



**ANALISIS INDEKS KUALITAS TANAH BERDASARKAN
SIFAT KIMIA DAN FISIKA TANAH PADA TANAH SAWAH DI
KABUPATEN BANYUWANGI**

SKRIPSI

Oleh
Dimas Dwi Kuncoro
NIM. 101510501115

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**ANALISIS INDEKS KUALITAS TANAH BERDASARKAN SIFAT KIMIA
TANAH PADA TANAH SAWAH DI KABUPATEN BANYUWANGI**

SKRIPSI

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

Oleh
Dimas Dwi Kuncoro
NIM. 101510501115

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Subandi dan Ibu Sularsi, terima kasih atas cinta, nasehat, perhatian, kasih sayang, pengorbanan, perjuangan, dan kesabaran yang luar biasa serta ketulusan do'a yang tiada henti.
2. Yang kuhormati guruku sejak TK hingga Perguruan Tinggi, terima kasih telah memberikan ilmu yang bermanfaat dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
3. Almamater yang kubanggakan Program Studi Agroteknologi Universitas Jember sebagai tempat menuntut ilmu.

MOTTO

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil, kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik”.

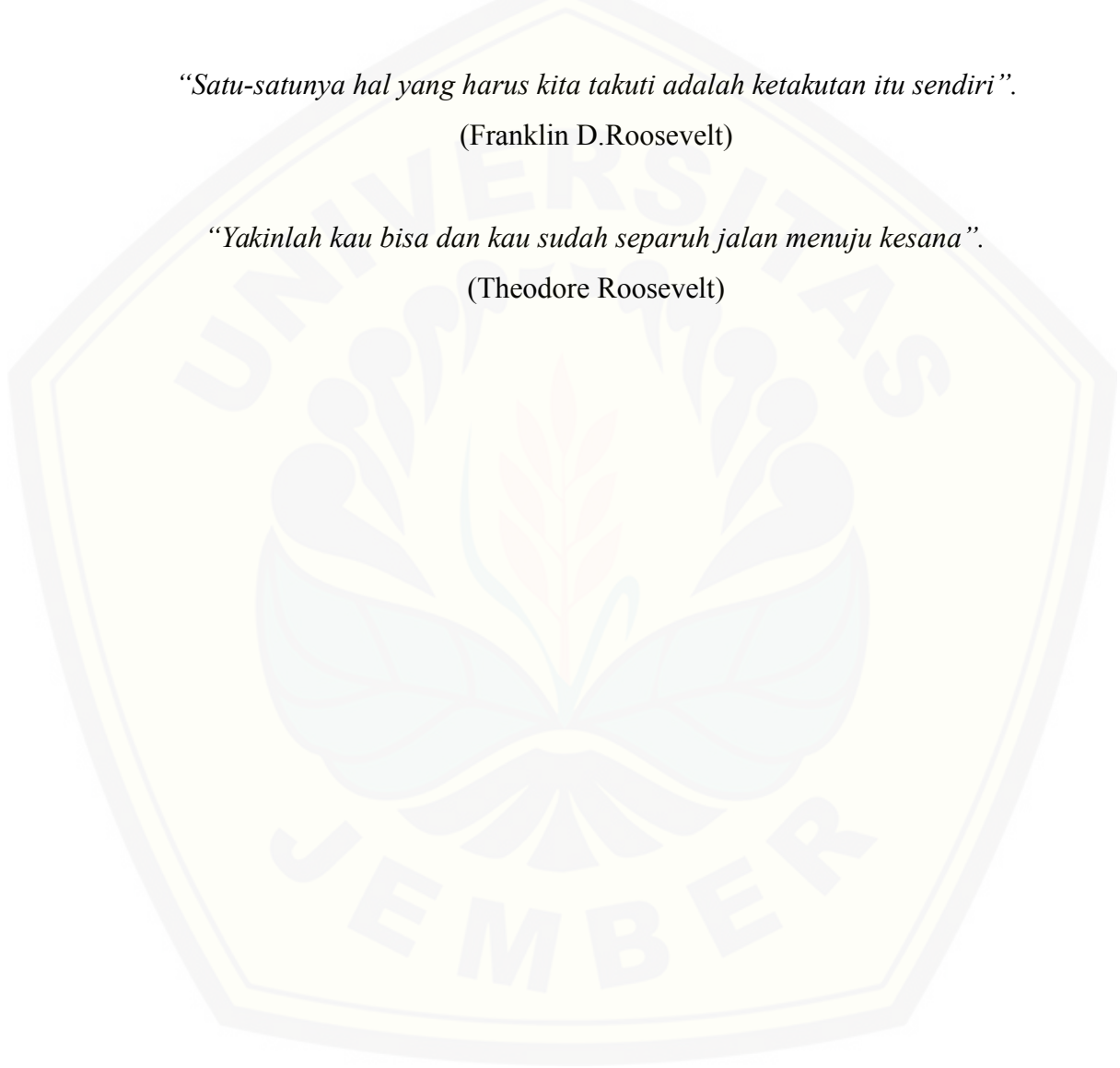
(Evelyn Underhill)

“Satu-satunya hal yang harus kita takuti adalah ketakutan itu sendiri”.

(Franklin D.Roosevelt)

“Yakinlah kau bisa dan kau sudah separuh jalan menuju kesana”.

(Theodore Roosevelt)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangn dibawah ini :

Nama : Dimas Dwi Kuncoro

NIM : 101510501115

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “**ANALISIS INDEKS KUALITAS TANAH BERDASARKAN SIFAT KIMIA TANAH PADA TANAH SAWAH DI KABUPATEN BANYUWANGI**” adalah benar benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiblanan. 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 mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Januari 2018

Yang menyatakan,

Dimas Dwi Kuncoro
NIM. 101510501115

SKRIPSI

**ANALISIS INDEKS KUALITAS TANAH BERDASARKAN SIFAT KIMIA
TANAH PADA TANAH SAWAH DI KABUPATEN BANYUWANGI**

Oleh :

DIMAS DWI KUNCORO
NIM. 101510501115

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : **Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.**
NIP : 196111101988021001

Dosen Pembimbing Anggota : **Ir. Joko Sudibya, M.Si.**
NIP : 196007011987021001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Analisis Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Tanah Pada Tanah Sawah Di Kabupaten Banyuwangi**” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Jumat, 26 Januari 2018

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.
NIP. 196111101988021001

Ir. Joko Sudibya, M.Si.
NIP. 196007011987021001

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si.
NIP. 196403221989031001

Dr. Ir. Tarsicius Sutikto, M.Sc.
NIP. 195508051982121001

**Mengesahkan
Dekan,**

Ir.Sigit Suparjono, MS, Ph.D
NIP. 196005061987021001

RINGKASAN

Analisis Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia dan Fisika Tanah Pada Tanah Sawah di Kabupaten Banyuwangi; Dimas Dwi Kuncoro ; 101510501115 ; 2018 ; 46 halaman; Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Sawah merupakan salah satu bentuk penggunaan lahan yang sangat strategis karena lahan tersebut merupakan sumber daya utama untuk memproduksi padi, yang merupakan pangan pokok bagi masyarakat Indonesia. Dengan demikian, sawah merupakan sumber daya utama bagi pemantapan ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi nasional.

Kualitas tanah merupakan kapasitas dari suatu tanah dalam suatu lahan untuk menyediakan fungsi-fungsi yang dibutuhkan manusia atau ekosistem alami dalam waktu yang lama. Fungsi tersebut merupakan kemampuannya untuk mempertahankan pertumbuhan dan produktivitas tumbuhan serta hewan, mempertahankan kualitas udara dan air atau mempertahankan lingkungan. Tanah berkualitas akan menumbuhkan tanaman yang baik dan sehat, yang pada akhirnya mempengaruhi jumlah hasil produksi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah lahan sawah di Kabupaten Banyuwangi serta untuk mengetahui hubungan antara indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah dengan produktivitas tanaman padi yang dihasilkan sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam rekomendasi perbaikan kualitas tanah melalui metode dan teknik pemupukan yang tepat dalam upaya perbaikan produktivitas padi di Kabupaten Banyuwangi.

Penelitian ini dilaksanakan dengan pengambilan contoh tanah terlebih dahulu di Kabupaten Banyuwangi pada bulan Agustus 2016 yang diawali dengan pengambilan sampel tanah sawah di 24 kecamatan yang terdiri dari 200 desa di Kabupaten Banyuwangi yang belum tertanami atau dalam masa mengistirahatkan lahan (*bero*). Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit dengan jumlah titik sampel di masing – masing Kecamatan sebanyak 3 titik, sekaligus

berfungsi sebagai ulangan. Selanjutnya melakukan analisis sifat kimia tanah di Laboratorium Kesuburan dan Kimia Tanah dan untuk analisis sifat fisika tanah dilaksanakan di Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah Jurusan Ilmu Tanah, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember yang dilakukan pada bulan Januari hingga Februari tahun 2017. Analisis sifat kimia meliputi Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Bahan Organik (C), pH tanah, Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah. Hasil penelitian analisis kimia tanah selanjutnya diolah dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) akan didapatkan minimum data set (MDS) yang menjadi acuan dalam penyusunan indeks kualitas tanah. Indeks Kualitas Tanah kemudian diolah menggunakan metode regresi dan korelasi untuk mengetahui hubungannya dengan tingkat produktivitas tanaman padi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sifat kimia tanah yang menjadi penyusun indeks kualitas tanah tersusun oleh 6 komponen. Masing – masing komponen memiliki bobot berbeda dengan komponen 1 sebesar 0,27; komponen 2 sebesar 0,24; komponen 3 sebesar 0,14; komponen 4 sebesar 0,13; komponen 5 sebesar 0,11; komponen 6 sebesar 0,11. Komponen 1 terdiri dari Ca, Komponen 2 terdiri dari N tersedia dan P tersedia, Komponen 3 terdiri dari Na, Komponen 4 terdiri dari Lempung, Komponen 5 terdiri dari Mg, dan Komponen 6 terdiri dari Pasir dan Debu. Nilai Indeks Kualitas Tanah di lahan sawah berdasarkan sifat kimia dan fisiknya berada di rentang 0,68 dan 0,85. Kecamatan Kabat memiliki nilai tertinggi dengan nilai 0,85 dan Kecamatan yang memiliki nilai terendah yaitu Kecamatan Songgon sebesar 0,68. Indeks Kualitas Tanah memiliki hubungan yang sangat kecil (tidak erat) dengan produktivitas tanaman padi yang dihasilkan, hal ini terlihat dari nilai korelasi yang kecil yakni sebesar 0,0244 yang otomatis semakin kecil nilai IKT maka kecil pula Produktivitas padi yang dihasilkan.

Kata kunci :lahan sawah, indeks kualitas tanah, PCA.

SUMMARY

Soil Quality Index Analysis Based On Chemical Properties of Soil In Paddy Soil in Banyuwangi Distric; Dimas Dwi Kuncoro; 101510501115; 2018; 46 pages; Agrotechnology Study Program, Faculty Of Agriculture, University Of Jember.

Rice is one of the forms of land use that is very strategic because the land is the primary resource for producing paddy, which is the staple food for the people of Indonesia. As such, rice is the primary resource for the establishment of food security and national economic growth.

Soil quality is the capacity of a soil in a farm to provide the functions required of a human or natural ecosystems in a long time. The function is its ability to sustain the growth and productivity of plants and animals, preserve the quality of the air and water or to maintain the environment. Soil quality will foster a good and healthy plants, which in turn affects the amount of production results.

The purpose of this research is to know the distribution of soil quality indexes based on soil chemical properties of paddy fields in Banyuwangi Regency as well as to find out the relationship between the index of soil quality based on chemical properties of soil productivity rice plant generated so it can be used as a guide in soil quality improvement recommendations through methods and techniques of proper fertilization in rice productivity improvement efforts in the Regency of Banyuwangi.

This research was carried out with the taking of soil samples in advance in the Regency of Banyuwangi in August 2016 beginning with the rice field soil sampling at 24 town consists of 200 villages in the Regency of Banyuwangi were planted with that have not been or during the rest of the land (bero). Soil sampling conducted in the composite with a number of sample points in each sub-district of as much as 3 points, as well as serve as Deuteronomy. Further analysis of the chemical properties of soil in Laboraturium fertility and Soil Chemical and physical properties of soil for analysis was carried out in Laboraturium physics and soil conservation Department of soil science, courses, Faculty of

Agrotechnology farming, Jember University conducted in January to February of the year 2017. Analysis of chemical properties include Nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), Magnesium (Mg), sodium (Na), organic matter (C), soil pH, cation exchange capacity (CEC) of soils. Chemical analysis of soil research results further processed using the method of Principal Component Analysis (PCA) will be obtained the minimum data set (MDS) which became a reference in the preparation of the soil quality index. Soil quality index is then processed using the method of regression and correlation to figure out something to do with the level of productivity of the rice plant.

The results of this research show that the chemical properties of the soil into soil quality index constituent is composed by 6 components. Each component has different weights with component 1 of 0.27; 2 component of 0.24; component 3 of 0.14; components of 4 amounted to 0.13; the 5 components of 0.11; component 6 of 0.11. Component 1 consists of Ca, Component 2 consists of N and P available, available Components 3 consists of 4 Components Na, composed of Clays, components consist of 5 Mg, and 6 Component consists of sand and dust. The value soil quality Index in paddy fields based on the nature of chemistry and physics are in the range of 0.68 and 0.85. Kabat sub-district has the highest value with the value of 0.85 and Kecamatan that have the lowest value, namely Songgon Sub-district of 0.68. Index soil quality have a relationship that is very small (not tightly) and the productivity of the rice plant is produced, this can be seen from the small correlation values i.e. of 0.0244 automatically the smaller value of the IKT then small Productivity the resulting of rice plant.

Keyword: paddy fields, soil quality index, PCA.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunai-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Tanah Pada Tanah Sawah Di Kabupaten Banyuwangi”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata satu (S-1) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik dari segi moril maupun materiil. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penyusunan skripsi.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ketua Program Studi Agroteknologi.
3. Dr. Ir. Slameto, MP. selaku Dosen Pembimbing Akademik terimakasih untuk bimbingan, saran dan motivasi yang sudah bapak berikan selama ini.
4. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Joko Sudibya, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta memberikan bimbingan selama proses penulisan hingga terselesainya skripsi ini.
5. Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si. selaku Dosen Penguji Utama dan Dr. Ir. Tarsicius Sutikto, M.Sc. selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberi kritik dan saran selama proses penulisan hingga terselesainya skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis.
7. Orang tua ku tercinta, Bapak Subandi dan Ibu Sularsi. Penulis mengucapkan hormat dan terimakasih yang tak terhingga. Adanya jalan dari usaha ini adalah berkat do'a dari kalian. Semangat ini akan ada ketika mengingat kalian. Kebahagiaan ini ada karena keikhlasan dan ketulusan kalian. Rela berkorban dan telah banyak memberikan dukungan moral maupun materiil,

dan juga jasa yang takkan terukur cinta dan kasih sayang hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

8. Kakak-kakak ku tercinta Mbak Titah, Mbak Ningrum, Mas Fajar, terimakasih atas do'a, dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini.
9. Sahabat-sahabatku Yyak, Hendy, Haidar, Ridwan, Yunus dan Keluarga Besar MAPENSA khususnya angkatan 27 terima kasih atas kesabaran kalian, kemarahan kalian, kasih sayang kalian yang sangat membangun jati diriku hingga sampai saat ini.
10. Teman seperjuangan saya Aris, Erik, Tesar, Yusron, Frendi, Fahmi, Handi, Arik, Shebio, Rani, Okta, Erwin, Agil, Yoga, Ilham terima kasih atas dukungan dan semangat yang tak pernah putus.
11. Keluarga besar kelas C (Agroteknologi 2010) terima kasih atas kebersamaannya.
12. Adindaku Sofi Unah terima kasih telah memberiku kasihmu yang tulus, yang selalu memberiku semangat tanpa henti, serta do'a yang selalu kau panjatkan dengan tulus. Terima Kasih Manisku

Hanya do'a yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah S.W.T. Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanyalah milik Allah S.W.T. Penulis senantiasa menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, Penulis memohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini terdapat kesalahan dalam penulisan tempat, nama dan ejaan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang Pertanian.

Jember, 26 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN SAMBUTAN..... | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | ii |
| HALAMAN MOTTO..... | lii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| HALAMAN PEMBIMBING..... | v |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | vi |
| RINGKASAN..... | vii |
| SUMMARY..... | ix |
| PRAKATA..... | xi |
| DAFTAR ISI..... | xiii |
| BAB 1. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3. Tujuan dan Manfaat..... | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian..... | 4 |
| 2.1.1 Iklim..... | 4 |
| 2.1.2 Topografi..... | 4 |
| 2.1.3 Jenis Tanah..... | 5 |
| 2.1.4 Penggunaan Lahan..... | 6 |
| 2.2. Tanah Sawah..... | 6 |
| 2.3. Sifat Fisik Tanah..... | 7 |
| 2.3.1 Tekstur Tanah..... | 7 |
| 2.3.1.1 Pasir Dalam Tanah..... | 8 |
| 2.3.1.2 Debu Dalam Tanah..... | 8 |
| 2.3.1.3 Lempung (Klei) Dalam Tanah..... | 8 |
| 2.4. Sifat Kimia Tanah..... | 9 |
| 2.4.1 Bahan Organik Tanah..... | 9 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4.2 Nitrogen (N) Tersedia Dalam Tanah..... | 10 |
| 2.4.3 Fosfor (P) Tersedia Dalam Tanah..... | 10 |
| 2.4.4 Kalium (K) Tersedia Dalam Tanah..... | 10 |
| 2.4.5 Kalsium (Ca) Dalam Tanah..... | 10 |
| 2.4.6 Magnesium (Mg) Dalam Tanah..... | 11 |
| 2.4.7 Natrium (Na) Dalam Tanah..... | 11 |
| 2.4.8 Kapasitas Tukar Kation (KTK) Dalam Tanah..... | 12 |
| 2.4.9 pH Dalam Tanah..... | 12 |
| 2.5. Kualitas Tanah..... | 12 |
| 2.5.1 Penilaian Indikator Kualitas Tanah..... | 13 |
| 2.5.2 Indeks Kualitas Tanah..... | 14 |
| BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN..... | 17 |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 17 |
| 3.2. Bahan dan Alat Penelitian..... | 17 |
| 3.2.1 Bahan..... | 17 |
| 3.2.2 Alat..... | 17 |
| 3.3. Metode Penelitian..... | 18 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian..... | 18 |
| 3.5. Analisis Laboratorium..... | 19 |
| 3.6 Analisis Data..... | 20 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 22 |
| 4.1. Deskripsi Umum Wilayah Penelitian..... | 22 |
| 4.2. Karakteristik Sifat Kimia dan Fisika Tanah..... | 23 |
| 4.2.1 Sebaran Nitrogen (N) Tersedia dalam tanah..... | 23 |
| 4.2.2 Sebaran Fosfor (P) Tersedia dalam tanah..... | 25 |
| 4.2.3 Sebaran Kalium (K) di Lahan Sawah..... | 26 |
| 4.2.4 Sebaran Kalsium (Ca) dalam tanah..... | 28 |
| 4.2.5 Sebaran Magnesium (Mg) dalam tanah..... | 29 |
| 4.2.6 Sebaran Natrium (Na) dalam tanah..... | 31 |
| 4.2.7 Sebaran Bahan (C) Organik dalam tanah..... | 32 |
| 4.2.8 Sebaran pH dalam tanah..... | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.9 Sebaran KTK dalam tanah..... | 34 |
| 4.2.10 Sebaran Pasir dalam tanah..... | 35 |
| 4.2.11 Sebaran Debu dalam tanah..... | 36 |
| 4.2.12 Sebaran Lempung (Klei) dalam tanah..... | 37 |
| 4.3 Penentuan Indeks Kualitas Tanah..... | 38 |
| 4.3.1 Proporsi Penyusun Indeks Kualitas tanah..... | 41 |
| 4.3.2 Indeks Kualitas Tanah..... | 42 |
| 4.4 Hubungan Antara Indeks Kualitas Tanah dengan Produktivitas Tanaman Padi..... | 44 |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 47 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 47 |
| 5.2. Saran..... | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 48 |
| LAMPIRAN..... | 51 |

DAFTAR TABEL

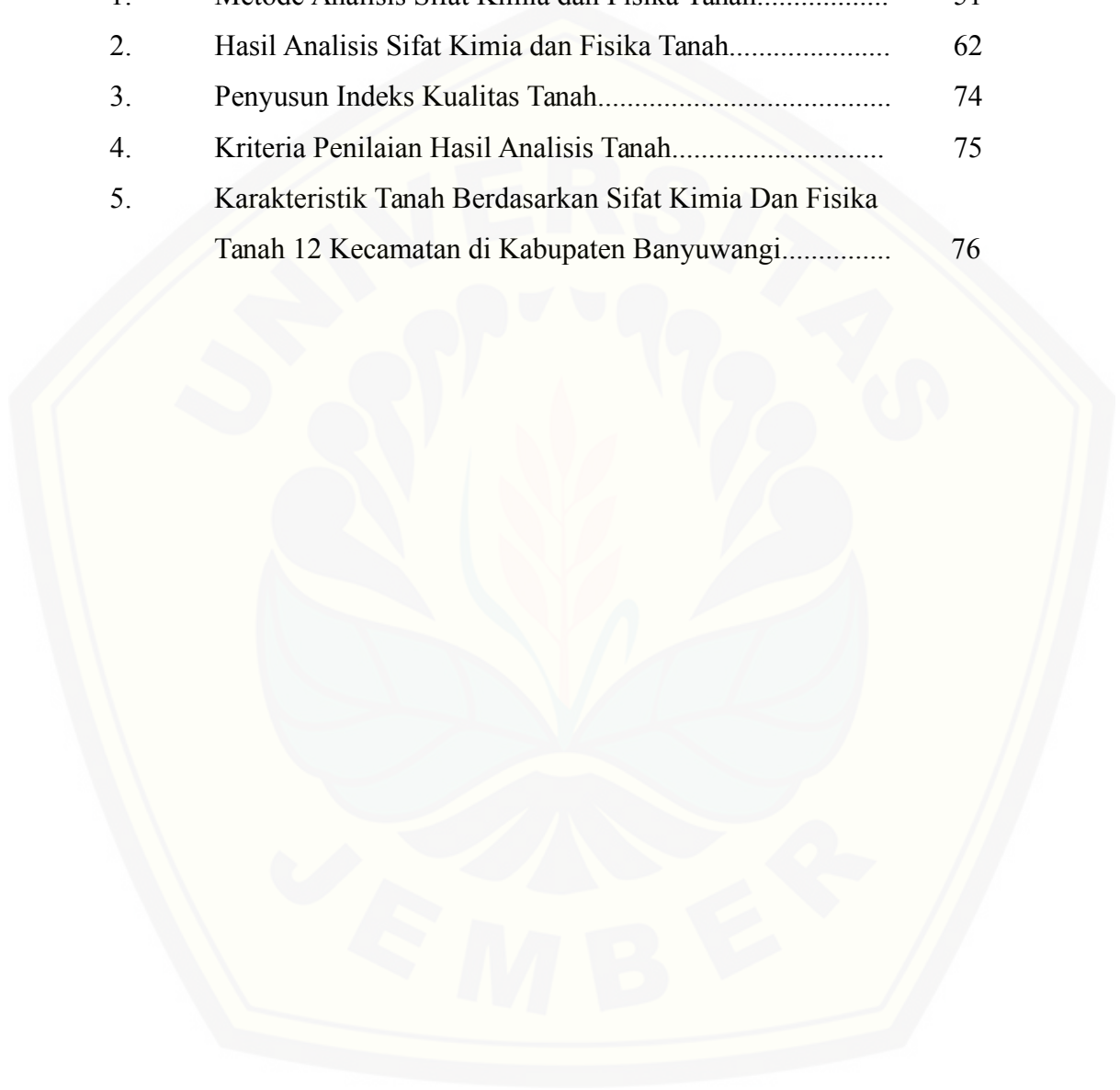
| Tabel | Judul | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 2.1 | Kriteria Kualitas Tanah Berdasarkan Nilai Indeks Kualitas Tanah. | 15 |
| 3.1 | Metode Analisis Sifat Kimia Tanah. | 19 |
| 4.1 | Komponen Matrix Masing-masing Minimum Data Set. | 39 |
| 4.2 | Persen Total Variance Pada Masing-masing Komponen. | 40 |
| 4.3 | Hasil Produktivitas Tanaman Padi per Kecamatan Kabupaten Banyuwangi Tahun 2016 | 44 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Diagram Segitiga Tekstur Tanah dan Sebaran Besar Butir..... | 9 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian..... | 21 |
| Gambar 4.1 Grafik Sebaran Nitrogen (N) di Lahan Sawah..... | 23 |
| Gambar 4.2 Grafik Sebaran Fosfor (P) Tersedia di Lahan Sawah..... | 25 |
| Gambar 4.3 Grafik Sebaran Kalium (K) di Lahan Sawah..... | 26 |
| Gambar 4.4 Grafik Sebaran Kalsium (Ca) di Lahan Sawah..... | 28 |
| Gambar 4.5 Grafik sebaran Magnesium (Mg) di Lahan Sawah..... | 29 |
| Gambar 4.6 Grafik Sebaran Natrium (Na) di Lahan Sawah..... | 31 |
| Gambar 4. 7 Grafik Sebaran Bahan Organik (BO) di Lahan Sawah..... | 32 |
| Gambar 4.8 Grafik Sebaran pH di Lahan Sawah..... | 33 |
| Gambar 4.9 Grafik Sebaran KTK di Lahan Sawah..... | 34 |
| Gambar 4.10 Grafik Sebaran Pasir di Lahan Sawah..... | 35 |
| Gambar 4.11 Grafik Sebaran Debu di Lahan Sawah..... | 36 |
| Gambar 4.12 Grafik Sebaran Lempung (Klei) di Lahan Sawah..... | 37 |
| Gambar 4.13 Grafik Penyusun IKT pada Lahan Sawah Di Banyuwangi..... | 41 |
| Gambar 4.14 Grafik Indeks Kualitas Tanah di Lahan Sawah..... | 43 |
| Gambar 4.15 Grafik Korelasi dan Regresi Antara IKT dan Produktifitas..... | 45 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Judul | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1. | Metode Analisis Sifat Kimia dan Fisika Tanah..... | 51 |
| 2. | Hasil Analisis Sifat Kimia dan Fisika Tanah..... | 62 |
| 3. | Penyusun Indeks Kualitas Tanah..... | 74 |
| 4. | Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah..... | 75 |
| 5. | Karakteristik Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Dan Fisika Tanah 12 Kecamatan di Kabupaten Banyuwangi..... | 76 |



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi ekonomi petani Indonesia yang sebagian besar tergolong petani kecil dengan luasan lahan sempit ($< 0,25$ ha) membuat petani kurang memperdulikan manajemen lahan secara baik dan benar. Hal itu mendorong petani melakukan pengelolaan lahan yang buruk untuk mencukupi kebutuhan ekonomi mereka. Pengelolaan lahan yang tidak sesuai dapat mengakibatkan berbagai permasalahan seperti tanah kekurangan unsur hara akibat pencucian (*leaching*), mengolah lahan secara terus menerus tanpa ada jeda mengakibatkan tanah akan kekurangan hara.

Sawah merupakan salah satu bentuk penggunaan lahan yang sangat strategis karena lahan tersebut merupakan sumber daya utama untuk memproduksi padi, yang merupakan pangan pokok utama bagi Indonesia. Dengan demikian, sawah merupakan sumber daya utama bagi pemantapan ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi nasional.

Salah satu kabupaten dengan potensi lahan sawah tinggi adalah Kabupaten Banyuwangi. Banyuwangi merupakan salah satu kawasan daerah lumbung padi Provinsi Jawa Timur. Pada tahun 2015, terjadi peningkatan luas panen tanaman padi sekitar 19.027 hektar. Dibandingkan dengan tahun 2014, pada tahun 2015 pertanian Kabupaten Banyuwangi menunjukkan performa yang bagus di sektor tanaman padi, penambahan luas panen padi diikuti dengan peningkatan produktifitasnya. Pada tahun 2015, produksi padi mencapai 899.880 ton dengan luas panen mencapai 136.688 ha, sedangkan produksi tahun 2014 hanya 777.996 ton, dengan luas panen 119.809 hektar. (BPS Banyuwangi, 2016)

Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan manusia akan pangan dari tahun ke tahun semakin meningkat. Selain dengan teknik intensifikasi, usaha untuk meningkatkan produksi dilakukan dengan cara ekstensifikasi atau perluasan areal tanam. Perluasan areal tanam mengharuskan membuka areal hutan atau padang rumput yang semula merupakan daerah konservasi menjadi lahan pertanian baru. Hal akan tersebut akan menimbulkan

permasalahan karena menurut Arifin (2011) konversi hutan menjadi lahan pertanian menyebabkan penurunan kualitas tanah.

Kualitas tanah merupakan kapasitas dari suatu tanah dalam suatu lahan untuk menyediakan fungsi – fungsi yang dibutuhkan manusia atau ekosistem alami dalam waktu yang lama. Fungsi tersebut merupakan kemampuannya untuk mempertahankan pertumbuhan dan produktivitas tumbuhan serta hewan, mempertahankan kualitas udara dan air atau mempertahankan lingkungan. Tanah berkualitas akan menumbuhkan tanaman yang baik dan sehat, yang pada akhirnya mempengaruhi jumlah hasil produksi.

Salah satu penyusun kualitas tanah ialah sifat kimia tanah. Pada penelitian ini, penyusunan indeks kualitas tanah dilakukan berdasarkan beberapa sifat kimia tanah serta tekstur tanah saja. Beberapa sifat kimia yang menjadi faktor dalam penelitian kali ini meliputi pH tanah, kadar C organik, N total, kadar P, kadar K, dan kapasitas tukar kation (KTK) dari tanah tersebut. Keberadaan unsur-unsur tersebut sangat diperlukan nilai indeks kualitas tanah serta produksi tanaman termasuk tanaman padi. Lokasi penelitian meliputi 12 Kecamatan yaitu Giri, Glagah, Licin, Kabat, Songgon, Singojuruh, Rogojampi, Sempu, Genteng, Gambiran, Srono, Cluring. Alasan peneliti memilih lokasi tersebut karena (1) Jenis tanah yang sama yaitu tanah Andisol, (2) Kemiringan lahan yang sama, dan (3) Paling luas penggunaan sawahnya.

Sampai sejauh ini penelitian kualitas tanah di Kabupaten Banyuwangi belum pernah dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan judul Analisis Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia dan Fisika Tanah Pada Tanah Sawah di kecamatan Giri, Glagah, Licin, Kabat, Songgon, Singojuruh, Rogojampi, Sempu, Genteng, Gambiran, Srono, Cluring.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang menjadi latar belakang di atas ialah :

1. Bagaimana status sifat kimia dan fisika tanah lahan sawah yang mempengaruhi indeks kualitas tanah di daerah penelitian?

2. Bagaimana sebaran indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia dan fisika tanah di lahan sawah di daerah penelitian?
3. Bagaimanakah hubungan antara indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia dan fisika dengan produktivitas tanaman padi di daerah penelitian?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Untuk mengetahui status sifat kimia dan fisika tanah lahan sawah di 12 kecamatan tersebut.
2. Untuk menentukan sebaran indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia dan fisika tanah lahan sawah di 12 kecamatan.
3. Untuk mengetahui hubungan antara indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia dan fisika tanah dengan tingkat produktivitas tanaman padi yang dihasilkan.

1.3.2 Manfaat

1. Merekomendasi penggunaan pupuk yang tepat dan berimbang.
2. Dapat mengetahui sebaran Indeks Kualitas Tanah di lahan sawah di daerah penelitian
3. Dapat mengetahui seberapa besar keeratan hubungan antara kualitas tanah yang ditinjau dari sifat kimi dan fisika tanah dengan produktivitas tanaman padi yang dihasilkan.
4. Merekomendasi pengelolaan lahan mengenai perbaikan sifat fisik dan kimia tanah yang nantinya mampu meningkatkan produktivitas padi yg dihasilkan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Umum Daerah Penelitian

2.1.1 Iklim

Berdasarkan garis batas koordinatnya wilayah Banyuwangi terletak pada posisi $7^{\circ} 43'$ – $8^{\circ} 46'$ Lintang Selatan dan $113^{\circ} 53'$ – $114^{\circ} 38'$ Bujur Timur. Pada penelitian ini mengambil 12 kecamatan di Kabupaten Banyuwangi yaitu Kec. Giri, Kec. Glagah, Kec. Licin, Kec. Kabat, Kec. Songgon, Kec. Singojuruh, Kec. Rogojampi, Kec. Sempu, Kec. Genteng, Kec. Gambiran, Kec. Srono, Kec. Cluring, pada bagian barat terdapat 2 gunung yaitu gunung yaitu Gunung Ijen yang masuk wilayah kecamatan Licin dan Gunung Raung di wilayah kecamatan Songgon. Musim kemarau jatuh pada bulan Maret sampai September dimana pada bulan September memiliki jumlah hujan 7 hari dengan curah hujan 22,80 mm, namun pada musim kemarau sempat mengalami curah hujan yang cukup tinggi pada bulan Agustus yaitu dengan jumlah hujan 15 hari dengan curah hujan 145,10 mm. Musim penghujan dari bulan Oktober sampai Pebruari yang jumlah hujan tertinggi pada bulan Pebruari dengan jumlah hujan 23 hari yang memiliki curah hujan sekitar 238,50 mm. (Banyuwangi Dalam Angka, 2017)

2.1.2 Topografi

Topografi wilayah daerah penelitian di bagian Barat dan bagian Utara umumnya merupakan daerah pegunungan yang masuk dalam wilayah Kecamatan Songgon dan Kecamatan Licin sehingga topografi dari kedua Kecamatan tersebut cenderung berlereng sedang hingga tinggi, dan bagian Selatan sebagian besar adalah dataran rendah yang terdiri dari kecamatan Gambiran dan kecamatan Cluring. Pada bagian Timur yang berbatasan dengan laut adalah dataran rendah yaitu kecamatan Kabat, Gagah, dan Giri. Kemiringan pada wilayah Barat dan Utara berkisar sekitar 40° , yang memiliki rata-rata curah hujan lebih tinggi. Dataran rendah sebagian besar memiliki tingkat kemiringan 15° yang sebagian besar adalah daerah penelitian, rata-rata curah hujan yang cukup sehingga dapat menambah tingkat kesuburan tanah.

2.1.3 Jenis Tanah

Jenis tanah pada penelitian kali ini mengambil tanah jenis andosol atau tanah yang terbentuk hasil dari letusan gunung berapi. Pusat Penelitian Tanah (1983) dan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2014) mendefinisikan tanah Andosol sebagai tanah yang mempunyai horison A molik, atau A umbrik dan mungkin terdapat di atas horison B kambik; atau horison A okhrik dan horison B kambik; tidak mempunyai horison diagnostik lain (kecuali jika tertimbun oleh 50 cm atau lebih bahan baru); pada kedalaman sampai 35 cm atau lebih mempunyai satu atau kedua-duanya dari: (a) *bulk density* (pada kandungan air 1/3 bar) dari fraksi tanah halus (kurang dari 2 mm) kurang dari 0,85 g cm⁻³ dan kompleks pertukaran didominasi oleh bahan amorf, (b) 60% atau lebih adalah abu vulkanik vitrik, abu atau bahan piroklastik vitrik yang lain dalam fraksi debu, pasir dan kerikil. Definisi Andosol tersebut di atas mengadopsi definisi Andosol dari FAO/UNESCO (1974, 1988).

Dalam sistem klasifikasi Taksonomi Tanah (Soil Survey Staff 2014), tanah yang dikenal dengan Andosol tersebut di atas setara dengan Ordo *Andisols*, yaitu tanah yang mempunyai sifat andik. Sebelumnya, Dames (1955) menyebutkan tanah yang mempunyai sifat demikian sebagai *Humic Mountain Soils*. Sedangkan Mitsuchi (1991 dalam Ismangun dan Soekardi 1993) mencirikan tanah Andosol sebagai tanah yang mempunyai epipedon *black humic*.

Tanah merupakan hasil transformasi zat-zat mineral dan organik di muka daratan bumi. Tanah terbentuk dibawah pengaruh faktor-faktor lingkungan yang bekerja dalam masa yang sangat panjang. Komponen tanah (mineral, organik, air, dan udara) tersusun antara yang satu dengan yang lain membentuk tubuh tanah. tubuh tanah dibedakan atas horizon-horizon yang kurang lebih sejajar dengan permukaan tanah sebagai hasil proses pedogenesis. Berbagai macam jenis tanah yang terbentuk merupakan refleksi kondisi lingkungan yang berbeda (Sutanto, 2005).

2.1.4 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan pertanian biasanya dibedakan berdasarkan komoditi yang diusahakan seperti sawah, tegalan, kebun, dan sebagainya. Penggunaan lahan di luar pertanian dapat dibedakan dalam penggunaan perkotaan, pedesaan, pemukiman, industri, rekreasi, dan lain sebagainya. penggunaan lahan ini sifatnya sangat dinamis sewaktu-waktu berubah. Perubahannya dapat disebabkan oleh bencana alam dan yang paling sering adalah campur tangan dari manusia dalam menentukan perubahan tersebut. Selain itu peningkatan jumlah penduduk dapat berarti pula peningkatan kebutuhan lahan untuk pertanian maupun untuk pemukiman (Haikal dan Suripin, 2004).

Sebagian besar wilayah Kabupaten Banyuwangi adalah kawasan Hutan mencapai 32%, kemudian persawahan 12%, perkebunan 14%, pemukiman sebesar 22%, ladang 3% dan 17% diperuntukkan untuk tambak (Badan Pusat Statistik, 2015)

2.2 Tanah Sawah

Sebelum tanah digunakan sebagai tanah sawah, secara alamiah tanah telah mengalami proses pembentukan tanah sesuai dengan faktor-faktor pembentuk tanahnya, sehingga terbentuklah jenis-jenis tanah tertentu yang masing-masing mempunyai sifat morfologi tersendiri. Pada waktu tanah mulai disawahkan dengan cara penggenangan air, baik waktu pengolahan tanah maupun selama pertumbuhan padi, melalui perataan, pembuatan teras, pembuatan pematang, pelumpuran, dan lain-lain, maka proses pembentukan tanah alami yang sedang berjalan tersebut terhenti. Semenjak itu, terjadilah proses pembentukan tanah baru, dimana air genangan di permukaan tanah dan metode pengelolaan tanah yang diterapkan, memegang peranan penting. Karena itu tanah sawah sering dikatakan sebagai tanah buatan manusia. Apabila tanah yang disawahkan tersebut pada awalnya berasal dari tanah kering, maka akan terjadi perubahan-perubahan sifat morfologi tanah yang cukup jelas, diantaranya adalah perubahan sementara dan perubahan permanen (Deptan, 2004)

Perubahan sementara adalah perubahan-perubahan sifat fisik, morfologi dan kimia tanah sebagai penggenangan tanah musiman, baik pada waktu pengolahan tanah maupun selama pertumbuhan padi sawah. Perubahan-perubahan tersebut terjadi di permukaan tanah dan hanya bersifat sementara, karena setelah penyawahannya selesai dan diganti dengan tanaman palawija atau dibiarkan, terjadi perubahan kembali sifat-sifat tanah tersebut akibat pengeringan tanah.

Perubahan permanen terjadi akibat efek kumulatif perubahan sementara karena penggenangan tanah musiman, atau praktek pengelolaan tanah sawah seperti pembuatan teras, perataan tanah, pembuatan pematang, dan lain-lain. Perubahan permanen pada tanah disawahkan, dapat dilihat pada sifat morfologi profil tanahnya, yang sering kali menjadi sangat berbeda dengan profil tanah asalnya yang tidak disawahkan.

Penggenangan selama pertumbuhan padi dan pengolahan tanah pada tanah kering yang disawahkan, dapat menyebabkan berbagai perubahan sifat tanah, baik morfologi, fisika, kimia, mikrobiologi maupun sifat-sifat lain, sehingga sifat-sifat tanah dapat sangat berbeda dengan sifat-sifat tanah asalnya.

2.3 Sifat Fisik Tanah

Sifat fisik tanah memiliki beberapa indikator kualitas tanah, namun dalam penelitian ini juga menggunakan tekstur tanah sebagai faktor penentu kualitas tanah.

2.3.1 Tekstur tanah

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya suatu tanaman dan sebagai tempat penyuplai kebutuhan air dan udara dan secara kimiawi sebagai tempat penyedia kebutuhan hara dan nutrisi. Tanah terdiri dari partikel-partikel berbagai ukuran yaitu pasir, debu, lempung.

Tekstur tanah menunjukkan perbandingan butir-butir pasir (diameter 2,0 – 0,05 mm), debu (0,05 – 0,02 mm) dan liat (< 0,02 mm) di dalam tanah. Tekstur tanah adalah sifat tanah yang sangat penting yang sangat mempengaruhi sifat

kimia tanah, fisika tanah dan biologi tanah berguna bagi penetrasi akar dan kemampuan pengikatan air oleh tanah (Arsyad, 1989).

2.3.1.1 Pasir Dalam Tanah

Pasir terbentuk dari hasil proses perombakan batuan induk dan sedimen, kemudian pasir tersebut terbawa oleh air yang selanjutnya pasir mengendap di daerah yang lebih rendah. Butiran pasir berukuran kasar sampai halus, itupun tergantung dari seberapa dekat dengan sumber batuan tersebut. Pada tanah pasir kandungan lempung dan debu dan kandungan lain dalam tanah pasir sangatlah minim.

Mutu pasir dapat dikatakan baik apabila tanah berpasir memiliki kadar lempung hanya sedikit. Berdasarkan dari segi segitiga tekstur, tekstur kasar terdiri dari lempung liat berpasir, lempung berpasir, pasir lempung, berpasir, dan pasir (Hardjowigeno, 2007).

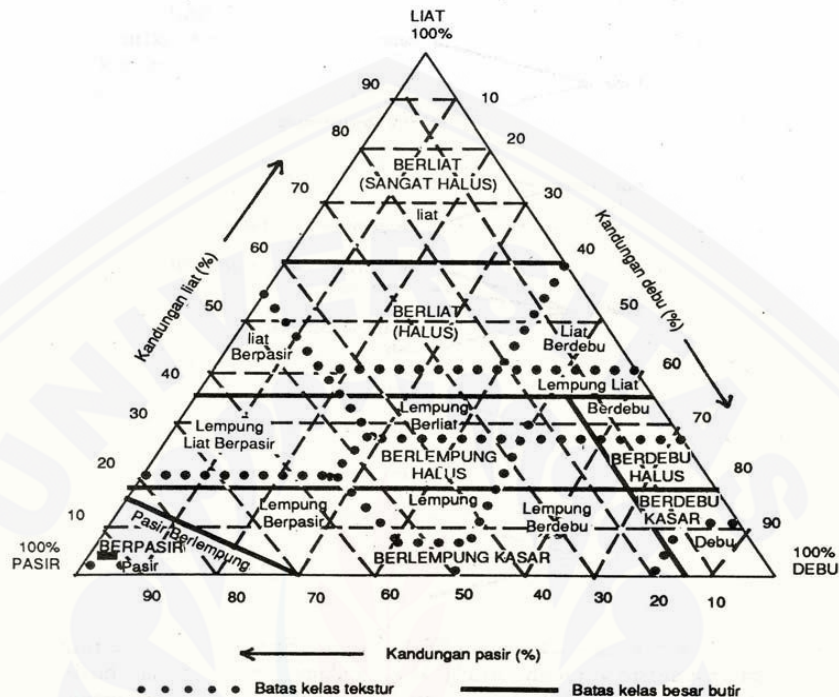
2.3.1.2 Debu Dalam Tanah

Arsyad (2000) mengemukakan bahwa struktur tanah yang paling penting dalam mempengaruhi infiltrasi adalah ukuran pori-pori tanah. Pori-pori tanah yang memiliki diameter besar (0,06 mm) dapat membuat air cepat mengalir keluar sehingga tanah beraerasi secara baik, juga dapat membuat udara untuk keluar sehingga air dapat masuk. Tanah yang bertekstur halus mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga tanah sangat sulit dapat menyerap dan menahan air, dan juga mampu menahan dan menyimpan unsur hara (Hardjowigeno, 2003).

2.3.1.3 Lempung (Klei) Dalam Tanah

Aphin (2012), lempung atau tanah liat adalah partikel yang mengandung unsur silika yang memiliki diameter kurang dari 4 mikrometer. Lempung mengandung leburan silika dan aluminium dengan ukuran partikel yang halus. Lempung terbentuk dari proses pelapukan batuan silika oleh asam karbonat dan sebagian dihasilkan dari aktivitas panas bumi. Lempung membentuk gumpalan

keras saat kering dan lengket saat terkena air. Sifat ini ditentukan oleh jenis mineral lempung yang mendominasi.



Gambar 2.1 Diagram Segitiga Tekstur Tanah dan Sebaran Besar Butir

2.4 Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah yang menjadi indikator kualitas tanah adalah Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Kapasitas Tukar Kation (KTK), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Bahan Organik (C), pH Tanah (pH).

2.4.1 Bahan Organik Tanah

Karbon (C) bahan organik merupakan bahan yang sangat penting untuk kesuburan tanah baik dari segi fisika, kimia maupun biologi tanah. Selain itu bahan organik tanah merupakan sumber makanan bagi organisme yang ada di dalam tanah. Kandungan yang terdapat di dalam bahan organik sangat tinggi dapat menyuburkan tanah sehingga tanah menjadi mudah diolah, meningkatkan porositas tanah, infiltrasi, dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air dan mengurangi dampak erosi (Hakim, 1986).

2.4.2 Nitrogen (N) Tersedia Dalam Tanah

Nitrogen (N) merupakan komponen penting protein (penyusun enzim) yang dapat mengontrol kegiatan biologi dalam tanah, dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman dan juga dapat menstimulasi perkembangan akar. Nitrogen adalah unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang sangat diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun batang dan akar, tetapi bila terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pertumbuhan tanaman. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan mengalami kekerdilan dan klorosis (menguning) (Brady dan Weil, 1999).

2.4.3 Fosfor (P) Tersedia Dalam Tanah

Fosfor (P) merupakan salah satu hara esensial bagi tanaman yang terlibat pada kegiatan metabolisme tanaman (brady dan weil, 1999). Fosfor terdapat dalam bentuk phitin, nuklein dan fosfatide, merupakan bagian dari protoplasma dan inti sel. Di daerah tropis, unsur P merupakan faktor pembatas ketiga selain air dan nitrogen (Sanches, 1976). Fosfor merupakan unsur hara makro yang unturnya diperlukan dalam jumlah yang banyak. Jumlah fosfor yang diperlukan dalam tanaman lebih kecil dibandingkan dengan nitrogen dan kalium, akan tetapi fosfor juga dapat dianggap sebagai kunci kehidupan (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

2.4.4 Kalium (K) Tersedia Dalam Tanah

Kalium (K) tidak ditemukan sebagai bagian dari senyawa organik di dalam tubuh tanaman, meskipun demikian unsur hara ini berfungsi sebagai aktivator enzim, sehingga sangat menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kalium cenderung meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan dan ketahanan terhadap penyakit yang disebabkan oleh parasit lemah, serta meningkatkan kualitas tanaman.

2.4.5 Kalsium (Ca) Dalam Tanah

Kalsium berfungsi bagi tanaman untuk pengatur keasaman tanah dan tubuh tanaman, penting bagi pertumbuhan akar tanaman, penting bagi pertumbuhan

daun dan dapat menetralisasi akumulasi racun dalam tubuh tanaman. Menurut Mehlich dan Drake dalam Sutedjo dan Kartasapoetra (2002), kalsium seperti halnya dengan unsur K berperan mengatur proses fisika dan kimia. Ion kalsium menyebabkan dehidrasi, yang mempengaruhi rumah tangga air tanaman yang sifatnya antagonik dengan ion K. Ion kalsium berperan penting juga bagi pertumbuhan ke arah atas dan pembentukan kuncup.

2.4.6 Magnesium (Mg) Dalam Tanah

Ketersediaan magnesium dapat terjadi akibat proses pelapukan mineral-mineral yang mengandung magnesium. Selanjutnya, akibat proses tersebut maka magnesium akan bebas di dalam larutan tanah. Keadaan ini dapat menyebabkan magnesium hilang bersama air perkolasi, magnesium diserap oleh tanaman atau organisme hidup yang lain, diadsorpsi oleh partikel liat dan diendapkan menjadi mineral sekunder. Ketersediaan magnesium bagi tanaman akan berkurang pada tanah-tanah yang mempunyai keasaman tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya dalam tanah yang sangat besar mineral liat. Dengan adanya mineral liat maka magnesium akan terjatoh antara kisi-kisi mineral tersebut, ketika menjadi pengembangan dan pengkerutan dari kisi-kisinya (Hakim *dkk*, 1986).

2.4.7 Natrium (Na) Dalam Tanah

Natrium merupakan unsur penyusun litosfer ke-6 setelah Kalsium (Ca), yaitu 2,75%, yang berperan penting dalam menentukan karakteristik tanah dan pertumbuhan tanaman di daerah arid dan semi arid (kering dan agak kering) yang dekat dengan pantai, karena tingginya Na air laut. Suatu tanah disebut tanah alkali atau tanah salin jika KTK atau muatan negatif koloid-koloidnya dijenuhi oleh kurang lebih 15% Na, yang mencerminkan unsur ini merupakan komponen-komponen dominan dari garam-garam laut yang ada. Pada tanah ini, mineral sumber utamanya adalah halit (NaCl) (Hanafiah, 2005).

2.4.8 Kapasitas Tukar Kation (KTK) Dalam Tanah

Kapasitas tukar kation suatu tanah dapat di definisikan sebagai suatu kemampuan koloidal tanah menjerap dan mempertukarkan kation. Kemampuan atau daya jerap unsur hara dari suatu koloid tanah dapat ditentukan dengan mudah. Jumlah unsur hara yang terjerap dapat ditentukan dengan mudah. Jumlah unsur hara yang terjerap dapat ditukar dengan barium (Ba^{+}) atau ammonium (NH_4^{+}), kemudian jumlah Ba dan NH_4 yang terjerap ini ditentukan kembali melalui penyulingan, jumlah Ba dan NH_4 yang disulingkan akan sama banyak dengan jumlahnya dengan unsur hara yang ditukar oleh koloid tanah tersebut (Hakim *dkk*, 1986).

2.4.9 pH Dalam Tanah

pH dapat di definisikan sebagai sifat asam dan basa suatu bahan. Nilai dari pH yaitu 0 sampai 14, nilai 7 adalah sebagai patokan dalam menentukan tanah tersebut netral. Dikatakan tanah tersebut masam adalah kurang dari <7 dan dikatakan tanah tersebut basa lebih dari >7 . Tanah dikatakan masam ditentukan oleh aktifitas atau keberadaan ion H di dalam tanah (Winarso, 2005).

2.5 Kualitas Tanah

Kualitas tanah dapat didefinisikan sebagai kapasitas tanah yang memiliki fungsi dalam suatu ekosistem dan juga hubungannya dengan daya dukung terhadap tanaman, mencegah adanya erosi pada tanah dan dapat mengurangi dampak negatif dari sumberdaya air dan dari udara (karlen *et al.*, 1997).

Selain itu kualitas tanah juga merupakan kapasitas dari tanah dalam suatu lahan yang dapat menyediakan manfaat bagi makhluk hidup atau ekosistem dalam kurun waktu yang lama. Manfaat tersebut merupakan kemampuan suatu tanah yang memiliki fungsi untuk pertumbuhan dan produktivitas suatu tanaman, dan manfaat tersebut dapat mempertahankan kualitas udara dan air yang masuk kedalam tanah sehingga dapat mempertahankan kualitas lingkungan. Tanah yang memiliki kualitas yang baik dapat menumbuhkan tanaman yang sehat (Plaster, 2003).

Pengukuran suatu kualitas tanah adalah dasar yang diperuntukkan sebagai penilaian yang berkelanjutan dalam pengolahan tanah sehingga di masa yang akan datang dapat diandalkan, karena dapat dipakai sebagai tolok ukur yang dapat melakukan penilaian perubahan sifat tanah selama tanah tersebut digunakan, salah satu tolok ukur tersebut yang digunakan untuk penilaian adalah kualitas tanah (Partoyo, 2005). Kualitas tanah juga memiliki suatu batasan yaitu kapasitas tanah itu sendiri yang berfungsi sebagai batas ekosistem yang dapat melestarikan kehidupan biologi dan tingkat kesuburan tanah didalam tanah itu sendiri (Doran & Parkin, 1994).

Kesuburan tanah yang sangat baik juga dapat menunjukkan tingkat kualitas tanah yang baik pula. Kualitas tanah dapat menunjukkan kemampuan suatu tanah untuk memperlihatkan fungsi tanah tersebut dalam penggunaan suatu lahan untuk berproduksi, produktivitas biologi, dapat menjaga kualitas lingkungan untuk menopang kesehatan tanaman, hewan dan manusia.

Kualitas tanah dapat dilihat kegunaannya dari 2 sisi yaitu kualitas tanah sebagai inherent tanah (sifat bawaan) yang ditentukan oleh lima faktor pembentuk tanah yaitu bahan induk, iklim, makhluk hidup, topografi dan waktu. Bahan induk merupakan hasil dari pelapukan batuan dan salah satu faktor penentu sifat suatu tanah. Iklim merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan tanah, dalam hal ini adalah kelembaban. Iklim berpengaruh langsung terhadap pembentukan tanah melalui suhu dan curah hujan. Selanjutnya adalah makhluk hidup, aktivitas hewan dapat mendekomposisi jasad hewan dan tumbuhan yang juga ikut membantu perkembangan tanah. Topografi dapat mempengaruhi pembentukan tanah yang terkait dengan keberadaan air dan suhu, contohnya tanah yang terbentuk pada lereng yang curam dapat terjadi erosi yang terbawa oleh air limpasan permukaan. Kelima adalah waktu, waktu sangat berpengaruh terhadap lama perkembangan dalam pembentukan tanah.

2.5.1 Penilaian Indikator Kualitas Tanah

Kualitas tanah dapat dinilai melalui penggunaan indikator tanah yang bisa menggambarkan proses-proses yang dirasa penting oleh tanah. Selain itu,

penilaian kualitas tanah juga dapat mengukur suatu perubahan fungsi tanah sebagai respon atas pengelolaan lahan, sifat bawaan dan pengaruh perubahan lingkungan (Dittzler and tugel, 2002 cit andrew et al, 2004).

Meskipun terdapat begitu banyak sifat tanah potensial yang dapat dijadikan indikator kualitas tanah, akan tetapi sifat tanah yang digunakan sebagai indikator kualitas tanah sangat bergantung pada tujuan dilakukannya evaluasi. Menurut Karlen *et al.*, (1997) penilaian kualitas tanah sangat perlu dilakukan untuk mengidentifikasi indikator yang sensitif terhadap produksi pertanian, lamanya waktu pengelolaan suatu lahan juga sangat berpengaruh terhadap pemilihan parameter yang digunakan. Perubahan indikator tersebut dapat terdeteksi dalam waktu yang pendek sekitar 1 hingga 5 tahun setelah melakukan perubahan pengelolaan.

Kualitas tanah dapat dinilai melalui indikator-indikator kualitas tanah. Penilaian indikator kualitas tanah dapat menghasilkan indeks kualitas tanah, dimana indeks kualitas tanah merupakan indeks yang dapat dihitung berdasarkan nilai dan bobot setiap indikator kualitas tanah. Indikator kualitas tanah didapat dari sifat-sifat yang menunjukkan kapasitas suatu fungsi tanah (Partoyo, 2005).

2.5.2 Indeks Kualitas Tanah

Parameter-parameter dalam menentukan kualitas tanah sangatlah kompleks dikarenakan dapat mencakup semua sifat dari tanah, yang meliputi sifat fisika tanah, sifat kimia tanah, sifat biologi tanah, sehingga penerapannya di lapangan sangat sulit bila dipakai oleh penggunanya. Doran dan Parkin (1994) mengajukan suatu satu set data minimum (MDS, *Minimum Data Set*) tentang sifat tanah yang dipilih dan menjadi acuan dalam penentuan kualitas tanah.

Indeks kualitas tanah dapat ditentukan dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan sebagai indikator terpilih (*minimum data set*). Langkah awal dari penggunaan MDS adalah mengumpulkan data untuk menentukan indeks kualitas tanah, selanjutnya ialah memadukan data-data indikator yang kemudian dijadikan acuan dasar dalam menentukan indeks kualitas tanah. Hasil dari indeks kualitas tanah nantinya berupa skoring antara 0 sampai 1 yang dapat menentukan kualitas

tanah. Penentuan tersebut ditentukan dengan menjumlahkan skor yang diperoleh disetiap penggunaan lahan yang kemudian ditentukan nilai rata-ratanya (Partoyo, 2005).

Tabel 2.1 Kriteria kualitas tanah berdasarkan nilai Indeks Kualitas Tanah

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

Sumber : Partoyo, 2005

Principal Component Analysis (PCA) adalah metode analisis faktor multikolinearitas. Principal Component Analysis (PCA) pada dasarnya bertujuan untuk menyederhanakan variabel yang diamati dengan cara mereduksi dimensi. Hal ini dilakukan dengan menghilangkan korelasi diantara variabel bebas melalui transformasi bebas asalkan ke variabel baru tidak berkorelasi atau bisa disebut dengan principal component. Selanjutnya beberapa komponen hasil dari PCA yang bebas multikolinearitas didapatkan, maka komponen tersebut menjadi variabel bebas baru yang dianalisis yang pengaruhnya terhadap variabel tak bebas dengan menggunakan analisis regresi (Simamora, 2005).

Kualitas tanah dapat diuji dengan menggunakan indikator utama yang mencerminkan proses tanah yang utama Principal Component Analysis (PCA) dapat digunakan untuk memilih suatu Data Set Minimum (MDS) dari indikator yang paling mewakili dari fungsi tanah tersebut. Dilakukannya skoring dari indikator MDS menggunakan dua persamaan yang di usulkan oleh Dick dan Stott (2001) yaitu :

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

dan,

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

keterangan :

y adalah skor dari data tanah

x adalah nilai dari sifat tanah yang dikonversikan ke dalam suatu skala 0 – 1

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

t adalah nilai tertinggi dari sifat tanah tersebut

Persamaan [1], fungsi dari skoring “lebih adalah lebih baik” digunakan untuk parameter clay, P tersedia, K tertukar, Bahan organik tanah, konduktivitas hidraulik, dan stabilitas struktur (Andrews *et al*, 2004). Persamaan [2], fungsi skoring “kurang adalah lebih baik” digunakan sebagai parameter berat volume karena pengaruh nyata pada porositas (Lal, 1988). Penggabungan dari skor indikator ke dalam suatu indeks kualitas tanah dilakukan menggunakan rumus yang dijabarkan oleh Andrews *et al* (2004) :

$$SQI = \sum_{I=1}^n W_i \times S_i \quad [3]$$

yang mana W adalah faktor pembobot dari komponen utama (PC), dan S adalah skor indikator (y pada persamaan [2]).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Pengambilan contoh tanah dilakukan di lahan sawah sebanyak 36 desa 12 Kecamatan yaitu Giri, Glagah, Licin, Kabat, Songgon, Singojuruh, Rogojampi, Sempu, Genteng, Gambiran, Srono, Cluring di Kabupaten Banyuwangi pada bulan Agustus 2016. Analisis sifat kimia tanah selanjutnya dilakukan di Laboratorium Kesuburan dan Kimia Tanah kemudian analisis sifat fisika tanah dilakukan di Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga Februari tahun 2017.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Tanah kering angin, larutan buffer pH 7,00 dan pH 4,00, KCl 1 M, asam sulfat pekat, kalium dikromat 2 N, larutan standar glukosa 5000 ppm, campuran selen, asam borat 1%, natrium hidroksida 40%, pengekstrak Bray dan Kurmis, standar 10 ppm p2O₅, deret standar, campuran pereaksi sulfat, amonium asetat pH 7,00, NaCl 10%, LaCl₃ 0,6%, phenol, tatrak, natrium hipoklorit, standar campur, dan alcohol 96%.

3.2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Bor tanah (auger), ayakan lolos 2 mm, ember, botol kocok, gelas ukur, mesin pengocok, pH meter, neraca, kolorimeter, labu ukur 100 ml, pendingin, pipet volum, karet penghisap, tabung digest, alat destruksi, alat destilasi, labu didih, Erlenmeyer 100 ml, automatic titar (burette digital), pengaduk, tabung reaksi, pipet 2 ml, kertas saring, auto analyzer, flamephotometer, AAS, tabung perkolasi, botol semprot, GPS, Peta RBI 1:25.000, Komputer (Laptop).

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei kualitas tanah lahan sawah di Kabupaten Banyuwangi. Penentuan kualitas tanah mengacu pada sifat kimia masing – masing satuan lahan. Selain itu, survei juga melakukan metode wawancara dengan mantri tani yang bertanggung jawab atas pengelolaan pertanian di setiap kecamatan dan juga pemilik lahan mengenai tata kelola lahan. Survei tanah dilakukan dengan mengambil 3 sampel tanah setiap satu daerah unit lahan kemudian dikompositkan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

A. Tahap Persiapan.

1. Pembuatan peta penelitian yang berdasarkan peta jenis tanah, peta kelerengan, peta penggunaan lahan dari 12 kecamatan tersebut.
2. Kemudian peta yang telah jadi di tentukan titik sampel yang akan menjadi tempat pengamatan.
3. Mempersiapkan alat – alat yang diperlukan saat pengambilan sampel tanah seperti bor tanah, ring tanah, palu, pisau tanah, koper penyimpanan sampel, plastik sampel, label.

B. Tahap Pelaksanaan.

1. Melakukan observasi lapang daerah pengambilan sampel tanah 12 kecamatan di Kabupaten Banyuwangi.
2. Melakukan pengambilan sampel tanah pada kedalaman 0 – 30 cm serta pengambilan data dengan cara mewawancarai petani.
3. Melakukan analisis laboratorium untuk pengujian karakteristik sifat kimia dan tekstur tanah.

C. Tahap Penyelesaian.

1. Melakukan perhitungan hasil analisis untuk mendapatkan indikator – indikator indeks kualitas tanah dengan menggunakan aplikasi penghitungan yaitu SPSS.
2. Setelah mendapatkan nilai indikator – indikator penentu indeks kualitas tanah, kemudian melakukan pengintegrasian dengan menggunakan metode analisis Principal Component Analysis (PCA).
3. Dengan melakukan pengintegrasian indikator – indikator kualitas tanah tersebut, indeks kualitas tanah dapat ditentukan.
4. Menghubungkan indeks kualitas tanah dengan produktivitas tanaman padi melalui analisis regresi dan korelasi.
5. Membuat rekomendasi perbaikan sifat tanah untuk mendapatkan kualitas tanah yang baik sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi yang dihasilkan.

3.5 Analisis Laboratorium

Berikut ini analisis sifat kimia tanah yang dilakukan beserta metode yang digunakan

Tabel 3.1. Metode analisis sifat kimia tanah

| Indikator | Metode Analisis |
|-----------------------|------------------------|
| KTK | Metode Kolorimeter |
| pH tanah: KCL, H2O | Metode pH Meter |
| Karbon (C) Organik | Metode Kurmis |
| Nitrogen (N) Tersedia | Metode Mikro Kjeldhal |
| Fosfor (P) Tersedia | Metode Bray |
| Kalium (K) Tersedia | Metode Kolorimeter |
| Ca Tertukar | Metode Kolorimeter |
| Mg Tertukar | Metode Kolorimeter |
| Na Tertukar | Metode Kolorimeter |
| Penetapan Tekstur | Metode Pipet |

Sumber : Balai Penelitian Tanah, 2005

3.6 Analisis Data

Data analisa sifat kimia tanah yang telah didapatkan akan diolah kembali dengan menggunakan metode Principal Component Analysis (PCA) dengan memanfaatkan aplikasi pengolah data SPSS. PCA digunakan untuk memilih suatu data set minimum (MDS) dari indikator sifat kimia tanah yang mewakili fungsi tanah. Skoring dari indikator – indikator MDS dilakukan berdasarkan penampilannya dalam fungsi – fungsi tanah menggunakan dua persamaan yang diusulkan oleh Diack and Stott (2001), persamaan tersebut adalah :

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

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

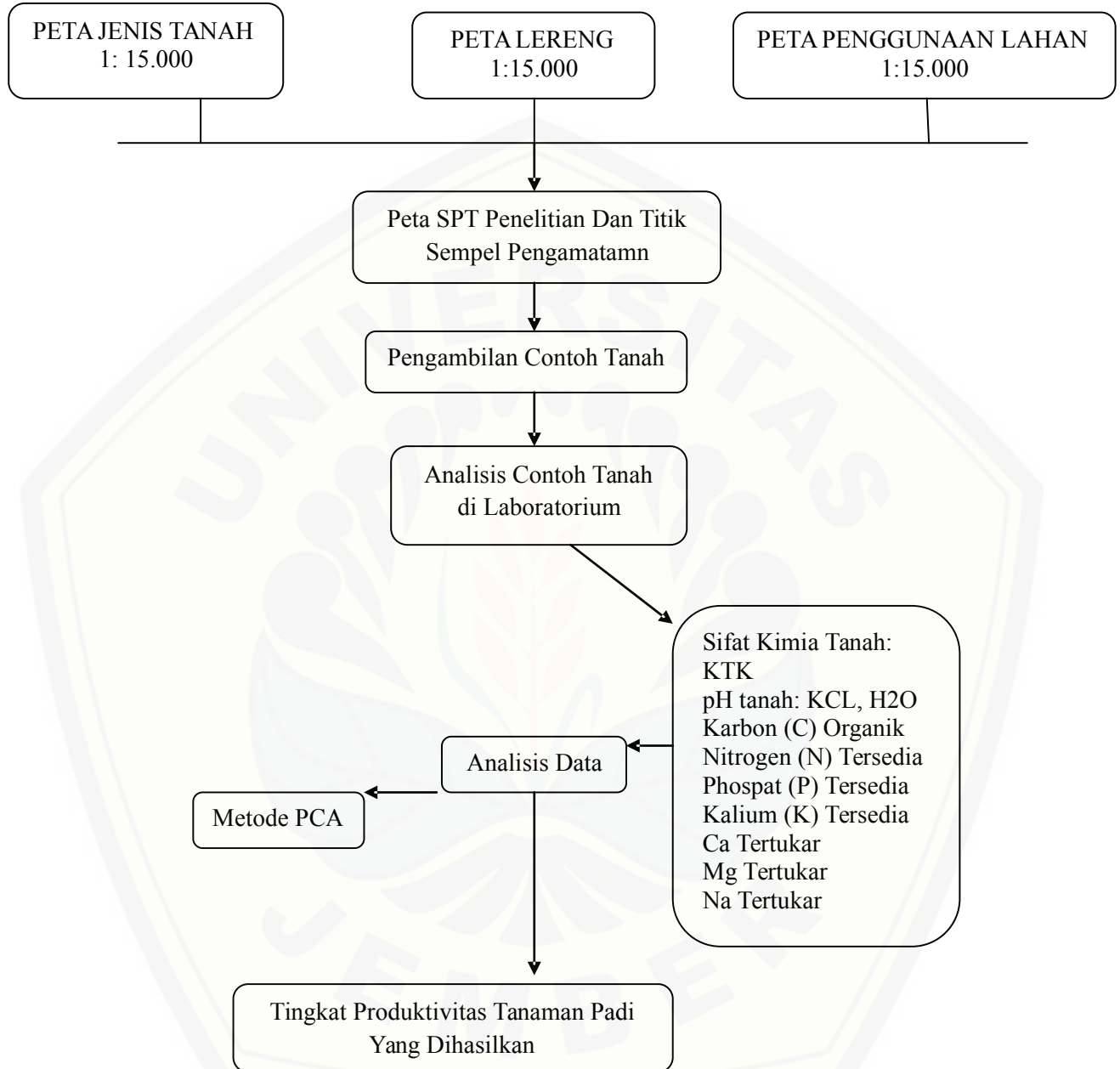
dimana, adalah skor dari data tanah; x adalah nilai dari sifat kimia tanah yang dikonversikan ke dalam nilai skala 0 sampai 1; s adalah nilai terendah yang mungkin terjadi dari sifat tanah (s=0); dan t adalah nilai tertinggi dari sifat tanah tersebut. Persamaan (1), fungsi skoring “lebih adalah lebih baik” digunakan untuk parameter – parameter kandungan clay, kadar P tersedia, K tersedia, C-organik tanah, N tanah tersedia, kapasitas tukar kation (KTK), konduktivitas hidrolik dan stabilitas agregat tanah karena pengaruh positifnya pada kesuburan tanah, penyebaran air, dan stabilitas struktur (Andrews et al. 2002). Persamaan (2), fungsi scoring “kurang adalah lebih baik” digunakan untuk parameter berat volume karena pengaruh nyata pada porositas tanah (Lal, 1988)

Penggabungan skor-skor indikator ke dalam suatu indeks kualitas tanah dilakukan menggunakan rumus yang digambarkan oleh Andrew et al. (2002). :

$$IKT = \sum_{i=1}^n W_i \times S_i \quad \text{.....3)}$$

Indeks kualitas tanah (Soil Quality Indeks/SQI/IKT) yang dihasilkan memiliki rentang nilai antara 0 – 1. Jika nilai IKT mendekati 1 maka nilai tersebut semakin baik. IKT yang dihasilkan selanjutnya dilakukan analisis regresi dan korelasi dengan produktivitas tanaman padi di setiap desa.

DIAGRAM ALIR PENELITIAN



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat delapan sifat kimia dan sifat fisika tanah yang menjadi indikator kualitas tanah yaitu Nitrogen Tersedia (N), Fosfor Tersedia (P), Kalsium Tertukar (Ca), Magnesium Tertukar (Mg), Natrium Tertukar (Na), dan kandungan Pasir, Debu, dan Lempung.
2. Kualitas Tanah tertinggi terdapat di kecamatan Kabat dengan indeks kualitas tanah sebesar 0,85 dan produktifitas padi 5,87 Kwt/Ha, sedangkan Kualitas Tanah terendah dengan nilai indeks kualitas tanah sebesar 0,68 terdapat di kecamatan Songgon.dengan produktifitas padi 5,50 Kwt/Ha.
3. Tidak terdapat hubungan yang erat antara nilai indeks kualitas tanah dengan produktivitas padi di daerah penelitian.

5.2 SARAN

1. Pemupukan N dan P serta penambahan dolomite yang mengandung Ca dan Mg serta penambahan bahan organik diperlukan untuk memperbaiki kualitas tanah di daerah penelitian.
2. Perlu dilakukan monitoring kualitas tanah secara periodik agar keputusan pengelolaan lahan secara tepat dapat mempertahankan atau meningkatkan kualitas tananhnya, yang diharapkan selanjutnya dapat meningkatkan produktivitas padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrew, S.S., *et al.* 2002. On-farm Assessment of Soil Quality in California's Central Valley. *Agron. J.* 94: 12-23.
- Andrew, S.S., D.L. Karlen, and C.A. Cambardella. 2004. *The Soil Management Assessment Framework: A Quantitative Soil Quality Evaluation Method.* Soil Sci.Soc. Am. J. 68(6): 1945 – 1962.
- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air.* IPB Press. Bogor.
- Arsyad, S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air.* Edisi Kedua. Serial Pustaka IPB Press. Bogor.
- Badan Pusat Statistik Banyuwangi, 2015. *Banyuwangi Dalam Angka.* BPS Kabupaten Banyuwangi.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Petunjuk Teknis : Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk.* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.
- Brady dan Weil. 1999. *The Nature and Properties of soils.* New York: Twelfth edition. Macmillan Publishing Company.
- De datta, S. K. 1981. *Principle and Practices Rice Production.* John Wiley and Sons, Inc USA. 618 hal.
- Dick, M and D. E. Stott. 2001. *Development of A Soil Quality Indeks for The Midwest USA* p. 550-555. In: Stott D. E., R. H Mohtar, and G. C. Steinhardt (Eds), *Sustaining the Global Farm, Selected Papers from the 100th International Soil Conservation Organization Meeting held May 24-29, 1999* Purdue University and the USDA-ARS National Soil Erosion Research Laboratory. Wes Lafayette.
- Ditzler, C. A. and Tugel, A J. 2002. *Soil Quality Field Tools : Experiences of USDA-NRCS Soil Quality Institute.* *Agron. J.* 94 (1): pp. 33-38.
- Doran JW & parkin. 1994. *Defining and Assessing soil Quality,* IN. J. W. Doran D.C. Coleman D.F Bezdick and B.a Stewart (eds). *Defining Soil Quality for Sustainable Environment. SSSA Special publication.* SSSA Madison.
- Foth, H.D. 1998. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah.* Terjemahan Endang Dwi Purbayanti, Dwi Retno Lukmawah dan Rahayuning Trimuatsih. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong, G.B dan Bailey, H.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K. A, 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Edisi Baru, Penerbit Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hardjowigeno, S. & Widiatmaka. (2001). *Kesesuaian lahan dan perencanaan tataguna tanah*. Bogor. Jurusan Tanah, Institut Pertanian Bogor.
- Hasibuan B A. 2006. *Ilmu Tanah*. Universitas Sumatra Utara, Fakultas Pertanian. Medan.
- Hermiyanto B., S. Winarso., dan W. Kusumandaru. 2016. Soil Chemical Property Index of Tobacco Plantation Land in Jember District. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 9. 181-190
- Karlen, D.L, M.J Mausbach, J.W. Doran, R.G. Cline, R.F Harris and G.E. Scuman. 1997. Soil Quality : a concept, definition and framework for evaluation (a guest editorial). *Soil Sci. Soc. Am. J.* 61 : 4-10. Washington.
- Kyuma, K. 2004. *Paddy Soil Science*, Kyoto University Press, Japan and Trans Pacific Press, Australia.
- Mallarino, A. 2000. Soil Testing and Available Phosphorus. *IntegrateCrop Management News*. Iowa State University.
- Partoyo. 2005. Analisis Indeks Kualitas Tanah Pertanian di Lahan Pertanian di Lahan Pasir Pantai Samas Yogyakarta. *Ilmu Pertanian vol 12 no. 2.* 140-145.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, 2004. *Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya*. Departemen Pertanian.
- Plaster, E.J. 2003. *Soil Science and Management (4th ed)*. Thomson Learning, Inc. New York.
- Rosmarkam, A. Dan Yuwono, N.W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.

- Sanches, P. 1976. *Properties and Management of Soil in the Tropics*. John Wiley and Sons. New York.
- Santoso, B. (1993). Tanah salin-tanah sodik dan cara mereklamasinya. Malang: Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Simamora, Bilson. 2005. *Analisis Multivariat Pemasaran*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Ilmu-Ilmu tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 146 hal.
- Suripin, 2002. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*, Andi. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah (Konsep Kenyataan)*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M., dan A. G. Kartasapoetra. 2002. Pengantar Ilmu Tanah. Cetakan Ketiga. Rineka Cipta. Jakarta.
- [Tim Puslitbang Tekmira]. 2004. *Penyusunan Data dan Pemetaan Sebaran Bahan Tambang di Kabupaten Cirebon*. Laporan Akhir. Cirebon: Badan Perencanaan Daerah Kabupaten Cirebon.
- Wesley, 1973. Wesley, L.D. 1973. Mekanika Tanah. Badan Penerbia Pekerja Umum, Bandung.
- Widiatmaka, Sarwono Hardjowigeno. 2001. *Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Tanah*. Bogor: ITB
- Wididana, G. N., dan T. Higa. 1996. *Tanya Jawab Teknologi Efektifitas Mikroorganisme*. Koperasi Karyawan Sumber Daya Kehutanan, Jakarta. 57p.
- Winarso, S., 2005. *Kesuburan Tanah. Dasar-dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta. 269 hal.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Sifat Kimia dan Fisika Tanah

1.1 Metode N Total Metode N-Kjeldahl

Alat :

1. Tabung digest
2. Alat destruksi
3. Alat destilasi
4. Labu didih
5. Erlenmeyer 100 ml
6. Automatic titar (burette digital)
7. Pengaduk
8. Neraca Analitik

Bahan :

1. Asam Sulfat pekat (95 – 97%)
2. Campuran selen (campuran 1,55 gr CuSO_4 anhidrat, 96,9 gr Na_2SO_4 anhidrat, dan 1,55 gr selen kemudian dihaluskan)
3. Asam borat 1%
4. Natrium Hidroksida 40%
5. Penunjuk conway
6. Asam sulfat 0.0050 N
7. Akuades

Cara Kerja :

1. Destruksi
 - a. Timbang 0,5 gr contoh tanah ukuran $<0,55$ mm, masukkan dalam tabung digest
 - b. Tambahkan 1 gr campuran selen
 - c. Tambahkan 5 ml asam sulfat pekat

- d. Destruksi hingga temperatur 350⁰C hingga warna berubah menjadi putih kehijauan
- e. Dinginkan dan diencerkan dengan aquadest hingga 100 ml

2. Destilasi

- a. Persiapkan larutan penampung dari 10 ml asam borat 1% ditambahkan 3 tetes penunjuk Conway (warna larutan menjadi merah) ditempat keluarnya destilat
- b. Hasil destruksi dipindah kedalam labu didih
- c. Tambahkan 20 ml NaOH 40% kedalam labu didih, tutup secepatnya dan lakukan destilasi
- d. Destilasi diakhiri ketika warna penampung berubah menjadi hijau dan volume penampung lebih dari 50 ml

3. Titrasi

- a. Larutan hasil destilasi dititar sampai menjadi merah kembali menggunakan H₂SO₄ 0,05 N
- b. Catat volume H₂SO₄ yang terpakai untuk titrasi, kerjakan pula untuk blanko

Perhitungan :

$$\text{Kadar Nitrogen} = \frac{(Vc - Vb) \times N \times 14 \times fk}{mg \text{ contoh}} \times 100\%$$

Keterangan :

Vc = ml penitar contoh

Vb = penitar blanko

14 = bobot setara nitrogen

fk = faktor koreksi kadar air = 100/(100 - % kadar air)

1.2 PENETAPAN P TERSEDIA METODE BRAY I

Alat :

1. Kolorimeter
2. Tabung reaksi
3. Pipet 2 ml
4. Kertas saring
5. Neraca analitik
6. Botol kocok
7. Mesin pengocok

Pereaksi :

1. Pengekstrak Bray dan Kurt I (larutan 0,025 N HCl + NH₄F 0,025 N)
Ditimbang 0,111 gram hablur NH₄F dilarutkan dengan lebih kurang 0 ml air murni, ditambah 3,25 ml HCl 25%, kemudian diencerkan sampai 1 liter
2. Standar 10 pp P₂O₅
Dipipet 2 ml dari larutan standar pokok 500 P₂O₅ kedalam labu ukur 100 ml, lalu diencerkan dengan pengekstrak Bray I hingga 100 ml
3. Deret standar
Dipipet masing – masing 0; 0,2; 0,4; 0,8; 1,2; 1,6 dan 2 ml standar P₂O₅ 10 ppm kedalam tabung reaksi. Diencerkan dengan pengekstrak Bray dan Kurt I menjadi 2 ml sehingga deret standar yang diperoleh adalah 0; 1; 2; 4; 6; 8; dan 10 ppm
4. Campuran pereaksi fosfat
Dilarutkan 0,53 gram asam askorbat dengan air murni, ditambahkan 50 ml asam sulfat 5 N, 15 ml amonium molibdat 4% dan 5 ml kalium antimoniltartrat 0,275%, kemudian diencerkan menjadi 500 ml (harus dalam keadaan segar)

Cara Kerja :

1. Timbang contoh tanah ukuran < 2 mm sebanyak 2,5 gram

2. Tambahkan pengestrak Bray dan Kurt I sebanyak 25 ml
3. Kocok selama 5 menit, saring dan bila larutan keruh dikembalikan keatas saringan semula (proses penyaringan maksimum 5 menit). Jika larutan masih keruh maka tambahkan karbon aktif secukupnya
4. Dipipet 2 ml ekstrak kedalam tabung reaksi
5. Tambahkan 10 ml pereaksi fosfat (sampel dan deret)
6. Kocok dan diamkan selama 30 menit
7. Ukur extinctionnya dengan kolorimeter pada panjang gelombang 693

Perhitungan :

$$\text{ppm P}_2\text{O}_5 = \frac{\text{ml ekstrak}}{\text{gr sampel}} \times \text{ppm kurva} \times \text{fp} \times \text{fk}$$

Keterangan :

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko

fk = faktor koreksi kadar air = $100/(100 - \% \text{ kadar air})$

fp = faktor pengenceran

1.3 PENETAPAN KADAR K

Alat :

1. Auto analyzer
2. Flamephotometer
3. AAS
4. Tabung perkolasi
5. Labu ukur 50 ml
6. Botol Semprot
7. Pasir

Pereaksi :

1. Ammonium acetat pH 7,0

Cara Kerja :

1. Ditimbang 0,25 gram contoh tanah > 2 mm, masukkan kedalam tabung perkolasi, dicampur dengan 5 gram pasir.
2. Perkolasikan dengan penambahan ammonium acetat pH 7,0 sebanyak 50 ml
3. Gojok selama 30 menit
4. Dipipet 2 ml, lalu encerkan dengan aquadest hingga 10 ml
5. analisis menggunakan flamephotometer untuk mengetahui total K dalam sampel tanah

Perhitungan :

$$\text{Kadar K (\%)} = \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak} \times 1000 \text{ ml}^{-1} \times 100 \text{ mg}^{-1} \times \text{fp} \times \text{fk}$$

Keterangan :

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva regresi hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko

fk = faktor koreksi kadar air = $100/(100 - \% \text{ kadar air})$

fp = faktor pengenceran (bila ada)

1.4 PENETAPAN C ORGANIK METODE KURMIS

Alat :

Neraca analitik, Spektrofotometer, Labu Ukur 100 ml, Dispenser 10 ml, Pipet volume 5 ml.

Bahan :

Asam sulfat pekat. Kalium dikromat 1 N dan Larutan Standar 5000 ppm C.

Prosedur :

Menimbang 0,500 g contoh tanah ukuran $< 0,5$ mm, memasukkan kedalam botol ukur 100 ml. Menambahkan 5 ml $K_2Cr_2O_7$ 1 N, lalu mengkocoknya. Menambahkan 7,5 ml H_2SO_4 pekat, mengkocoknya lalu mendinginkan selama 30 menit. Mengencerkan dengan air bebas ion, membiarkan dingin dan mengimpitkan. Keesokan harinya mengukur absorbansi larutan jernih dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 561 nm. Sebagai pembanding dibuat standar 0 dan 250 ppm, dengan memipet 0 dan 5 ml larutan standar 5000 ppm ke dalam labu ukur 100 ml dengan perlakuan yang sama dengan pengerjaan contoh.

1.5 Metode pH Meter

Alat :

1. Botol kocok 100 ml
2. Neraca analitik ketelitian dua desimal
3. Gelas ukur 50 ml
4. Mesin Pengocok
5. pH meter
6. Labu Semprot 500 ml

Bahan :

1. Air Bebas ion
2. Larutan *buffer* pH 7,0 , 10 dan 4,0

Cara Kerja :

1. Timbang 10 gram contoh tanah sebanyak dua kali, masing – masing dimasukkan kedalam botol kocok
2. Tambahkan 50 ml air bebas ion ke botol yang satu (pH H₂O) dan 50 ml KCL 1 M ke dalam botol lainnya (pH KCL)
3. Kocok dengan mesin pengocok selama 30 menit
4. Suspensi tanah diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan *buffer* pH 7,0 dan 4,0
5. Nilai pH dilaporkan dalam 1 desimal

1.6 Penetapan KTK, Ca, Na, Mg Metode Kolorimetri

Alat :

1. Neraca analitik
2. Centrifuge
3. Buret
4. Makoro Destilasi
5. Botol Semprot
6. Tabung Sentrifus 100 ml

Pereaksi :

1. Ammonium asetat 1 N, pH 7,0
2. Etanol 96%
3. HCl 4 N
4. NaOH 40%
5. Indikator Campuran
6. Asam Borat 2%
7. H₂SO₄ 0,1 N
8. Alkohol 95%

Cara Kerja :

1. Ditimbang 5 gram tanah kering angin, masukkan ke dalam tabung sentrifus 100 ml
2. Tambahkan 20 ml amonium asetat pH 7,0 aduk dan biarkan 24 jam
3. Aduk kembali, kemudian disentrifus selama 15 menit dengan putaran 2500 rpm
4. Ekstrak amonium didekantasi
5. Pemberian larutan amonium asetat diulang sebanyak 4 kali diikuti dengan tahapan yang sama disetiap pengulangannya
6. Endapan tanah pada tabung sentrifuse dicuci dengan 20 ml alkohol 95%, disentrifuse dan didekantasi. Lakukan pencucian dengan alkohol sebanyak 4 kali dengan langkah yang sama

1.7 Penetapan tekstur 3 Fraksi Metode Pipet

Alat :

1. Piala gelas 800 ml
2. Penyaring berkefeld
3. Ayakan 50 mikron
4. Gelas ukur 500 ml
5. Pipet 20 ml
6. Pinggan aluminium
7. Dispenser 50 ml
8. Gelas ukur 200 ml
9. Stop watch
10. Oven berkipas
11. Pemanas Listrik
12. Neraca analitik ketelitian empat desimal

Pereaksi :

1. H_2O_2 30%
2. H_2O_2 10%
 H_2O_2 30% diencerkan tiga kali dengan air bebas ion
3. HCl 2N
Encerkan 170 ml HCl 37% teknis dengan air bebas ion dan diimpitkan hingga 1 l.
4. Larutan $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 4%
Larutkan 49 g $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 10 H_2O dan diimpitkan hingga 1 l.

Cara Kerja :

1. Timbang 10,000 g contoh tanah < 2 mm, dimasukkan ke dalam piala gelas 800 ml, ditambah 50 ml H_2O_2 10% kemudian dibiarkan semalam.
2. Keesokan harinya ditambah 25 ml H_2O_2 30%, dipanaskan sampai tidak berbusa.

3. Selanjutnya ditambahkan 180 ml air bebas ion dan 20 ml HCl 2N.
4. Dididihkan diatas pemanas listrik selama lebih kurang 10 menit. Angkat dan setelah agak dingin diencerkan dengan air bebas ion menjadi 700 ml.
5. Dicuci dengan air bebas ion menggunakan penyaring Berkefield atau dienanp tuangkan sampai bebas asam, kemudian ditambah 10 ml larutan peptisator Na₄P₂O₇ 4%.

Pemisahan pasir

1. Suspensi tanah yang telah diberi peptisator diayak dengan ayakan 50 mikron sambil dicuci dengan air bebas ion.
2. Filtrat ditampung dalam silinder 500 ml untuk pemisahan debu dan liat.
3. Butiran yang tertahan ayakan dipindahkan ke dalam pinggan aluminium yang telah diketahui bobotnya dengan air bebas ion menggunakan botol semprot.
4. Keringkan (hingga bebas air) dalam oven pada suhu 105 °C, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (berat pasir = A g).

Pemisahan debu dan liat

1. Filtrat dalam silinder diencerkan menjadi 500 ml, diaduk selama 1 menit dan segera dipipet sebanyak 20 ml ke dalam pinggan aluminium.
2. Filtrat dikeringkan pada suhu 105°C (biasanya 1 malam), didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (berat debu + liat + peptisator = B g).
3. Untuk pemisahan liat diaduk lagi selama 1 menit lalu dibiarkan selama 3 jam 30 menit pada suhu kamar.
4. Suspensi liat dipipet sebanyak 20 ml pada ke dalaman 5,2 cm dari permukaan cairan dan dimasukkan ke dalam pinggan aluminium.
5. Suspensi liat dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (berat liat + peptisator = C g).

Perhitungan :

$$\text{Pasir (\%)} = A / \{A + 25 (B - 0,0095)\} \times 100$$

$$\text{Debu (\%)} = \{25(B - C)\} / \{A + 25 (B - 0,0095)\} \times 100$$

$$\text{Liat (\%)} = \{25 (C - 0,0095)\} / \{A + 25 (B - 0,0095)\} \times 100$$

Keterangan :

A = berat pasir

B = berat debu + liat + peptisator

C = berat liat + peptisator

100 = konversi ke %



Lampiran 2. Hasil Analisis Sifat Kimia dan Fisika Tanah

2.1 Analisis Nitrogen (N) Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|------|------|-----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 0,16 | 0,10 | 0,15 | 0,14 abc |
| 2 | Glagah | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,13 ab |
| 3 | Licin | 0,19 | 0,14 | 0,18 | 0,17 bc |
| 4 | Kabat | 0,12 | 0,13 | 0,11 | 0,12 a |
| 5 | Songgon | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,15 abc |
| 6 | Singojuruh | 0,16 | 0,17 | 0,20 | 0,18 c |
| 7 | Rogojampi | 0,11 | 0,19 | 0,14 | 0,15 abc |
| 8 | Sempu | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,13 ab |
| 9 | Genteng | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,13 ab |
| 10 | Gambiran | 0,13 | 0,14 | 0,08 | 0,12 a |
| 11 | Srono | 0,16 | 0,14 | 0,13 | 0,14 abc |
| 12 | Cluring | 0,15 | 0,13 | 0,17 | 0,15 abc |

2.2 Analisis Fosfor (P) Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|-------|-------|-----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 6,92 | 5,86 | 4,98 | 5,92 a |
| 2 | Glagah | 17,58 | 19,13 | 19,63 | 18,78 d |
| 3 | Licin | 9,75 | 9,91 | 8,62 | 9,43 b |
| 4 | Kabat | 22,70 | 20,95 | 21,13 | 21,59 d |
| 5 | Songgon | 13,83 | 13,30 | 10,54 | 12,56 bc |
| 6 | Singojuruh | 14,82 | 13,76 | 10,26 | 12,95 c |
| 7 | Rogojampi | 14,34 | 16,43 | 13,97 | 14,91 c |
| 8 | Sempu | 13,97 | 11,85 | 17,15 | 14,32 c |
| 9 | Genteng | 13,97 | 11,85 | 17,15 | 14,32 c |
| 10 | Gambiran | 10,56 | 10,51 | 16,13 | 12,40 bc |
| 11 | Srono | 11,60 | 10,86 | 14,01 | 12,16 bc |
| 12 | Cluring | 5,77 | 4,85 | 5,17 | 5,26 a |

2.3 Analisis Kalium (K) Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|------|------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 0,52 | 0,52 | 0,50 | 0,51 b |
| 2 | Glagah | 0,50 | 0,52 | 0,54 | 0,52 b |
| 3 | Licin | 0,52 | 0,54 | 0,56 | 0,54 bc |
| 4 | Kabat | 0,52 | 0,51 | 0,50 | 0,51 b |
| 5 | Songgon | 0,58 | 0,60 | 0,56 | 0,58 c |
| 6 | Singojuruh | 0,53 | 0,53 | 0,54 | 0,53 b |
| 7 | Rogojampi | 0,58 | 0,55 | 0,51 | 0,55 bc |
| 8 | Sempu | 0,55 | 0,58 | 0,52 | 0,55 bc |
| 9 | Genteng | 0,55 | 0,58 | 0,52 | 0,55 bc |
| 10 | Gambiran | 0,49 | 0,57 | 0,51 | 0,52 b |
| 11 | Srono | 0,51 | 0,53 | 0,51 | 0,52 b |
| 12 | Cluring | 0,46 | 0,43 | 0,44 | 0,44 a |

2.4 Analisis Kalsium (Ca) Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|------|------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 0,36 | 0,37 | 0,33 | 0,35 e |
| 2 | Glagah | 0,23 | 0,23 | 0,21 | 0,22 c |
| 3 | Licin | 0,20 | 0,26 | 0,17 | 0,21 bc |
| 4 | Kabat | 0,26 | 0,29 | 0,28 | 0,28 d |
| 5 | Songgon | 0,11 | 0,12 | 0,16 | 0,13 a |
| 6 | Singojuruh | 0,15 | 0,19 | 0,18 | 0,17 ab |
| 7 | Rogojampi | 0,26 | 0,23 | 0,26 | 0,25 cd |
| 8 | Sempu | 0,20 | 0,24 | 0,20 | 0,21 bc |
| 9 | Genteng | 0,20 | 0,24 | 0,20 | 0,21 bc |
| 10 | Gambiran | 0,21 | 0,13 | 0,18 | 0,17 ab |
| 11 | Srono | 0,24 | 0,24 | 0,21 | 0,23 c |
| 12 | Cluring | 0,29 | 0,27 | 0,29 | 0,28 d |

2.5 Analisis Magnesium (Mg) Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|------|------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,04 ab |
| 2 | Glagah | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 a |
| 3 | Licin | 0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,05 b |
| 4 | Kabat | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 b |
| 5 | Songgon | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 a |
| 6 | Singojuruh | 0,07 | 0,09 | 0,08 | 0,08 c |
| 7 | Rogojampi | 0,07 | 0,04 | 0,03 | 0,05 b |
| 8 | Sempu | 0,04 | 0,07 | 0,04 | 0,05 b |
| 9 | Genteng | 0,04 | 0,07 | 0,04 | 0,05 b |
| 10 | Gambiran | 0,05 | 0,03 | 0,05 | 0,04 b |
| 11 | Srono | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,04 b |
| 12 | Cluring | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,04 b |

2.6 Analisis Natrium (Na) Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|------|------|-----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 0,33 | 0,33 | 0,35 | 0,34 a |
| 2 | Glagah | 0,33 | 0,36 | 0,33 | 0,34 ab |
| 3 | Licin | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 de |
| 4 | Kabat | 0,34 | 0,34 | 0,33 | 0,34 a |
| 5 | Songgon | 0,37 | 0,38 | 0,38 | 0,38 e |
| 6 | Singojuruh | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 abc |
| 7 | Rogojampi | 0,35 | 0,34 | 0,34 | 0,34 abc |
| 8 | Sempu | 0,35 | 0,36 | 0,36 | 0,36 cd |
| 9 | Genteng | 0,35 | 0,36 | 0,36 | 0,36 cd |
| 10 | Gambiran | 0,37 | 0,37 | 0,38 | 0,37 e |
| 11 | Srono | 0,34 | 0,35 | 0,37 | 0,35 bc |
| 12 | Cluring | 0,38 | 0,39 | 0,38 | 0,38 e |

2.7 Analisis Bahan (C) Organik Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|------|------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 2,26 | 1,42 | 2,22 | 1,97 ab |
| 2 | Glagah | 1,62 | 1,80 | 2,00 | 1,81 ab |
| 3 | Licin | 2,78 | 1,94 | 2,69 | 2,47 b |
| 4 | Kabat | 1,65 | 1,24 | 1,55 | 1,48 a |
| 5 | Songgon | 2,36 | 2,15 | 2,11 | 2,21 ab |
| 6 | Singojuruh | 2,38 | 2,42 | 2,88 | 2,56 b |
| 7 | Rogojampi | 1,53 | 2,90 | 1,93 | 2,12 ab |
| 8 | Sempu | 1,72 | 1,18 | 1,97 | 1,62 a |
| 9 | Genteng | 1,72 | 1,18 | 1,97 | 1,62 a |
| 10 | Gambiran | 1,83 | 2,05 | 1,13 | 1,67 a |
| 11 | Srono | 2,36 | 1,95 | 1,82 | 2,04 ab |
| 12 | Cluring | 2,09 | 1,82 | 2,48 | 2,13 ab |

2.8 Analisis pH Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|------|------|-----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 5,92 | 6,09 | 6,28 | 6,10 abc |
| 2 | Glagah | 6,13 | 6,32 | 5,72 | 6,06 abc |
| 3 | Licin | 5,20 | 5,32 | 6,30 | 5,61 a |
| 4 | Kabat | 6,23 | 5,72 | 6,64 | 6,20 abc |
| 5 | Songgon | 5,41 | 5,51 | 5,75 | 5,56 a |
| 6 | Singojuruh | 5,79 | 5,58 | 5,86 | 5,74 a |
| 7 | Rogojampi | 5,95 | 6,06 | 5,68 | 5,90 ab |
| 8 | Sempu | 6,40 | 5,80 | 5,78 | 5,99 ab |
| 9 | Genteng | 6,40 | 5,80 | 5,78 | 5,99 ab |
| 10 | Gambiran | 6,44 | 7,02 | 6,18 | 6,55 bc |
| 11 | Srono | 6,29 | 5,86 | 6,46 | 6,20 abc |
| 12 | Cluring | 6,75 | 7,09 | 6,30 | 6,71 c |

2.9 Analisis KTK Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|------|------|------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 24,8 | 27,2 | 23,6 | 25,20 h |
| 2 | Glagah | 10,8 | 12,8 | 10,8 | 11,47 a |
| 3 | Licin | 16,8 | 14,4 | 19,6 | 16,93 def |
| 4 | Kabat | 15,2 | 14,4 | 13,2 | 14,27 bcd |
| 5 | Songgon | 12,8 | 12,0 | 11,2 | 12,00 ab |
| 6 | Singojuruh | 19,2 | 19,2 | 20,4 | 19,60 fg |
| 7 | Rogojampi | 12,8 | 14,8 | 10,8 | 12,80 abc |
| 8 | Sempu | 14,0 | 17,6 | 14,8 | 15,47 cde |
| 9 | Genteng | 14,0 | 17,6 | 14,8 | 15,47 cde |
| 10 | Gambiran | 19,6 | 20,0 | 20,4 | 20,00 g |
| 11 | Srono | 20,0 | 17,2 | 17,2 | 18,13 efg |
| 12 | Cluring | 17,6 | 16,4 | 16,8 | 16,93 def |

2.10 Analisis Pasir Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|----|----|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 21 | 17 | 17 | 18,33 a |
| 2 | Glagah | 19 | 16 | 16 | 17,00 a |
| 3 | Licin | 18 | 23 | 12 | 17,67 a |
| 4 | Kabat | 12 | 14 | 28 | 18,00 a |
| 5 | Songgon | 33 | 22 | 25 | 26,67 a |
| 6 | Singojuruh | 26 | 49 | 15 | 30,00 a |
| 7 | Rogojampi | 21 | 22 | 35 | 26,00 a |
| 8 | Sempu | 15 | 16 | 38 | 23,00 a |
| 9 | Genteng | 15 | 16 | 38 | 23,00 a |
| 10 | Gambiran | 17 | 27 | 17 | 20,33 a |
| 11 | Srono | 15 | 19 | 26 | 20,00 a |
| 12 | Cluring | 14 | 20 | 13 | 15,67 a |

2.11 Analisis Debu Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|----|----|------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 38 | 29 | 39 | 35,33 bc |
| 2 | Glagah | 35 | 34 | 31 | 33,33 abc |
| 3 | Licin | 27 | 31 | 39 | 32,33 abc |
| 4 | Kabat | 24 | 43 | 54 | 40,33 c |
| 5 | Songgon | 32 | 36 | 28 | 32,00 abc |
| 6 | Singojuruh | 24 | 20 | 18 | 20,67 a |
| 7 | Rogojampi | 28 | 25 | 19 | 24,00 ab |
| 8 | Sempu | 40 | 45 | 25 | 36,67 bc |
| 9 | Genteng | 40 | 45 | 25 | 36,67 bc |
| 10 | Gambiran | 31 | 23 | 24 | 26,00 abc |
| 11 | Srono | 36 | 31 | 38 | 35,00 bc |
| 12 | Cluring | 33 | 28 | 42 | 34,33 abc |

2.12 Analisis Lempung (Klei) Tanah

| No. | Kecamatan | Ulangan | | | Rata - Rata |
|-----|------------|---------|----|----|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Giri | 41 | 65 | 45 | 50,33 a |
| 2 | Glagah | 46 | 50 | 52 | 49,33 a |
| 3 | Licin | 55 | 45 | 49 | 49,67 a |
| 4 | Kabat | 64 | 43 | 18 | 41,67 a |
| 5 | Songgon | 35 | 42 | 47 | 41,33 a |
| 6 | Singojuruh | 39 | 31 | 76 | 48,67 a |
| 7 | Rogojampi | 51 | 34 | 46 | 43,67 a |
| 8 | Sempu | 46 | 39 | 37 | 40,67 a |
| 9 | Genteng | 46 | 39 | 37 | 40,67 a |
| 10 | Gambiran | 52 | 29 | 69 | 50,00 a |
| 11 | Srono | 50 | 50 | 30 | 43,33 a |
| 12 | Cluring | 53 | 51 | 45 | 49,67 a |

Lampiran 3. Penyusun Indeks Kualitas Tanah

3.1 Hasil PCA

3.1.1 Penentuan Komponen

Component Matrix^a

| | Component | | | | | |
|---------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| N | 0,514 | 0,694 | 0,026 | 0,272 | 0,143 | 0,317 |
| P | 0,303 | 0,761 | 0,252 | 0,037 | 0,151 | 0,077 |
| K | 0,542 | 0,246 | 0,317 | 0,096 | 0,514 | 0,342 |
| Ca | 0,754 | 0,037 | 0,212 | 0,412 | 0,279 | 0,011 |
| KTK | 0,450 | 0,607 | 0,240 | 0,223 | 0,290 | 0,170 |
| Mg | 0,101 | 0,346 | 0,386 | 0,140 | 0,635 | 0,241 |
| Na | 0,122 | 0,332 | 0,640 | 0,511 | 0,297 | 0,067 |
| C | 0,506 | 0,716 | 0,088 | 0,203 | 0,271 | 0,190 |
| pH | 0,599 | 0,042 | 0,481 | 0,031 | 0,051 | 0,225 |
| Pasir | 0,623 | 0,119 | 0,106 | 0,363 | 0,007 | 0,623 |
| Debu | 0,438 | 0,361 | 0,303 | 0,360 | 0,277 | 0,570 |
| Lempung | 0,329 | 0,359 | 0,484 | 0,672 | 0,224 | 0,058 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 6 components extracted.

Ket : Angka yang dicetak kuning menentukan jenis komponen di setiap nomor

3.1.2 Penentuan Bobot Tiap Komponen

Total Variance Explained

| Component | Initial Eigenvalues | | | Extraction Sums of Squared Loadings | | |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|
| | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % |
| 1 | 2,750 | 22,913 | 22,913 | 2,750 | 22,913 | 22,913 |
| 2 | 2,507 | 20,894 | 43,806 | 2,507 | 20,894 | 43,806 |
| 3 | 1,402 | 11,684 | 55,491 | 1,402 | 11,684 | 55,491 |
| 4 | 1,340 | 11,166 | 66,657 | 1,340 | 11,166 | 66,657 |
| 5 | 1,163 | 9,693 | 76,350 | 1,163 | 9,693 | 76,350 |
| 6 | 1,119 | 9,321 | 85,671 | 1,119 | 9,321 | 85,671 |
| 7 | 0,736 | 6,131 | 91,802 | | | |
| 8 | 0,540 | 4,497 | 96,300 | | | |
| 9 | 0,242 | 2,018 | 98,318 | | | |
| 10 | 0,110 | 0,915 | 99,233 | | | |
| 11 | 0,056 | 0,468 | 99,701 | | | |
| 12 | 0,036 | 0,299 | 100,000 | | | |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

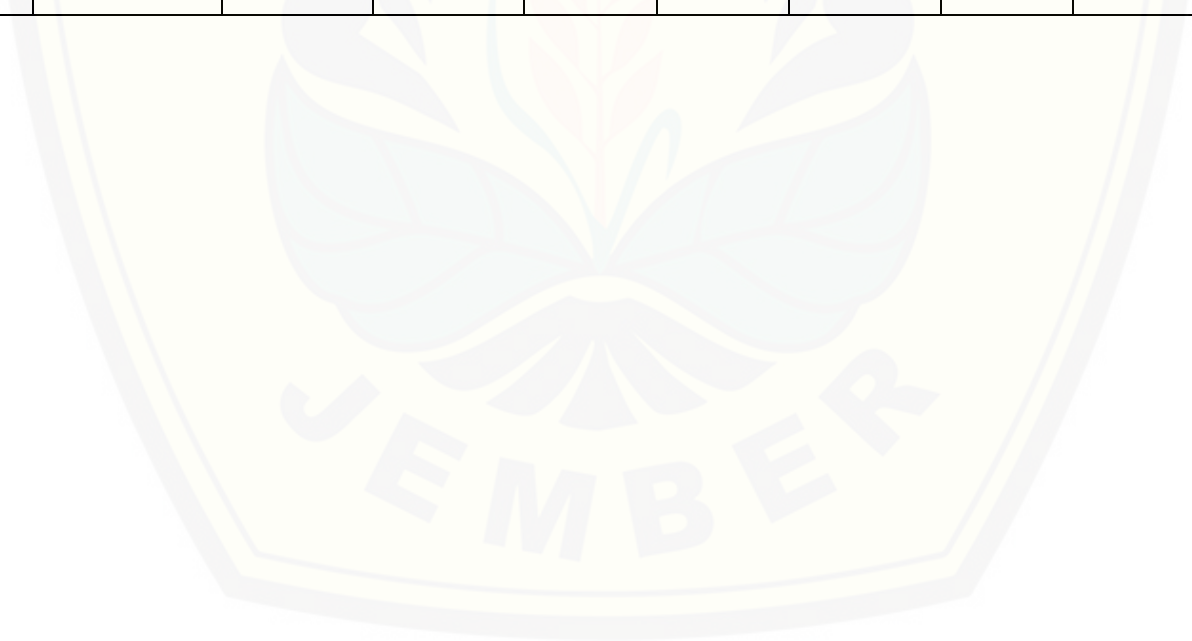
Lampiran 4. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah.

| Parameter tanah * | Nilai | | | | |
|--|---------------|---------|----------|-----------|---------------|
| | Sangat rendah | Rendah | Sedang | Tinggi | Sangat tinggi |
| C (%) | <1 | 1-2 | 2-3 | 3-5 | >5 |
| N (%) | <0,1 | 0,1-0,2 | 0,21-0,5 | 0,51-0,75 | >0,75 |
| C/N | <5 | 5-10 | 11-15 | 16-25 | >25 |
| P ₂ O ₅ HCl 25% (mg 100g ⁻¹) | <15 | 15-20 | 21-40 | 41-60 | >60 |
| P ₂ O ₅ Bray (ppm P) | <4 | 5-7 | 8-10 | 11-15 | >15 |
| P ₂ O ₅ Olsen (ppm P) | <5 | 5-10 | 11-15 | 16-20 | >20 |
| K ₂ O HCl 25% (mg 100g ⁻¹) | <10 | 10-20 | 21-40 | 41-60 | >60 |
| KTK/CEC (me 100 g tanah ⁻¹) | <5 | 5-16 | 17-24 | 25-40 | >40 |
| Susunan kation | | | | | |
| Ca (me 100 g tanah ⁻¹) | <2 | 2-5 | 6-10 | 11-20 | >20 |
| Mg (me 100 g tanah ⁻¹) | <0,3 | 0,4-1 | 1,1-2,0 | 2,1-8,0 | >8 |
| K (me 100 g tanah ⁻¹) | <0,1 | 0,1-0,3 | 0,4-0,5 | 0,6-1,0 | >1 |
| Na (me 100 g tanah ⁻¹) | <0,1 | 0,1-0,3 | 0,4-0,7 | 0,8-1,0 | >1 |
| Kejenuhan Basa (%) | <20 | 20-40 | 41-60 | 61-80 | >80 |
| Kejenuhan Alumunium (%) | <5 | 5-10 | 1-20 | 20-40 | >40 |
| Cadangan mineral (%) | <5 | 5-10 | 11-20 | 20-40 | >40 |
| Salinitas/DHL (dS m ⁻¹) | <1 | 1-2 | 2-3 | 3-4 | >4 |
| Persentase natrium dapat tukar/ESP (%) | <2 | 2-3 | 5-10 | 10-15 | >15 |

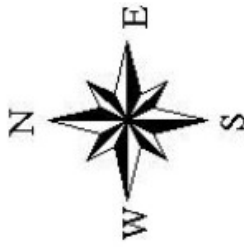
| | Sangat masam | Masam | Agak masam | Netral | Agak alkalis | Alkalis |
|---------------------|--------------|---------|------------|---------|--------------|---------|
| pH H ₂ O | <4,5 | 4,5-5,5 | 5,5-6,5 | 6,6-7,5 | 7,6-8,5 | >8,5 |

Lampiran 5. Karakteristik Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Dan Fisika Tanah 12 Kecamatan di Kabupaten

| No | Kecamatan | N | P | K | Ca | Na | Mg | Corg | pH |
|-----|------------|----------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|------------------|
| | | % | ppm | me/100g | me/100g | me/100g | me/100g | % | H ₂ O |
| 1. | Giri | 0,14 abc | 5,92 a | 0,51 b | 0,35 e | 0,34 a | 0,04 ab | 1,97 ab | 6,10 abc |
| 2. | Glagah | 0,13 ab | 18,78 d | 0,52 b | 0,22 c | 0,34 ab | 0,01 a | 1,81 ab | 6,06 abc |
| 3. | Licin | 0,17 bc | 9,43 b | 0,54 bc | 0,21 bc | 0,37 de | 0,05 b | 2,47 b | 5,61 a |
| 4. | Kabat | 0,12 a | 21,59 d | 0,51 b | 0,28 d | 0,34 a | 0,04 b | 1,48 a | 6,20 abc |
| 5. | Songgon | 0,15 abc | 12,56 bc | 0,58 c | 0,13 a | 0,38 e | 0,01 a | 2,21 ab | 5,56 a |
| 6. | Singojuruh | 0,18 c | 12,95 c | 0,53 b | 0,17 ab | 0,35 abc | 0,08 c | 2,56 b | 5,74 a |
| 7. | Rogojampi | 0,15 abc | 14,91 c | 0,55 bc | 0,25 cd | 0,34 abc | 0,05 b | 2,12 ab | 5,90 ab |
| 8. | Sempu | 0,13 ab | 14,32 c | 0,55 bc | 0,21 bc | 0,36 cd | 0,05 b | 1,62 a | 5,99 ab |
| 9. | Genteng | 0,13 ab | 14,32 c | 0,55 bc | 0,21 bc | 0,36 cd | 0,05 b | 1,62 a | 5,99 ab |
| 10. | Gambiran | 0,12 a | 12,40 bc | 0,52 b | 0,17 ab | 0,37 e | 0,04 b | 1,67 a | 6,55 bc |
| 11. | Srono | 0,14 abc | 12,16 bc | 0,52 b | 0,23 c | 0,35 bc | 0,04 b | 2,04 ab | 6,20 abc |
| 12. | Cluring | 0,15 abc | 5,26 a | 0,44 a | 0,28 d | 0,38 e | 0,04 b | 2,13 ab | 6,71 c |



**PETA SPT PENELITIAN
KABUPATEN BANYUWANGI**



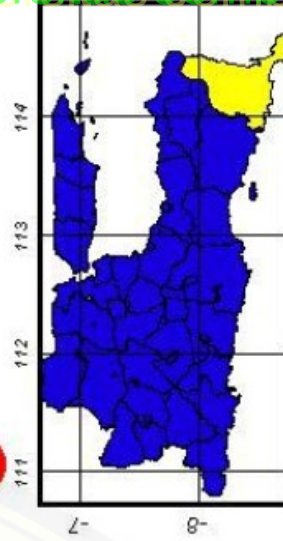
SKALA 1:15.000

SPT PENELITIAN

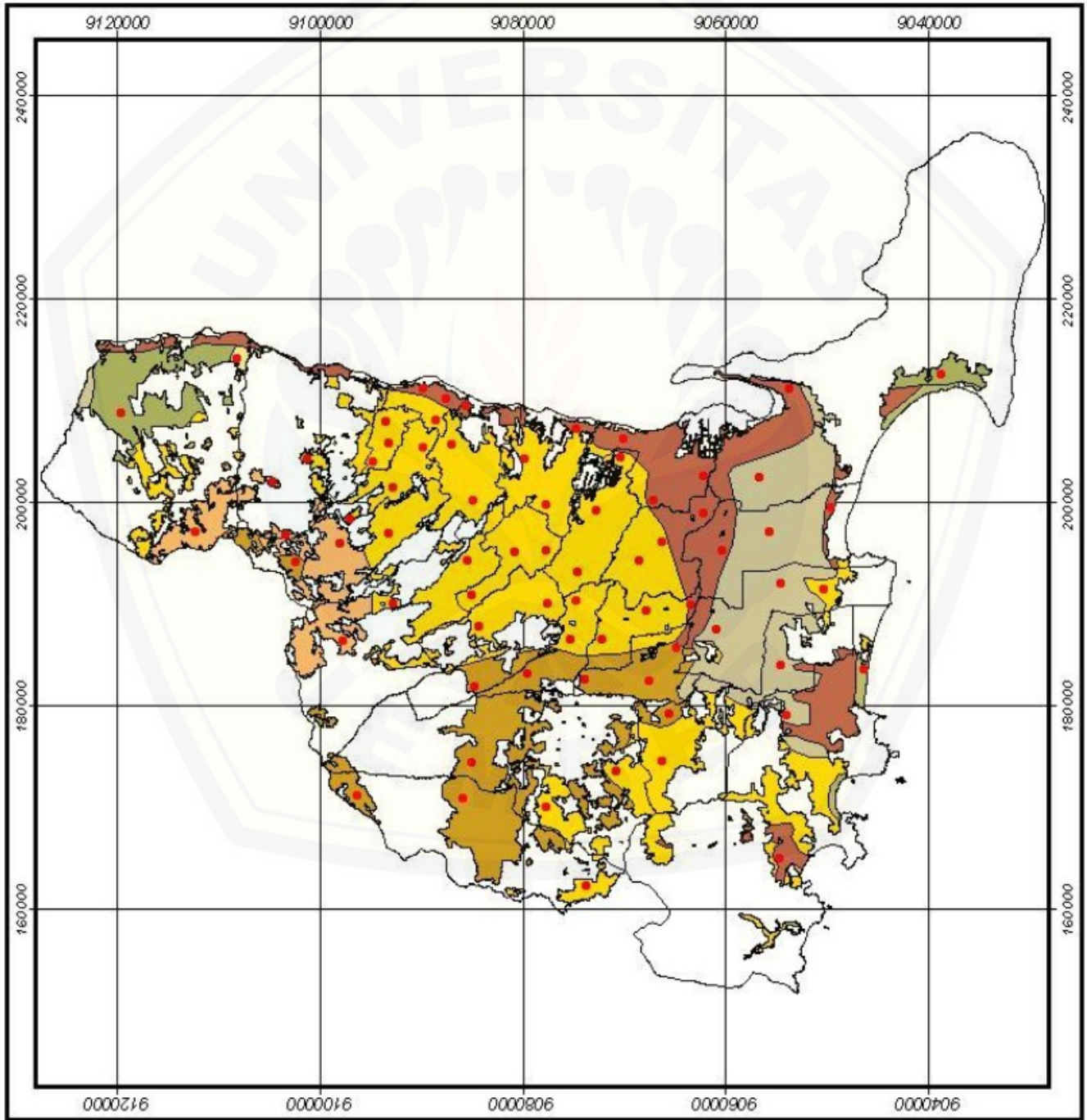
| | | | |
|--|----------------|--|------------------|
| | Aluvial Sawah | | Latosol Sawah |
| | Andosol Sawah | | Mediterran Sawah |
| | Glei Sawah | | NCB Soil Sawah |
| | Grumosol sawah | | Regosol Sawah |

KETERANGAN

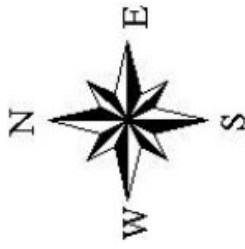
:TITIK SAMPEL



Sumber :
1. Peta RBI Skala 1:25.000
2. ArcView GIS 3.3

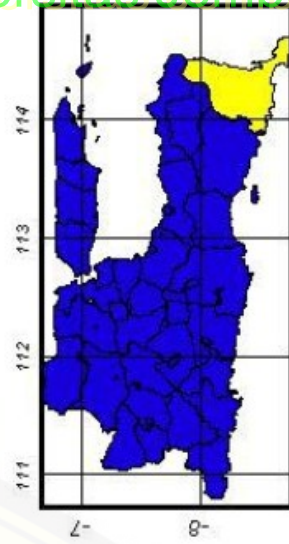
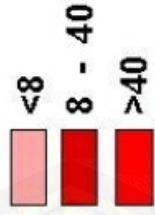


**PETA KEMIRINGAN LAHAN
KABUPATEN BANYUWANGI**

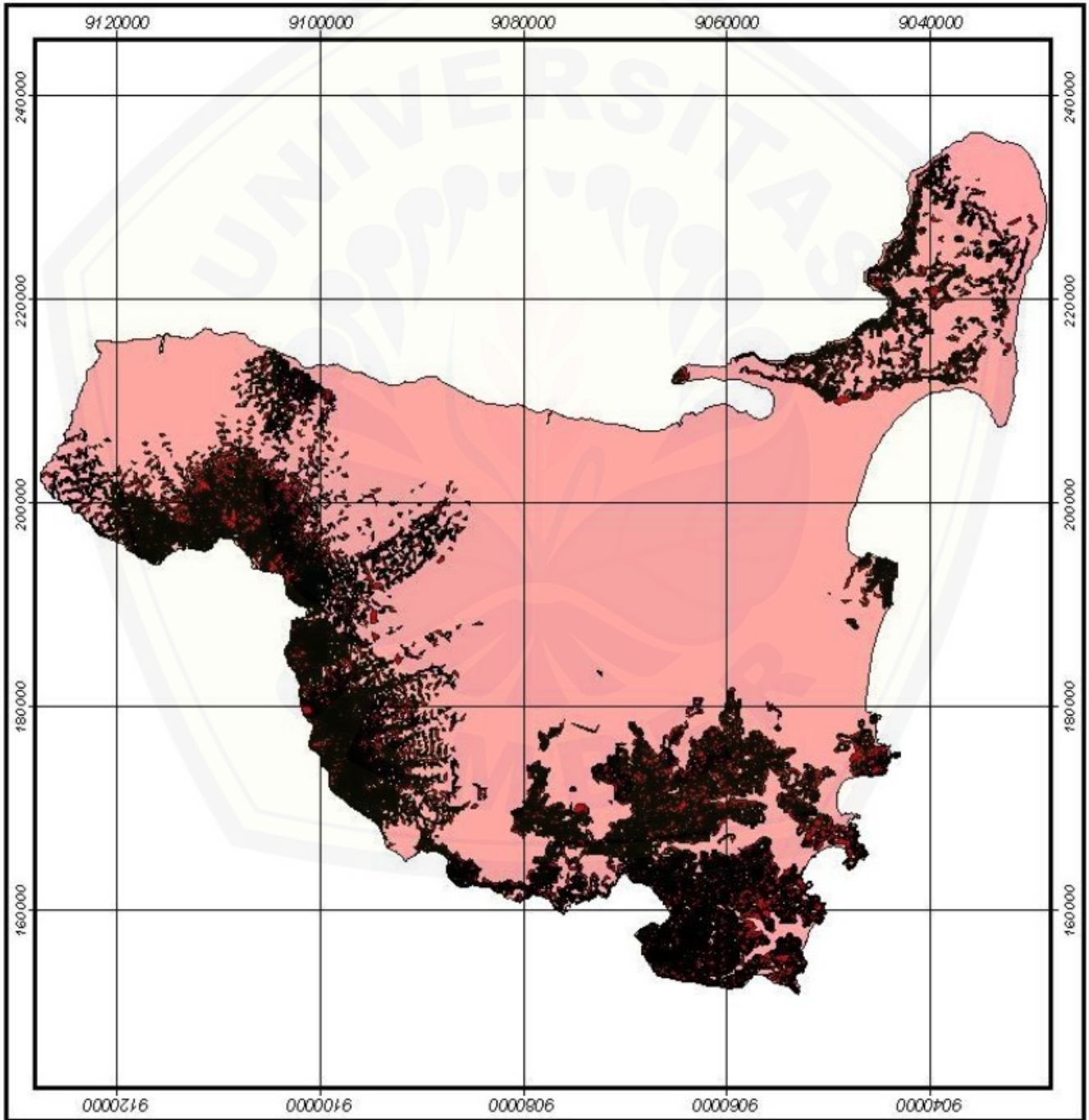


SKALA 1:15.000

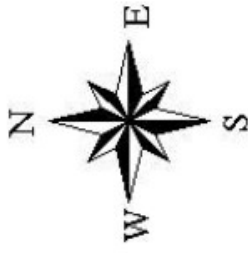
Kemiringan Lereng



Sumber :
1. Peta RBI Skala 1:25.000
2. ArcView GIS 3.3

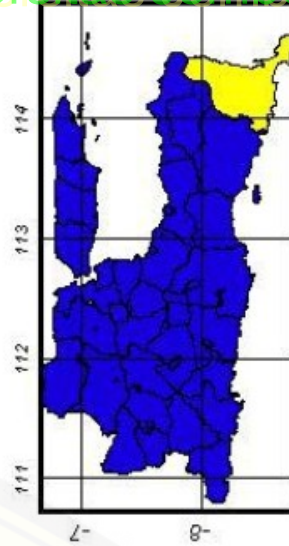
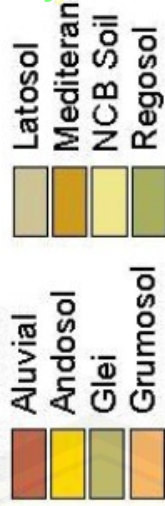


**PETA JENIS TANAH
KABUPATEN BANYUWANGI**

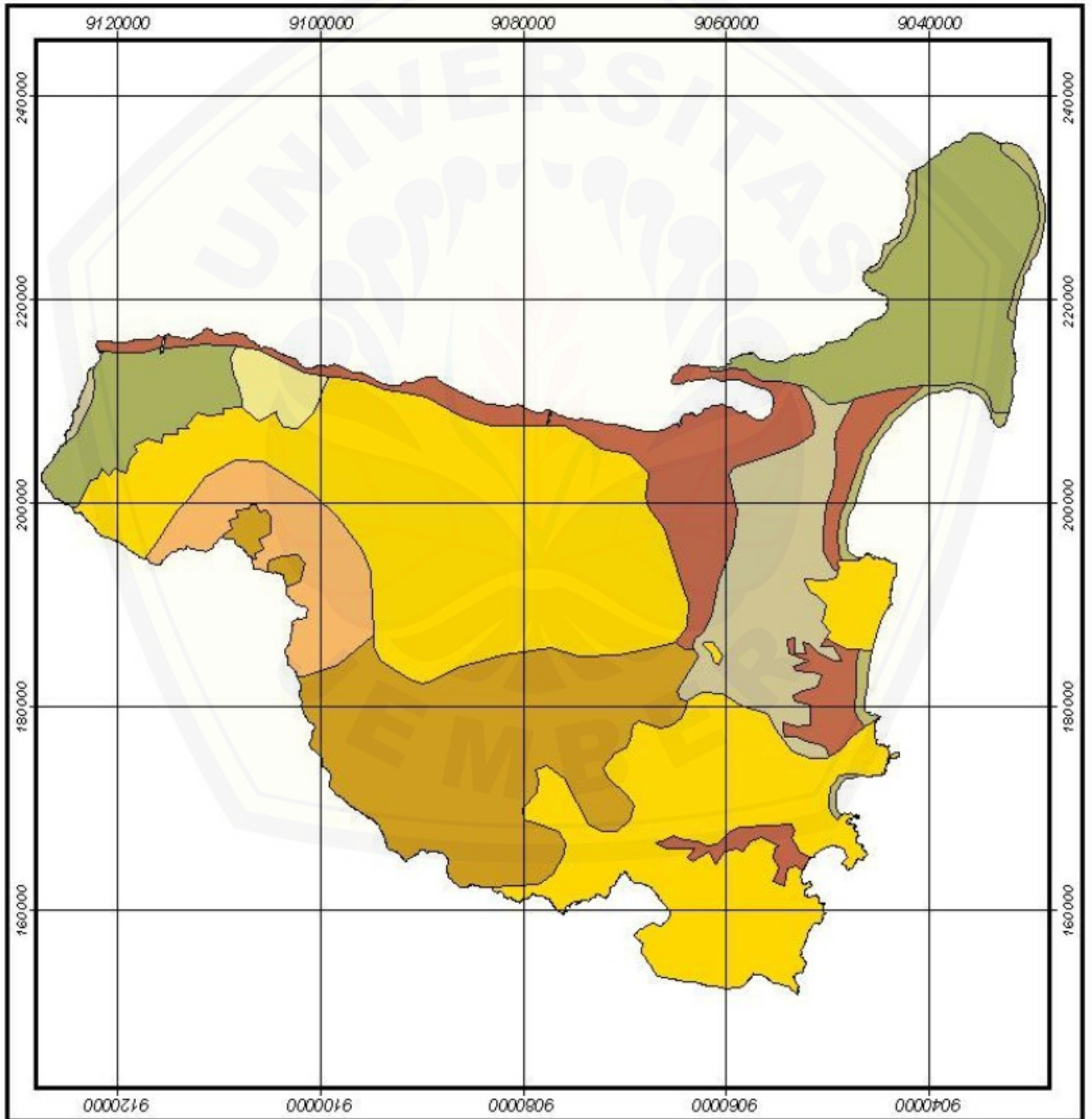


SKALA 1:15.000

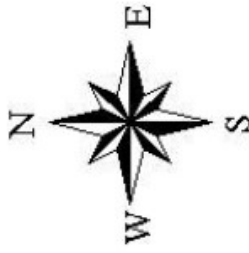
Jenis Tanah



Sumber :
1. Peta RBI Skala 1:25.000
2. ArcView GIS 3.3



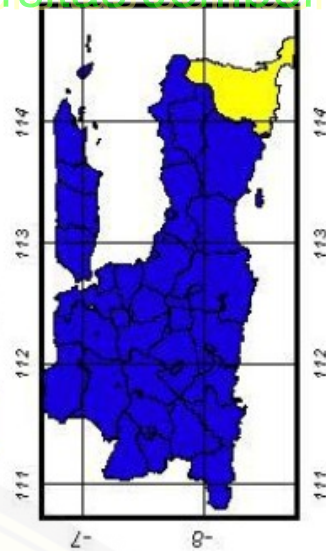
**PETA TATA GUNA LAHAN
KABUPATEN BANYUWANGI**



SKALA 1:15.000

Tata Guna Lahan.

-  Hutan
-  Kebun
-  Permukiman
-  Sawah
-  Tegall



Sumber :
1. Peta RBI Skala 1:25.000
2. ArcView GIS 3.3

