



**INDEKS KUALITAS TANAH BERDASARKAN SIFAT KIMIA
TANAH PADA BERBAGAI PENGGUNAAN LAHAN
DI SUB DAS CURAH KANGKONG, JEMBER**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD LUTFI PRATAMA

NIM 151510501330

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



**INDEKS KUALITAS TANAH BERDASARKAN SIFAT KIMIA
TANAH PADA BERBAGAI PENGGUNAAN LAHAN
DI SUB DAS CURAH KANGKONG, JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh :

**MUHAMMAD LUTFI PRATAMA
NIM 151510501330**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Dengan Puji Syukur Kepada Allah SWT, saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Ibu saya Sustiningsih dan Ayah saya Mohamad Hadi Sugeng Wahyudiono;
2. Adikku yang selalu menjadi pemicu semangatku.
3. Semua teman dan sahabat yang telah menemani perjalanan hidup sewaktu di perkuliahan.
4. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga dosen-dosenku di perguruan tinggi yang telah menuntun, membimbing dan memberi ilmu dengan penuh ketelitian dan kesabaran.
5. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”

(QS. Al-Insyirah (94): 5-7)

“Dan kami tidak mengutus sebelum engkau (Muhammad), melainkan orang laki-laki yang kami beri wahyu kepada mereka. Maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui”

(QS. An-Nahl: 43)

“Selesaikanlah apa yang telah kamu mulai, tak peduli berapa lama waktu dan usaha yang kamu butuhkan, Get It Done (Tony Sentmanat)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Lutfi Pratama

NIM : 151510501330

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Sub DAS Curah Kangkong, Jember”** adalah benar-benar hasil karya 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, 9 September 2020
yang menyatakan.

Muhammad Lutfi Pratama
NIM. 151510501330

SKRIPSI

**INDEKS KUALITAS TANAH BERDASARKAN SIFAT KIMIA
TANAH PADA BERBAGAI PENGGUNAAN LAHAN
DI SUB DAS CURAH KANGKONG, JEMBER**

Oleh :

Muhammad Lutfi Pratama
NIM. 151510501330

Pembimbing

Pembimbing Skripsi : Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.
NIP. 196111101988021001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Sub DAS Curah Kangkong, Jember**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 9 September 2020
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi,

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

Dosen Penguji 1,

Dosen Penguji II,

Drs. Yagus Wijayanto, MA., Ph.D.
NIP. 196606141992011001

Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D.
NIP. 196504261994031001

Mengesahkan

Dekan,

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

RINGKASAN

Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan di Sub DAS Curah Kangkong, Jember; Muhammad Lutfi Pratama; 151510501330; 2020; 85 Halaman; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian; Universitas Jember.

Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi tiap tahunnya mendorong kebutuhan masyarakat terhadap kebutuhan lahan, akibatnya banyak lahan pertanian yang dikonversi menjadi lahan pemukiman maupun lahan konservasi yang berada pada daerah aliran sungai (DAS) mengalami alih fungsi lahan menjadi lahan pertanian. Kegiatan alih fungsi lahan tersebut menyebabkan dampak negatif berupa rusaknya sumberdaya lahan dan air yang berdampak terhadap terjadinya degradasi lahan pada lahan-lahan yang mengalami alih fungsi, sehingga lahan tersebut memiliki kualitas tanah yang rendah. Sub DAS Curah Kangkong terletak di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember, dengan tipe penggunaan lahan didominasi oleh lahan pertanian. Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan keadaan lahan berdampak terhadap penurunan kualitas tanah. Kualitas tanah merupakan faktor pendukung dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai indeks kualitas tanah (IKT) berdasarkan sifat kimia tanah pada berbagai penggunaan lahan yang terdapat di Sub DAS Curah Kangkong.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei kualitas tanah dan dilakukan dari bulan September 2019 sampai bulan Maret 2020 di Sub DAS Curah Kangkong. Penentuan titik sampel dilakukan dengan mengambil titik yang representatif dan berdasarkan arah kelerengan pada lokasi penelitian. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara terusik dan berdasarkan penggunaan lahan yang terdapat di Sub DAS Curah Kangkong. Analisis tanah berdasarkan sifat kimia tanah diantaranya C-Organik, N total, P total, P tersedia, K total, K tersedia, KTK, pH H₂O, pH KCl, Ca, Na, Mg dan KB. Data analisis sifat kimia

tanah diolah menggunakan metode *Principle Component Analysis* (PCA) dan melakukan tahapan *scoring* dan *weighting* untuk memperoleh IKT.

Hasil penelitian menunjukkan parameter yang menyusun nilai IKT adalah KB, KTK, Ca, N dan P tersedia dengan KB, Ca dan P tersedia yang memiliki hubungan paling erat dalam menyusun nilai IKT. Nilai IKT pada wilayah penelitian terbagi menjadi tiga kategori yaitu: sangat tinggi terdapat pada SPL 5, tinggi terdapat pada SPL 6, 3 dan 4 dan sedang terdapat pada SPL 1 dan 2. Nilai IKT paling tinggi terdapat pada SPL 5 dengan tipe penggunaan lahan berupa lahan sawah, kelerengan 8-15% dan jenis tanah entisol dengan nilai IKT 0,95. Nilai IKT terendah terdapat pada SPL 2 dengan tipe penggunaan lahan berupa tegalan, kelerengan 15-25% dan jenis tanah inceptisol.

SUMMARY

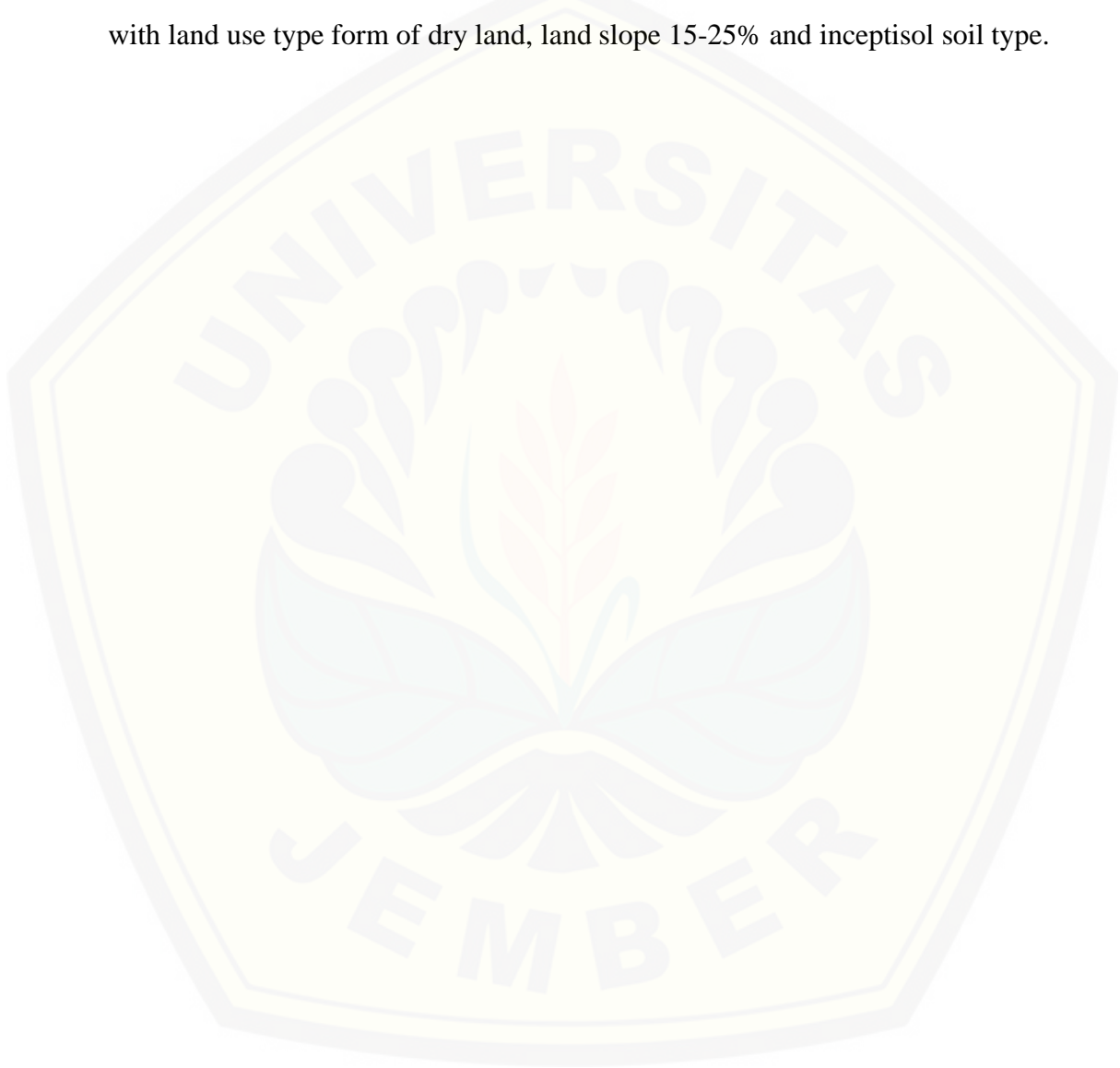
Soil Quality Index Based on Soil Chemical Properties in Different Land Uses in Curah Kangkong Sub Watershed, Jember; Muhammad Lutfi Pratama; 151510501330; 2020; 85 Pages; Study Program Agrotechnology, Faculty of Agriculture; Jember University.

The increasing of human population each year has an impact on land availability, as a result many agricultural land is converted into residential land and conservation land located in watersheds has been converted into agricultural land. The land convert activity caused a negative impact that damaged to land and water resources that impacted the degradation of land that was outsourced, so that the land had low soil quality. Curah Kangkong Sub Watershed is located in Arjasa Sub-District of Jember Regency, with the type of land use dominated by agricultural land. Land use that is not in accordance with the state of the land caused an impact on the reduction of soil quality. Soil quality is a support factor that supporting plant growth. The purpose of this study to obtain the value of soil quality index (SQI) based on the chemical properties of soil in various land use contained in Curah Kangkong Sub Watershed.

This research was conducted using survey method based on soil quality and conducted from September 2019 to March 2020 in Curah Kangkong Sub Watershed. The determination of the sample point is chosen by taking a representative point and based on the direction of land slope at the research site. Soil sampling is carried out by disturbed soil and based on land use found in Curah Kangkong Sub Watershed. Soil analysis based on soil chemical properties including Organic Carbon, Total N, Total P, Available P, Total K, Available K, Cation Exchange Capacity (CEC), pH H₂O, pH KCl, Ca, Na, Mg and Base Saturation. Soil chemical properties analysis data is processed using principle component analysis (PCA) method and performs scoring and weighting stages to obtain SQI.

The results showed the parameters that composed the SQI values are Base Saturation, CEC, Ca, N and Available P, with Base Saturation, Ca and Available

P which have the most close relationship in composing SQI values. SQI values in the research area are divided into three categories: very high is found in SPL 5, high is found in SPL 6, 3 and 4 and moderate is in SPL 1 and 2. The highest SQI value is found in SPL 5 with land use type of rice fields, land slope 8-15% and entisol soil type with a value of SQI 0.95. The lowest SQI value is found in SPL 2 with land use type form of dry land, land slope 15-25% and inceptisol soil type.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Sub DAS Curah Kangkong, Jember”** 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. Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Dr. Ir. Cahyoadi Bowo selaku Ketua Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. selaku Dosen Pembimbing Skripsi; Drs. Yagus Wijayanto, MA., Ph.D. selaku Dosen Penguji I; Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D. selaku Dosen Penguji II dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing, meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
5. Orang tuaku Ayahanda Mohamad Hadi Sugeng Wahyudiono dan Ibunda Sustiningsih serta Adikku Muhammad Iqbal Hadi Irawan yang selalu memberikan doa, kasih sayang, semangat, motivasi dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Segenap dosen Fakultas Pertanian, khususnya dosen Agroteknologi yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan.
7. Segenap pegawai Fakultas Pertanian, khususnya Agroteknologi yang telah membantu dalam proses birokrasi di segala tahapan penyelesaian skripsi.
8. Teman dekat saya Trivenia Nindyasari yang telah memberikan semangat, dukungan dan doa dalam penyelesaian skripsi.

9. Teman seperjuangan saya Fajar Sodik, Tri Kurnia Handoko, Kusnadi, Haris, Ridhal yang telah memberikan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Keluarga KKN Pejaten 96 Arta, Firdaus, Fauzan dan Galang yang telah mengajarkan arti sebuah keluarga dan kebersamaan selama di Desa Pejaten.
11. Keluarga besar BIG FAMILY SOIL SOLID 2015 yang telah memberikan semangat, dukungan, motivasi dan doa dalam menyelesaikan tugas akhir.
12. Keluarga besar Agroteknologi angkatan 2015 yang saling memberikan semangat maupun doa dalam menyelesaikan penelitian ini.
13. Teknisi laboratorium yaitu Mas Jimmy yang banyak membantu dan memberi masukan selama penelitian.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga karya ilmiah tertulis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca sekalian.

Jember, 9 September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

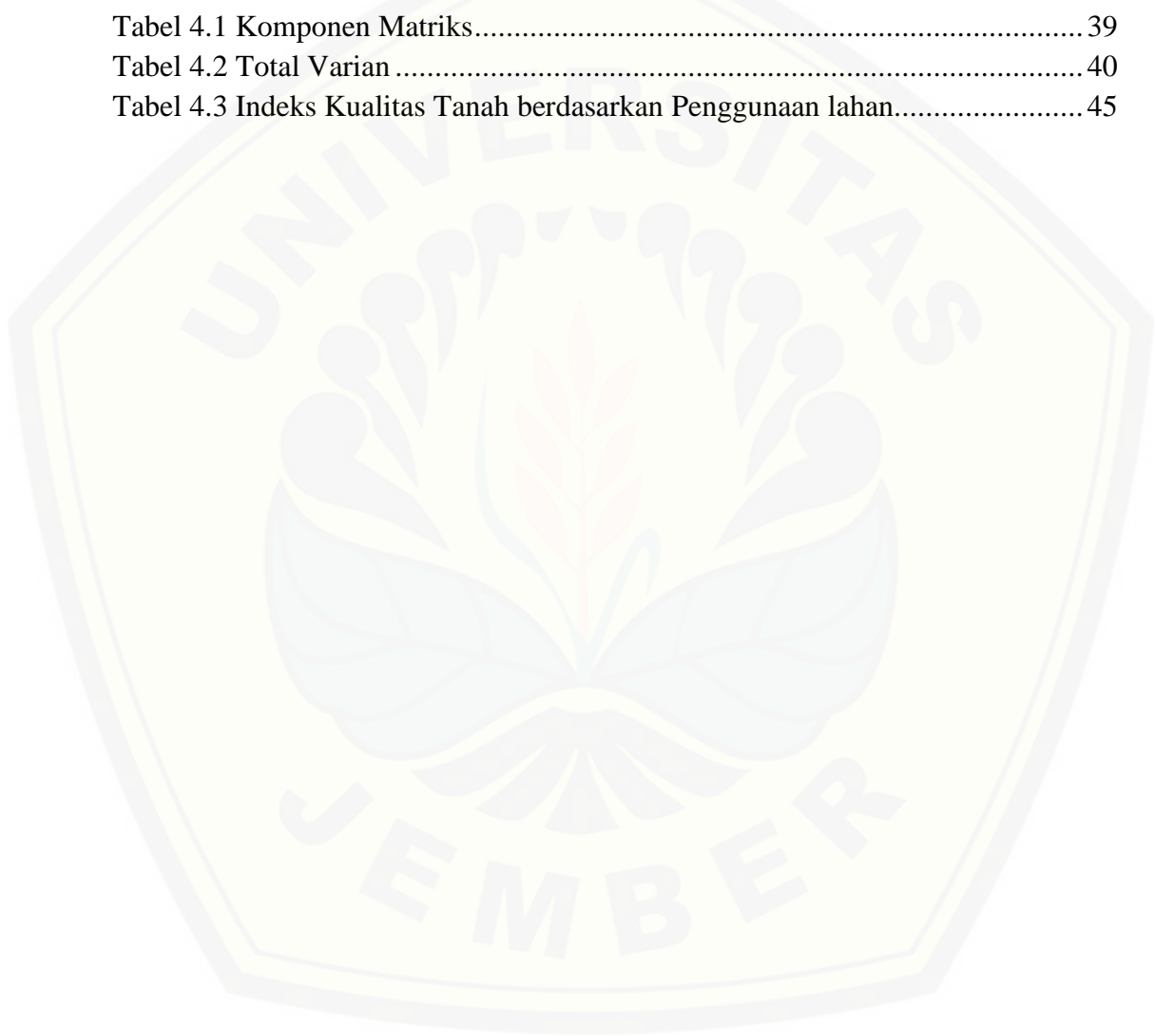
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kondisi Umum Sub DAS Curah Kangkong	5
2.2 Kondisi Topografi Sub DAS Curah Kangkong	6
2.3 Sifat Kimia Tanah.....	6
2.3.1 Unsur N	6
2.3.2 Unsur P.....	6
2.3.3 Unsur K	7
2.3.5 C-Organik	7
2.3.6 Derajat Kemasaman Tanah (pH).....	8
2.3.7 Kapasitas Tukar Kation (KTK).....	8
2.3.8 Kejenuhan Basa	9

2.4 Kualitas Tanah.....	9
2.5 Hipotesis	11
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.2.1 Bahan.....	12
3.2.2 Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Persiapan Penelitian.....	13
3.4.1 Pembuatan Peta Satuan Lahan (SPL).....	13
3.4.2 Pengamatan Biofisik	14
3.4.3 Pengumpulan Data Primer.....	14
3.4.4 Pengumpulan Data Sekunder.....	14
3.4.5 Pengambilan Sampel Tanah	14
3.5 Analisis Contoh Tanah di Laboratorium	14
3.6 Pengolahan Data.....	15
3.7 Penentuan Level Indeks Kualitas Tanah (IKT).....	17
3.8 Pelaksanaan Penelitian.....	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Curah Hujan Lokasi Penelitian	20
4.2 Karakteristik Sifat Kimia Tanah	20
4.2.1 C-Organik.....	21
4.2.2 N Total.....	22
4.2.3 P Total	24
4.2.4 P Tersedia	25
4.2.5 K Total.....	26
4.2.6 K Tersedia.....	28
4.2.7 Kapasitas Tukar Kation.....	29
4.2.8 pH H ₂ O	30
4.2.9 pH KCl	32
4.2.10 Ca	33

4.2.11 Na	34
4.2.12 Mg	36
4.2.13 Kejenuhan Basa	37
4.3 Indikator-Indikator Kualitas Tanah	38
4.4 Indeks Kualitas Tanah	40
4.5 Level Indeks Kualitas Tanah.....	43
4.6 Hubungan Indeks Kualitas Tanah dengan Masing-masing MDS	45
4.6.1 Hubungan KB dengan IKT.....	46
4.6.2 Hubungan Ca dengan IKT.....	46
4.6.3 Hubungan P Tersedia dengan IKT.....	47
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Desa di Kecamatan Arjasa Beserta Luasannya.....	5
Tabel 2.2	Tabel Indikator Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Tanah.....	10
Tabel 3.1	Satuan Peta Lahan Hasil <i>Overlay</i> Tiga Jenis Peta	13
Tabel 3.2	Level Indeks Kualitas Tanah	18
Tabel 4.1	Komponen Matriks.....	39
Tabel 4.2	Total Varian	40
Tabel 4.3	Indeks Kualitas Tanah berdasarkan Penggunaan lahan.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 4.1	Rata-rata Curah Hujan Bulanan Kecamatan Arjasa Tahun 2014-2018 satuan mm/bulan.....	20
Gambar 4.2	Grafik Sebaran Nilai C-Organik pada Wilayah Penelitian.....	21
Gambar 4.3	Grafik Sebaran Nilai N Total pada Wilayah Penelitian.....	23
Gambar 4.4	Grafik Sebaran Nilai P Total pada Wilayah Penelitian.....	24
Gambar 4.5	Grafik Sebaran Nilai P Tersedia pada Wilayah Penelitian.....	26
Gambar 4.6	Grafik Sebaran Nilai K Total pada Wilayah Penelitian.....	27
Gambar 4.7	Grafik Sebaran Nilai K Tersedia pada Wilayah Penelitian.....	28
Gambar 4.8	Grafik Sebaran Nilai KTK pada Wilayah Penelitian.....	29
Gambar 4.9	Grafik Sebaran Nilai pH H ₂ O pada Wilayah Penelitian.....	31
Gambar 4.10	Grafik Sebaran Nilai pH KCl pada Wilayah Penelitian.....	32
Gambar 4.11	Grafik Sebaran Nilai Ca pada Wilayah Penelitian.....	33
Gambar 4.12	Grafik Sebaran Nilai Na pada Wilayah Penelitian.....	35
Gambar 4.13	Grafik Sebaran Nilai Mg pada Wilayah Penelitian.....	36
Gambar 4.14	Grafik Sebaran Nilai Kejenuhan Basa pada Wilayah Penelitian.....	37
Gambar 4.15	Indeks Kualitas Tanah pada Wilayah Penelitian.....	41
Gambar 4.16	Hubungan Minimum Data Set dengan Indeks Kualitas Tanah.....	43
Gambar 4.17	Level Indeks Kualitas Tanah pada Wilayah Penelitian.....	44
Gambar 4.18	Grafik Persamaan Regresi KB dengan Indeks Kualitas Tanah.....	46
Gambar 4.19	Persamaan Regresi Ca dengan Indeks Kualitas Tanah.....	46
Gambar 4.20	Grafik Persamaan Regresi P Tersedia dengan Indeks Kualitas Tanah.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Curah Hujan Bulanan Kecamatan Arjasa Tahun 2014-2018	55
Lampiran 2.	Sidik Ragam Satu Arah Sifat Kimia Tanah.....	56
Lampiran 3.	Analisis Sifat Kimia Tanah.....	57
Lampiran 4.	Korelasi Matriks.....	58
Lampiran 5.	Skoring Indikator Kualitas Tanah.....	59
Lampiran 6.	Weighting Indikator Kualitas Tanah.....	60
Lampiran 7.	Indeks Kualitas Tanah	61
Lampiran 8.	Dokumentasi	62
Lampiran 9.	Peta Jenis Tanah.....	63
Lampiran 10.	Peta Kelerengan	64
Lampiran 11.	Peta Penggunaan Lahan.....	65
Lampiran 12.	Peta Penentuan Titik Sampel	66
Lampiran 13.	Koordinat Lokasi Penelitian	67

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah aliran sungai (DAS), adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai, yang memiliki fungsi untuk menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau dan laut secara alami yang mana wilayah tersebut dibatasi oleh pembatas berupa topografi (Hasibuan, 2016). Sub DAS merupakan bagian dari DAS yang menerima air dan mengalirkannya dari anak sungai menuju sungai utama. Pertumbuhan masyarakat yang semakin tinggi mendorong tekanan terhadap sumberdaya lahan dan air yang menimbulkan dampak negatif berupa penebangan liar pada daerah sungai atau yang dikenal dengan sebutan DAS, selain itu masyarakat banyak melakukan alih fungsi lahan pada DAS sebagai lahan fungsional seperti lahan pertanian maupun lahan pemukiman yang mana kegiatan tersebut dapat berdampak pada timbulnya bencana banjir dan kekeringan serta tanah longsor. Menurut Badan Pusat Statistik (2017) luas lahan pertanian yang tidak diusahakan pada tahun 2015 hingga 2016 mengalami penurunan yang semula 12.340.270 ha berkurang menjadi 11.957.735 ha, hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk mempengaruhi ketersediaan lahan pertanian.

Keadaan ini juga menyebabkan lahan disekitar DAS memiliki kualitas tanah yang rendah. Rendahnya kualitas tanah ini dapat menyebabkan terjadinya degradasi lahan, erosi lahan dan penurunan tingkat kesuburan tanah. Kesuburan tanah yang rendah akan menyebabkan tanah tidak dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan lahan pada sekitar DAS harus mengacu pada keadaan tanah, seperti tanah tersebut memiliki kualitas yang dapat mendukung pemanfaatannya. DAS dengan keadaan kualitas tanah yang rendah akan dianjurkan lahan tersebut digunakan sebagai lahan konservasi, sedangkan lahan dengan kualitas tanah yang baik dapat dimanfaatkan sebagai lahan fungsional dengan catatan tetap memperhatikan keberlangsungan ekosistem.

Pengelolaan lahan sekitar DAS penting dilakukan untuk menjaga keberlangsungan sumberdaya lahan dan air. Pengelolaan DAS merupakan praktek

yang terus berkembang dengan melibatkan pengelolaan lahan, air, biota dan sumberdaya lain pada wilayah yang digunakan untuk tujuan ekologi, sosial dan ekonomi (Wang *et al.*, 2016). Kualitas tanah yang rendah pada daerah aliran sungai dapat menyebabkan laju erosi yang cepat. Pengelolaan yang dapat dilakukan pada kondisi lahan yang memiliki kualitas tanah yang rendah adalah dengan cara melakukan penambahan unsur organik, dimana unsur organik akan mampu memperbaiki struktur tanah dan bersifat meningkatkan permeabilitas tanah, kapasitas tampung air tanah dan kesuburan tanah (Dewi dkk., 2012). Bahan organik yang tersedia pada lapisan permukaan tanah akan mampu menghambat kecepatan laju limpasan air, sehingga menurunkan terjadinya erosi pada daerah sekitar bantalan sungai.

Tanah memiliki fungsi yang secara umum sebagai penyedia nutrisi bagi tanaman (kesuburan tanah) dan sebagai pengatur aliran masa air dan erosi (Legaz *et al.*, 2017). Tanah yang mampu memenuhi fungsi dari tanah itu sendiri akan memiliki kualitas tanah yang baik, karena tanah tersebut mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kualitas tanah merupakan suatu keadaan dimana tanah mampu menyediakan fungsinya dalam mempertahankan pertumbuhan dan produktivitas tanaman dan hewan serta memberikan dampak terhadap ekosistem yang baik. Menurut (Seybold *et al.*, 1999), kualitas tanah dapat dilihat dari 2 sisi, yaitu:

1. *Inherent soil quality*, dimana dipengaruhi oleh lima faktor pembentuk tanah, yaitu: iklim, topografi, batuan induk, organisme dan waktu.
2. *Dynamic soil quality*, dimana perubahan fungsi tanah sebagai fungsi dari penggunaan dan pengelolaan tanah oleh manusia.

Kualitas tanah dipengaruhi oleh sifat fisika, sifat kimia dan juga sifat biologi tanah, sehingga dalam menganalisis kualitas tanah harus dilakukan dengan menguji ketiga aspek tersebut. Pengujian terhadap ketiga aspek tersebut akan menghasilkan indeks kualitas tanah pada daerah tersebut. Sifat kimia yang berpengaruh adalah N total, kadar P, kadar K, C-organik, Ca, Mg, Na, KTK dan pH. Kualitas tanah pada tiap wilayah memiliki sifat penting yang berbeda pada

tiap lokasinya (Legaz *et al.*, 2017). Hal ini mengakibatkan pada tiap jengkal tanah dapat memiliki sifat tanah yang beragam, tergantung pada sifat-sifat yang dimiliki oleh tanah tersebut. Sifat tanah yang berbeda ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, iklim, topografi, manusia dan lain sebagainya.

Sifat kimia tanah adalah suatu sifat tanah yang dipengaruhi oleh lingkungan, bahan organik dan komposisi mineral di dalam tanah. Perubahan pada sifat kimia tanah akan menyebabkan perubahan pada sifat fisika maupun biologi tanah. Sifat kimia akan berpengaruh terhadap aktivitas di dalam tanah, seperti kandungan N total, kadar P, KTK, pH dan sifat kimia lainnya. Aktivitas yang terganggu di dalam tanah akan mempengaruhi ketersediaan hara esensial dan berpengaruh pada serapan unsur hara tersebut terhadap tanaman. Sifat kimia di dalam tanah sangat berpengaruh satu dengan lainnya, seperti pada keadaan pH tanah yang masam akan berpengaruh pada ketersediaan P di dalam tanah, dimana unsur tersebut menjadi tidak larut karena diikat oleh ion Al.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian ini, yaitu untuk mengetahui nilai kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah pada penggunaan lahan yang berbeda di sub DAS Curah Kangkong. Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh informasi mengenai indeks kualitas tanah pada daerah tersebut. Informasi indeks kualitas tanah yang diperoleh berupa data kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah yang pada akhirnya dapat dijadikan sebagai acuan untuk perbaikan tanah selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana sifat kimia tanah dan statusnya di sub DAS Curah kangkong?
2. Apa saja indikator kualitas tanah berdasarkan *Principal Component Analysis* (PCA) pada berbagai penggunaan lahan di sub DAS Curah Kangkong?
3. Bagaimana nilai indeks kualitas tanah pada masing-masing satuan peta lahan (SPL) di sub DAS Curah Kangkong?
4. Bagaimana nilai indeks kualitas tanah pada berbagai penggunaan lahan di Sub DAS Curah Kangkong?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui sifat kimia tanah dan statusnya di sub DAS Curah kangkong.
2. Untuk mengetahui apa saja indikator kualitas tanah berdasarkan *Principal Component Analysis* (PCA) pada berbagai penggunaan lahan di sub DAS Curah Kangkong.
3. Untuk mengetahui nilai indeks kualitas tanah pada masing-masing satuan peta lahan (SPL) di sub DAS Curah Kangkong.
4. Untuk mengetahui nilai indeks kualitas tanah pada berbagai penggunaan lahan di Sub DAS Curah Kangkong.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui sifat kimia tanah dan statusnya di sub DAS Curah kangkong.
2. Dapat mengetahui apa saja indikator kualitas tanah berdasarkan *Principal Component Analysis* (PCA) pada berbagai penggunaan lahan di sub DAS Curah Kangkong.
3. Dapat mengetahui nilai indeks kualitas tanah pada masing-masing satuan peta lahan (SPL) di sub DAS Curah Kangkong.
4. Dapat mengetahui nilai indeks kualitas tanah pada berbagai penggunaan lahan di Sub DAS Curah Kangkong.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Umum Sub DAS Curah Kangkong

Sub DAS Curah Kangkong berada di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. Kecamatan Arjasa berbatasan dengan Kecamatan Jelbuk di sebelah utara, Kecamatan Patrang dan Sukorambi di sebelah barat, Kecamatan Kalisat dan Pakusari di timur dan Kecamatan Patrang dan Sukorambi di selatan. Luas total Kecamatan Arjasa sebesar 40,01 km² yang terdiri dari 6 Desa yaitu, Desa Kemuning Lor (10,89 km²), Desa Darsono (5,55 km²), Desa Arjasa (6,64 km²), Desa Biting (6,95 km²), Desa Candijati (6,39 km²) dan Desa Kamal (3,59 km²).

Tabel 2. 1 Desa di Kecamatan Arjasa Beserta Luasannya.

No	Desa	Luas (Ha)
1.	Kemuning Lor	1089
2.	Darsono	555
3.	Arjasa	664
4.	Biting	695
5.	Candijati	639
6.	Kamal	359

Sumber : BPS Kecamatan Arjasa 2016

Berdasarkan letak geografisnya wilayah sub DAS Curah Kangkong berada pada koordinat 113⁰43'-113⁰44' BT dan 08⁰05'-08⁰06' LS. Sub DAS Curah Kangkong terletak diantara dua Desa yakni, Desa Kamal dan Desa Arjasa. Kondisi masyarakat di wilayah sub DAS Curah Kangkong banyak berprofesi sebagai petani, sehingga banyak dari lahan wilayah sub DAS Curah Kangkong dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Penggunaan lahan di sub DAS Curah Kangkong banyak didominasi oleh lahan sawah, tegalan dan kebun. Lahan sawah banyak dimanfaatkan dengan jenis vegetasi padi, sedangkan lahan tegalan banyak dimanfaatkan sebagai lahan vegetasi sengon dan lahan kebun dimanfaatkan sebagai lahan vegetasi kopi. Penggunaan lahan di sub DAS Curah Kangkong ini berdasarkan pada keadaan topografi wilayah, dimana persebaran vegetasi pada suatu wilayah dipengaruhi oleh kondisi topografi (Maryantika dkk., 2011). Penggunaan lahan berdasarkan topografi yang tepat akan mendukung produktivitas tanaman yang optimal.

2.2 Kondisi Topografi Sub DAS Curah Kangkong

Kondisi topografi berkaitan dengan adanya perbedaan ketinggian lereng pada suatu daerah. Kondisi topografi di wilayah sub DAS Curah Kangkong didominasi oleh lereng yang landai dan berbukit. Sub DAS Curah Kangkong berada pada ketinggian mulai dari 176 – 359 mdpl. Pada wilayah sub DAS Curah Kangkong di dominasi oleh lahan pertanian berupa sawah, tegalan dan perkebunan, dimana penggunaan lahan yang berbeda ini akan berpengaruh terhadap kondisi tanah yang ada pada masing-masing penggunaan lahan.

2.3 Sifat Kimia Tanah

2.3.1 Unsur N

Unsur Nitrogen (N) merupakan unsur makro yang ada di dalam tanah dan unsur ini diperlukan oleh tanaman sebagai penyuplai unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Hardjowigeno (1992) Nitrogen dalam tanah dapat berasal dari bahan organik tanah, pengikatan N di udara oleh mikroorganisme, pupuk dan air hujan. Nitrogen dalam tanah dapat hilang dan dipengaruhi oleh tiga hal menurut Patti dkk., (2013), yaitu: terjadinya proses pencucian oleh air draenase, penguapan unsur N dan penyerapan unsur N oleh tanaman. Menurut bentuknya nitrogen dikelompokkan menjadi nitrogen organik dan nitrogen anorganik. Senyawa dari nitrogen organik yang terbentuk secara alami di dalam tanah adalah protein dan asam amino, asam nukleat, antibiotic, polimer dinding sel mikroba dan gula amino, serta hasil sementara dari metabolisme. Senyawa dari nitrogen anorganik tidak seperti nitrogen organik yang dapat membentuk berbagai macam senyawa, nitrogen anorganik memiliki sifat yang tidak stabil sehingga senyawa yang dihasilkan lebih sedikit (Handayanto, 2017).

2.3.2 Unsur P

Unsur Phospor (P) merupakan unsur yang berfungsi untuk pertumbuhan akar tanaman, pembentukan protein, transfer energi dan molekul-molekul penyimpanan (ADP, ATP) pada tanaman (Suhariyono dan Menry, 2005).

Ketersediaan unsur P dalam tanah dipengaruhi oleh pH tanah. Pada keadaan tanah masam terjadi reaksi dari senyawa Al dan Fe terhadap P, sehingga ketersediaan P akan terhambat (Topani dkk., 2015). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Amirullah dan Prabowo (2017), Kemasaman tanah yang tinggi ($\text{pH} < 4,0$) akan berdampak pada meningkatnya kelarutan Al, Fe dan Mn. Pada keadaan tanah basa ($\text{pH} > 8,0$) unsur P akan banyak diikat oleh ion Ca dan Mg di dalam tanah, sehingga unsur P tidak tersedia di dalam tanah. Berdasarkan penelitian Jalskulska *et al.*, (2014), pengaplikasian kapur secara teratur dalam kurun waktu 10 tahun akan mampu meningkatkan nilai dari pH tanah, C-Organik tanah, kandungan P tersedia bagi tanaman, Zn dan Fe.

2.3.3 Unsur K

Unsur Kalium (K) merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah banyak oleh tanaman disamping unsur hara makro lain seperti N dan P. Menurut Subandi (2013) kalium dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak yang mendukung proses pertumbuhan yang normal dan produksi yang optimal. Unsur K dapat ditemukan banyak di dalam tanah, tetapi hanya sebagian kecil yang dapat diserap oleh tanaman, yaitu K yang larut di dalam tanah atau yang disebut sebagai K yang dapat dipertukarkan (K-dd) (Hardjowigeno, 1992). Pada tanaman unsur ini dibutuhkan dalam proses metabolisme pada tanaman seperti pembentukan dan transfer karbohidrat dalam tanaman (Handayanto, 2017). Defisiensi K pada tanaman akan berpengaruh pada perkembangan tanaman, seperti pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, daun tanaman memiliki ukuran yang kecil dan ukuran buah dan biji menjadi lebih kecil.

2.3.5 C-Organik

Bahan organik merupakan bahan yang terbentuk melalui proses dekomposisi, dimana bahan organik ini mengandung 58% c-organik. Bahan organik sendiri berasal dari sisa-sisa hewan maupun tumbuhan. Sersah dari hewan maupun tumbuhan yang berada dipermukaan maupun di dalam tanah kemudian akan diuraikan oleh mikroorganisme pengurai sebagai sumber energi, setelah

jasad dari mikroorganisme pengurai tersebut mati nantinya akan menjadikan jasad tersebut sebagai penyuplai bahan organik tanah (Poerwidodo, 1992). Kandungan bahan organik di dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mana akan menghambat atau mempercepat proses dekomposisi bahan organik: 1) temperatur, 2) tekstur tanah, 3) reaksi tanah, 4) input bahan organik dan 5) pengolahan tanah (Supriyadi, 2008).

2.3.6 Derajat Kemasaman Tanah (pH)

pH berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara makro dan mikro di dalam tanah bagi tanaman. Nilai pH menunjukkan konsentrasi ion H^+ dalam larutan tanah, yang dinyatakan sebagai $-\log[H^+]$ (Amran dkk., 2015). pH berkaitan erat dengan proses KTK atau pun KTA yang terjadi di dalam tanah. Pada kondisi pH netral dan basa tanah memiliki KTK, sedangkan pada kondisi pH asam tanah memiliki KTA. Tanaman akan tumbuh baik pada pH tanah yang netral, karena kebanyakan dari unsur hara akan mudah larut dan diserap oleh tanaman pada pH netral. Pada tanah yang memiliki pH masam, Al menjadi sangat larut dan merupakan penyumbang ion H^+ , ion H^+ yang bebas tersebut kemudian dijerap di lapisan koloid tanah dan menyebabkan pH tanah menjadi asam, selain itu pH tanah yang asam akan menyebabkan Al memfiksasi unsur P sehingga tidak tersedia di dalam tanah. Sedangkan pada kondisi tanah basa Ca banyak terlarut dalam lapisan tanah dan akan memfiksasi unsur P sehingga tidak tersedia di dalam tanah (Hardjowigeno, 2015).

2.3.7 Kapasitas Tukar Kation (KTK)

KTK merupakan kemampuan tanah dalam menjerap dan menukarkan kation-kation pada lapisan koloid tanah, seperti: Ca^{2+} , Na^+ , Al^{3+} dan sebagainya. KTK juga berkaitan dengan tinggi rendahnya bahan organik (BO) yang ada di dalam tanah. Wilayah yang memiliki BO yang tinggi juga memiliki KTK yang tinggi, sedangkan pada wilayah yang memiliki BO yang rendah juga memiliki KTK yang rendah, hal ini disebabkan karena tingkat BO di dalam tanah berbanding lurus dengan tingkat KTK di dalam tanah (Kweon *et al.*, 2013). KTK

juga memiliki hubungan yang erat dengan status kesuburan tanah. Tanah yang memiliki KTK yang tinggi mampu menjerap dan menyediakan unsur hara yang kompleks di dalam tanah, karena pada KTK tinggi didominasi oleh mineral klei yang memiliki muatan (-), apabila muatan klei berikatan dengan kation basa, seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ dapat meningkatkan kesuburan tanah, sedangkan apabila muatan klei berikatan dengan kation asam seperti Al dan H maka akan mengurangi kesuburan tanah (Hardjowigeno, 1992).

2.3.8 Kejenuhan Basa

Kejenuhan basa merupakan perbandingan antara jumlah kation-kation basa seperti Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^+ dan Na^+ dengan jumlah semua kation yang ada termasuk kation basa dengan kation asam seperti Al^{3+} dan H^+ yang terdapat pada kompleks jerapan tanah (Hardjowigeno, 2015). Kejenuhan basa berpengaruh pada tinggi rendahnya pH tanah, pada kejenuhan basa rendah pH tanah juga memiliki nilai yang rendah, sedangkan pada keadaan kejenuhan basa tinggi maka pH tanah akan tinggi juga. Kejenuhan basa yang sedang (netral) akan memberi pengaruh terhadap nilai pH yang netral, dimana pH netral akan berpengaruh pada kelarutan unsur hara di dalam tanah. Kejenuhan basa dapat ditingkatkan dengan cara menggunakan kombinasi dari biochar yang berasal dari sisa tanaman dengan ampas sisa leburan logam (terak) yang memiliki sifat basa, selain itu kombinasi dari pemberian aplikasi biochar dengan terak dapat meningkatkan Ca, Mg, K dan P di dalam tanah, serta dapat mereduksi keasaman tanah (Masud *et al.*, 2014).

2.4 Kualitas Tanah

Kualitas tanah merupakan suatu keadaan dimana tanah mampu menyediakan fungsinya dalam mempertahankan pertumbuhan dan produktivitas tumbuhan dan hewan serta memberikan dampak pada ekosistem yang baik. Kualitas tanah diukur berdasarkan pengamatan pada kondisi indikator kualitas tanah yang dinamis, pengukuran indikator kualitas tanah akan menghasilkan indeks kualitas tanah (Partoyo, 2005). Penggunaan lahan yang berbeda akan mempengaruhi nilai dari indeks kualitas tanah, hal ini sesuai dengan pendapat

Marzaioli *et al.* (2010), dimana kualitas tanah yang rendah ($SQI < 0,55$) terdapat pada hampir semua vegetasi permanen, kualitas tanah menengah ($0,55 < SQI < 0,70$) ditemukan pada jenis vegetasi konifera dan vegetasi zaitun dan kualitas tanah yang tinggi ($SQI > 0,70$) terdapat pada jenis vegetasi hutan.

Indikator dalam kualitas tanah meliputi sifat dan karakteristik sifat tanah, yaitu sifat kimia, fisika dan biologi tanah. Ketiga sifat tanah tersebut sangat berkaitan erat anatar yang satu dengan yang lain dalam menentukan kualitas suatu tanah. Menurut (Balai penelitian tanah, 2005) Indikator sifat kimia tanah dapat meliputi berbagai komponen seperti dalam tabel berikut :

Tabel 2. 2 Tabel Indikator Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Tanah

Indikator	Metode Analisis
1. Karbon (C) Organik	Metode Kurmis
2. Nitrogen (N) Total	Metode Kjeldhal
3. Fosfat (P) Tersedia	Metode Olsen dan Bray
4. Fosfat (P) Total	Ekstrak HCl 25%
5. Kalium (K) Tersedia	Metode ekstrak Amonium Asetat
6. Kalium (K) Total	Ekstrak HCl 25%
7. pH Tanah	pH Meter
8. KTK	Metode ekstrak Amonium Asetat
9. Kejenuhan Basa	Metode ekstrak Amonium Asetat
10. Natrium (Na)	Metode ekstrak Amonium Asetat
11. Calsium (Ca)	Metode ekstrak Amonium Asetat
12. Magnesium (Mg)	Metode ekstrak Amonium Asetat

Sumber : Balai Penelitian Tanah, 2005.

Menurut Doran dan Parkin dalam Partoyo (2005) indikator-indikator pada kualitas tanah harus 1) menunjukkan gejala atau proses yang terjadi pada ekosistem, 2) memadukan sifat fisika, kimia dan proses biologi tanah, 3) dapat diterima oleh banyak pengguna dan dapat diterapkan pada berbagai kondisi lahan, 4) peka terhadap berbagai keragaman pengelolaan tanah dan perubahan iklim dan 5) sifat tersebut merupakan komponen yang biasa diamati pada dasar tanah. Pentingnya pengaruh kualitas tanah dalam mendukung kehidupan di dalam maupun diluar tanah, maka diperlukan upaya dalam meningkatkan kualitas tanah. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas tanah adalah dengan menganalisis kondisi terkini tanah tersebut sehingga diperoleh data nilai tanah tersebut dan dapat dijadikan acuan untuk rekomendasi perbaikan tanah serta

dengan cara meningkatkan aktivitas dan keanekaragaman biota tanah dan tumbuhan (mikro, meso dan makro), dimana perlakuan tersebut sangat penting dilakukan untuk memulihkan dan meningkatkan kualitas tanah dan mengurangi resiko dari degradasi tanah (Lal, 2015).

2.5 Hipotesis

1. Status sifat kimia tanah di sub DAS Curah Kangkong dikategorikan sedang.
2. Indikator kualitas tanah pada berbagai penggunaan lahan di Sub DAS Curah Kangkong meliputi N-Total dan C-Organik.
3. Nilai indeks kualitas tanah di Sub DAS Curah Kangkong berkisar antara rendah hingga sedang.
4. Nilai indeks kualitas tanah di Sub DAS Curah Kangkong dari yang terbesar berturut-turut adalah penggunaan lahan kebun, sawah dan tegalan.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian Penentuan Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan dilakukan di wilayah sub DAS Curah Kangkong, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember. Tahap analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Kesuburan dan Kimia Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September tahun 2019 sampai Maret 2020.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi contoh tanah, bahan kimia untuk analisis laboratorium dan data sekunder, yakni:

1. Contoh tanah dari beberapa lokasi di wilayah sub DAS Curah Kangkong.
2. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis kimia tanah. Bahan tersebut meliputi: Asam sulfat pekat, kalium dikromat 2 N, larutan standar glukosa 5000 ppm, campuran selen, asam borat 1%, natrium hidroksida 40%, pengekstrak Bray dan Olsen, standar 10 ppm P₂O₅, deret standart, campuran pereaksi sulfat, amonium asetat 4M pH 7, standar pokok 1000 ppm (Na, Ca, Mg), Aquades, dan alkohol 96%, buffer pH 4 dan pH 7, HCl 25%.

3.2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Alat yang digunakan di lapang yakni GPS, bor tanah, pisau tanah dan plastik contoh tanah.
2. Alat analisis kimia tanah yang meliputi ayakan lolos 2 mm, botol kocok, gelas ukur, mesin pengocok, pH meter, neraca, 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, mortar dan ayakan lolos 2 mm, kertas saring, atomic

absorption spectrophotometer (AAS), spektrofotometer, tabung perkolasi dan botol semprot.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode survei kualitas tanah di wilayah Sub DAS Curah Kangkong dengan pengambilan sampel tanah pada tiap titik sampel yang telah ditentukan. Penentuan indeks kualitas tanah mengacu pada sifat kimia tanah. Pengambilan contoh tanah dilakukan menggunakan contoh tanah terusik untuk dianalisis di laboratorium.

3.4 Persiapan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Peta Satuan Lahan (SPL)

Penentuan titik sampel dilakukan dengan menumpang tindih (*Overlay*) 3 jenis peta, yaitu: peta jenis tanah, kelerengan dan penggunaan lahan dengan skala yang digunakan 1:50.000. Hasil dari *Overlay* 3 jenis peta tersebut diperoleh satuan petak terkecil yang terdapat pada tabel 3.1, dimana penentuan titik sampel dilakukan dengan memilih titik yang representatif dan berdasarkan arah lereng pada lokasi penelitian. Menurut Van Wambeke dalam Rayes (2007), luasan SPL terkecil yang disarankan dan masih diperbolehkan disajikan dalam peta adalah seluas 0,4 cm². Berdasarkan pendapat tersebut, maka diperoleh luasan paling kecil dari skala yang digunakan yaitu sebesar 2,5 Ha, sehingga luasan yang memiliki ukuran < 2,5 ha tidak digunakan dalam penentuan SPL.

Tabel 3.1 Satuan Peta Lahan Hasil *Overlay* Tiga Jenis Peta

SPT	Lereng	Jenis Tanah	Land Use	Luas (Ha)	Kode
SPL 1	3 (15-25%)	Inceptisol	Sawah	78,94	Sawah_INC_3
SPL 2	3 (15-25%)	Inceptisol	Tegalan	94,93	Tegalan_INC_3
SPL 3	2 (8-15%)	Inceptisol	Sawah	7,51	Sawah_INC_2
SPL 4	3 (15-25%)	Inceptisol	Kebun	8,29	Kebun_INC_3
SPL 5	2 (8-15%)	Entisol	Sawah	39,93	Sawah_ENT_2
SPL 6	3 (15-25%)	Entisol	Kebun	3,58	Kebun_ENT_3
Total Luas Lahan				233,18	

3.4.2 Pengamatan Biofisik

Pengamatan biofisik pada lokasi penelitian berupa, pengamatan koordinat lokasi, penggunaan lahan dan kelerengan pada wilayah tersebut. Pengamatan koordinat lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan alat berupa *Global Positioning System* (GPS). Pengamatan penggunaan lahan dan kelerengan dilakukan dengan cara metode survei secara langsung pada lokasi penelitian.

3.4.3 Pengumpulan Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil wawancara dengan petani dan warga dengan menggunakan kuesioner. Wawancara digunakan untuk memperoleh data informasi yang berkaitan dengan penggunaan lahan, produktivitas, input pupuk dan pestisida. Kuesioner diberikan kepada 10 responden yang mewakili tiap wilayah penentuan titik sampel.

3.4.4 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember berupa data curah hujan bulanan digunakan untuk mengetahui kondisi iklim mikro dari wilayah penelitian.

3.4.5 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada titik sampel yang telah ditentukan sebelumnya dengan pemetaan lahan dan berdasarkan pada penggunaan lahan di lokasi penelitian. Berdasarkan pemetaan dan penggunaan lahan pada lokasi penelitian diperoleh 6 SPL dengan 3 penggunaan lahan (sawah, tegalan dan kebun). Pengambilan sampel dilakukan dengan 3 titik sebagai ulangan pada tiap masing-masing satuan lahan, sehingga diperoleh 18 titik sampel. Sampel tanah diambil pada kedalaman tanah 0-30 cm.

3.5 Analisis Contoh Tanah di Laboratorium

Contoh tanah yang sudah diambil dilapang dikompositkan kemudian dikering anginkan, kemudian ditumbuk dan diayak dengan menggunakan ayakan

berdiameter 2 mm. Analisis kimia tanah dilakukan terhadap beberapa variabel sifat kimia yang menentukan tingkat kualitas tanah. Analisis yang dilakukan meliputi: N total (Metode kjehdal), P tersedia (Metode olsen & bray), P total (HCl 25%), Kdd/ K tersedia (Amonium asetat (NH₄OAc, pH 7,0)), K total (HCl 25%), C-Organik (Metode Kurmis), KTK (Amonium asetat (NH₄OAc, pH 7,0)), pH (pH meter), Kejenuhan basa (NH₄OAc, pH 7,0), Na, Ca dan Mg (NH₄OAc, pH 7,0).

Berikut tabel indikator sifat kimia yang dianalisis :

No	Indikator Analisis	Metode Analisis
1	N total	Metode kjehdal
2	P tersedia	Metode olsen & bray
3	P total	HCl 25%
4	K tersedia	Amonium asetat
5	K total	HCl 25%
6	C-organik	Metode kurmis
7	KTK	Amonium asetat
8	pH H ₂ O	pH meter
9	pH KCl	pH meter
10	Kejenuhan Basa	Amonium asetat
11	Na	Amonium asetat
12	Ca	Amonium asetat
13	Mg	Amonium asetat

3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah diperoleh nilai dari analisis sifat kimia tanah, analisis yang dilakukan berupa analisis N total (Metode kjehdal), P tersedia (Metode olsen & bray), P total (HCl 25%), Kdd/ K tersedia (Amonium asetat (NH₄OAc, pH 7,0)), K total (HCl 25%), C-Organik (Metode Kurmis), KTK (Amonium asetat (NH₄OAc, pH 7,0)), pH (pH meter), Kejenuhan basa (NH₄OAc, pH 7,0), Na, Ca dan Mg (NH₄OAc, pH 7,0). Data yang telah diperoleh melalui analisis sifat kimia tanah kemudian diolah, untuk menentukan nilai indeks kualitas tanah (IKT) diperlukan beberapa tahapan dalam penentuannya.

Parameter sifat kimia tanah yang telah diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan *software* SPSS untuk dilakukan uji statistik. Menurut Subramani dan Rajiv (2016), SPSS digunakan dalam pengolahan data dan analisis statistik.

Uji statistik yang dilakukan berupa *Analysis of Varians* (ANOVA) dari parameter analisis sifat kimia yang telah diperoleh, dimana uji ANOVA digunakan untuk mendapatkan nilai F hitung, apabila F hitung > F tabel, maka setiap parameter tersebut memiliki pengaruh yang nyata. Melakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) terhadap parameter sifat kimia tanah untuk membandingkan pengaruh antar parameter. Parameter yang telah diuji dengan metode DMRT kemudian dianalisis korelasi dengan metode *Principle Component Analysis* (PCA). Menurut Singh *et al.* (2016), PCA adalah metode statistik multivariabel yang digunakan untuk mereduksi data yang ditetapkan dengan mengartikan pola di dalamnya, melalui pengurangan kumpulan data yang besar menjadi beberapa komponen utama yang bersifat tidak berkorelasi dan interpretasinya menunjukkan struktur data yang mendasarinya.

Hasil dari analisis dengan metode PCA diperoleh tabel komponen matriks. Berdasarkan tabel tersebut kemudian melakukan analisis untuk memperoleh nilai MDS dengan memilih faktor pemuat tertinggi pada tiap-tiap komponen. Parameter dianggap tinggi apabila berada pada range 10% tertinggi dari faktor pemuat tertinggi. Jika terdapat lebih dari satu parameter dalam satu komponen maka dilakukan eliminasi dengan melihat nilai antar korelasi. Apabila tidak ada korelasi antar parameter (<0.60), maka parameter tersebut menjadi MDS, apabila terdapat korelasi yang signifikan, maka penentuan dilakukan dengan menjumlahkan seluruh korelasi dari semua parameter. Jumlah korelasi tertinggi yang akan menjadi nilai indikator (Hermiyanto, 2004).

MDS merupakan metode penilaian terhadap fungsi tanah secara tidak langsung, berdasarkan fungsi mana yang penting untuk memenuhi tujuan manajemen lahan. MDS yang diperoleh dengan metode PCA kemudian dilakukan penilaian (*Scoring*). Penilaian (*Scoring*) diuji dengan menggunakan dua persamaan menurut Diack and Stott (2001).

1) *For more is better:*

$$y = \frac{(x - s)}{(1.1t - s)}$$

2) *For less is better:*

$$y = 1 - \left\{ \frac{(x - s)}{(1.1t - s)} \right\}$$

Dimana y merupakan skor dari data tanah, x merupakan nilai dari sifat kimia tanah, s merupakan nilai terendah yang mungkin dapat berasal dari karakteristik tanah ($s = 0$) dan t merupakan nilai tertinggi dari sifat tanah, t merupakan nilai tertinggi dari parameter sifat kimia tanah. Persamaan 1) *more is better* digunakan untuk parameter MDS yang memiliki nilai yang kurang dari nilai pembatas pada parameter MDS, sedangkan 2) *less is better* digunakan untuk parameter MDS yang memiliki nilai yang lebih dari nilai pembatas pada parameter MDS. Contoh dari persamaan ini adalah pada pH tanah dengan nilai $< 7,5$ maka digunakan persamaan 1) *more is better*, sedangkan pada pH tanah dengan nilai $> 7,5$ digunakan persamaan 2) *less is better*, dengan nilai pembatas dari pH yang dikategorikan sebagai pH netral adalah pH dengan nilai 6,6 - 7,5 (Hermiyanto, 2016).

SQI (*Soil Quality Index*) merupakan metode yang digunakan untuk menentukan indeks kualitas tanah, dimana SQI merupakan hasil pengalihan antara S (Scoring) dan W (Weighting), dimana perhitungan tersebut berdasarkan pendapat Andrews *et al.*, (2002).

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

Dimana w merupakan faktor bobot komponen utama yang diambil dari nilai persen varian dibagi dengan total persen kumulatif dengan metode PCA dan s merupakan indikator skor (y pada persamaan 1 dan 2). Nilai yang dihasilkan memiliki rentang antara 0-0,91. SQI yang dihasilkan memiliki rentang nilai antara 0 sampai 1, dimana semakin mendekati 1 maka nilai akan semakin baik (Wulandari dkk., 2015).

3.7 Penentuan Level Indeks Kualitas Tanah (IKT)

Penentuan level dari indeks kualitas tanah dapat dilakukan dengan mengkategorikan nilai indeks yang telah diperoleh dengan metode PCA kedalam 5 level indeks yang terdiri dari sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah.

Tabel 3.2 Level Indeks Kualitas Tanah

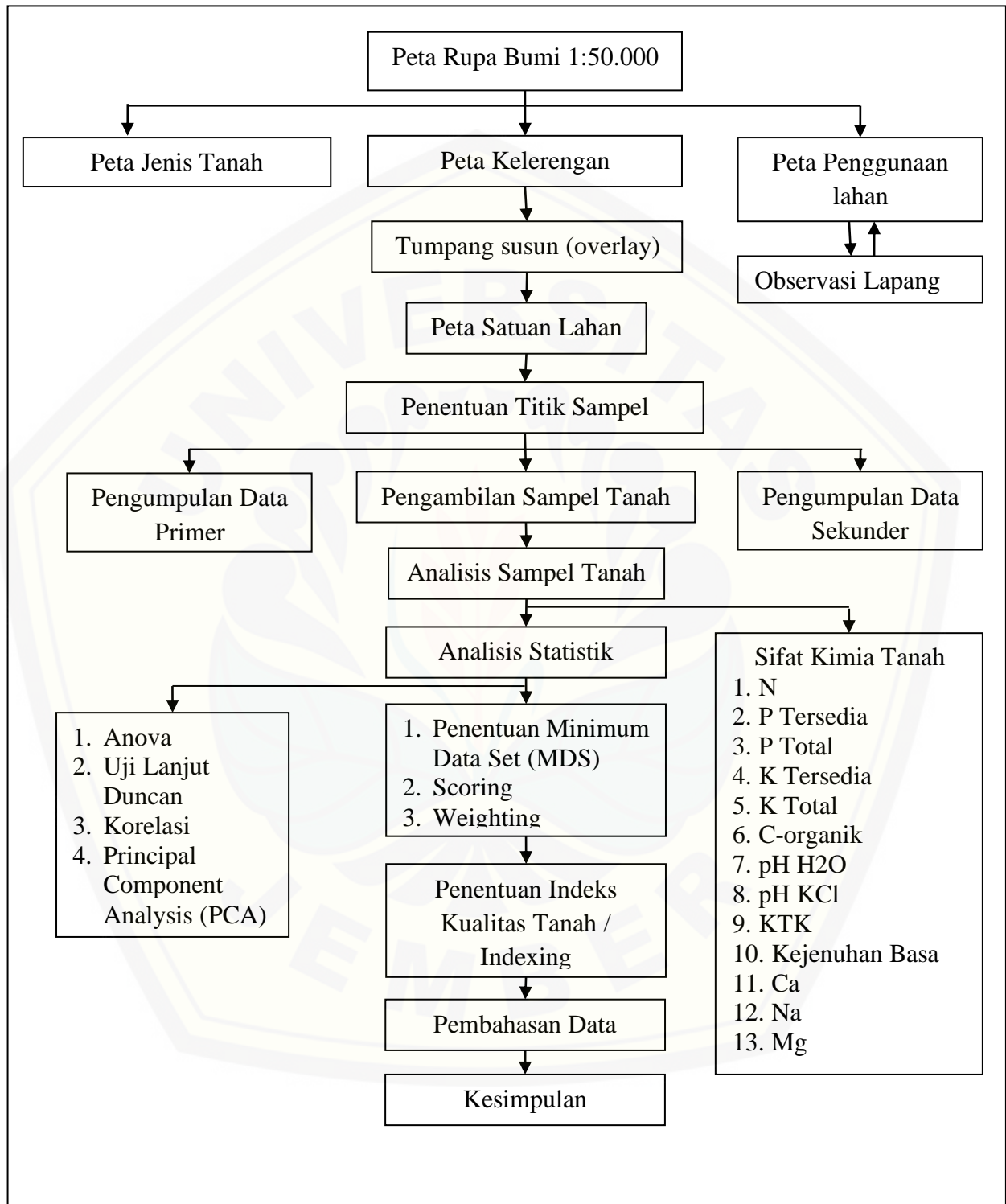
No.	Nilai	Level
1.	0,86 - 1,00	Sangat Tinggi
2.	0,71 - 0,85	Tinggi
3.	0,56 - 0,70	Sedang
4.	0,41 - 0,55	Rendah
5.	0,00 - 0,40	Sangat Rendah

Sumber: Wahyuningsih, 2009

3.8 Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan peta satuan lahan (SPL) secara tumpang susun (*overlay*) antara peta jenis tanah, peta kelerengan dan peta penggunaan lahan yang nantinya akan menjadi SPL.
2. Melakukan observasi daerah pengambilan sampel tanah di Sub DAS Curah Kangkong Arjasa.
3. Melakukan penentuan titik pengambilan sampel tanah berdasarkan penggunaan lahan yang berbeda melalui GPS yang telah disediakan.
4. Melakukan pengambilan sampel tanah pada titik yang telah ditentukan dengan kedalaman solum 0-30 cm.
5. Melakukan analisis laboratorium untuk pengujian sifat kimia tanah (N, P tersedia, P total, K tersedia, K total, C-Organik, KTK, pH, Kejenuhan Basa, Na, Ca dan Mg).
6. Melakukan perhitungan indeks kualitas tanah (IKT) dengan menggunakan metode PCA untuk menentukan MDS melalui *software* SPSS.
7. Melakukan penilaian dan skoring terhadap parameter MDS menggunakan perhitungan Andrews.
8. Memperoleh data indeks kualitas tanah berdasarkan penggunaan lahan yang berguna sebagai perbaikan tanah.

SKEMA CARA KERJA PENELITIAN



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Indeks Kualitas Tanah di Sub DAS Curah Kangkong, Kecamatan Arjasa yang didasarkan pada sifat kimia tanah diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sifat kimia tanah pada daerah penelitian adalah sebagai berikut: C-Organik 1,81% (Rendah), N-Total 0,13% (Rendah), P Total 14,06 mg/100gr (Sangat Rendah), P Tersedia 4,27 ppm P (Sangat Rendah), K Total 17,45 mg/100gr (Rendah), K Tersedia 0,23 me/100gr (Rendah), KTK 32,49 me/100gr (Tinggi), pH H₂O 6,08 (Agak Masam), pH KCl 5,09 (Masam), Ca 11,05 me/100gr (Tinggi), Na 0,43 me/100gr (Sedang), Mg 2,46 me/100gr (Tinggi), KB 45,58% (Sedang).
2. Penyusunan *Minimum Data Set (MDS)* yang merupakan indikator kualitas tanah adalah KB, KTK, Ca, N dan P Tersedia tanah.
3. Terdapat 3 level indeks kualitas tanah yang terdapat di Sub DAS Curah Kangkong, yaitu: Sangat tinggi (SPL 5), Tinggi (SPL 6, 3 dan 4) dan Sedang (SPL 1 dan 2).
4. Lahan Sub DAS Curah Kangkong terbagi menjadi 2 level indeks yaitu: tinggi yang dicapai oleh lahan sawah (0,81) dan kebun (0,78) dan level sedang dicapai oleh lahan tegalan (0,65).

5.2 Saran

1. Pengelolaan lahan diperlukan untuk meningkatkan dan mempertahankan unsur hara di dalam tanah dengan melakukan penambahan Bahan Organik pada lahan sawah, tegalan dan kebun, sehingga kualitas tanah pada daerah penelitian dapat terjaga.
2. Perbaikan pada lahan tegalan yang memiliki nilai indeks rendah dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik untuk meningkatkan kapasitas tanah dalam memegang air dan unsur hara.

3. Pemanfaatan lahan yang disesuaikan dengan jenis tanaman yang tepat dapat mengoptimalkan kapasitas lahan dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman.



DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F. N., B. Siswanto dan Y. Nuraini. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2 (2): 273-244.
- Amirullah J. dan A. Prabowo. 2017. Dampak Keasaman Tanah Terhadap Ketersediaan Unsur Hara Fosfor di Lahan Rawa Pasang Surut Kabupaten Banyuwangi. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017*, 420-425.
- Amran, M. B., N. K. E. Sari, D. A. Setyorini, Y. Wahyu, D. Widiani dan D. Irnamera. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*, 649-652.
- Andrews, S. S., J. P. Mitchell, R. Mancinelli, D. L. Karlen, T. K. Hartz, W. R. Horwath, G. S. Pettygrove, K. M. Scow and D. S. Munk. 2002. On-Farm Assessment of Soil Quality in California's Central Valley. *Agronomy*, 94 (1): 12-23.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Statistik Daerah Kecamatan Arjasa*. Jember: BPS Kabupaten Jember.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Lahan Pertanian*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral – Kementerian Pertanian 2017.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Petunjuk Teknis Edisi 2. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Dewi, I. G. A. S. U., N. M. Trigunasih dan T. Kusmawanti. 2012. Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air pada Daerah Aliran Sungai Saba. *Agroekoteknologi Tropika*, 1 (1): 12-23.
- Diack, 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.
- Djuwansah, M. 2013. Status Natrium pada Tanah Tercemar Limbah Industri Tekstil di Rancaekek Kabupaten Bandung. *Tanah dan Iklim*, 37 (1): 25-34.

- Fitria, A. D., Sudarto dan Djajadi. 2018. Keterkaitan Ketersediaan Unsur Hara Ca, Mg dan Na dengan Produksi dan Mutu Tembakau Kemloko di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. *Tanah dan Sumberdaya lahan*, 5 (2): 857-866.
- Gondek, K., M. M. Herztek, M. Kopec, J. Sikora, T. Glab and K. Szczurowska. 2019. Influence of Biochar Application on Reduced Acidification of Sandy Soil, Increased Cation Exchange Capacity and the Content of Available Foorms of K, Mg and P. *Environ. Stud.*, 28 (1): 1-9.
- Handayanto, E. 2017. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Hasibuan, R. 2016. Analisis Tentang Pelestarian Daerah Aliran Sungai Serta Pengaturannya dalam Peraturan Perundangan. *Ilmiah Advokasi*, 4 (2): 52-68.
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Medyatama Sarana Perkasa.
- Hardjowigeno, S. 2015. *Ilmu Tanah*. Jakarta Timur: Akademika Pressindo.
- Hermiyanto, B., M. A. Zobisch, G. Singh, and F. Agus. 2004. Soil Quality Under Different Land Uses in Kaligarang Watershed, Indonesia. Asian 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.
- Jaskulska, I., D. Jaskulski and M. Kobierski. 20114. Effect of Liming on the Change of Some Agrochemical Soil Properties in a Long-term Fertilization Experiment. *Plant Soil Environment*, 60 (4): 146-150.
- Kuswandi. 1993. *Pengapuran Tanah Pertanian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kweon, G., E. Lund and C. Maxton. 2013. Soil Organic Matter and Cation-Exchange Capacity Sensing with on-the-go Electrical Conductivity and Optical Sensors. *Geoderma*, 199: 80-89.
- Lal, R. 1994. *Methods and Guidelines for Assessing Sustainable Use of Soil and Water Resources in the Tropics*. SMSS Tech. Monograph no. 21. USDA.
- Lal, R. 2015. Restoring Soil Quality to Mitigate Soil Degradation. *Sustainability*, 7: 5875-5895.

- Legaz, B. V., D. M. D. Souza, R. F. M. Teixeira, A. Anton, B. Putman and S. Sala. 2017. Soil Quality, Properties and Function in Life Cycle Assessment: an Evaluation of Models. *Cleaner Production*, 140: 502-515.
- Maryantika, N., L. M. Jaelani dan A. Setiyoko. 2011. Analisa Perubahan Vegetasi Ditinjau dari Ketinggian dan Kemiringan Lahan Menggunakan Citra Satelit Landsat dan SPOT (Studi Kasus Kabupaten Pasuruan). *GeoID*, 7 (1): 094-100.
- Marzaioli, R., R. D. Ascoli, R.A. De Pascale and F.A. Rutigliano. 2010. Soil Quality in Mediterranean area of Southern Italy as Related to Different Land Use Types. *Applied Soil Ecology*, 44 (1): 205-212.
- Masud, M. M., L. Jiu-Yu and X. Ren-Kou. 2014. Use of Alkaline Slag and Crop Residue Biochars to Promote Base Saturation and Reduce Acidity of an Acidic Ultisol. *Pedosphere*, 24 (6): 791-798.
- Mukhlis. 2014. *Analisis Tanah Tanaman*. Medan: Universitas Sumatra Utara Press.
- Muyassir, Sufardi dan I. Saputra. 2012. Perubahan Sifat Kimia Entisol Krueng Raya Akibat Komposisi Jenis dan Takaran Kompos Organik. *Lentera*, 12 (3): 37-48.
- Partoyo. 2005. Analisis Indeks Kualitas Tanah Pertanian di Lahan Pasir Pantai Samas Yogyakarta. *Ilmu Pertanian*, 12 (2): 140-151.
- Patti, P. S., E. Kaya dan Ch. Silaahooy. 2013. 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.
- Poerwowidodo. 1992. *Metode Selidik Tanah*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Rachman, A., A. Dariah dan S. Sutono. 2018. *Pengelolaan Sawah Salin Berkadar Garam Tinggi*. Jakarta: IAARD Press.
- Rahayu, A., S. R. Utami dan M. L. Rayes. 2014. Karakteristik dan Klasifikasi Tanah pada Lahan Kering dan Lahan yang Disawahkan di Kecamatan Perak Kabupaten Jombang. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1 (2): 79-87.
- Rayes, M. L. 2007. *Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan*. Yogyakarta: ANDI.

- Singh, N., H. Asthana, C.A. Vishwakarma, R. Sen, S. Mukherjee. 2016. Soil Chemical Analysis of Gangetic Delta Plain by Combined Use of Multispectral Imagery and XRF Spectroscopy. *International of Advanced Geosciences*, 4 (2): 92-103.
- Six, J., R. T. Conant, E. A. Paul and K. Paustian. 2002. Stabilization Mechanizm of Soil Organic Matter: Implications for C-saturation of Soils. *Plant and Soil*, 241: 155-176.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Subandi. 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium untuk Produksi Pangan di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 6 (1): 1-10.
- Subramani, T. and S.R. Rajiv. 2016. Improving Construction Efficiency and Productivity of Industry Using SPSS. *International of Application or Innovation in Engineering & Management*, 5 (5): 239-250.
- Suhariyono, G. dan Y. Menry. 2005. Analisis Karakteristik Unsur-Unsur dalam Tanah di Berbagai Lokasi dengan Menggunakan XRF. *Prosiding PPI-PDIPTN 2005*, 197-206.
- Supriyadi, S. 2008. Kandungan Bahan Organik Sebagai Dasar Pengelolaan Tanah di Lahan Kering Madura. *Embryo*, 5 (2): 176-183.
- Suryani, I. 2014. Kapasitas Tukar Kation (KTK) Berbagai Kedalam Tanah pada Areal Konversi Lahan Hutan. *Argrisistem*, 10 (2): 99-106.
- Teixeiria, A. F. S., D. C. Weindorf, S. G. H. Silva, L. R. G. Guilherme and N. Curi. 2018. Portable X-ray Fluorescence (pXRF) Spectrometry Applied to the Prediction of Chemical Attributes in Inceptisols under Different Land Uses. *Agrotechnologia*, 42 (5): 501-512.
- Topani, K., B. Siswanto dan R. Suntari. 2015. Pengaruh Aplikasi Bahan Organik Pembenh Tanah Terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tebu di Kebun Percobaan Pabrik Gula Bone, Kabupaten Bone. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1 (2): 155-262.
- Uzoho, B. U. and C. Ekeh. 2014. Potassium Status of Soils in Relation to Land Use Tupes in Ngor-Okpala, Southeastern Nigeria. *Natural Sciences Research*, 4 (6): 105-114.
- Wang, G., S. Mang, H. Cai, S. Liu, Z. Zhang, L. Wang and J. L. Innes. 2016. Integrated Watershed Management: Evolution, Development and Emerging Trends. *For. Res.*, 27 (5): 967-994.

Wulandari, N., B. Hermiyanto, dan Usmadi. 2015. Analisis Indeks Kualitas Tanah Berdasarkan Sifat Fisiknya pada Areal Pertanaman Tembakau Na-Oogst dan Hubungannya dengan Produktivitas Tembakau Na-Oogst di Kabupaten Jember. *Berkala Ilmiah Pertanian*: 1-6.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Curah Hujan Bulanan Kecamatan Arjasa Tahun 2014-2018

Bulan/Tahun	2014	2015	2016	2017	2018	Rerata
Januari	588	356	222	163	763	418.4
Februari	410	172	395	312	456	349
Maret	433	214	256	167	52	224.4
April	334	172	171	167	20	172.8
Mei	284	0	105	99	0	97.6
Juni	343	23	34	38	18	91.2
Juli	78	0	43	0	0	24.2
Agustus	0	0	0	0	0	0
September	0	0	61	6	13	16
Oktober	40	0	128	152	0	64
November	265	129	318	356	210	255.6
Desember	488	92	300	291	257	285.6

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember.

Lampiran 2. Sidik Ragam Satu Arah Sifat Kimia Tanah

		JK	db	KT	F	Sig.
C-Organik	JKK	5.312	5	1.062	5.577	0.007
	JKG	2.286	12	0.190		
	Total	7.598	17			
N	JKK	0.002	5	0.000	0.625	0.684 ^{ns}
	JKG	0.008	12	0.001		
	Total	0.010	17			
P Total	JKK	4.322	5	0.864	0.407	0.835 ^{ns}
	JKG	25.488	12	2.124		
	Total	29.810	17			
P Tersedia	JKK	3.922	5	0.784	0.821	0.558 ^{ns}
	JKG	11.472	12	0.956		
	Total	15.394	17			
K Total	JKK	210.444	5	42.089	0.823	0.557 ^{ns}
	JKG	614.000	12	51.167		
	Total	824.444	17			
K Tersedia	JKK	0.107	5	0.021	1.336	0.314 ^{ns}
	JKG	0.192	12	0.016		
	Total	0.298	17			
KTK	JKK	527.217	5	105.443	3.912	0.025
	JKG	323.435	12	26.953		
	Total	850.652	17			
pH H ₂ O	JKK	0.465	5	0.093	2.276	0.113 ^{ns}
	JKG	0.490	12	0.041		
	Total	0.956	17			
pH KCl	JKK	0.812	5	0.162	1.937	0.162 ^{ns}
	JKG	1.006	12	0.084		
	Total	1.818	17			
Na	JKK	0.217	5	0.043	2.047	0.144 ^{ns}
	JKG	0.255	12	0.021		
	Total	0.472	17			
Ca	JKK	78.879	5	15.776	3.281	0.043
	JKG	57.699	12	4.808		
	Total	136.578	17			
Mg	JKK	113.541	5	22.708	85.334	0.000
	JKG	3.193	12	0.266		
	Total	116.735	17			
KB	JKK	5091.821	5	1018.364	51.984	0.000
	JKG	235.080	12	19.590		
	Total	5326.901	17			

Lampiran 3. Analisis Sifat Kimia Tanah

SPL	C-Organik	N	P Total	P Tersedia	K Total	K Tersedia	KTK
1	1.44±0.35 a	0.14±0.01 a	14.83±1.12 a	3.53±0.27 a	19±11.94 a	0.28±0.22 a	25.1±9.30 a
2	2.4±0.92 b	0.13±0.06ca	13.17±1.91 a	4±0.65 a	21.33±8.92 a	0.34±0.16 a	38.48±7.45 bc
3	1.62±0.25 a	0.11±0.01 a	13.98±1.68 a	4.98±0.82 a	14±1.85 a	0.14±0.02 a	33.59±1.99 abc
4	2.72±0.56 b	0.12±0.01 a	14.26±1.21 a	4.21±1.12 a	19±5.92 a	0.24±0.10 a	40.04±3.69 c
5	1.34±0.05 a	0.14±0 a	14.02±1.88 a	4.7±1.77 a	11.67±2.29 a	0.11±0.05 a	28.36±1.07 a
6	1.36±0.05 a	0.12±0.02 a	14.09±0.23 a	4.2±0.47 a	19.67±6.10 a	0.26±0.11 a	29.34±1.04 ab

SPL	pH H2O	pH KCl	Ca	Na	Mg	KB
1	5.99±0.21 ab	5.26±0.17 a	9.61±3.80 ab	0.37±0.07 ab	0.99±0.05 a	44.89±0.95 c
2	5.77±0.15 a	4.78±0.07 a	7.53±2.14 a	0.3±0.12 a	0.65±0.18 a	22.7±2.75 a
3	6.14±0.35 ab	5.26±0.40 a	12.5±0.33 bc	0.47±0.03 ab	0.7±0.13 a	41.25±2.57 c
4	6.27±0.09 b	5.26±0.28 a	12.01±1.83 bc	0.44±0.16 ab	0.45±0.02 a	32.75±3.20 b
5	6.18±0.10 b	5.16±0.12 a	13.98±1.83 c	0.64±0.26 b	6.48±1.02 c	74.92±5.33 e
6	6.12±0.21 ab	4.8±0.47 a	10.641.74 abc	0.34±0.12 a	5.48±0.71 b	56.95±7.99 d

Lampiran 4. Korelasi Matriks

	C- Organik	N	P Total	P Tersedia	K Total	K Tersedia	KTK	pH H₂O	pH KCl	Ca	Na	Mg	KB
C-Organik													
N	-0.027												
P Total	0.127	0.408											
P Tersedia	-0.091	-0.099	0.237										
K Total	0.335	0.185	0.380	-0.071									
K Tersedia	0.375	0.238	0.354	-0.151	.982**								
KTK	.897**	-0.228	0.087	0.094	0.418	0.412							
pH H₂O	0.007	-0.236	0.168	0.119	0.036	-0.079	0.115						
pH KCl	0.030	-0.276	0.207	0.225	0.040	-0.015	0.038	.694**					
Ca	0.043	-0.190	0.334	0.205	0.044	-0.054	0.219	.696**	.547*				
Na	0.002	-0.052	0.290	0.079	-0.133	-0.183	0.065	.504*	.514*	.807**			
Mg	-.518*	0.038	0.025	0.234	-0.218	-0.263	-	0.225	-0.138	0.342	0.285		
KB	-.619**	0.054	0.130	0.131	-0.295	-0.354	0.394	0.405	0.195	.586*	.571*	.868**	

Keterangan: (**) Taraf Kepercayaan 0.01

Lampiran 5. Skoring Indikator Kualitas Tanah

SPL	Ulangan	KB (%)	KTK (cmol/kg)	Ca (cmol/kg)	N (%)	P2O5 Olsen
SPL1	1	0.50	0.38	0.40	0.68	0.51
	2	0.52	0.40	0.45	0.64	0.44
	3	0.51	0.71	0.80	0.59	0.50
SPL2	1	0.22	0.61	0.29	0.50	0.62
	2	0.27	0.91	0.53	0.45	0.45
	3	0.29	0.76	0.47	0.91	0.57
SPL3	1	0.47	0.65	0.69	0.55	0.80
	2	0.44	0.71	0.72	0.55	0.68
	3	0.50	0.63	0.73	0.45	0.57
SPL4	1	0.34	0.71	0.57	0.59	0.40
	2	0.37	0.86	0.72	0.50	0.67
	3	0.41	0.80	0.77	0.59	0.66
SPL5	1	0.91	0.56	0.91	0.64	0.44
	2	0.86	0.54	0.79	0.64	0.58
	3	0.79	0.58	0.70	0.64	0.91
SPL6	1	0.75	0.58	0.71	0.45	0.65
	2	0.62	0.60	0.60	0.55	0.53
	3	0.57	0.56	0.51	0.64	0.54

Lampiran 6. Weighting Indikator Kualitas Tanah

Komponen	%Varian	%Kumulatif	Bobot	Indikator MDS
1	30.255	30.255	0.39	KB
2	24.112	54.367	0.31	KTK, Ca
3	14.754	69.121	0.19	N
4	8.152	<u>77.273</u>	0.11	P Tersedia

Lampiran 7. Indeks Kualitas Tanah

SPL	Ulangan	KB	KTK	Ca	N	P Olsen	INDEKS	RERATA	STDEV
SPL1	1	0.20	0.12	0.12	0.13	0.06	0.62	0.70	0.12
	2	0.20	0.13	0.14	0.12	0.05	0.64		
	3	0.20	0.22	0.25	0.11	0.05	0.83		
SPL2	1	0.09	0.19	0.09	0.10	0.07	0.53	0.65	0.10
	2	0.10	0.28	0.16	0.09	0.05	0.69		
	3	0.11	0.23	0.15	0.17	0.06	0.73		
SPL3	1	0.18	0.20	0.22	0.10	0.09	0.79	0.78	0.02
	2	0.17	0.22	0.22	0.10	0.07	0.79		
	3	0.19	0.20	0.23	0.09	0.06	0.77		
SPL4	1	0.13	0.22	0.18	0.11	0.04	0.69	0.77	0.08
	2	0.14	0.27	0.22	0.10	0.07	0.80		
	3	0.16	0.25	0.24	0.11	0.07	0.83		
SPL5	1	0.35	0.17	0.28	0.12	0.05	0.98	0.95	0.03
	2	0.34	0.17	0.24	0.12	0.06	0.93		
	3	0.31	0.18	0.22	0.12	0.10	0.93		
SPL6	1	0.29	0.18	0.22	0.09	0.07	0.85	0.79	0.06
	2	0.24	0.19	0.19	0.10	0.06	0.78		
	3	0.22	0.17	0.16	0.12	0.06	0.74		

Lampiran 8. Dokumentasi



Penggunaan Lahan SPL 1



Penggunaan Lahan SPL 2



Penggunaan Lahan SPL 3



Penggunaan Lahan SPL 4



Penggunaan Lahan SPL 5

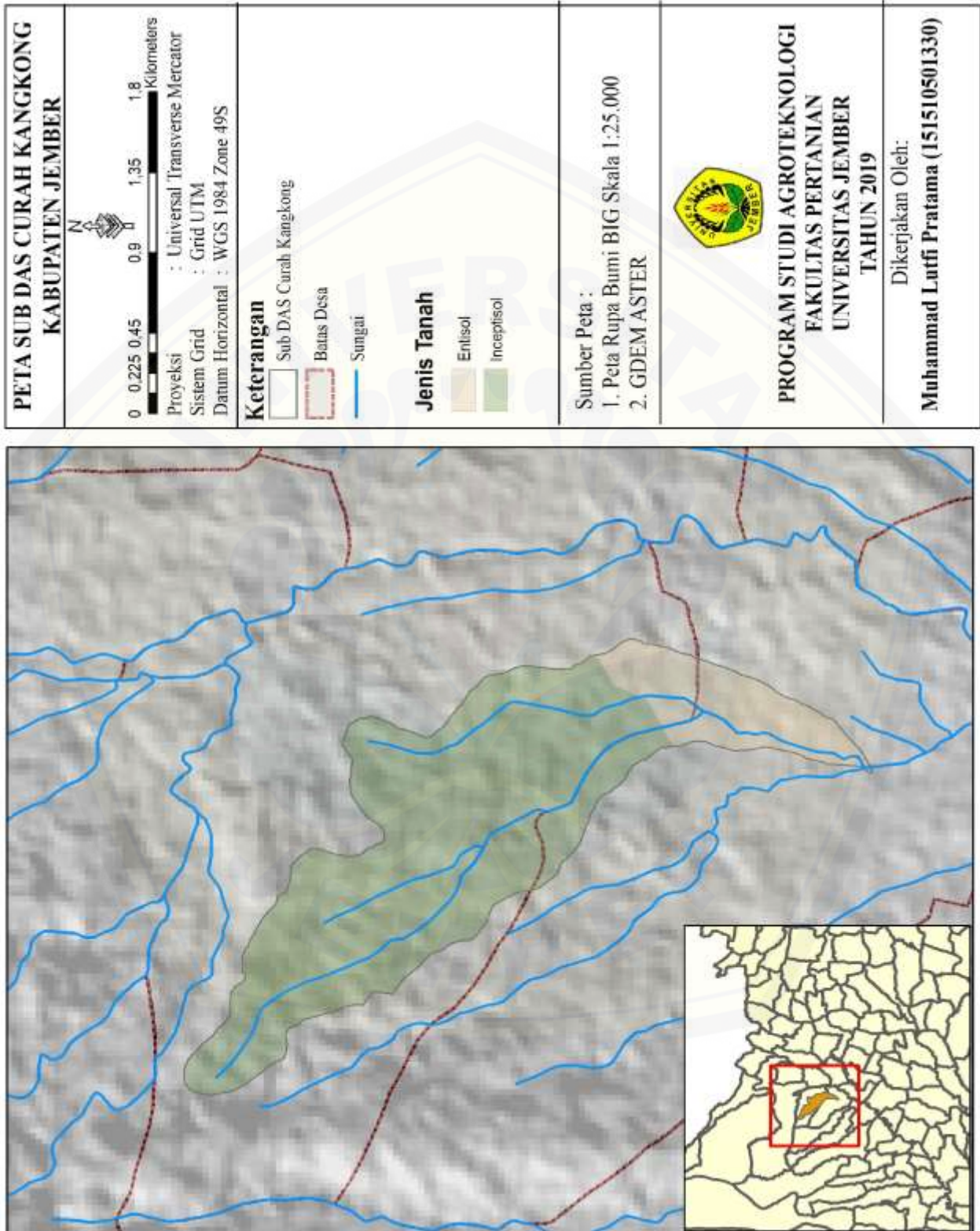


Penggunaan Lahan SPL 6

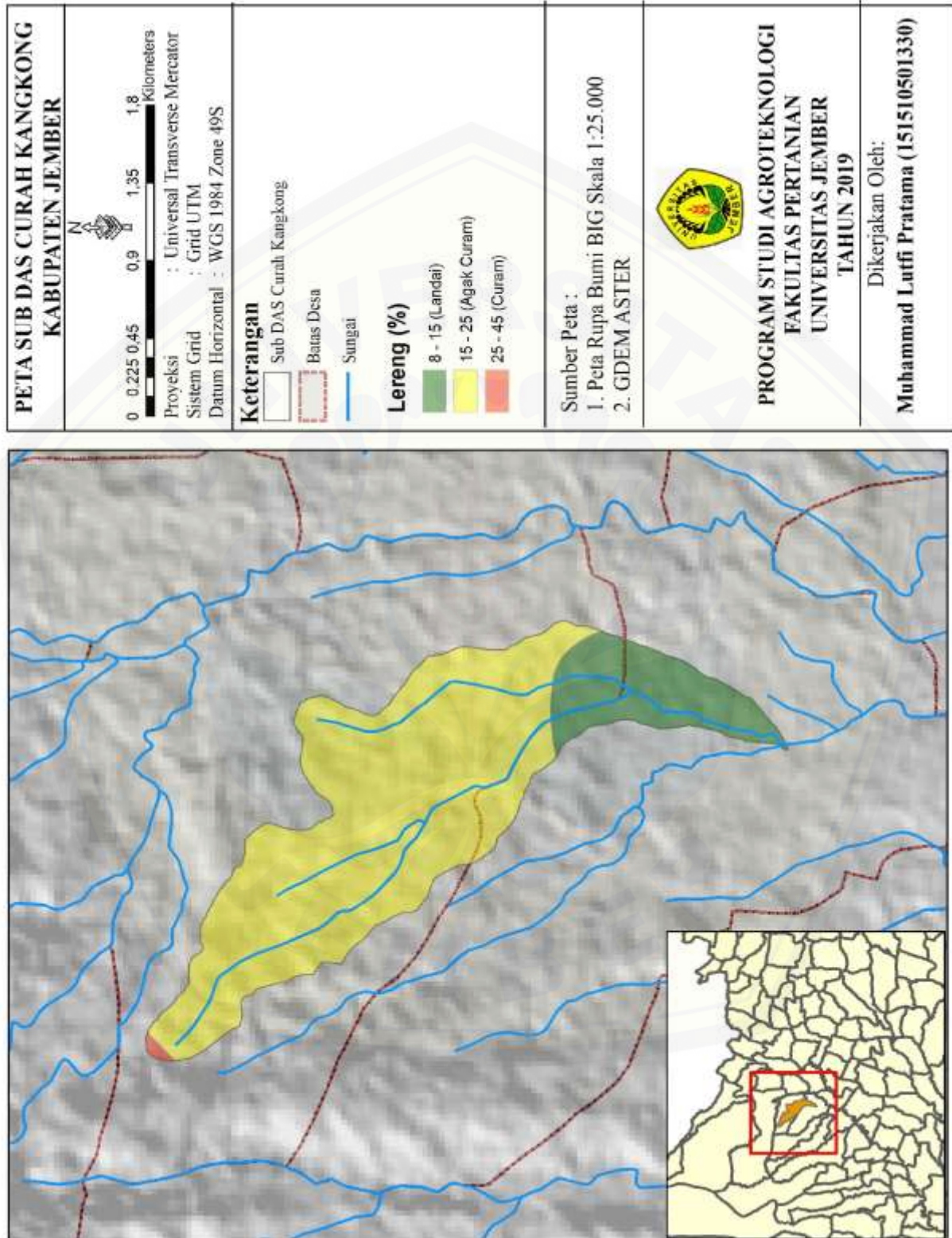


Pengambilan Sampel Tanah

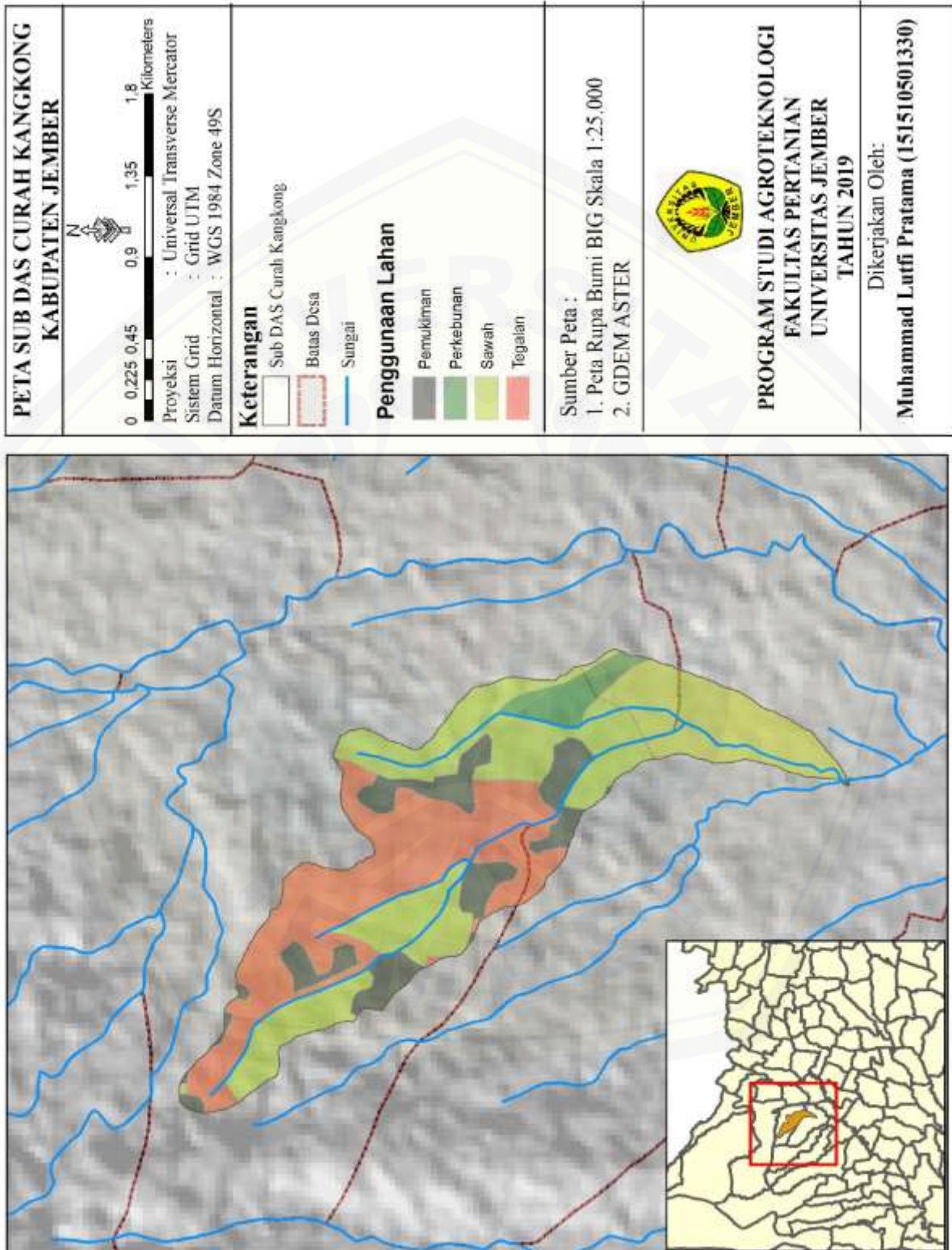
Lampiran 9. Peta Jenis Tanah



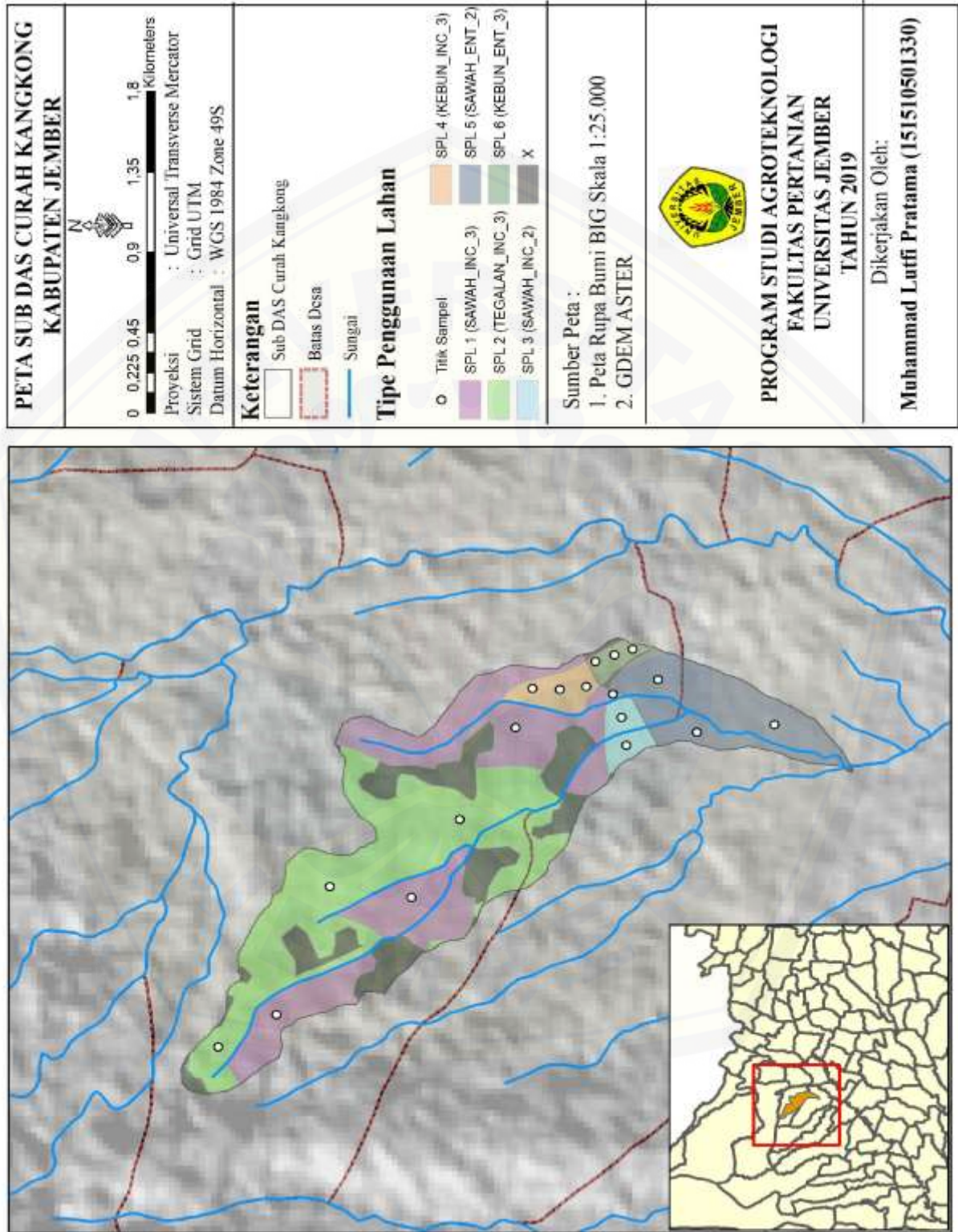
Lampiran 10. Peta Kelerengan



Lampiran 11. Peta Penggunaan Lahan



Lampiran 12. Peta Penentuan Titik Sampel



Lampiran 13. Koordinat Lokasi Penelitian

N0	SPL	Titik	Koordinat X	Koordinat Y
1	1 (Sawah)	1	113°43' 45,122" E	8°5' 20,624" S
2		2	113°44' 6,664" E	8°5' 43,063" S
3		3	113°44' 37,800" E	8°6' 0,200" S
4	2 (Tegalan)	1	113°44' 39,118" E	8°5' 10,962" S
5		2	113°44' 8,583" E	8°5' 29,417" S
6		3	113°44' 21,000" E	8°5' 51,000" S
7	3 (Sawah)	1	113°44' 34,676" E	8°6' 18,783" S
8		2	113°44' 39,782" E	8°6' 17,922" S
9		3	113°44' 44,056" E	8°6' 16,448" S
10	4 (Kebun)	1	113°44' 45,000" E	8°6' 3,000" S
11		2	113°44' 44,848" E	8°6' 7,582" S
12		3	113°44' 45,385" E	8°6' 12,032" S
13	5 (Sawah)	1	113°44' 46,721" E	8°6' 23,980" S
14		2	113°44' 37,185" E	8°6' 30,517" S
15		3	113°44' 38,654" E	8°6' 43,451" S
16	6 (Kebun)	1	113°44' 50,000" E	8°6' 13,500" S
17		2	113°44' 51,180" E	8°6' 16,665" S
18		3	113°44' 52,298" E	8°6' 19,702" S