0.11a	0.53±0.05a	20.82±1.2a	6.63±0.15b	7.41±0.14abc	8.00±0.12a	0.86±0.07bc	0.66±0.60ab	2.47±0.01a	21.76±1.1bcd
6	0.76±0.16ab	0.09±0.01a	2.41±0.34a	0.58±0.06abc	21.86±9.8a	6.6±0.05ab	7.26±0.23abc	8.01±0.04a	0.71±0.40bc	0.73±0.33ab	2.50±0.27a	22.88±7.3cd
7	0.75±0.15ab	0.11±0.03a	2.94±0.09c	0.58±0.05abcd	24.36±7.0a	6.53±0.04ab	7.53±0.36c	7.93±0.11a	0.55±0.20ab	0.63±0.04ab	2.49±0.05a	18.44±5.0abc
8	0.98±0.35bc	0.15±0.03b	2.87±0.12bc	0.65±0.04cd	35.36±4.1bc	6.51±0.05ab	7.33±0.28abc	8.02±0.06a	0.87±0.10c	0.80±0.17ab	2.89±0.03c	14.90±2.3ab

Lampiran 12. Data Tekstur

SPL	Tekstur	Pasir	Debu	Clay
1	Sandy Loam	80.7	4.9	14.4
2	Sandy Loam	77.6	8.3	14.4
3	Sandy Clay Loam	44.1	23.8	32
4	Sandy Clay Loam	72.2	6.5	21.2
5	Sandy Clay Loam	76.4	10	13.6
6	Sandy Loam	64	10.7	25.3
7	Sandy Clay Loam	61.6	13.5	25
8	Sandy Clay Loam	43.9	26.5	29.7

Lampiran 13. Nilai IKT dan Kriteria Kualitas Tanah

No	Nilai IKT	Kriteria Kualitas Tanah
1	0,86-1,00	Sangat Tinggi
2	0,71-0,85	Tinggi
3	0,56-0,70	Sedang
4	0,41-0,55	Rendah
5	0,00-0,40	Sangat Rendah

Sumber: Wahyuningsih (2009)

