



**ANALISIS INDEKS KUALITAS TANAH DI LAHAN PERTANIAN
TEBKAU KASTURI BERDASARKAN SIFAT KIMIANYA
DAN HUBUNGANNYA DENGAN PRODUKTIVITAS
TEBKAU KASTURI DI KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh:

**Wahyu Kusumandaru
NIM. 101510501080**

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



**ANALISIS INDEKS KUALITAS TANAH DI LAHAN PERTANIAN
TEBKAU KASTURI BERDASARKAN SIFAT KIMIANYA
DAN HUBUNGANNYA DENGAN PRODUKTIVITAS
TEBKAU KASTURI DI KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Wahyu Kusumandaru
NIM. 101510501080**

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Ibunda Siti Mariyamah dan Ayahanda Suroso Hadi Purwanto tercinta, terima kasih atas do'a yang mengiringi langkahku selama menuntut ilmu, dukungan, kegigihan, kesabaran, pengorbanan, dan curahan kasih sayang yang diberikan selama ini.
2. Kakak – kakakku tercinta Dodi Arif Priambodo, Hesty Arie Tiara Dewi, Wimpy Arie Permadi, Lukman Hakim, dan Miftahul Ulum Hidayati, terima kasih atas semangat, dukungan, dan selalu menghiburku hingga saat ini.
3. Guru – guruku sejak taman kanak – kanak sampai dengan perguruan tinggi, yang telah membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Almamater Fakultas Pertanian – Universitas Jember.

MOTTO

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).
(QS. *Al-Insyirah* ayat 6-7) ^{*)}

Allah akan mengangkat derajat hambanya yang beriman dan berilmu, adapun Allah mengetahui terhadap apapun yang engkau lakukan.
(QS. *Al-Mujadalah* : 11) ^{*)}

Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum bila mereka sendiri tidak mau merubah dirinya
(QS. *Ar-Ra'du* : 11) ^{*)}

Usaha adalah pendakian berterusan, puncaknya tawakkal. Maka berusahalah dan bertawakallah hingga sukses menyertaimu
(Anonim, 2015)

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wahyu Kusumandaru

NIM : 101510501080

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Analisis Indeks Kualitas Tanah di Lahan Pertanian Tembakau Katuri Berdasarkan Sifat Kimianya dan Hubungannya dengan Produktivitas Tembakau Kasturi di Kabupaten Jember” adalah benar –benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 27 Maret 2015

Yang Menyatakan,

Wahyu Kusumandaru

NIM.101510501080

SKRIPSI

**ANALISIS INDEKS KUALITAS TANAH DI LAHAN PERTANIAN
TEMPAKAU KASTURI BERDASARKAN SIFAT KIMIANYA
DAN HUBUNGANNYA DENGAN PRODUKTIVITAS
TEMPAKAU KASTURI DI KABUPATEN JEMBER**

Oleh

**Wahyu Kusumandaru
NIM 101510501080**

Pembimbing:

**Dosen Pembimbing utama : Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.
NIP. 19611110 198801 1001**
**Dosen Pembimbingan Anggota : Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si.
NIP. 19640322 198903 1001**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Indeks Kualitas Tanah di Lahan Pertanian Tembakau Kasturi Berdasarkan Sifat Kimianya dan Hubungannya dengan Produktivitas Tembakau Kasturi di Kabupaten Jember ” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 06 April 2015

tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji:

Penguji I,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.
NIP. 19611110 198801 1001

Penguji II,

Penguji III,

Dr. Ir. Sugeng Winarso, M. Si.
NIP 19640322 198903 1001

Dr. Ir. Suyono, MS.
NIP 19490401 198403 1001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.
NIP 195901021988031002

RINGKASAN

Analisis Indeks Kualitas Tanah di Lahan Pertanian Tembakau Kasturi Berdasarkan Sifat Kimianya dan Hubungannya dengan Produktivitas Tembakau Kasturi di Kabupaten Jember: Wahyu Kusumandaru, 101510501080; 2015: 40 halaman; Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Kualitas tanah adalah kapasitas suatu tanah untuk berfungsi dalam batasan ekosistemnya dan berinteraksi positif dengan lingkungan eksternal dari ekosistem tersebut. Salah satu penyusun kualitas tanah ialah sifat kimia tanah. Sifat kimia tanah erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara esensial yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tembakau. Jika unsur hara tersebut terpenuhi maka metabolisme dalam tubuh tanaman akan berjalan dengan baik dan nantinya akan bermuara pada produktivitas tembakau yang baik pula.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah di sentra penanaman tembakau kasturi dengan tingkat produktivitas tembakau kasturi di daerah Jember sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam rekomendasi perbaikan kualitas tanah melalui metode dan teknik pemupukan yang tepat dalam upaya perbaikan produktivitas tembakau kasturi di daerah Jember.

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret 2014 sampai dengan Desember 2014. Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel tanah di 17 Kecamatan di Kabupaten Jember yang telah melakukan penanaman tembakau kasturi. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit dengan jumlah titik sampel di masing – masing Kecamatan sebanyak 3 titik, sekaligus berfungsi sebagai ulangan. Selanjutnya dilakukan analisis sifat kimia tanah di Laboratorium Kesuburan Tanah, Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Analisis sifat kimia tanah meliputi pH tanah, N total tanah, P_2O_5 tersedia, K tersedia, C organik dalam tanah dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah. Hasil 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 tembakau kasturi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sifat kimia tanah yang menjadi penyusun indeks kualitas tanah tersusun oleh 3 komponen. Masing – masing komponen memiliki bobot berbeda dengan komponen 1 memiliki bobot 0,28; komponen 2 sebesar 0,21; dan komponen 3 sebesar 0,17. Komponen 1 terdiri dari N total tanah dan K tersedia. Komponen 2 terdiri dari C organik dan pH tanah. Komponen 3 tersusun atas P_2O_5 tersedia dalam tanah. Nilai Indeks kualitas tanah di lahan pertanaman tembakau kasturi berdasarkan sifat kimianya berada di rentang 0,59 dan 0,85. Kecamatan Kalisat memiliki nilai tertinggi dengan nilai 0,85 diikuti berturut – turut oleh Kecamatan Wuluhan, Ambulu dan Sumberjambe. Keempat Kecamatan tersebut masuk dalam kategori sangat tinggi. Sedangkan Kecamatan Jelbuk memiliki nilai terendah dengan nilai sebesar 0,59 dan masuk kategori sedang. Kecamatan lainnya masuk dalam kategori baik karena memiliki nilai antara 0,60 hingga 0,79. Indeks kualitas tanah memiliki hubungan yang nyata dengan produktivitas tembakau kasturi yang dihasilkan, hal ini terlihat dari nilai korelasi yang cukup tinggi yakni sebesar 0,83 artinya semakin tinggi nilai IKT maka semakin baik pula produktivitas tembakau yang dihasilkan

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Indeks Kualitas Tanah di Lahan Pertanian Tembakau Kasturi Berdasarkan Sifat Kimianya dan Hubungannya dengan Produktivitas Tembakau Kasturi di Kabupaten Jember**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas pertanian Universitas Jember.

Keberhasilan selama penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi;
3. Dr. Ir Bambang Hermiyanto, M.P., selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Dosen Pembimbing akademik, Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota., dan Dr. Ir. Suyono, M.S., selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Ibunda Siti Mariyamah dan Ayahanda Suroso Hadi Purwanto yang telah memberikan do'a, semangat, dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini;
5. Mas Dodi, Mbak Dewi, Mas Wimpy, Mas Lukman, dan Mbak Ulum atas saran dan dukungan selama ini;
6. Sahabatku Fahmi, Novi, Ludhy, Erik, Lutfi, Aal, Ganjar, Herman, Yessi, dan Robby, yang telah memberikan semangat dan bantuannya;
7. Keluarga Besar Kelas B '10, Agroteknologi '10, dan Tanah '10 Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah menambah warna hidup selama ini;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Maret 2015

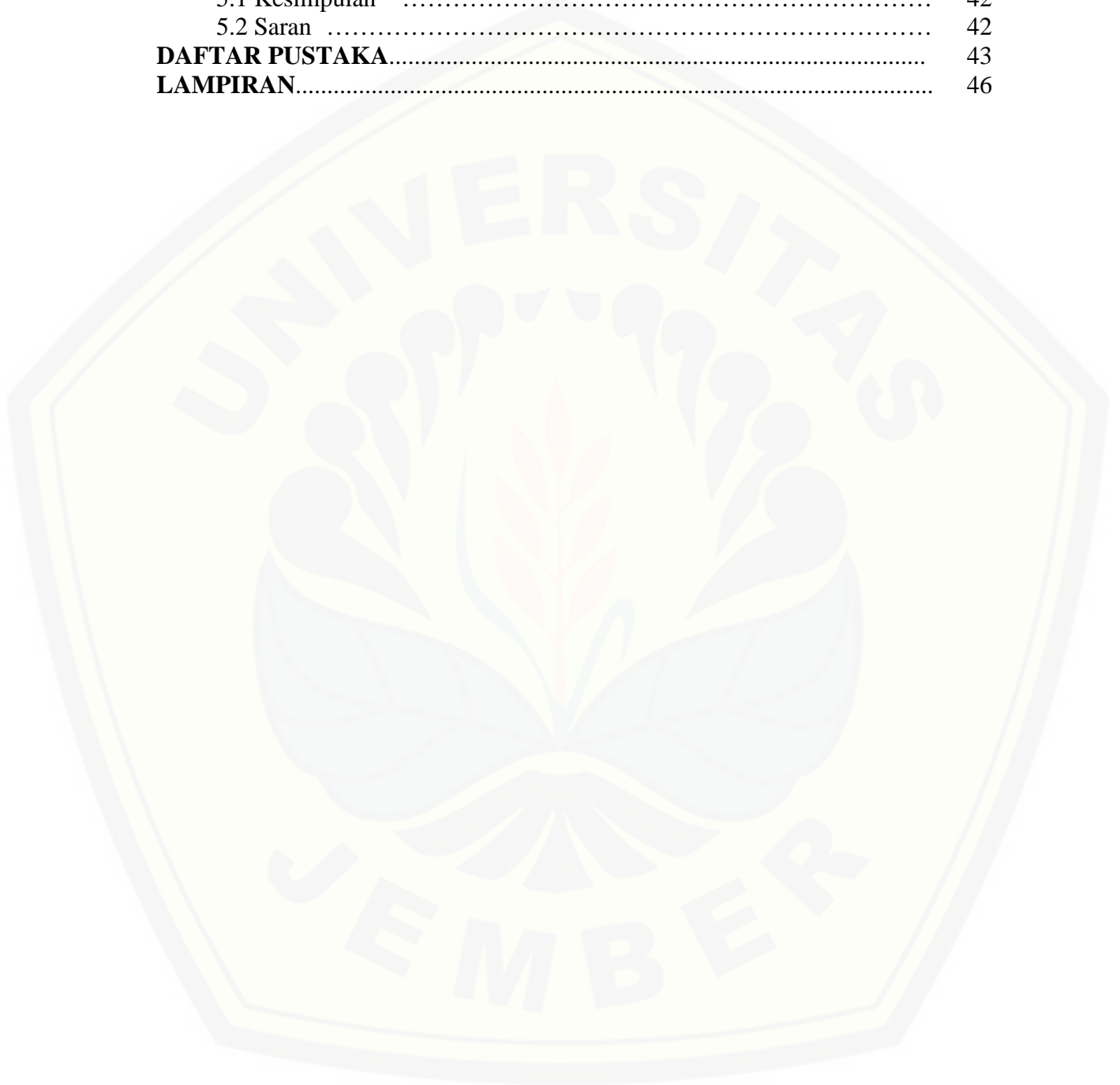
Penulis



DAFTAR ISI

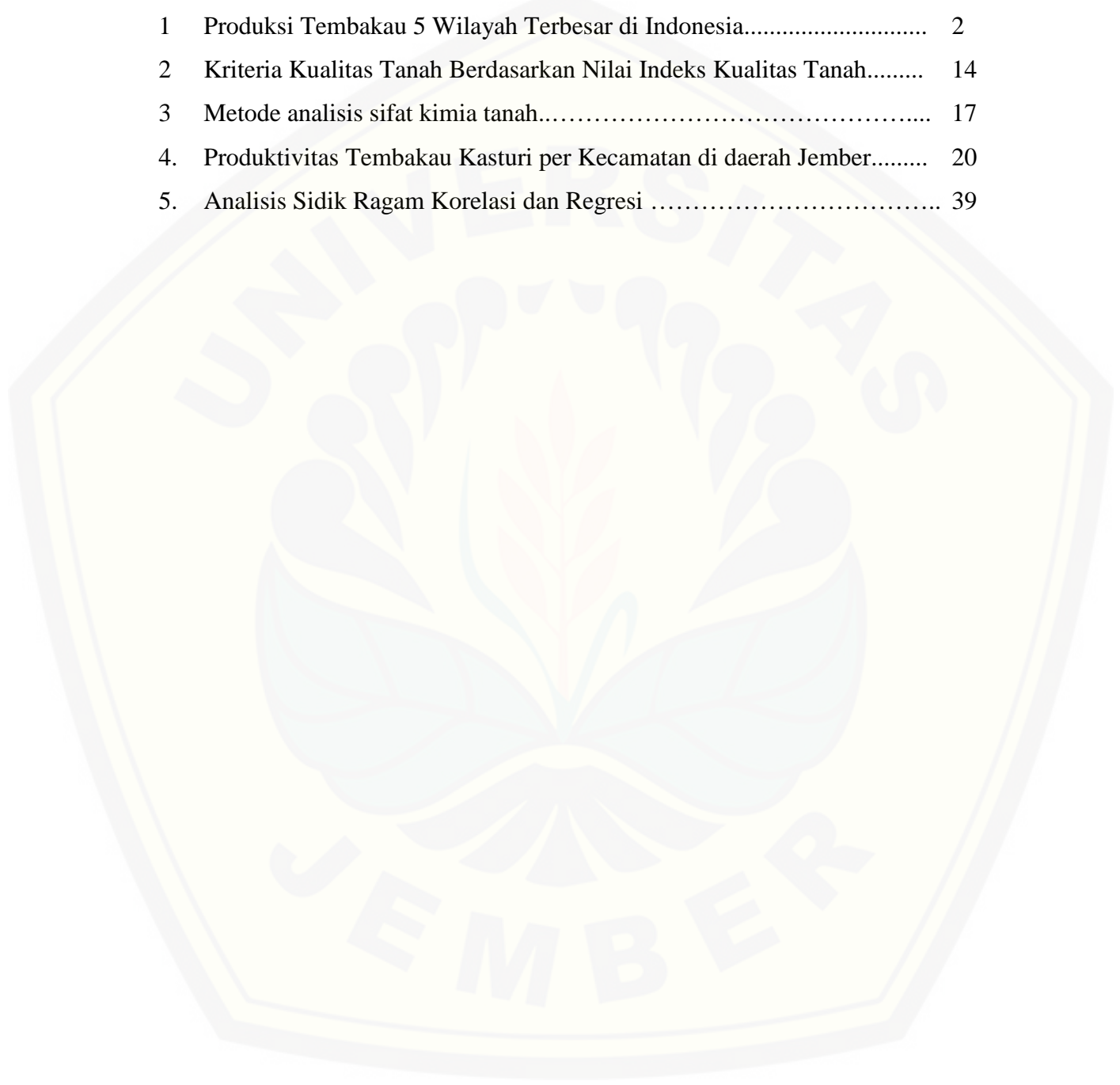
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Tembakau	7
2.2 Sifat Kimia Tanah	9
2.3 Kualitas Tanah	12
BAB 3. METODOLOGI	
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.2.1 Bahan	15
3.2.2 Alat	15
3.3 Rancangan penelitian	15
3.4 Pelaksanaan penelitian	16
3.5 Analisis Laboratorium	16
3.6 Analisis Data.....	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	19
4.2 Sifat Kimia Tanah	21
4.2.1 Sebaran pH Tanah	22
4.2.2 Sebaran Nitrogen Total dalam Tanah	25
4.2.3 Sebaran Fosfat (P) Tersedia dalam Tanah	27
4.2.4 Sebaran Kalium (K) Tersedia dalam Tanah	28
4.2.5 Sebaran Karbon (C) Organik dalam Tanah	30
4.2.6 Sebaran Kapasitas Tukar Kation (KTK) dalam Tanah	32
4.3 Indeks Kualitas Tanah (IKT)	34

4.4 Hubungan antara Indeks Kualitas Tanah dengan Produktivitas Tembakau	38
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	46



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1	Produksi Tembakau 5 Wilayah Terbesar di Indonesia.....	2
2	Kriteria Kualitas Tanah Berdasarkan Nilai Indeks Kualitas Tanah.....	14
3	Metode analisis sifat kimia tanah.....	17
4.	Produktivitas Tembakau Kasturi per Kecamatan di daerah Jember.....	20
5.	Analisis Sidik Ragam Korelasi dan Regresi	39

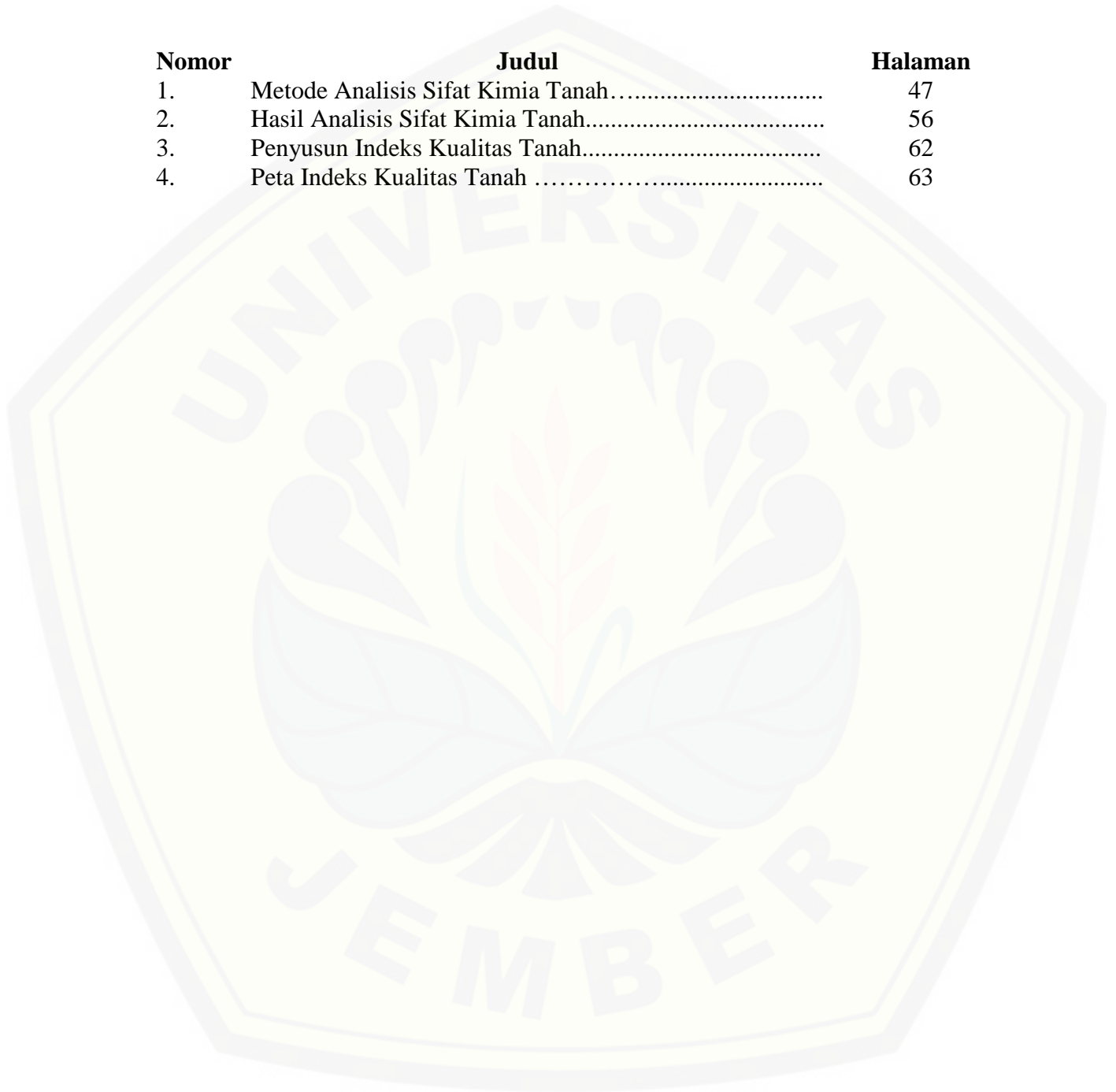


DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Morfologi Tembakau Kasturi	9
4.1	Grafik Sebaran Nilai pH di Lahan Tembakau Kasturi	23
4.2	Grafik Sebaran N Total di Lahan Tembakau Kasturi	25
4.3	Grafik Sebaran P tersedia di Lahan Tembakau Kasturi	27
4.4	Grafik Sebaran K tersedia di Lahan Tembakau Kasturi ...	29
4.5	Grafik Sebaran C Organik di Lahan Tembakau Kasturi ...	31
4.6	Grafik Sebaran KTK di Lahan Tembakau Kasturi	33
4.7	Grafik Sebaran IKT di Lahan Tembakau Kasturi	35
4.8	Grafik Penyusun IKT di Lahan Tembakau Kasturi	37
4.9	Grafik Korelasi Regresi Antara IKT dan Produktivitas ...	39

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Metode Analisis Sifat Kimia Tanah.....	47
2.	Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah.....	56
3.	Penyusun Indeks Kualitas Tanah.....	62
4.	Peta Indeks Kualitas Tanah	63



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tembakau atau *Nicotiana tabacum L.* adalah salah satu tanaman perkebunan andalan di Indonesia. Usaha tani tembakau merupakan salah satu jenis usaha budidaya tanaman semusim yang bercorak komersial. Corak komersial ini dicirikan dengan seluruh hasil produksinya untuk memenuhi permintaan pasar. Tembakau merupakan salah satu komoditi pertanian unggulan yang ada di Jawa timur khususnya di daerah Jember. Kontribusi tanaman tembakau bagi perekonomian rakyat Indonesia sangatlah besar. Hal ini dibuktikan dengan keberadaan beragam usaha tembakau mulai dari sektor hulu hingga hilir yang memberdayakan ratusan bahkan ribuan tenaga kerja.

Selain peranan besar tembakau dalam penyediaan lapangan pekerjaan, penerimaan Negara dalam bentuk cukai rokok terus mengalami peningkatan yang signifikan per tahunnya. Penerimaan negara dari cukai rokok hasil olahan dari tembakau setiap tahun terus meningkat, pada tahun 2007 sebesar 42 trilyun rupiah, tahun 2008 sebesar 50,2 trilyun rupiah dan terakhir pada tahun 2011 bahkan mencapai angka 73 trilyun rupiah (Balittas, 2012). Dari posisi penting tersebut, tembakau dalam arti budidaya maupun industrinya merupakan komoditi yang potensial untuk investasi serta sangat berpengaruh dalam kegiatan perekonomian bukan hanya di Jawa Timur akan tetapi juga mencangkup kegiatan perekonomian secara global di Indonesia.

Penanaman tembakau dilakukan di berbagai daerah di Indonesia. Akan tetapi dari seluruh provinsi yang ada di Indonesia, Jawa Timur menduduki peringkat pertama sebagai provinsi dengan areal tanam tembakau terbesar di Indonesia. Hal ini tercantum pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Produksi Tembakau 5 Wilayah Terbesar di Indonesia

No	Provinsi	Tahun					Pertumbuhan 2011 sampai 2012
		2008	2009	2010	2011	2012	
1	Jawa Timur	77.85	76.28	53.23	114.82	136.33	18,74
2	NTB	51.01	51.35	38.89	40.99	38.51	-6,06
3	Jawa Tengah	25.33	31.21	26.53	39.41	30.08	-23,68
4	Jawa Barat	6.77	7.16	7.65	8.09	8.08	-0,06
5	Sumatera Utara	1.31	3.24	3.45	2.32	2.95	27,20

Sumber : Balai Pertanian Nasional 2013

Berbagai jenis tembakau dengan berbagai kegunaannya dibudidayakan di Indonesia, baik oleh rakyat maupun oleh perusahaan. Secara garis besar berdasarkan waktu tanamnya, tembakau di Indonesia terbagi menjadi dua jenis : a) Tembakau musim kemarau/Voor-Oogst (VO), yaitu bahan untuk membuat rokok putih dan rokok kretek; b) Tembakau musim penghujan/Na-Oogst (NO), yaitu jenis tembakau yang dipakai untuk bahan dasar membuat cerutu maupun cigarillo, disamping itu juga ada jenis tembakau hisap dan kunyah. Tembakau Voor-Oogst (VO) ditanam pada akhir musim hujan dan dipanen pada musim kemarau. Sedangkan untuk tembakau Na-Oogst ditanam pada akhir musim kemarau dan dipanen pada awal musim penghujan. Tembakau VO pangsa pasarnya umumnya untuk mencukupi kebutuhan tembakau dalam negeri sedangkan tembakau NO umumnya dibudidayakan untuk mencukupi pangsa pasar luar negeri atau untuk diekspor ke Negara lain sebagai bahan baku pembuatan cerutu.

Tembakau kasturi merupakan salah satu jenis tembakau VO yang paling banyak dibudidayakan oleh para petani di daerah Jember. Pengolahan tembakau kasturi dilakukan dengan cara perajangan daun kemudian dijemur dibawah paparan sinar matahari atau yang lebih dikenal dengan *sun curing*. Karena diolah dalam bentuk rajangan, maka produktivitas atau kuantitas merupakan tujuan utama dalam budidaya tembakau kasturi. Hal ini berbeda dengan tembakau NO yang lebih mengutamakan kualitas daun dibandingkan kuantitas daun karena penggunaan tembakau NO berbeda dengan tembakau VO. Tembakau NO

digunakan untuk bahan isian cerutu dan bahan pembungkus (*filler*) sehingga menghendaki daun yang tipis, berdaya bakar tinggi serta tidak ada cacat sedikitpun dalam daun tersebut baik berupa daun yang robek ataupun berlubang. Sedangkan tembakau VO khususnya kasturi dimanfaatkan sebagai bahan baku rokok kretek yang diolah dengan cara dirajang sehingga walaupun daun sobek dan berlubang, hal tersebut masih dapat dimanfaatkan. Perbedaan kegunaan ini menjadikan tujuan utama dalam produksi kedua jenis tembakau tersebut juga berbeda. Tembakau NO memiliki tujuan produksi untuk menghasilkan daun berkualitas tinggi dengan kuantitas yang baik. Sedangkan tembakau VO memiliki tujuan produksi untuk menghasilkan daun dengan kuantitas (produktivitas) yang tinggi dan kualitas yang baik.

Produktivitas tembakau kasturi yang baik dipengaruhi oleh dua faktor yakni faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik berasal dari dalam tubuh tembakau. Umumnya faktor genetik erat kaitannya dengan penggunaan bibit yang unggul. Sedangkan faktor lingkungan merupakan keadaan lingkungan di sekitar daerah pertumbuhan tanaman tembakau yang mendukung tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Faktor lingkungan ini tersusun oleh dua hal yakni keadaan iklim dan tanah di daerah budidaya. Keadaan tanah atau kualitas tanah merupakan salah satu faktor terpenting dalam menunjang pertumbuhan tembakau.

Kualitas tanah adalah kapasitas suatu tanah untuk berfungsi dalam batasan ekosistemnya dan berinteraksi positif dengan lingkungan eksternal dari ekosistem tersebut (Larson and Pierce, 1991). Kualitas tanah mengintegrasikan komponen fisik, kimia dan biologi tanah serta interaksinya. Kualitas tanah menjadi kapasitas spesifik suatu tanah untuk berfungsi secara alami atau dalam batasan-batasan ekosistem yang terkelola untuk menopang produktivitas hewan dan tumbuhan, memelihara atau meningkatkan kualitas udara dan air, serta mendukung tempat tinggal dan kesehatan manusia. Berdasarkan berbagai pengertian dari kualitas tanah tersebut dapat disimpulkan bahwa secara sederhana kualitas tanah adalah kapasitas suatu tanah untuk berfungsi (Karlen dan Musbach, 2001).

Kualitas tanah menggambarkan kesesuaian sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang secara bersama-sama berfungsi sebagai : (1) media untuk pertumbuhan tanaman dan aktivitas biologi, (2) pengatur dan pembagi aliran air dan penyimpanannya dalam lingkungan, dan (3) penyangga lingkungan dari kerusakan oleh senyawa berbahaya. Berdasarkan deskripsi tersebut maka terlihat bahwa kualitas tanah merupakan suatu rangkaian kompleks yang menunjukkan interaksi antara sifat kimia, biologi dan fisika tanah.

Salah satu penyusun kualitas tanah ialah sifat kimia tanah. Pada penelitian kali ini, penyusunan indeks kualitas tanah dilakukan berdasarkan sifat kimia tanahnya saja. Hal ini bukan bertujuan untuk mengesampingkan sifat biologi maupun sifat fisika tanah. Beberapa alasan yang mendasari keputusan ini adalah (1) Efisiensi biaya dan waktu penelitian jika seluruh aspek dilakukan pengamatan (2) Sifat kimia tidak kasat mata dan sangat sulit diketahui tanpa melaksanakan analisis laboratorium dan hal inilah yang menjadi alasan utama sifat kimia tanah kurang begitu diperhatikan oleh petani tembakau (3) Pemupukan menjadi kunci utama dalam menghasilkan produksi yang tinggi sehingga perlu dilakukan analisis kimia tanah yang jarang sekali dilakukan oleh petani.

Sifat kimia tanah erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara esensial yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tembakau. Jika unsur hara tersebut terpenuhi maka metabolisme dalam tubuh tanaman akan berjalan dengan baik dan nantinya akan bermuara pada produktivitas tembakau yang baik pula. Sifat kimia yang menjadi dasar patokan dalam penelitian kali ini meliputi pH tanah, kadar C organik dalam tanah, total unsur N yang tersedia dalam tanah, kadar P tersedia dalam tanah, kadar K tersedia dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dari tanah tersebut. Hal ini didukung oleh kenyataan di lapangan yang menunjukkan bahwa pemupukan menjadi solusi utama petani dalam usaha meningkatkan produktivitas tembakau yang dihasilkan. Kegiatan pemupukan bertujuan untuk memenuhi asupan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tembakau. Berdasarkan pemikiran tersebut maka dilakukanlah penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah di sentra penanaman tembakau kasturi dengan tingkat produktivitas tembakau

kasturi di daerah Jember sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam rekomendasi perbaikan kualitas tanah melalui metode dan teknik pemupukan yang tepat dalam upaya perbaikan produktivitas tembakau kasturi di daerah Jember.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang timbul dari latar belakang di atas ialah :

1. Bagaimanakah sifat kimia tanah yang terdapat di lahan pertanaman tembakau kasturi di daerah Jember ?
2. Bagaimanakah sebaran indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah di lahan pertanaman tembakau kasturi menurut sifat kimianya di daerah Jember ?
3. Bagaimanakah hubungan antara indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimianya dengan produktivitas tembakau kasturi yang dihasilkan ?
4. Bagaimanakah rekomendasi perbaikan sifat kimia tanah yang tepat sehingga menghasilkan tingkat produktivitas tembakau kasturi yang tinggi ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

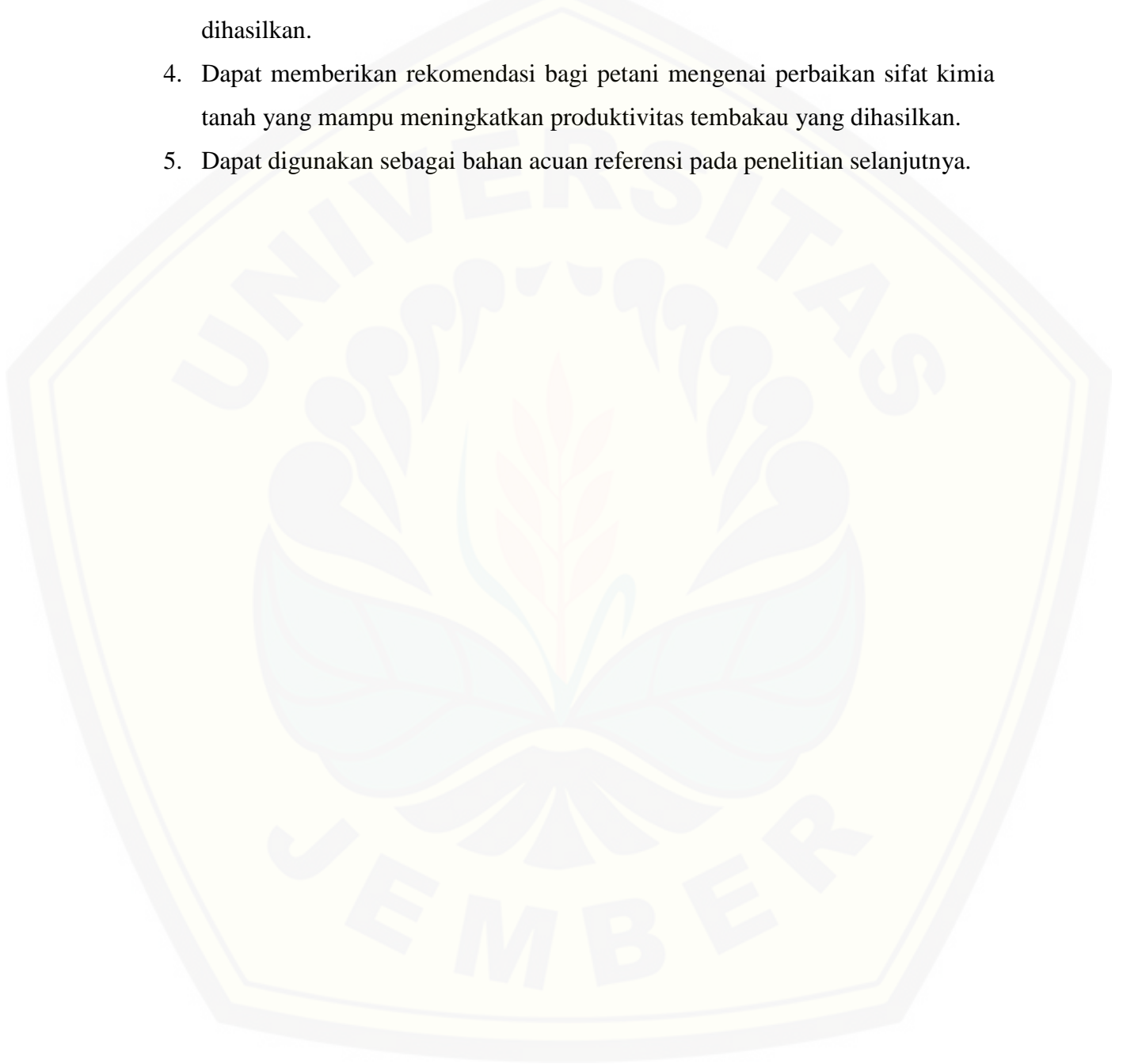
1.3.1 Tujuan

1. Untuk mengetahui sifat kimia tanah di lahan pertanaman tembakau kasturi di daerah Jember.
2. Untuk menentukan dan mengetahui sebaran indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah di areal pertanaman tembakau kasturi di Jember.
3. Untuk mempelajari hubungan antara indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimia tanah (pH, Karbon organik, total N yang tersedia, P yang tersedia, kapasitas tukar kation dan kadar K tersedia) dengan tingkat produktivitas tembakau kasturi yang dihasilkan.
4. Untuk menentukan rekomendasi perbaikan sifat kimia tanah sehingga menghasilkan tingkat produktivitas tembakau kasturi yang tinggi.

1.3.1 Manfaat

1. Dapat mengetahui sifat kimia tanah di lahan pertanaman tembakau kasturi di Kabupaten Jember.

2. Dapat mengetahui sebaran Indeks Kualitas Tanah (IKT) di lahan pertanaman tembakau kasturi di Kabupaten Jember.
3. Dapat mengetahui seberapa besar keeratan hubungan antara kualitas tanah ditinjau dari segi kimia tanah dengan produktivitas tembakau kasturi yang dihasilkan.
4. Dapat memberikan rekomendasi bagi petani mengenai perbaikan sifat kimia tanah yang mampu meningkatkan produktivitas tembakau yang dihasilkan.
5. Dapat digunakan sebagai bahan acuan referensi pada penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabaccum L.*)

Tanaman tembakau merupakan salah satu komoditi yang strategis dari jenis tanaman semusim Perkebunan. Peran tembakau bagi masyarakat cukup besar, hal ini karena aktivitas produksi dan pemasarannya melibatkan sejumlah penduduk untuk mendapatkan pekerjaan dan penghasilan. Pemanfaatan utama dari Tembakau ialah penggunaan daunnya sebagai bahan pembuatan rokok cerutu maupun rokok kretek. Tembakau mengandung alkaloid nikotin yang berdampak buruk bagi kesehatan manusia juga sangat beracun bagi serangga sehingga nikotin dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai bioinsektisida (Rahman, 2000).

Tanaman tembakau berasal dari Amerika Selatan dan dibawa masuk ke Indonesia sekitar tahun 1630. Semula percobaan penanaman tembakau dilakukan di beberapa daerah sekitar pantai, kemudian menyebar ke berbagai daerah, termasuk ke Karesidenan Kedu. Selama ratusan tahun tembakau yang ditanam di daerah Kedu maupun daerah lain mengalami adaptasi dengan lingkungan tumbuhnya. Proses adaptasi di berbagai tempat dengan lingkungan yang berbeda menghasilkan tembakau dengan ciri yang berbeda (Akehurst, 1983).

Klasifikasi tanaman tembakau adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Personatae
Famili	: Solanaceae
Genus	: Nicotiana
Spesies	: <i>Nicotiana tabaccum. L.</i> (Akehurst, 1983).

Tanaman tembakau memiliki akar tunggang, jika tanaman tumbuh bebas pada tanah yang subur terkadang dapat tumbuh sepanjang 7,5 cm. Selain akar tunggang terdapat bulu-bulu akar dan akar serabut. Akar tanaman tembakau kurang tahan terhadap air yang berlebihan karena dapat

mengganggu pertumbuhan akar bahkan tanaman dapat mati. Batang tanaman tembakau berbentuk agak bulat, batangnya agak lunak tetapi kuat, makin ke ujung semakin kecil. Ruas-ruas batang mengalami penebalan yang ditumbuhi daun, batang tanaman tidak bercabang atau sedikit bercabang. Pada setiap ruas batang selain ditumbuhi daun juga ditumbuhi tunas yang disebut tunas ketiak daun. Diameter batang sekitar 5 cm (Suwarso, 2007)

Daun tembakau berbentuk lonjong atau bulat, tergantung pada varietasnya. Daun yang berbentuk bulat ujungnya berbulat runcing. Daun memiliki tulang – tulang menyirip, bagian tepi daun agak bergelombang dan licin. Ketebalan daun berbeda – beda tergantung varietas budidaya. Daun tumbuh berselang-seling mengelilingi batang tanaman. Daun memiliki mulut daun yang terletak merata. Jumlah daun dalam satu tanaman 28-32 helai (Akehurst, 1983)

Bunga tanaman tembakau merupakan bunga majemuk yang tersusun dalam beberapa tandan dan masing-masing tandan berisi sampai 15 bunga. Bunga tembakau berbentuk seperti terompet yang panjang. Warna bunga merah jambu sampai merah tua pada bagian atasnya sedangkan yang lain berwarna putih. Bunga tembakau akan mekar secara berurutan dari yang paling tua ke paling muda. Tanaman tembakau dapat mengadakan penyerbukan sendiri walaupun tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silang. Bunga ini berfungsi sebagai alat penyerbukan sehingga dapat dihasilkan biji – biji untuk perkembangbiakan (Suwarso, 2010)

Bakal buah terletak di atas dasar bunga dan mempunyai 2 ruang yang membesar. Setiap ruang mengandung bakal biji anatrop yang banyak sekali. Bakal buah ini dihubungkan oleh sebatang tangkai putik dengan sebuah kepala putik di atasnya (Suwarso, 2010).

Tembakau kasturi memiliki habitus kerucut, tinggi tanaman 75 cm, ruas batang, warna batang hijau, bulu batang berbulu rapat, daun memiliki sudut tegak, ujung meruncing, tepi licin, permukaan rata dan tebal, warna hijau, tangkai duduk, sayap lebar licin, telinga lebar, warna mahkota bunga merah muda, warna kepala sari krem, bentuk buah bulat telur, warna biji coklat dengan umur panen 87 hst, serta diproduksi dalam bentuk rajangan kering (Balittas, 2009).



Gambar 2.1 Morfologi Tembakau kasturi (Hartana, 2008)

2.2 Sifat Kimia Tanah

pH didefinisikan sebagai kemasaman atau kebasaaan relatif suatu bahan. Nilai pH mencakup dari nilai 0 hingga 14. Nilai 7 menjadi patokan utama dalam penentuan kemasaman tanah. Nilai 7 termasuk dalam pH netral, <7 dikatakan masam dan nilai >7 dikatakan basa. Kemasaman ini ditentukan berdasarkan aktifitas atau keberadaan ion H dalam tanah (Winarso, 2005). pH tanah berpengaruh terhadap tingkat ketersediaan unsur – unsur hara di dalam tanah. Tanah dengan pH netral (6,5 - 7,0) ketersediaan unsur hara makro seperti N, P, K, S, Ca, Mg dan unsur hara mikro seperti Mo (Molibdenum) cukup tersedia (available) bagi tanaman. Sedangkan unsur – unsur hara mikro seperti Fe, Mn, B, Cu dan Zn berlimpah pada kondisi pH tanah masam.

Nitrogen (N) merupakan komponen penting protein (penyusun enzim) yang mengontrol proses – proses biologi, memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman dan menstimulasi perkembangan akar. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun,

batang dan akar, tetapi apabila terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan mengalami kekerdilan dan klorosis (menguning) (Brady dan Weil, 1999). N merupakan unsur utama penyusun nikotin sehingga sangat berpengaruh terhadap mutu tembakau (Tso, 1972). Nitrogen diserap oleh akar tanaman dalam bentuk NO_3^- (Nitrat) dan NH_4^+ (Amonium), akan tetapi nitrat ini segera tereduksi menjadi ammonium melalui enzim yang mengandung molibdinum. Apabila unsur N tersedia lebih banyak daripada unsur lainnya, akan dapat menghasilkan protein lebih banyak. Oleh karena itu, ketersediaan unsur hara nitrogen dalam tanah menjadi salah satu aspek kimia tanah yang penting dan wajib diperhatikan dalam penentuan kualitas tanah.

Nitrogen (N) merupakan unsur hara makro yang berperan besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau. Senyawa penting di dalam daun yang mengandung N antara lain klorofil, protein, dan nikotin. N merupakan unsur hara mobil yang mudah diangkut dari daun bawah ke daun atas, sehingga kekahatan N lebih dahulu terlihat pada daun bawah (Hartana, 2007).

Fosfor 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. Sebagai bagian dari inti sel sangat penting dalam pembelahan sel, demikian pula bagi perkembangan jaringan meristem, pertumbuhan jaringan muda dan akar, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, penyusun protein dan lemak. Di daerah tropis, unsur P merupakan faktor pembatas ketiga selain air dan nitrogen (Sanchez, 1976). Unsur ini merupakan salah satu penyusun adenosin difosfat (ADP) dan adenosin trifosfat (ATP) yang terlibat dalam transfer energy, penyusun asam deoksiribonukleat (ADN) dan asam ribonukleat (ARN), fosfor sangat dibutuhkan dalam sintesa protein. Fosfor bertindak sebagai senyawa antara penyimpan dan penyedia energi reaksi – reaksi tertentu seperti respirasi dan fermentasi, proses perkecambahan biji, pemasakan biji dan buah serta perkembangan akar (Syekhiani, 1997).

Kalium sangat penting dalam proses metabolisme tanaman, kalium juga penting di dalam proses fotosintesis. Bila kalium kurang pada daun, maka kecepatan asimilasi CO₂ akan menurun. Kalium berfungsi dalam pembentukan pati, pengaktifan enzim, pembukaan stomata, proses fisiologis tanaman, proses metabolisme sel, peningkatan daya tahan tanaman terhadap kekeringan dan penyakit perkembangan akar. Kalium (K) merupakan salah satu unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Unsur K berbeda dengan nitrogen yang berperan dalam penyusunan suatu struktur senyawa misalnya penyusunan struktur protein melainkan K berperan sebagai koenzim yang berperan sebagai non protein yang dibutuhkan untuk katalis reaksi. Unsur hara K diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K⁺ dan berperan sebagai pembawa atau carier yang dapat membuat ikatan dengan unsur N sehingga N dapat tersedia bagi tanaman. Melalui perannya ini maka unsur hara K juga termasuk kedalam unsur hara mobile karena mudah bergerak dan dapat kita jumpai diseluruh bagian tanaman. (Hardjowigeno, 1992).

Kalium (K) tidak ditemukan sebagai bagian dari senyawa organik di dalam tubuh tanaman, sekalipun 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 tembakau, khususnya dalam hal daya bakar (Hartana, 2007).

Jumlah total kation yang dapat dipertukarkan (*cation exchangeable*) pada permukaan koloid tanah yang bermuatan negatif disebut Kapasitas Tukar Kation (KTK) (*Cation exchangeable capacity*), yang dinyatakan dalam milligram (mg) per 100 gram tanah. KTK total tanah ialah jumlah muatan negatif tanah baik yang bersumber dari permukaan koloid anorganik (liat) maupun koloid organik (humus) yang merupakan tempat pertukaran kation – kation. Semakin tinggi nilai KTK maka pertukaran ion yang dibutuhkan bagi tanaman semakin baik. Akan tetapi jika nilai KTA (Kapasitas Tukar Anion) dalam tanah yang semakin tinggi maka daya jerap tanah terhadap anion semakin tinggi pula sehingga pemberian

pupuk pelepas anion seperti TSP (H_2PO_4^-), ammonium nitrat (NO_3^-) makin tidak efisien karena makin tidak tersedia bagi tanaman (Hanafiah, 2005).

Bahan organik tanah adalah beragam senyawa – senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa – senyawa anorganik hasil mineralisasi (disebut biontik), termasuk mikrobial heterotrofik dan ototrofik yang terlibat (biotic) (Hanafiah, 2005). Penyusun terbesar dari bahan organik ialah karbon organik (C organik). Rata – rata kandungan C dalam bahan organik ialah sebesar 58%. Bahan organik dalam tanah berperan dalam merangsang granulasi, menurunkan plastisitas dan kohesi tanah, memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, meningkatkan KTK tanah 30 kali lebih besar ketimbang koloid organik (Brady, 1984). Menurut Winarso (2005), penambahan bahan organik pengaruhnya lebih besar terhadap perbaikan sifat – sifat tanah secara keseluruhan bukan hanya untuk meningkatkan status keharuan satu unsur hara khusus saja. Sebagai contoh kadar N dalam urea sebesar 46% sedangkan kadar N dalam bahan organik < 3%. Tentu perbedaannya sangatlah jauh, akan tetapi urea hanya memasok unsur N saja tetapi bahan organik mengandung semua unsur yang dibutuhkan oleh tanaman.

2.3 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 kualitas lingkungan. Tanah berkualitas akan menumbuhkan tanaman yang baik dan sehat (Plaster, 2003).

Tingkat kesuburan tanah yang tinggi menunjukkan kualitas tanah yang tinggi pula. Kualitas tanah menunjukkan kemampuan tanah untuk menampilkan fungsi-fungsinya dalam penggunaan lahan atau ekosistem, untuk menopang produktivitas biologi, mempertahankan kualitas lingkungan, dan meningkatkan

kesehatan tanaman, binatang, dan manusia (Soil Science Society of America, 1994 dalam Winarso, 2005).

Parameter – parameter dalam penentuan kualitas tanah umumnya sangatlah kompleks karena mencakup semua sifat dari tanah, mulai dari sifat kimia, biologi dan fisika tanah. Sehingga aplikasinya di lapangan sangat sulit dan terkesan rumit sehingga kurang diterima oleh penggunanya. Doran and Parkin (1994) mengajukan satu set data minimum (*minimum data set, MDS*) tentang parameter – parameter sifat tanah yang seharusnya dipilih dan menjadi tolak ukur dalam penentuan kualitas tanah.

Parameter indikator penyusun kualitas tanah menurut Doran and parkin dalam Winarso (2005) terbagi menjadi 3 indikator yakni fisik, biologi dan kimia tanah. Indikator fisik tanah meliputi tekstur tanah, berat isi dan stabilitas agregat. Indikator biologi meliputi nitrogen dan karbon mikroorganisme, potensial N dapat dimineralisasi dan respirasi tanah. Sedangkan indikator kimia tanah terdiri dari bahan organik tanah atau C organik tanah, pH tanah, dan N, P, dan K dapat diekstrak. Parameter kesuburan tanah standart (pH tanah, kadar bahan organik, N, P, dan K tersedia) merupakan faktor yang sangat penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, produksi tanaman serta fungsi dan keragaman mikroorganisme dalam tanah.

Indeks kualitas tanah ditentukan dengan mengumpulkan data-data indikator yang terpilih atau *Minimum Data Set (MDS)*. Pengumpulan data MDS merupakan langkah awal dalam penentuan indeks kualitas tanah, langkah selanjutnya ialah memadukan data – data indikator tersebut untuk selanjutnya dijadikan acuan dasar dalam penentuan indeks kualitas tanah. Indeks kualitas tanah yang dihasilkan nantinya berupa skoring antara 0 hingga 1 yang menentukan kualitas dari suatu tanah. Penentuan indeks kualitas tanah ditentukan dengan menjumlahkan skor yang diperoleh pada setiap penggunaan lahan kemudian ditentukan nilai reratanya (Partoyo, 2005).

Tabel 2. 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 suatu metode dalam analisis faktor multikolinearitas. Prosedur PCA pada dasarnya adalah bertujuan untuk menyederhanakan variabel yang diamati dengan cara menyusutkan (mereduksi) dimensinya. Hal ini dilakukan dengan cara menghilangkan korelasi diantara variabel bebas melalui transformasi variabel bebas asal ke variabel baru yang tidak berkorelasi sama sekali atau yang biasa disebut dengan principal component. Setelah beberapa komponen hasil PCA yang bebas multikolinearitas diperoleh, maka komponen-komponen tersebut menjadi variabel bebas baru yang akan dianalisa pengaruhnya terhadap variabel tak bebas (Y) dengan menggunakan analisis regresi (Simamora, 2005).

Keuntungan penggunaan Principal Component Analysis (PCA) dibandingkan metode lain :

1. Dapat menghilangkan korelasi secara bersih (korelasi = 0) sehingga masalah multikolinearitas dapat benar-benar teratasi secara bersih.
2. Dapat digunakan untuk segala kondisi data / penelitian
3. Dapat dipergunakan tanpa mengurangi jumlah variabel asal
4. Walaupun metode regresi dengan PCA ini memiliki tingkat kesulitan yang tinggi akan tetapi kesimpulan yang diberikan lebih akurat dibandingkan dengan penggunaan metode lain. (Santoso, 2002)

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Pengambilan contoh tanah dilakukan di lahan pertanaman tembakau kasturi daerah Jember. Data areal pertanaman tembakau kasturi didapatkan dari Dinas Perkebunan Kabupaten Jember. Analisis sifat kimia tanah selanjutnya dilakukan bertempat di Laboratorium Kesuburan dan Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Jurusan Tanah, Universitas Jember. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Desember 2014.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan 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 standart, campuran pereaksi sulfat, amonium asetat pH 7,00, NaCl 10%, LaCl₃ 0,6%, phenol, tatrak, natrium hipoklorit, standar campur, dan alcohol 96%.

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan 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.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei kualitas lahan pertanaman tembakau kasturi di daerah Jember. Penentuan kualitas tanah mengacu pada sifat kimia masing – masing satuan lahan. Selain itu, survei juga diikuti dengan metode wawancara dengan pemilik lahan mengenai tata kelola lahan baik dari segi pemilihan komoditi yang ditanam maupun perawatan yang biasa dilakukan oleh pemilik lahan seperti pemupukan dan pengairan. Survei tanah dilakukan dengan

mengambil 3 sampel tanah setiap satu daerah unit lahan kemudian dikompositkan. Banyaknya satuan unit lahan tiap Kecamatan ialah sebanyak 3 titik dan masing – masing titik berfungsi sebagai ulangan dengan tujuan untuk memperkecil standart eror yang dihasilkan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

1. Pengambilan data sentra budidaya tembakau kasturi di Kabupaten Jember.
2. Melakukan observasi lapang daerah pengambilan sampel tanah.
3. Melakukan pengambilan sampel tanah, mengumpulkan data biofisik serta wawancara dengan petani.
4. Melakukan analisis laboratorium untuk pengujian karakteristik sifat kimia tanah.
5. Pengambilan data produksi, dan produktivitas tembakau kasturi selama rentang waktu 5 tahun terakhir di Dinas Perkebunan Kabupaten Jember.
6. Mengidentifikasi sifat – sifat kimia tanah spesifik setempat yang dapat dipakai sebagai indikator – indikator penentu indeks kualitas tanah dengan menggunakan metode analisis Principal Component Analysis (PCA).
7. Melalui pengintegrasian indikator – indikator kualitas tanah tersebut, suatu indeks kualitas tanah dapat ditentukan
8. Menghubungkan antara indeks kualitas tanah dengan produktivitas tembakau kasturi melalui analisis regresi dan korelasi.
9. Membuat rekomendasi perbaikan sifat tanah untuk mendapatkan kualitas tanah yang diinginkan sehingga dapat menunjang produktivitas tembakau kasturi yang dihasilkan

3.5 Analisis Laboratorium

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

Tabel 3. Metode analisis sifat kimia tanah

Indikator	Metode Analisis
pH Tanah	Metode pH Meter
Karbon (C) Organik	Metode Kurmis
Nitrogen (N) Tersedia	Metode Mikro Kjeldhal
Phospat (P) Tersedia	Metode Bray
Kalium (K) Tersedia	Metode Kolorimetri
Kapasitas Tukar Kation	Metode Kolorimetri

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-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, y 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 hidrolis 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 Andrews et al. (2002):

$$SQI = \sum_{i=1}^n W_i \times S_i \dots\dots\dots 3)$$

dimana W adalah faktor pembobot dari komponen utama (PC) dan S adalah skor indikator (y pada persamaan 2).

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 akan dilakukan analisis regresi dan korelasi dengan produktivitas tembakau kasturi di tiap daerah.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel tanah di Lahan Sentra Budidaya tembakau kasturi di Kabupaten Jember. Kabupaten Jember secara astronomis terletak pada posisi $6^{\circ}27'29''$ s/d $7^{\circ}14'35''$ bujur timur dan $7^{\circ}59'6''$ s/d $8^{\circ}33'56''$ lintang selatan dengan luas wilayah seluas $3.293,34 \text{ Km}^2$. Berdasarkan posisi geografisnya, Kabupaten Jember memiliki batas sebelah Utara dengan Kabupaten Bondowoso, dan Kabupaten Probolinggo. Bagian Selatan berbatasan dengan Samudera Indonesia, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Banyuwangi dan sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Lumajang.

Kabupaten Jember berada pada ketinggian 0 – 3.330 meter di atas permukaan laut. Kabupaten Jember memiliki karakter topografi dataran ngarai yang subur pada bagian Tengah dan Selatan serta dikelilingi oleh pegunungan yang memanjang pada batas barat dan timur. Wilayah Barat daya memiliki dataran dengan ketinggian 0 – 25 meter di atas permukaan laut, sedangkan di wilayah Timur laut yang berbatasan dengan Kabupaten Bondowoso dan wilayah Tenggara yang berbatasan dengan Kabupaten Banyuwangi memiliki ketinggian di atas 1.000 meter di atas permukaan air laut.

Pengambilan sampel tanah dilakukan di 17 Kecamatan yang melakukan penanaman tembakau kasturi sesuai dengan data yang diperoleh dari Dinas Perkebunan Kabupaten Jember. Pengambilan sampel dilakukan di 3 titik untuk tiap kecamatannya. Tiap titik pengambilan sampel berfungsi sebagai ulangan.

Tabel 4. Produktivitas tembakau kasturi per Kecamatan di daerah Jember
(Kwintal/Ha)

No	Kecamatan	2009	2010	2011	2013	Rerata
1	Patrang	14.30	9.20	7.80	10.00	10.33
2	Sumbersari	13.00	10.30	10.00	10.00	10.83
3	kalisat	23.36	9.70	12.00	18.00	15.77
4	Ledokombo	14.50	9.30	12.00	12.00	11.95
5	Sumberjambe	13.50	9.50	12.00	12.00	11.75
6	Arjasa	12.50	8.90	11.00	12.00	11.10
7	Jelbuk	12.40	5.00	11.00	12.00	10.10
8	Pakusari	14.20	10.20	9.20	9.00	10.65
9	Sukowono	14.00	9.50	12.00	12.00	11.88
10	Mayang	14.10	12.10	9.00	12.00	11.80
11	Silo	11.20	11.80	9.20	12.00	11.05
12	Mumbulsari	13.90	7.60	9.00	10.00	10.13
13	Tempurejo	14.00	8.09	14.81	10.00	11.72
14	Ambulu	14.70	14.50	12.00	14.00	13.80
15	Wuluhan	14.80	13.10	13.50	15.00	14.10
16	Jenggawah	0.00	8.50	12.50	14.00	11.67
17	Ajung	11.50	0	9.00	10.00	10.17

Sumber : Dinas Perkebunan Kabupaten Jember, 2015

Kondisi lahan pengambilan sampel memiliki karakteristik yang berbeda antara satu dengan yang lain. Dari segi curah hujan, jika dilihat dari sebaran curah hujan selama 5 tahun terakhir maka dapat diambil rata – rata untuk semua daerah pengambilan sampel memiliki nilai curah hujan antara 1400 – 3093 mm per tahunnya. Curah hujan terendah dimiliki oleh daerah Ambulu dan Wuluhan dengan nilai sebesar 1472 dan 1491 mm sedangkan nilai curah hujan tertinggi dimiliki oleh daerah Sumberjambe dengan nilai 3093 mm per tahun (*Selengkapnya terdapat di kolom lampiran C.11.*) sedangkan daerah lainnya berada direntang 2000 – 2500 mm per tahun. Berdasarkan persyaratan penggunaan lahan untuk budidaya tembakau menurut Siswanto 2004, maka untuk daerah Ambulu dan Wuluhan masuk kategori S2 sedangkan untuk daerah lainnya yang memiliki nilai >2000 mm per tahun maka masuk kategori S3.

Sedangkan untuk kondisi kelerengan di tiap kecamatan memiliki nilai yang beragam pula. Tingkat kelerengan di seluruh daerah terbagi menjadi 4

macam kelerengan yakni 0 – 2%, 2.1 – 15%, 15.1 – 40% dan >40% (*Data lengkap mengenai kelerengan tiap daerah dapat dilihat di kolom lampiran C.9.*) akan tetapi untuk penggunaan lahan pertanaman tembakau berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan umumnya berada di 0 – 15% dan hanya beberapa yang ditanam di daerah dengan kelerengan >15% dan tidak ditemukan penanaman di kelerengan >40%.

Sebaran ketinggian daerah pengambilan sampel berada di ketinggian 0 – 500 mdpl (*Selengkapnya pada kolom Lampiran C.10.*) akan tetapi penanaman tembakau ksturi umumnya dilakukan di ketinggian 100 – 500 mdpl. Penanaman dibawah ketinggian 100 mdpl hanya dilakukan di daerah Jember bagian Selatan yakni, Ambulu, Wuluhan, dan Tempurejo saja. Sedangkan lainnya berada diantara 100 – 500 mdpl. Untuk ketinggian >500 mdpl ditemukan budidaya tembakau kasturi di daerah Silo, Sumberjambe dan Ledokombo.

4.2 Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia merupakan salah satu dari 3 sifat yang dimiliki oleh tanah selain sifat fisik dan biologi tanah. Sifat kimia erat kaitannya dengan status keharaan dari suatu tanah. Unsur hara memiliki peranan yang cukup penting terutama dalam membantu proses fisiologis dan metabolisme yang terjadi di dalam tubuh tanaman. Menurut de Willegen dan van Noordwijk dalam Winarso (2005) produksi tanaman baik *shoot* maupun *root* akan meningkat hingga batas tertentu ketika terjadi penambahan unsur hara atau air. Pada penelitian kali ini analisis kimia dilakukan dari segi sifat kimia tanah yang meliputi pH tanah, total N tersedia, P₂O₅ tersedia, K tersedia, kadar karbon (C) organik dalam tanah serta kapasitas tukar kation (KTK) dari tiap sampel tanah.

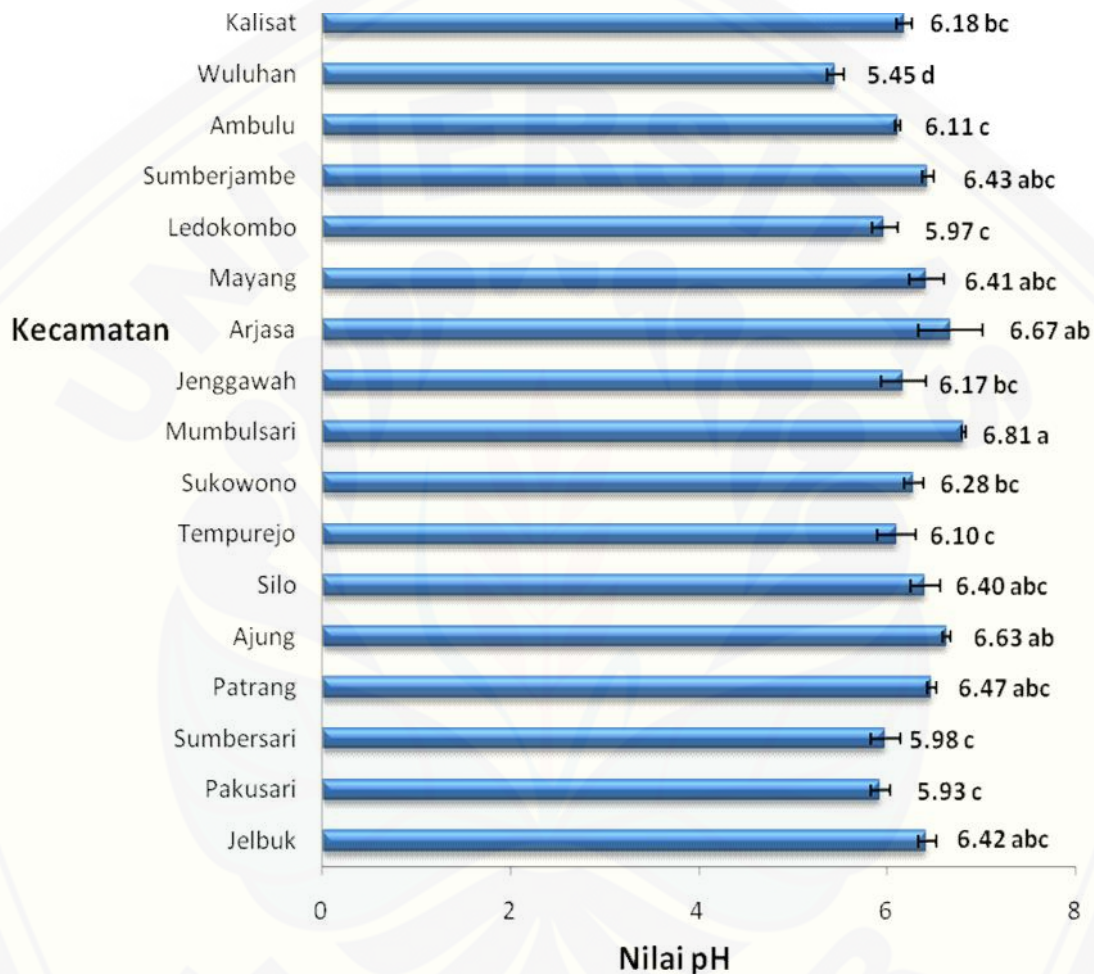
4.2.1 Sebaran pH Tanah

Salah satu sifat kimia tanah yang penting untuk diketahui ialah pH tanah. pH tanah akan sangat berkaitan dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Menurut Winarso (2005) pH didefinisikan sebagai kemasaman atau kebasahan relatif suatu bahan, skala pH mencakup dari nilai 0 (nol) hingga 14. Nilai pH 7 dikatakan netral. Di bawah nilai pH 7 dikatakan asam, sedangkan di atas pH 7 dikatakan Basa. pH netral umumnya merupakan keadaan pH yang diinginkan dalam proses budidaya tanaman termasuk dalam budidaya tembakau kasturi karena dalam keadaan netral, keberadaan unsur hara dalam keadaan yang baik dan tersedia bagi tanaman.

Pengukuran pH pada penelitian kali ini menggunakan pH aktual. pH aktual merupakan derajat kemasaman tanah yang terukur dari aktifitas ion H^+ bebas yang terdapat di dalam tanah. Pengukuran pH aktual ini menggunakan larutan H_2O . Kemasaman tanah atau pH akan berpengaruh terhadap sifat tanah lain. Sifat tanah yang dapat dipengaruhi pH tanah antara lain ketersediaan unsur hara dan KTK. Selain itu pH tanah juga berpengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Pada pH dibawah 5,0 beberapa unsur hara makro dan mikro seperti P, Fe, Cu, Zn ketersediaannya menurun karena membentuk senyawa kompleks tidak larut air, sehingga tidak bisa diambil oleh tanaman. Keadaan tanah dengan nilai pH masam juga akan meningkatkan kelarutan Al, Fe dan Mn yang tinggi dan berakibat menjadikan unsur hara mikro tersebut racun bagi tanaman. Demikian juga pada pH diatas 8,0 ketersediaan unsur hara Ca dan P menurun karena adanya absorpsi membentuk senyawa tidak larut bagi tanaman.

Berdasarkan analisis yang kami lakukan terhadap sifat kimia tanah di lahan pertanaman tembakau kasturi di daerah Jember, maka dapat diketahui bahwa keadaan pH tanah umumnya berada pada rentang netral hingga masam. Tanah dengan pH netral terdapat di daerah Ajung, Arjasa dan Mumbulsari. Sedangkan tanah dengan pH masam terdapat didaerah Wuluhan. Untuk 13 daerah lainnya memiliki pH agak masam yang berada direntang angka 5,5 – 6,5. Daerah dengan nilai pH tertinggi berdasarkan grafik di atas ialah Mumbulsari dengan nilai 6,81. Akan tetapi jika dilakukan analisis keragaman dengan metode Duncan 5%

tampak bahwa pH daerah Mumbulsari dengan Arjasa, Ajung, Patrang, Sumberjambe, Jelbuk, Mayang dan Silo memiliki nilai yang berbeda tidak nyata. Begitu pula dengan daerah lainnya seperti yang tampak pada grafik di atas. Satu-satunya daerah dengan nilai pH tanah yang berbeda nyata dengan daerah lainnya ialah pH daerah Wuluhan yang memiliki nilai 5,45 dan masuk kategori masam.



Gambar 4.1. Grafik Sebaran Nilai pH di Lahan Tembakau Kasturi

Keterangan :

Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada Uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

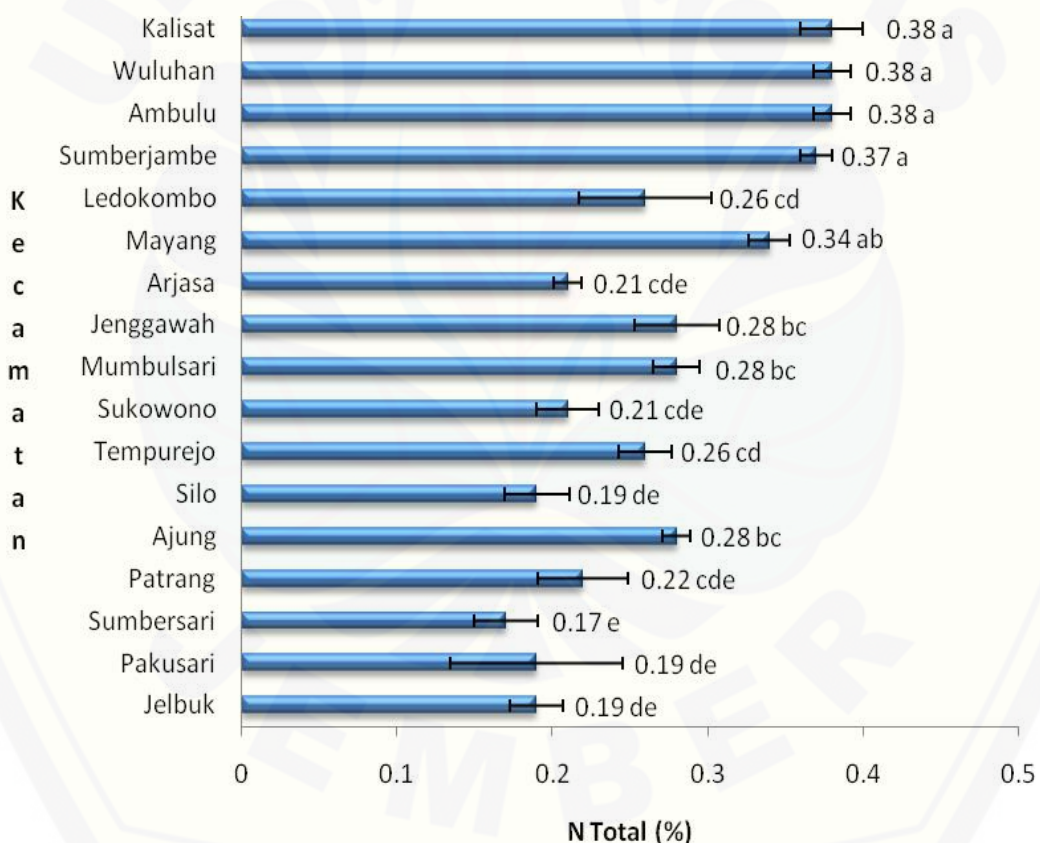
Terkait dengan kondisi tanah yang ideal bagi tanaman tembakau, Siswanto (2004) menyatakan bahwa pH yang diinginkan oleh Tembakau ialah antara 5,5 hingga 6,2 atau dalam kondisi agak masam. Lebih terperinci lagi diutarakan oleh Sorensen dalam gadner menyatakan bahwa kondisi pH terbaik bagi tanaman

tembakau berada pada nilai 6,0. Hal ini sesuai dengan keadaan di lahan pertanaman tembakau. Kondisi pH tanah di Lahan Sentra Budidaya tembakau kasturi sebagian besar berada dalam keadaan agak masam, hanya satu lokasi yang berada dalam kondisi masam yakni daerah Wuluhan dengan nilai sebesar 5,45. Daerah dengan nilai paling tinggi yakni Kecamatan Mumbulsari sebesar 6,81 dan masuk dalam kategori netral. Sebaran pH tanah yang berada dikategori agak masam ini sangat menguntungkan karena dalam keadaan pH tersebut, keberadaan unsur hara Nitrogen, Fosfor, Kalium dan Sulfur tercukupi dan berada dalam keadaan tersedia dalam artian tidak terikat dengan kation maupun anion lainnya sehingga unsur hara tersebut akan dengan mudah mampu diikat oleh tanaman tembakau.

Selain mempengaruhi ketersediaan unsur hara, keadaan pH tanah juga akan berpengaruh terhadap keberadaan patogen tular tanah. Kondisi pH tanah yang masam akan sangat merugikan karena kondisi tersebut sangat disenangi oleh patogen tular tanah yang seringkali menjadi faktor pembatas pada produksi tanaman tembakau. Penyakit lanas dapat terjadi pada tanah dengan pH asam maupun basa (Sullivan, 2005) sementara *R. solanacearum* akan berkembang dengan baik pada tanah dengan pH 5,23. Berbagai jenis patogen tular tanah menunjukkan pola perkembangan yang berbeda-beda sesuai dengan sifat kebasaaan atau kemasamaan tanah (Soesanto et al., 2005). Contohnya, patogen tular tanah *Plasmodiophora brassicae* yang menyerang tanaman kubis dan *Fusarium oxysporum* yang menyerang tanaman jahe akan berkembang pada pH tanah rendah (Soesanto et al.,2005; Narisawa et al.,2005). Patogen-patogen tersebut akan tertekan pada tanah-tanah dengan pH yang lebih tinggi, yaitu sekitar 6,3 dan 7,2. Dengan demikian, keadaan pH tanah di lahan sentra budidaya tembakau kasturi sudah cukup baik dari segi penunjang ketersediaan unsur hara maupun dalam segi pengendalian OPT yang berkaitan dengan keberadaan patogen tular tanah bagi tanaman tembakau kasturi.

4.2.2 Sebaran Nitrogen Total dalam Tanah

Nitrogen merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh semua tanaman dalam mensintesa asam amino dan protein untuk pertumbuhannya. Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk nitrat (NO_3^-) dan atau amonium (NH_4^+). Kedua bentuk N ini mempunyai sifat yang mobil dalam tanah, akibatnya unsur N mudah sekali hilang tercuci kelapisan bawah atau volatil dalam bentuk gas ke atmosfer atau diambil oleh mikro dan makro organisme tanah. Mengingat peranannya yang penting dan sifatnya yang mobil maka perlu adanya pengelolaan yang baik agar pemberian hara N bisa efektif diserap tanaman. Pemberian hara ini harus didasarkan pada ketersediaan N di tanah dan kebutuhan dari tanaman tersebut.



Gambar 4.2. Grafik Sebaran N Total di Lahan Tembakau Kasturi

Keterangan :

Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada Uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

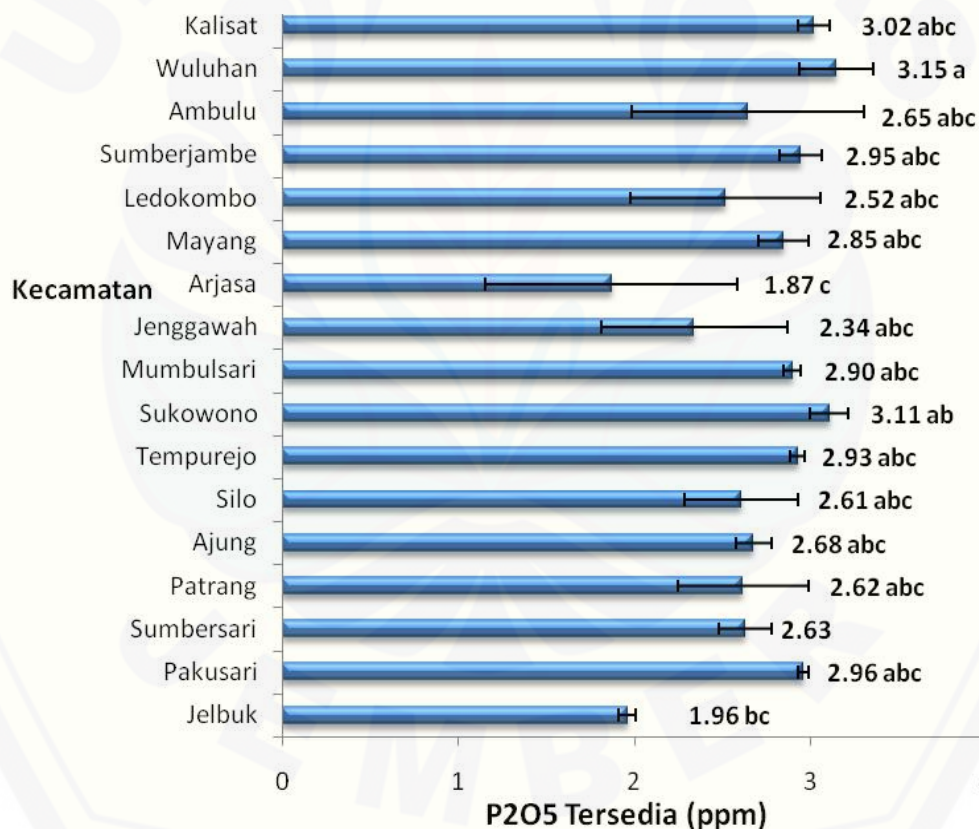
Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa nilai Nitrogen (N) total di Lahan Sentra Budidaya tembakau kasturi berada antara 0,17% hingga 0,38%. Hasil analisa N total tersebut menunjukkan bahwa sebaran N di lahan pertanian tembakau kasturi berada dikategori rendah hingga sedang. Menurut Balai Penelitian Tanah (2005) kadar N dikatakan rendah jika berada pada rentang nilai 0,1% – 0,2% serta dikatakan sedang jika berada pada angka 0,21% – 0,5%. Pada penelitian kali ini, Kecamatan Kalisat, Ambulu, dan Wuluhan memiliki nilai N tersedia paling tinggi dengan nilai 0,38% sedangkan Kecamatan Sumbersari memiliki nilai paling rendah dengan nilai N tersedia sebesar 0,17%. Kecamatan Sumberjambe, Mayang, Ajung, Jenggawah, Mumbulsari, Ledokombo, Tempurejo, Patrang, Arjasa dan Sukowono berada pada kategori sedang karena memiliki nilai N diatas 0,21% sedangkan Pakusari, Silo, dan Jelbuk memiliki nilai N tersedia yang rendah yakni sebesar 0,19%. Terkait dengan kondisi optimal bagi pertanian tembakau kasturi, kadar nitrogen yang dikehendaki ialah sebesar 0,5%. Dengan demikian dapat kita ketahui ketersediaan N dalam tanah masih kurang tercukupi dalam menunjang pertumbuhan tanaman tembakau kasturi sehingga perlu adanya perbaikan lewat pemupukan nitrogen di lahan pertanian tembakau kasturi.

Nitrogen dalam tubuh tanaman memiliki peranan sebagai komponen utama berbagai senyawa penting yaitu asam amino, amida, protein, klorofil dan alkaloid. Selain itu, sebesar 40 – 45 % protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung Nitrogen. Menurut Sauwibi (2011), unsur N yang diserap tanaman tembakau lebih banyak digunakan membentuk asam amino yang berfungsi meningkatkan ukuran sel-sel daun muda. Peningkatan nitrogen akan meningkatkan ukuran daun tetapi menurunkan mutu. Apabila nitrogen terbatas maka daun bagian atas tanaman berwarna hijau kekuningan, sebaliknya bila nitrogen meningkat maka warna daun bagian atas berwarna hijau. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan mengalami pertumbuhan akar yang terbatas berbeda dengan tanaman yang mendapat nitrogen yang cukup akan mengalami pertumbuhan akar yang baik. Keadaan ini akan menguntungkan tanaman karena dengan semakin besarnya volume akar yang dimiliki tanaman maka jangkauan

akar juga semakin luas, sehingga mengakibatkan pengambilan unsur hara dan air oleh tanaman dapat lebih banyak. Unsur hara dan air dimanfaatkan tanaman sebagai substrat fotosintesis tanaman, dan hasil fotosintesis (fotosintat) akan digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Wiroatmodjo dan Najib,1995).

4.2.3 Sebaran Fosfat (P) Tersedia dalam Tanah

Unsur hara makro lain yang dilakukan analisis ialah unsur hara Fosfat (P). Fosfat (P) termasuk unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, namun kandungannya di dalam tanaman lebih rendah dibanding nitrogen (N), kalium (K), dan kalsium (Ca). Sebaran nilai P tersedia di lahan sentra budidaya tembakau kasturi disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.3. Grafik Sebaran P tersedia di Lahan Tembakau Kasturi

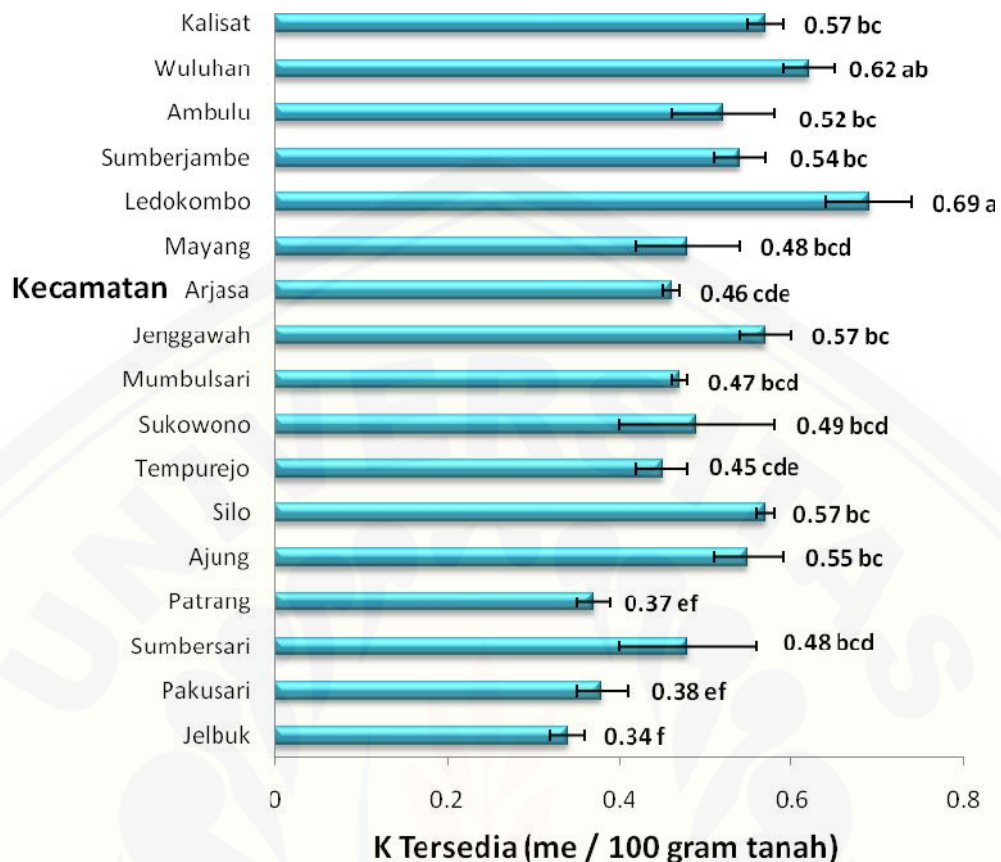
Keterangan :

Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada Uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

Hasil analisis fosfat di lahan pertanaman tembakau kasturi di daerah Jember menunjukkan bahwa kadar fosfat yang tersedia dalam tanah termasuk dalam kategori sangat rendah karena seluruh data berada dibawah angka 4. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan unsur fosfat (P) kurang sehingga perlu adanya penambahan unsur hara fosfat (P) dengan pemupukan yang tepat. Daerah dengan nilai tertinggi adalah Kecamatan Wuluhan dengan nilai sebesar 3,15 ppm dan berbeda nyata dengan kecamatan yang lainnya sedangkan daerah dengan nilai terkecil ialah Kecamatan Arjasa dengan nilai 1,87. Daerah lain dengan kadar P_2O_5 lebih dari 3 ppm ialah Kalisat sebesar 3,02 dan Sukowono dengan nilai 3,11 ppm. Sedangkan daerah lainnya memiliki nilai diantara 2 hingga 2,96 kecuali Arjasa dan Jelbuk dengan nilai yang sangat rendah yakni 1,87 dan 1,96. Penambahan unsur Fosfat Nampak sekali sangat diperlukan melihat keberadaan unsur hara tersebut yang berada pada kategori kurang. Kategori sedang baru tercukupi jika didalam tanah mengandung 8-10 ppm P_2O_5 dan jika nilainya lebih dari angka tersebut maka masuk dalam kategori tinggi. Lahan pertanaman tembakau kasturi menghendaki keadaan P_2O_5 minimal dalam kategori sedang.

4.2.4 Sebaran Kalium (K) Tersedia dalam Tanah

Unsur selanjutnya yang dianalisis ialah Kalium. Kalium (K) dibutuhkan oleh tanaman untuk fotosintesis, produksi ATP, translokasi gula, sintesis protein, dan kualitas hasil. Unsur hara K diambil tanaman dalam bentuk ion K^+ . Akan tetapi, karena unsur ini mempunyai ukuran bentuk terhidrasi yang relatif besar dan bervalensi 1 maka unsur ini tidak kuat dijerap oleh muatan koloid tanah sehingga mudah mengalami pelindian (*leaching*). Berbeda dengan unsur hara makro lain yang berperan sebagai penyusun komponen tanaman, unsur hara K ini memiliki peranan dalam pengaturan mekanisme (bersifat katalisator) seperti dalam proses fotosintesis, translokasi karbohidrat dan sintesa protein. Fungsi penting K dalam pertumbuhan tanaman ialah peranannya dalam efisiensi penggunaan air. Hal ini dikarenakan K berperan dalam proses membuka dan menutupnya pori dan stomata pada tanaman. Sebaran nilai K tersedia di lahan sentra budidaya tembakau kasturi disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.4. Grafik Sebaran K tersedia di Lahan Tembakau Kasturi

Keterangan :

Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada Uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa sebaran nilai kalium di lahan pertanaman tembakau kasturi berada diantara kategori sedang hingga tinggi. Kadar nilai K dikatakan tinggi jika berada antara nilai 0,6 – 1. Kecamatan yang memiliki nilai tinggi ialah Ledokombo sebesar 0,69 dan Wuluhan dengan nilai 0,62. Sedangkan kadar K dikatakan sedang jika berada diantara nilai 0,21-0,5. Semua Kecamatan selain ledokombo dan Wuluhan masuk kategori sedang. Nilai kadar K terendah dimiliki oleh daerah Jelbuk dengan nilai sebesar 0,34.

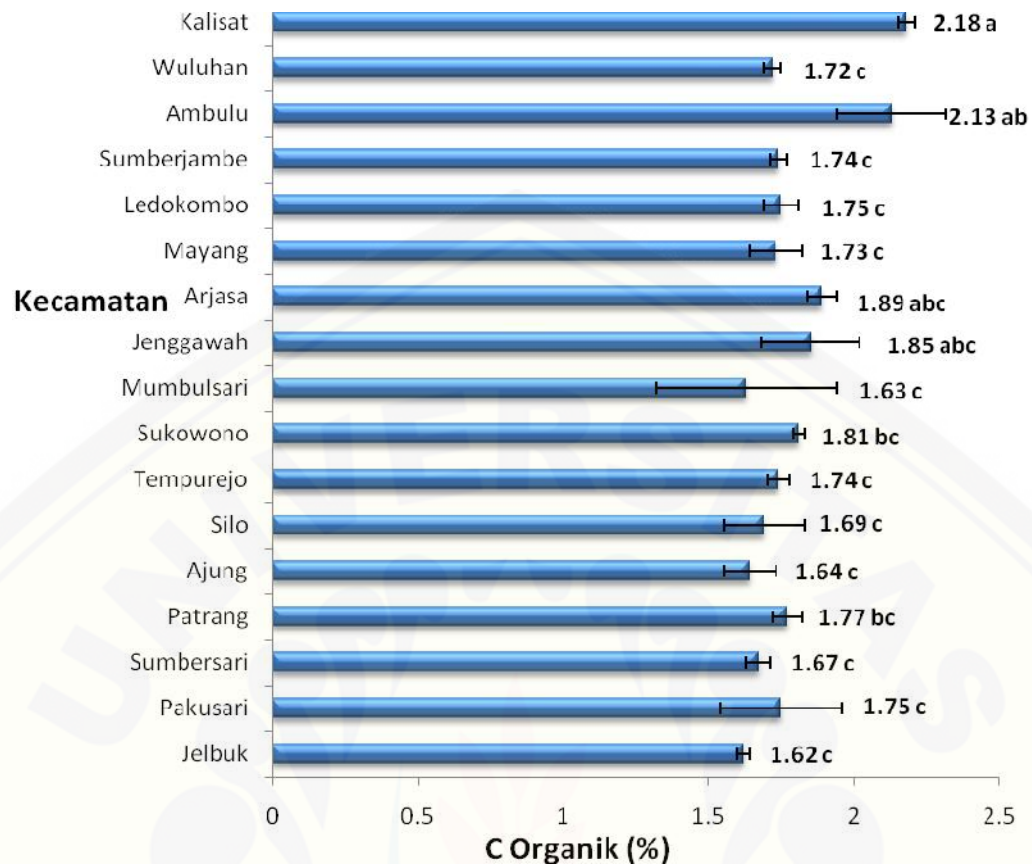
Terkait dengan kadar K tersedia dalam tanah yang ideal bagi tanaman tembakau, maka kandungan unsur K yang ada diseluruh SPL berada pada kelas sesuai hingga kelas sangat sesuai untuk pertumbuhan tanaman tembakau, sehingga untuk meningkatkan hasil dan kualitas yang baik perlu ditingkatkan ketersediaanya sampai kelas sangat sesuai. Pada kelas sangat sesuai ini tingkat

kejujahan kalium dalam larutan tanah menjadi tinggi, sehingga pada saat tanaman tembakau butuh kalium selalu tersedia. Berdasarkan hasil analisis maka keberadaan unsur kalium ini ada dalam kategori baik karena menurut Puslittanak (1993) kelas kesesuaian S1 untuk tanaman tembakau memiliki nilai K antara Sedang hingga sangat tinggi.

Unsur K memegang peranan penting didalam metabolisme tanaman antara lain terlibat langsung dalam beberapa proses fisiologis (Syakir dan Gusmaini, 2012). Keterlibatan tersebut dikelompokkan dalam dua aspek, yaitu: (1) aspek biofisik terkait peranan kalium dalam pengendalian tekanan osmotik, turgor sel, stabilitas pH, dan pengaturan air melalui kontrol stomata, dan (2) aspek biokimia, kalium berperan dalam aktivitas enzim pada sintesis karbohidrat dan protein, serta meningkatkan translokasi fotosintat dari daun. Selain itu unsur K berperan memperkuat dinding sel dan terlibat di dalam proses lignifikasi jaringan sclerenchym.

4.2.5 Sebaran Karbon (C) Organik dalam Tanah

Tanah sebagai media tanam dikatakan ideal jika mempunyai komposisi bahan padatan 45% bahan mineral, 5% bahan organik, 25% cairan, dan 25% udara. Komposisi padatan organik yang hanya 5% dari seluruh tubuh tanah tidak bisa diabaikan begitu saja. Bahan organik dalam tanah berasal dari sisa-sisa tanaman dan hewan atau binatang atau bahan lain yang sudah tidak digunakan. Penyusun terbesar dari bahan organik ialah karbon. Rata – rata kandungan karbon dalam bahan organik ialah sebesar 58%. Dengan mengetahui kadar karbon organik dalam tanah maka dapat dijadikan acuan untuk mengetahui persentase bahan organik dalam tanah. Keberadaan karbon organik memiliki pengaruh cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sebaran nilai karbon (C) organik di lahan sentra budidaya tembakau kasturi disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.5. Grafik Sebaran C Organik di Lahan Tembakau Kasturi

Keterangan :

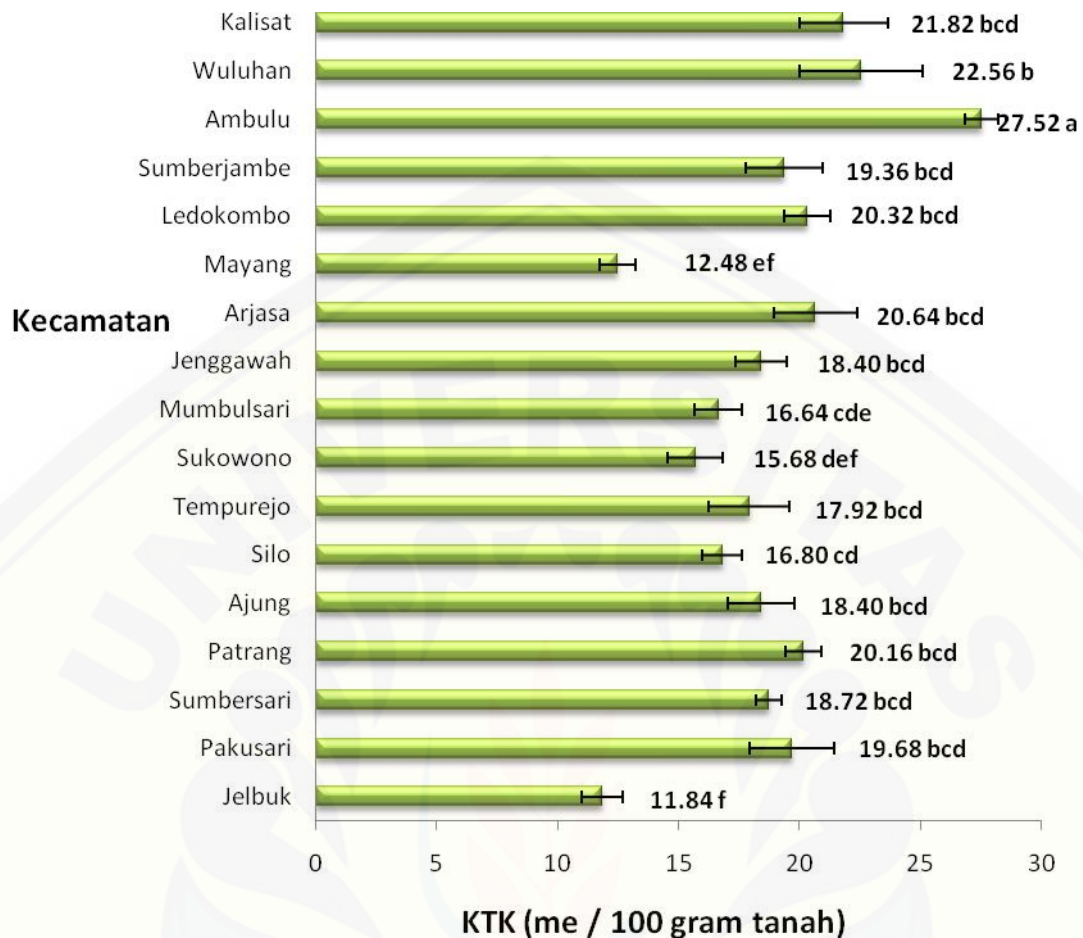
Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada Uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat diketahui bahwa sebagian besar kadar C organik dalam kategori rendah yaitu berada dinilai <2 . Hanya 2 daerah yang masuk dalam kategori sedang. Daerah tersebut ialah Kalisat dengan nilai 2,18 dan Ambulu dengan nilai 2,13. Kedua daerah ini jika dianalisis secara Duncan masuk kategori berbeda tidak nyata antara satu dengan yang lain. Tetapi dua daerah ini berbeda nyata dengan 15 daerah lainnya. Daerah dengan nilai terendah ialah Jelbuk dengan nilai 1,62 disusul Mumbulsari 1,63% dan Arjasa sebesar 1,64%. Daerah lainnya juga berada diantara rentang 1,67 hingga 1,89 dan ini termasuk dalam kategori rendah. Jika dikonversi menjadi nilai bahan organik dalam tanah, maka nilai kadar bahan organik pada lahan penelitian berada di antara rentang 2,88% hingga 3,76% atau berada dalam kategori sangat rendah hingga sedang.

Penambahan bahan organik sangat diperlukan karena berdasarkan hasil wawancara dengan petani tembakau penambahan pupuk organik seperti kompos maupun pupuk kandang jarang sekali digunakan. Petani hanya menggunakan pupuk anorganik untuk menunjang kebutuhan unsur hara dari tembakau. Hal ini kurang begitu baik karena bahan organik memiliki peranan penting bagi pertumbuhan tanaman. Bahan organik sangat membantu dalam memperbaiki sifat-sifat tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kapasitas tukar kation tanah (Hardjowigeno, 1989). Pemberian bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan hara di tanah, mengurangi tingkat kepadatan tanah, menambah kemampuan tanah mengeluarkan air dan meningkatkan “Kapasitas Tukar Kation” (KTK) tanah dari 300-1400 me/100 g humus. Pupuk kandang tidak hanya menyediakan N, P, K dan hara lain tetapi juga memberi pengaruh yang baik terhadap fisik tanah. Walaupun keberadaan unsur hara dalam bahan organik cenderung rendah dibandingkan dengan kandungan unsur hara dalam pupuk anorganik akan tetapi keberadaan unsur hara dalam bahan organik lebih kompleks dan banyak mengandung mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman sehingga mampu memperbaiki tanah dari segi sifat kimia, fisik dan biologi walaupun dalam rentang waktu yang cukup lama.

4.2.6 Sebaran Kapasitas Tukar Kation (KTK) dalam Tanah

Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan sifat kimia tanah selanjutnya yang diamati dalam penentuan indeks kualitas tanah pada lahan budidaya tembakau kasturi. Tanah ber-KTK tinggi menandakan bahwa tanah memiliki kemampuan menyediakan kation-kation unsur hara (H^+ , K , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} , Mo^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+}) yang tinggi untuk dipertukarkan. Sebaran nilai karbon (C) organik di lahan sentra budidaya tembakau kasturi disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.6. Grafik Sebaran KTK di Lahan Tembakau Kasturi

Keterangan :

Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada Uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

KTK di seluruh satuan lahan menunjukkan nilai melebihi angka 16 me/100 g. Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa tanah sudah cukup baik dalam menyediakan tempat untuk pertukaran unsur hara yang mendukung pertumbuhan tanaman tembakau. Nilai KTK tertinggi didapati di daerah Ambulu dengan nilai 27,52 me/100 gram tanah. Nilai ini berbeda nyata dengan daerah lainnya termasuk dengan daerah Kalisat dan Wuluhan yang memiliki nilai KTK terdekat dengan Ambulu, yakni sebesar 22,56 dan 21,28 me / 100 gram tanah. Daerah dengan nilai KTK diatas 20 ialah Arjasa, Ledokombo dan Patrang. Sedangkan untuk daerah lainnya berada diatas nilai 16 me/100 g tanah terkecuali Jelbuk, Mayang dan Sukowono yang memiliki nilai dibawah angka 16 me/100 g. nilai KTK terendah

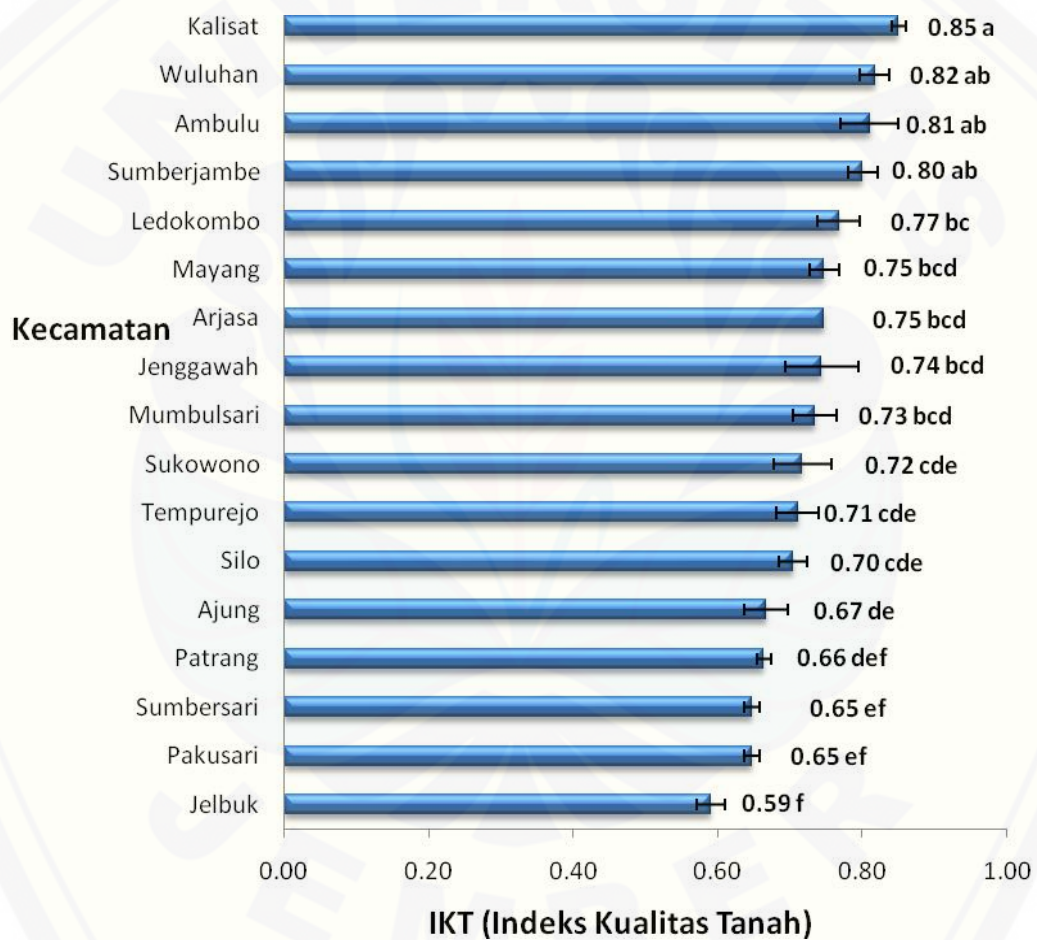
dimiliki oleh daerah Jelbuk dengan nilai 11,84. Ditinjau dari persyaratan tumbuh tanaman tembakau maka KTK seluruh SPL kecuali 3 daerah terakhir masuk keadaan sangat sesuai. Hal ini dikarenakan kelas tanah dikatakan sangat sesuai (masuk kategori S1) jika memiliki nilai KTK lebih dari 16 me/100 g. sedangkan 3 daerah yakni Jelbuk, Mayang dan Sukowono masuk kategori S2 karena memiliki nilai 11 hingga 15 me / 100 gram tanah.

4.3 Indeks Kualitas Tanah (IKT)

Kualitas tanah menurut Soil Science Society of America (SSSA) dalam Winarso (2005) didefinisikan sebagai kemampuan tanah untuk menampilkan fungsi – fungsinya dalam penggunaan lahan atau ekosistem, untuk menopang produktivitas biologi, memperhatikan kualitas lingkungan dan meningkatkan kesehatan tanaman, binatang dan manusia. Parameter dalam penentuan indeks kualitas tanah tersusun atas tiga komponen utama yakni sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi. Dalam penelitian kali ini, sifat kimia menjadi tolak ukur utama dalam penentuan indeks kualitas tanah. Tanpa bermaksud mengesampingkan sifat fisika maupun sifat biologi yang juga memiliki peranan yang besar dalam penentuan suatu lahan dikatakan berkualitas, pada penelitian kali ini lebih ditujukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh sifat kimia tanah yang akan dijadikan penyusun indeks kualitas tanah dalam mempengaruhi produktivitas tanaman tembakau.

Doran and Parkin (1994) telah mengklasifikasikan indikator – indikator sifat kimia tanah dalam penilaian kualitas tanah yakni Bahan organik tanah (C) organik, pH tanah, dan N, P, dan K dapat diekstrak. Setelah didapatkan hasil analisis dari 6 indikator tersebut maka langkah selanjutnya ialah mengolah data tersebut dengan bantuan aplikasi SPSS sehingga akan didapatkan Minimum Data Set (MDS) yang nantinya akan menjadi acuan dalam penentuan Indeks Kualitas Tanah (IKT). Setelah dilakukan pengolahan data dengan media SPSS terdapat 3 komponen utama yang akan menjadi indikator utama dalam penentuan IKT. Pada tiap komponen akan dilihat nilai terbesar sehingga dapat ditentukan untuk komponen pertama ialah N dan K karena nilai kedua komponen tersebut tertinggi

dan hampir sama antara satu dengan yang lain. Komponen kedua ialah C organik dan pH dan komponen ketiga ialah P tersedia. Langkah selanjutnya ialah menentukan nilai bobot untuk masing – masing komponen dengan mengacu pada kolom total variance expand yang nantinya akan keluar setelah dilakukan analisis dengan menggunakan PCA. Sehingga didapatkan nilai bobot komponen pertama ialah sebesar 0,28 kemudian bobot komponen kedua sebesar 0,21 dan bobot komponen ketiga sebesar 0,17. Sebaran nilai Indeks Kualitas Tanah (IKT) di lahan budidaya tembakau kasturi tercantum dalam grafik sebagai berikut.



Gambar 4.7. Grafik Sebaran IKT di Lahan Tembakau Kasturi

Keterangan :

Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada Uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

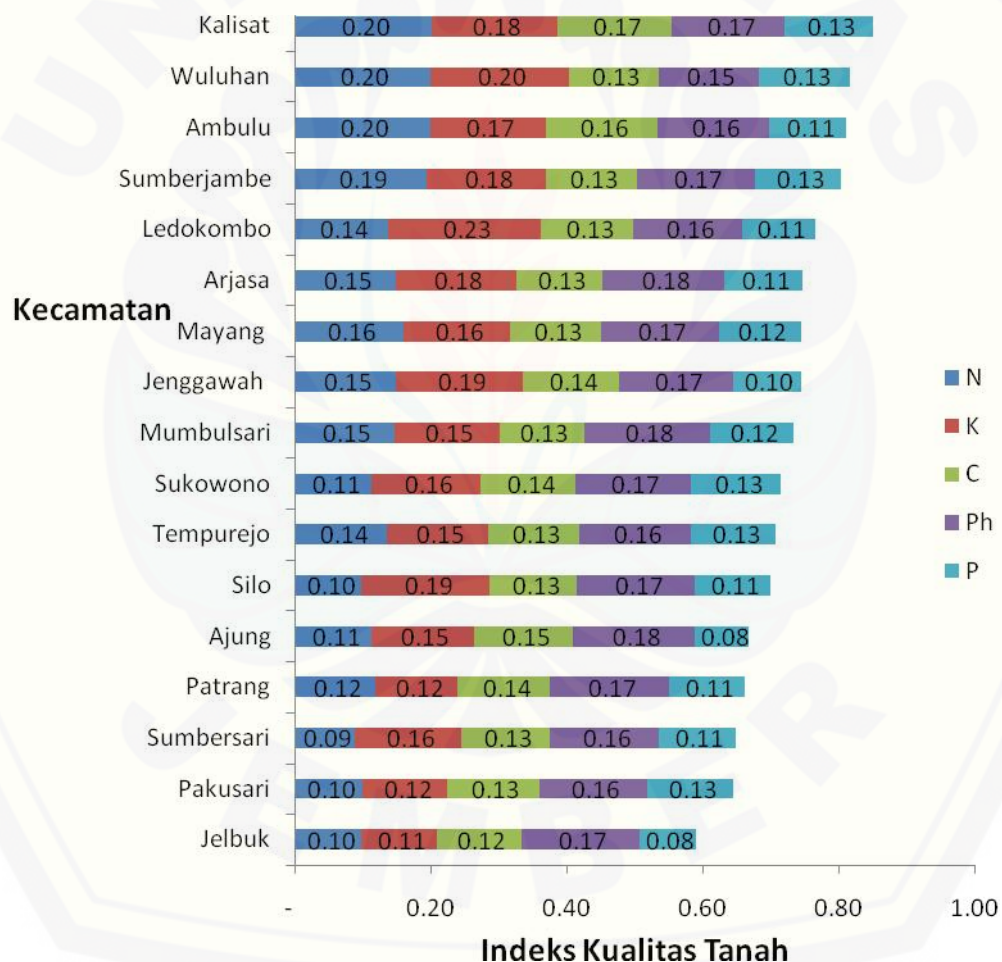
Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa sebaran indeks kualitas tanah berdasarkan sifat kimianya di lahan pertanaman tembakau di daerah Jember paling banyak berada pada kategori tinggi. Hanya satu daerah yang masuk dalam kategori sedang yakni daerah Jelbuk dengan nilai Indeks Kualitas Tanah (IKT) sebesar 0,59. Sedangkan 4 daerah yakni Kalisat, Sumberjambe, Ambulu dan Wuluhan masuk dalam kategori sangat tinggi dengan nilai Indeks Kualitas Tanah (IKT) sebesar 0,85; 0,82; 0,81 dan 0,80. Empat daerah ini memiliki nilai tertinggi karena melebihi angka 0,80 dikarenakan oleh beberapa sifat kimia penyusunnya. Untuk daerah kalisat memiliki nilai tertinggi karena memiliki nilai N, P, K dan Karbon organik yang tinggi serta pH yang baik pula. Walaupun untuk nilai KTK masih tergolong sama dengan wilayah lainnya. Begitupula dengan wilayah Wuluhan yang memiliki nilai N dan K yang tinggi pula walaupun pH masih rendah. Untuk daerah Jelbuk memiliki nilai yang terendah walaupun masih masuk dalam kategori sedang. Hal ini dikarenakan nilai N, K, C dan P yang sangat rendah bahkan termasuk terendah dibandingkan dengan yang lain sedangkan nilai pH dan KTK masuk dalam kategori normal.

Tingginya nilai IKT di 4 Kecamatan dikarenakan daerah Kalisat dan Sumberjambe berada di kaki Gunung Raung dan berada dilintasan aliran lava dari Gunung Raung sehingga bahan induk penyusun tanahnya merupakan abu vulkanik yang subur maka tidak mengherankan jika keadaan tanahnya juga subur. Selain itu kedalaman lapisan abu vulkanik di daerah tersebut juga lebih tinggi dibandingkan dengan daerah lainnya sehingga keberadaan abu vulkanik yang cukup melimpah dalam tanah akan mempermudah tanah dalam mengikat unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung dengan keadaan Gunung Raung yang masih aktif dan aktifitasnya cenderung masih sering terjadi sehingga perbaruan bahan induknya sering terjadi.

Daerah Wuluhan dan Ambulu merupakan daerah yang dekat dengan aliran sungai dari Gunung Semeru dan masuk kategori daerah sedimentasi atau endapan dari zat – zat ataupun bahan induk yang terbawa dari aliran sungai tersebut. Karena daerah ini termasuk daerah hulu maka kebanyakan unsur hara yang tercuci (*leaching*) akan terkumpul dan mengendap didaerah tersebut sehingga tanah di

kedua daerah tersebut masih kaya akan unsur hara sehingga sifat kimianya juga baik.

Keberadaan sumber air yang tercukupi juga menjadi nilai tambah dari keempat daerah tersebut dalam budidaya tembakau karena masih banyaknya daerah resapan. Terlebih di daerah Kalisat, dan Sumberjambe masih terdapat banyak gumuk sehingga air dalam tanah tercukupi serta keberadaan angin juga dalam keadaan baik karena tidak terlalu kencang sehingga ikut mendongkrak nilai produktivitas di daerah tersebut. Data sebaran penyusun indeks kualitas tanah di tiap Kecamatan dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



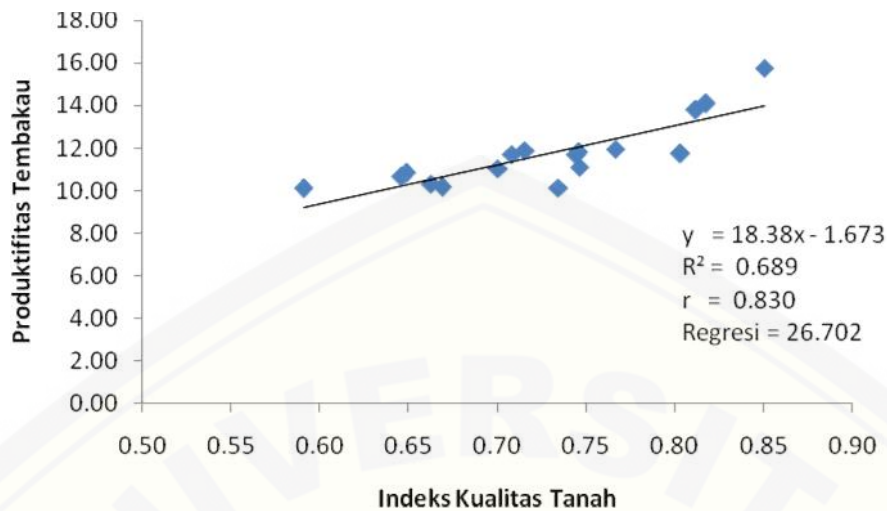
Gambar 4.8. Grafik Penyusun IKT di Lahan Tembakau Kasturi

Sebaran penyusun indeks kualitas tanah di tiap Kecamatan dapat dilihat pada grafik 8. Pada tiap Kecamatan dapat dilihat bahwa unsur penyusun yang memiliki presentase tertinggi ialah unsur K, N dan pH. Sedangkan faktor pembatas yang menjadikan nilai indeks kualitas tidak dapat mencapai angka yang sangat tinggi ialah kadar C organik serta P₂O₅ yang tersedia didalam tanah. Hal ini menunjukkan bahwa kadar penambahan N, K serta pengapuran sudah cukup baik dilakukan oleh petani dalam menunjang pertumbuhan tanaman tembakau kasturi.

Perbaikan yang dapat dilakukan ialah dengan lebih memperhatikan ketersediaan dan penambahan bahan organik serta unsur P didalam tanah. Nilai bahan organik yang sangat rendah di seluruh sentra budidaya tanaman tembakau menjadi acuan utama dalam keputusan hal ini. Bahan organik memang memiliki kadar unsur hara yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan pupuk anorganik akan tetapi keberagaman unsur hara didalam kandungan bahan organik tentu akan sangat membantu dalam menjaga kesuburan tanah karena selain unsur hara makro, unsur hara mikro juga sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau. Selain itu bahan organik juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah sehingga sangat berpengaruh dalam menjaga keberlanjutan dari kualitas lahan pertanaman tembakau.

4.4 Hubungan Antara Indeks Kualitas Tanah dengan Produktivitas Tembakau

Analisis selanjutnya ialah dengan menentukan hubungan antara indeks kualitas tanah dengan produktivitas tembakau kasturi. Analisis regresi dan korelasi dilakukan untuk mengetahui keeratan hubungan antara dua variabel tersebut. Setelah dilakukan analisis regresi dan korelasi maka didapatkan grafik sebagai berikut.



Gambar 4.9. Grafik Korelasi dan Regresi Antara IKT dan Produktivitas

Tabel 5. Analisis Sidik Ragam Korelasi dan Regresi

	<i>Derajat Bebas</i>	<i>Jumlah Kuadrat</i>	<i>Kuadrat Tengah</i>	<i>F Hitung</i>	<i>F Tabel</i>
Regresi	1	26.70262	26.70262	33.308	3.689
Eror	15	12.02499	0.801666		
Total	16	38.72761			

Hubungan antara IKT dan produktivitas tembakau kasturi menurut grafik diatas ialah sangat erat. Setiap taraf peningkatan variabel IKT akan berpengaruh sebesar 26,702 terhadap nilai produktivitas tembakau kasturi berdasarkan koefisien regresinya. Nilai koefisien korelasi antara IKT dan produktifitas tembakau kasturi juga sangat tinggi mencapai 0,80. Nilai korelasi yang positif menunjukkan bahwa terdapat hubungan searah antara IKT dengan produktivitas tembakau. Hubungan ke dua variabel juga berlangsung searah dan sangat erat karena nilainya mendekati 1. Semakin tinggi nilai IKT maka semakin tinggi pula produktivitas tembakau yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan sifat kimia memang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tembakau. Tingkat kepercayaan dari korelasi antara kedua variabel tersebut juga cukup tinggi yakni sebesar 68,9%.

Peranan masing-masing sifat kimia dari segi fisiologis maupun dalam menunjang tanaman untuk mencukupi kebutuhan unsur hara dan ketahanan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) khususnya patogen tular

tanah menjadi alasan utama dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tembakau. Sifat kimia atau kesuburan tanah juga akan berbanding lurus dengan keberadaan mikrobial dalam tanah. Seperti pH dan karbon organik dalam tanah yang mempengaruhi keberadaan mikrobial dalam tanah. Jika pH optimum maka keberadaan mikrobial yang bermanfaat semisal Bakteri Pelarut Fosfat (BPF), mikroorganisme penambat N serta bakteri pelarut K juga akan ada dalam posisi yang tinggi akan tetapi jika pH tidak optimal maka patogen yang akan tumbuh. Keberadaan mikrobial yang cukup, nantinya akan berpengaruh terhadap perbaikan sifat fisik tanah terutama dalam menjaga struktur tanah dalam keadaan bagus serta menjaga daya sangga tanah itu. Jadi dapat kita ketahui bahwa ketiga sifat tanah tersebut akan saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Perbaikan pada satu sifat tanah akan memiliki pengaruh terhadap perbaikan sifat tanah yang lain.

Berdasarkan analisis korelasi ini, terlihat bahwa kedua variabel yakni IKT berdasarkan sifat kimia dan produktivitas tembakau sangat erat hubungannya. Sehingga melalui perbaikan sifat kimia tanah yaitu melalui pemupukan dan penambahan kapur maupun dolomit akan mampu meningkatkan produktivitas dari tembakau kasturi. Sehingga lewat pemupukan yang tepat akan menghasilkan tingkat produktivitas yang baik dengan pengeluaran yang efisien dan nantinya akan bermuara pada peningkatan kesejahteraan para petani tembakau kasturi pada khususnya dan mampu meningkatkan produktivitas tembakau kasturi diseluruh Indonesia pada umumnya.

Perbaikan sifat kimia tanah melalui kegiatan pemupukan N, K dan pengapuran sudah cukup baik dilakukan oleh petani hal ini terlihat dari ketersediaan serta nilai dari kedua aspek tersebut dalam menyusun indeks kualitas tanah. Hal ini juga berlaku dari segi pH tanah yang cukup baik di semua areal lahan pertanaman tembakau kasturi. Pengapuran yang dilakukan kedepannya lebih berfungsi untuk menstabilkan nilai pH di tanah. Sedangkan perbaikan dari segi kimiawi tanah yang bisa dilakukan ialah dengan melakukan penambahan bahan organik dan P_2O_5 . Hal ini mengacu terhadap nilai kedua aspek tersebut yang berada dalam kondisi rendah bahkan di beberapa titik masuk dalam kategori sangat rendah.

Penambahan bahan organik menjadi fokus utama karena hal ini memang jarang sekali dilakukan bahkan dari beberapa petani yang diwawancarai, beberapa menyebutkan bahwa penambahan bahan organik tidak pernah dilakukan dan hanya bertumpu pada pupuk anorganik saja. Hal ini tentu sangatlah memprihatinkan karena bahan organik memiliki peran yang besar dalam menjaga keberlanjutan dari kualitas lahan. Menurut Winarso (2005) sebagian besar ahli tanah setuju bahwa bahan organik merupakan kunci dari produktivitas, kualitas lingkungan serta kesehatan. Oleh karena itu penambahan bahan organik perlu dilakukan. Mengenai para meter lainnya yaitu N, P, dan K tersedia sudah cukup baik. Penambahan pupuk untuk budidaya tembakau sudah cukup tepat sesuai dengan anjuran dari pemerintah akan tetapi untuk dosis yang efektif dan efisien di tiap wilayah perlu adanya penelitian lanjutan. Penelitian kali ini menjadi dasar acuan dalam mendukung penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penambahan unsur hara yang efektif dan efisien.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan melakukan survei lahan untuk mengetahui sifat kimianya dan diikuti dengan analisis korelasi dan regresi, dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya sebagai berikut:

1. Melalui analisis PCA dapat diketahui bahwa indikator N tersedia serta K tersedia menjadi komponen utama dalam penyusunan Indeks Kualitas Tanah (IKT) diikuti dengan C organik dan pH sebagai komponen kedua dan P tersedia sebagai komponen ketiga.
2. Kecamatan Kalisat memiliki nilai IKT tertinggi sebesar 0,85 dengan produktivitas 15,77 Kwt/ha sedangkan nilai terendah dimiliki oleh Kecamatan Jelbuk dengan nilai 0,59 dengan produktivitas 10,10 Kwt/ha.
3. Hasil penilaian IKT untuk 17 Kecamatan yang melakukan penanaman tembakau kasturi dari segi kimianya menyatakan bahwa satu daerah yakni Jelbuk masuk kategori sedang dan sisanya masuk kategori baik hingga sangat baik.
4. Terdapat hubungan korelasi positif dan sangat erat antara nilai IKT dengan produktivitas tembakau, yang berarti semakin tinggi nilai IKT maka semakin baik produktivitas tembakau yang dihasilkan.

5.2 Saran

1. Untuk mendapatkan produktivitas tembakau kasturi yang baik maka perbaikan sifat kimia tanah perlu dilakukan terutama mengenai penambahan unsur hara P dan penambahan bahan organik yang optimal.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada empat daerah dengan nilai IKT tertinggi yakni Kalisat, Wuluhan, Ambulu dan Sumberjambe dengan parameter pengamatan lebih kompleks dan jumlah titik sampel yang lebih banyak dan akurat sehingga mampu mengoptimalkan keempat daerah tersebut sebagai daerah utama penghasil tembakau kasturi

DAFTAR PUSTAKA

- Akehurst, B.C. 1983. *Tobacco*. Longman. London.
- Andrew, S.S., *et all.* 2002. On-farm Assessment of Soil Quality in California's Central Valley. *Agron. J.* 94: 12-23.
- 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*. Twelfth edition. Macmillan Publishing Company. New York.
- Djajadi dan A.S. Murdiyati. 2000. *Hara dan Pemupukan Tembakau Temanggung. Monograf Tembakau Temanggung*. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Hal: 32-39.
- Doran, J.W. and T.B. Parkin. 1999. Quantitative Indicators of Soil Quality: A Minimum Data Set. *In: Doran, J.W. and A.J. Jones (Eds). 1999. Methods for Assessing Soil Quality*. Soil Science Society of America, Inc. Wisconsin.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Rajagrafindo Persada. Depok.
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah*. Medyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Karlen, DL., MJ. Mausbach, JW. Doran, RG. Cline, RF. Harris, & GE. Schuman. 1996. Soil Quality: Concept, Rationale and Research Needs. *Soil.Sci.Am.J* : 60:33-43.
- Partoyo. 2005. Analisis Indeks Kualitas Tanah Pertanian di Lahan Pertanian di Lahan Pasir Pantai Samas Yogyakarta. *Ilmu Pertanian* vol. 12 no. 2 : 140-145
- Plaster, E.J. 2003. *Soil Science and Management (4th ed)*. Thomson Learning, Inc. New York.
- Puslittanak. 1997. *Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Rahman.A dan Purlani.E .2000. *Budidaya Tembakau Temanggung* , Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat , Malang

- Sanchez, P. 1976. *Properties and Management of Soil in the Tropics*. John Willey and Sons. New York.
- Santoso, Singgih. 2002. *SPSS Statistik Multivariat*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Salisbury, FB. and CW. Ross, 1995. *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing Co., New York.
- Sauwibi, A.D., M. Muryono, dan Hendrayana. 2011. Pengaruh Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Varietas Prancak Pada Kepadatan Populasi 45.000/ha di Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. *Skripsi*. FMIPA. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Simamora, Bilson. 2005. *Analisis Multivariat Pemasaran*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Siswanto. 2004. *Pengembangan Tembakau Unggulan di Sumenep*. UPN Veteran. Surabaya
- Soesanto, *et all*. 2005. Penyakit Busuk Rimpang Jahe di Sentra Produksi Jahe Jawa Tengah: 2. Intensitas dan Pola Sebaran Penyakit. *Agrosains* 7(1): 27-33.
- Suwarso,S. Tirtosastro,M. Yasin, Suharto, dan Suseno. 2007. Kemajuan Hasil Pengujian Varietas Tembakau Oriental Tahun Pertama. Laporan Kerjasama Penelitian Balittas dengan PT. Sadhana Arif Nusa.
- Suwarso,S. Tirtosastro,M. Yasin, Suharto, dan Suseno. 2010. Uji Produktivitas dan Mutu Tiga Varietas Tembakau Oriental di Indonesia. *Jurnal Litri* vol. 16 no. 3 : 112-118.
- Syakir, M. dan Gusmaini. 2012. Pengaruh Penggunaan Sumber Pupuk Kalium Terhadap Produksi dan Mutu Minyak Tanaman Nilam. *Jurnal Litri* 18 (1) : 60-65.
- Syekhfani. 1997. *Hara Tanah Air Tanaman*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Tso, T.C. 1972. *Physiology & Biochemistry of Tobacco Plant*. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Stroudsburg.
- Winarso, Sugeng. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Yogyakarta: Gava Media.

Wiroatmodjo, J. dan M. Najib. 1995. Pengaruh Dosis Nitrogen dan Kalium Terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Temanggung Pada Tumpang Sisip Kubis – Tembakau di Pujon Malang. *Buletin Agronomi* 23(2) : 17 – 25.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Sifat Kimia

1.1. 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

1.2. 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 mengocoknya. Menambahkan 7,5 ml H_2SO_4 pekat, mengocoknya 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.

1.3 Penetapan 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

Pereaksi:

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 gram 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 gram 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 350°C 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% ditambah 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 H_2SO_4 0,05 N
 - b. Catat volume H_2SO_4 yang terpakai untuk titrasi, kerjakan pula untuk blanko

Perhitungan:

$$\text{Kadar Nitrogen} = \frac{(V_c - V_b) \times N \times 14 \times f_k}{\text{mg contoh}} \times 100\%$$

Keterangan:

V_c = ml penitar contoh

V_b = ml penitar blanko

14 = bobot setara nitrogen

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

1.4. 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 ppm 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, ditambah 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 pengekstrak Bray dan Kurt 1 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

1.5. PENETAPAN KADAR K METODE TITRISOL

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. Gojog 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)

1.5. PENETAPAN KTK 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, 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.

7. Pindahkan tanah ke beaker glass.
8. Tambahkan 10 ml KCl 10%, diaduk kemudian disaring dan filtratnya ditampung. Ulangi penambahan KCl 10% hingga diperoleh filtrat sebanyak 100 ml.
9. Dimasukkan filtrat ke dalam labu destilasi dan bilas dengan air destilasi
10. Tambahkan 20 ml NaOH 40% kemudian didestilasi.
11. Tampung destilatnya dengan penampung erlenmeyer 200 ml yang telah diberi 20 ml asam borat 2% dan 3 tetes indikator conway.
12. Destilasi diakhiri sampai volume destilat 150 ml.
13. Destilat dititrasi dengan larutan standart 0,1 N H₂SO₄ hingga terjadi perubahan warna dari hijau kebiruan menjadi merah jambu.
14. Ulangi prosedur ini dengan blanko (tanpa contoh tanah).

Perhitungan:

$$\text{KTK (me / 100 gram tanah)} = \frac{(S-B) \times N \times 100}{W}$$

- Keterangan :
- S = Volume H₂SO₄ dalam titrasi contoh tanah
 - B = Volume H₂SO₄ dalam titrasi blanko
 - N = Normalitas H₂SO₄
 - W = Berat tanah kering mutlak

Lampiran 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah

2.1 Analisis pH Tanah

No.	Kecamatan	Ulangan			Rata - Rata
		1	2	3	
1	Ajung	6.70	6.54	6.64	6.63 (N)
2	Ambulu	6.05	6.12	6.16	6.11 (AM)
3	Arjasa	7.07	6.95	5.98	6.67 (N)
4	Jelbuk	6.43	6.24	6.58	6.42 (AM)
5	Jenggawah	5.87	6.00	6.65	6.17 (AM)
6	Kalisat	6.34	6.05	6.15	6.18 (AM)
7	Ledokombo	6.25	5.90	5.77	5.97 (AM)
8	Mayang	6.05	6.49	6.70	6.41 (AM)
9	Mumbulsari	6.77	6.80	6.86	6.81 (N)
10	Pakusari	5.88	6.15	5.77	5.93 (AM)
11	Patrang	6.55	6.48	6.37	6.47 (AM)
12	Silo	6.57	6.56	6.08	6.40 (AM)
13	Sukowono	6.50	6.13	6.22	6.28 (AM)
14	Sumberjambe	6.30	6.45	6.53	6.43 (AM)
15	Sumbersari	5.65	6.14	6.14	5.98 (AM)
16	Tempurejo	6.20	5.70	6.40	6.10 (AM)
17	Wuluhan	5.60	5.30	5.45	5.45 (M)

Ket : M = Masam, AM = Agak Masam, N = Netral

2.2 Analisis N Total Tanah

No.	Kecamatan	Ulangan			Rata - Rata
		1	2	3	
1	Ajung	0.29	0.24	0.31	0.28 (S)
2	Ambulu	0.29	0.36	0.48	0.38 (S)
3	Arjasa	0.20	0.24	0.20	0.21 (S)
4	Jelbuk	0.17	0.18	0.21	0.19 (R)
5	Jenggawah	0.28	0.25	0.31	0.28 (S)
6	Kalisat	0.35	0.38	0.41	0.38 (S)
7	Ledokombo	0.25	0.29	0.24	0.26 (S)
8	Mayang	0.32	0.34	0.35	0.34 (S)
9	Mumbulsari	0.31	0.28	0.24	0.28 (S)
10	Pakusari	0.17	0.20	0.20	0.19 (R)
11	Patrang	0.22	0.24	0.21	0.22 (S)
12	Silo	0.21	0.17	0.18	0.19 (R)
13	Sukowono	0.27	0.24	0.13	0.21 (S)
14	Sumberjambe	0.36	0.32	0.42	0.37 (S)
15	Sumpersari	0.17	0.20	0.13	0.17 (R)
16	Tempurejo	0.24	0.22	0.31	0.26 (S)
17	Wuluhan	0.34	0.41	0.38	0.38 (S)

Ket : R = Rendah , S = Sedang

2.3 Analisis P₂O₅ Bray

No.	Kecamatan	Ulangan			Rata - Rata
		1	2	3	
1	Ajung	2.70	2.84	2.50	2.68 (SR)
2	Ambulu	3.62	1.40	2.93	2.65 (SR)
3	Arjasa	3.31	1.04	1.25	1.87 (SR)
4	Jelbuk	1.88	1.97	2.04	1.96 (SR)
5	Jenggawah	1.41	2.39	3.23	2.34 (SR)
6	Kalisat	3.19	2.96	2.91	3.02 (SR)
7	Ledokombo	1.44	3.10	3.01	2.52 (SR)
8	Mayang	2.58	2.95	3.02	2.85 (SR)
9	Mumbulsari	2.99	2.86	2.84	2.90 (SR)
10	Pakusari	2.97	3.00	2.91	2.96 (SR)
11	Patrang	1.87	2.97	3.01	2.62 (SR)
12	Silo	2.97	2.89	1.96	2.61 (SR)
13	Sukowono	3.12	3.29	2.92	3.11 (SR)
14	Sumberjambe	2.95	2.74	3.17	2.95 (SR)
15	Sumbersari	2.33	2.74	2.82	2.63 (SR)
16	Tempurejo	2.91	3.01	2.88	2.93 (SR)
17	Wuluhan	3.40	3.31	2.73	3.15 (SR)

Ket : SR = Sangat Rendah

2.4 Analisis K di dalam Tanah

No.	Kecamatan	Ulangan			Rata - Rata
		1	2	3	
1	Ajung	0.55	0.48	0.61	0.55 (T)
2	Ambulu	0.45	0.64	0.47	0.52 (S)
3	Arjasa	0.45	0.46	0.47	0.46 (S)
4	Jelbuk	0.30	0.33	0.38	0.34 (R)
5	Jenggawah	0.54	0.63	0.55	0.57 (T)
6	Kalisat	0.53	0.56	0.61	0.57 (T)
7	Ledokombo	0.64	0.78	0.65	0.69 (T)
8	Mayang	0.56	0.52	0.36	0.48 (S)
9	Mumbulsari	0.49	0.48	0.45	0.47 (S)
10	Pakusari	0.44	0.33	0.37	0.38 (S)
11	Patrang	0.40	0.34	0.38	0.37 (S)
12	Silo	0.56	0.57	0.59	0.57 (T)
13	Sukowono	0.37	0.66	0.45	0.49 (S)
14	Sumberjambe	0.49	0.58	0.54	0.54 (S)
15	Sumbersari	0.64	0.36	0.45	0.48 (S)
16	Tempurejo	0.43	0.42	0.51	0.45 (S)
17	Wuluhan	0.58	0.67	0.62	0.62 (T)

Ket : R = Rendah, S = Sedang, T = Tinggi

2.5 Analisis C Organik Tanah

No.	Kecamatan	Ulangan			Rata - Rata
		1	2	3	
1	Ajung	1.50	1.61	1.80	1.64 (R)
2	Ambulu	1.84	2.08	2.48	2.13 (R)
3	Arjasa	1.80	1.99	1.89	1.89 (R)
4	Jelbuk	1.65	1.59	1.62	1.62 (R)
5	Jenggawah	1.53	1.89	2.12	1.85 (R)
6	Kalisat	2.18	2.23	2.14	2.18 (R)
7	Ledokombo	1.84	1.65	1.76	1.75 (R)
8	Mayang	1.55	1.80	1.84	1.73 (R)
9	Mumbulsari	1.23	2.25	1.42	1.63 (R)
10	Pakusari	1.44	2.14	1.67	1.75 (R)
11	Patrang	1.87	1.69	1.74	1.77 (R)
12	Silo	1.52	1.97	1.57	1.69 (R)
13	Sukowono	1.84	1.80	1.78	1.81 (R)
14	Sumberjambe	1.78	1.74	1.69	1.74 (R)
15	Sumbersari	1.61	1.65	1.76	1.67 (R)
16	Tempurejo	1.82	1.69	1.72	1.74 (R)
17	Wuluhan	1.76	1.74	1.67	1.72 (R)

Ket : R = Rendah

2.6 Analisis KTK Tanah

No	Kecamatan	Ulangan			Rata - Rata
		1	2	3	
1	Ajung	15.84	18.72	20.64	18.4 (S)
2	Ambulu	26.40	28.80	27.36	27.52 (T)
3	Arjasa	23.04	17.28	21.60	20.64 (S)
4	Garahana	13.44	11.52	10.56	11.84 (R)
5	Jelbuk	16.32	19.68	19.20	18.4 (S)
6	Jenggawah	24.96	19.20	19.68	21.28 (S)
7	Kalisat	20.16	18.72	22.08	20.32 (S)
8	Ledokombo	11.52	12.00	13.92	12.48 (R)
9	Mayang	16.80	18.24	14.88	16.64 (R)
10	Mumbulsari	16.32	22.08	20.64	19.68 (S)
11	Pakusari	20.64	21.12	18.72	20.16 (S)
12	Patrang	15.36	16.80	18.24	16.80 (R)
13	Sukowono	15.36	13.92	17.76	15.68 (R)
14	Sumberjambe	16.32	21.60	20.16	19.36 (S)
15	Sumbersari	18.72	17.76	19.68	18.72 (S)
16	Tempurejo	18.24	20.64	14.88	17.92 (S)
17	Wuluhan	26.40	23.52	17.76	22.56 (S)

Ket : R= Rendah , S= Sedang, T = Tinggi

Lampiran 3. Penyusun Indeks Kualitas Tanah

3.1 Hasil PCA

3.1.1 Penentuan Komponen

Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
K	.715	-.373	-.278
PH	-.476	.634	.116
N	.783	.259	.212
KTK	.288	.368	-.466
P	.257	-.089	.834
C	.396	.713	.019

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Ket : Angka yang Dicitak 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	1.657	27.621	27.621	1.657	27.621	27.621
2	1.259	20.982	48.603	1.259	20.982	48.603
3	1.049	17.477	66.080	1.049	17.477	66.080
4	.903	15.043	81.123			
5	.694	11.570	92.693			
6	.438	7.307	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Ket : Angka yang Dicitak Kuning Menunjukkan Nilai Bobot di Setiap Komponen

ANALISIS INDEKS KUALITAS TANAH DI LAHAN PERTANIAN
TEMBAKAU KASTURI BERDASARKAN SIFAT KIMIANYA
DAN HUBUNGANNYA TERHADAP PRODUKTIVITAS
TEMBAKAU KASTURI DI KABUPATEN JEMBER

**PETA INDEKS KUALITAS TANAH
BERDASARKAN SIFAT KIMIA
DI KABUPATEN JEMBER**

Legenda

- Titik Pengambilan Sampel

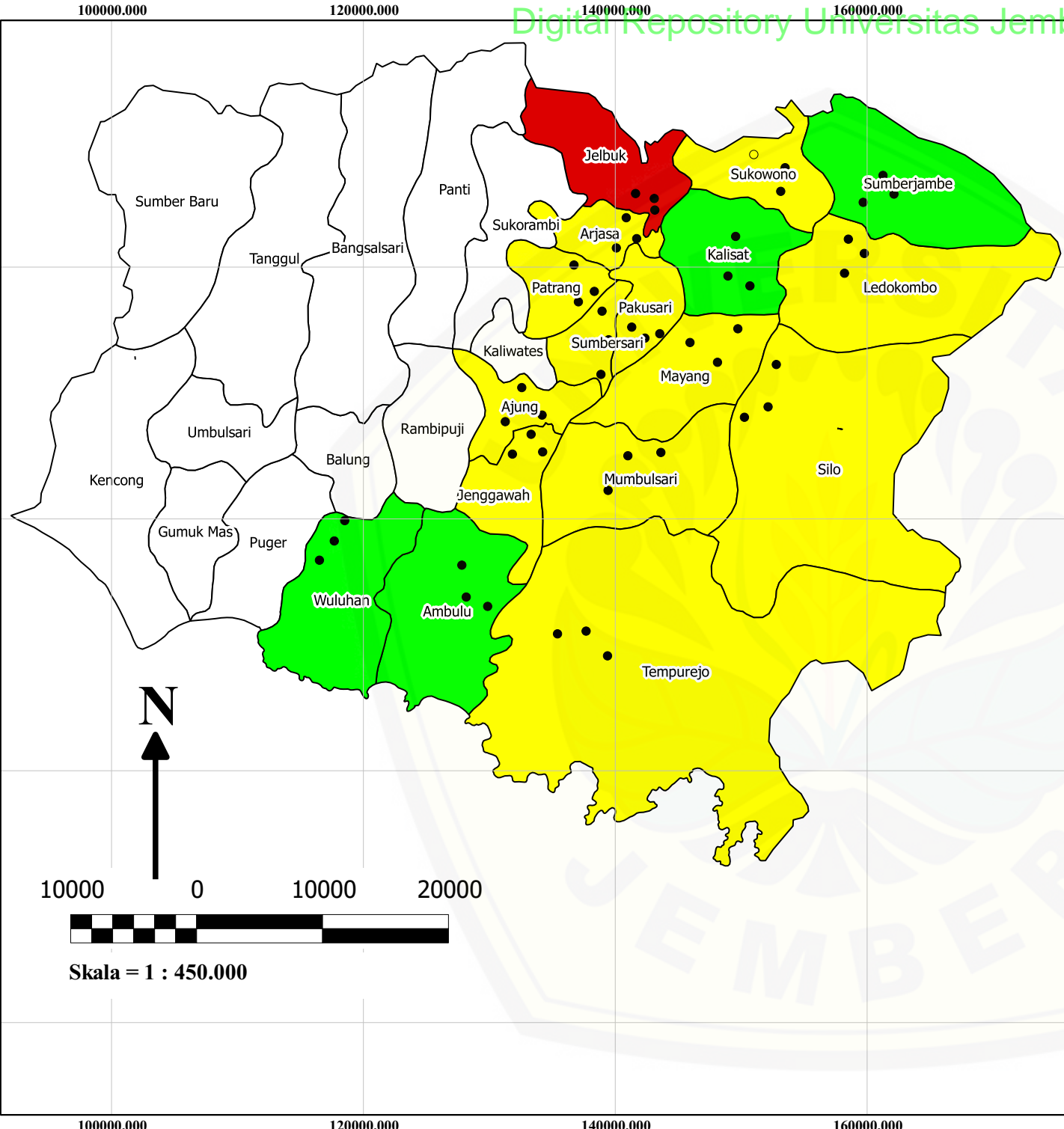
Indeks Kualitas Tanah

- Sangat Baik
- Baik
- Sedang
- BWE



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER

Dibuat Oleh : Wahyu Kusumandaru
101510501080



Skala = 1 : 450.000