

**HUBUNGAN STATUS KESUBURAN TANAH DENGAN
PRODUKSI PADI (*Oryza sativa* L.) PADA LAHAN SAWAH
DI WILAYAH SIDOARJO SELATAN**

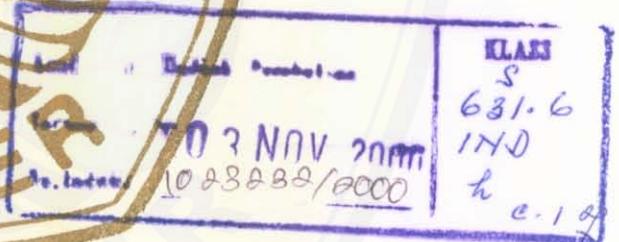
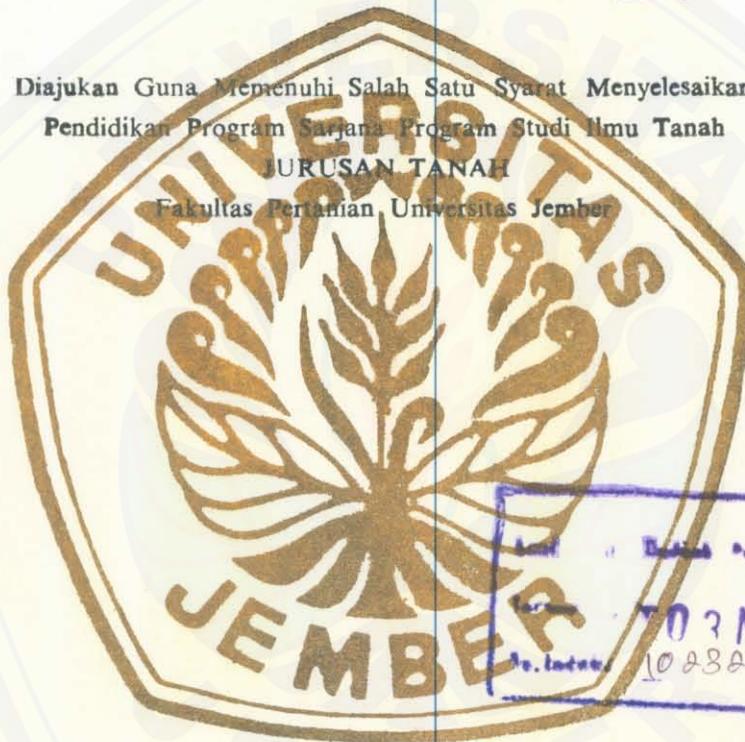
KARYA ILMIAH TERTULIS

SKRIPSI



**WILIK PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JEMBER**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Program Sarjana Program Studi Ilmu Tanah
JURUSAN TANAH
Fakultas Pertanian Universitas Jember



Oleh :

YUNITA INDRAYANTI

FIC1 95 119

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

2000

PEMBIMBING :

Ir. JOSI ALI ARIFANDI, MS (DPU)

Ir. JOKO SUDIBYA, MSi (DPA)

MOTTO :

**BUATLAH HATIMU SEPERTI INTAN
YANG TETAP BERSINAR DALAM SETIAP KEPINGNYA**

(Arek KKN di Sb. Wringin – Sukowono, Juli 99)

Karya Ilmiah Tertulis ini kupersembahkan kepada:

Yang terhormat, Ayahanda Drs Bintarto BcDp.

Yang tercinta, Ibunda Sri Merdeka Ningsih

Yang berbahagia di 29 Oktober 2000, Mas Dendi dan Rita

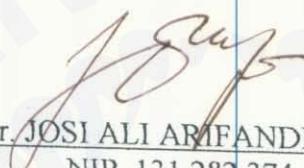
*Yang tersayang, ade Kentarti dan Elly untuk kebersamaan dalam
meniti hari depan selama di Jember*

Diterima oleh :
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER
Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

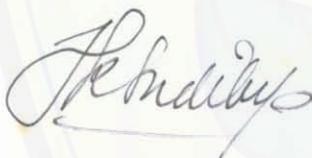
Dipertahankan pada:
Hari : Kamis
Tanggal : 19 Oktober 2000
Tempat : Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji :

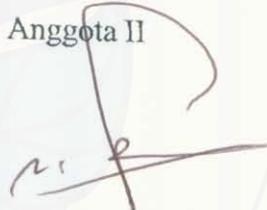
Ketua


Ir. JOSI ALI ARIFANDI, MS
NIP. 131 282 374

Anggota I


Ir. JOKO SUDIBYA, MSi
NIP. 131 658 016

Anggota II


Ir. NUR SASONGKO, MP
NIP. 131 793 385

Mengesahkan :

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Jember




Ir. ARIE MUDJIHARJATI, MS
NIP. 130 609 808

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan diperkenankan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul "**Hubungan Status Kesuburan Tanah dengan Produksi Padi (*Oryza sativa L.*) pada Lahan Sawah di Wilayah Sidoarjo Selatan**", disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana pada Program Studi Ilmu Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Universitas Jember.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sejak awal penelitian hingga penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini, baik materi maupun moril, terutama kepada :

1. Ir. Arie Mudjiharjati, MS. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember
2. T. Sutikto, Ph.d. selaku Ketua Jurusan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Josi Ali Arifandi, MS, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), Ir. Joko Sudibya, MSi, selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) dan Ir. Nur Sasongko, MP, selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II) yang telah memberikan kesempatan, bimbingan dan arahan yang sangat berarti kepada penulis dalam penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Ir. Niken Sulistyaningsih, MS selaku Dosen Wali yang selalu mengingatkan dan memberi bimbingan kepada penulis.
5. M.H Pandutama, Ph.d selaku Dosen Fakultas Pertanian yang telah memberi bimbingan, perhatian dan nasehat kepada penulis.
6. Ayah dan Bunda Drs. Bintarto BcIp, Ibu Yono beserta Yono dan Pita, Mas Dendi, ade Kent dan Elly yang senantiasa membimbing, mengarahkan, memberi dorongan, semangat dan doa kepada penulis.

7. Mbak Sam, Mas Khotib, Mas Rudi dan Mbak Luluk juga As atas bantuanya dalam menempuh hari-hari bersama dilaboratorium untuk penelitian.
8. Rekanku : Tin-ike, R-win, Nank' s, Ning dan yang dinanti, Sugeng, Satrio, 'Ngest, Suraj' untuk diskusinya dan semua arek HIMAHITA.
9. Made 'n Anik, Arek TEP'98 dan Arek Villa Thi-thut di Kalimantan IV/65 serta ECHO-Crew
10. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaannya.

Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun insan yang senantiasa menambah keilmuan.

Jember, Oktober 2000

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PEMBIMBINGAN	ii
MOTTO.....	iii
PERSEMBAHAN	iv
PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tinjauan Wilayah Sidoarjo.....	3
2.2 Sifat Umum Lahan Sawah.....	3
2.3 Syarat Tumbuhan Padi	4
2.4 Sifat Kimia Lahan Sawah	6
2.5 Pemupukan Pada Lahan Sawah.....	8
2.6 Kualitas Air Pertanian.....	10

III. METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.2.1 Bahan.....	11
3.2.1 Alat.....	11
3.3 Tahap penelitian.....	11
3.3.1 Pengumpulan Data Primer.....	18
3.3.2 Pengumpulan Data Sekunder.....	12
3.3.3 Evaluasi dan Analisis Data.....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Karakteristik Tanah Daerah Penelitian	14
4.2 Hasil Evaluasi Status Kesuburan Tanah.....	21
4.3 Hubungan Status Kesuburan Tanah dengan Produksi....	22
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Halaman
1.	Hasil Analisis Tanah	5
2.	Hasil Gabah Bernas	5
3.	Penyerapan Unsur Hara Oleh Padi Pada Tingkat Produksi Tertentu	6
4.	Pengaruh Pertumbuhan Padi dalam Meningkatkan N Tanah Tergenang Pada Berbagai Varietas Padi	6
5.	Metode Analisis Beberapa Sifat Tanah.....	12
6.	Status Kesuburan Tanah Sawah Pada Daerah Penelitian.....	22
7.	Korelasi Matrik Karakteristik Penentu Status Kesuburan Tanah	23
8.	Rata-rata Produksi dan Pemupukan pada Setiap Staus Kesuburan Tanah Berdasarkan Uji BNT 5 %	24
9.	Rangkuman Uji Regresi Berganda Persamaan Regresi Berganda Hubungan Pemupukan (Urea, TSP dan KCl) pada Setiap Status Kesuburan Tanah	26

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Halaman
1.	Kandungan C-Organik (%) pada Daerah Penelitian.....	16
2.	Kandungan N-total (%) pada Daerah Penelitian	17
3.	Kandungan P (ppm) pada Daerah Penelitian.....	17
4.	Kandungan K-dd (me/100 gr tanah pada Daerah Penelitian	19
5.	Nilai KTK (me/100 gr tanah) pada Daerah Penelitian	20
6.	Nilai KB (%) pada Daerah Penelitian.....	20
7.	Hubungan Tingkat Pemupukan dengan Produksi.....	27



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Halaman
1.	Korelasi Matrik antara Masing-masing Karakteristik Tanah, Produksi dan Pemupukan.....	33
2.	Sifat Kimia dan Fisika Tanah pada 8 Kecamatan di Wilayah Sidoarjo Selatan.....	34
3.	Analisis Regresi Berganda pada Status Kesuburan Rendah dan Sedang.....	36
3a.	Analisis Regresi Berganda pada Status Kesuburan Rendah.....	36
3b.	Koefisien Regresi Berganda.....	36
3c.	Uji Regresi Berganda Persamaan Status Kesuburan Rendah.....	36
3d.	Analisis Regresi Berganda pada Status Kesuburan Sedang.....	37
3e.	Koefisien Regresi Berganda.....	37
3f.	Uji Regresi Berganda Persamaan Status Kesuburan Sedang.....	37
4.	Uji-F Rata-rata Produksi dan Pemupukan (Urea, TSP dan KCl).....	38
4a.	Uji-F Rata-rata Pemupukan Produksi.....	38
4b.	Uji-F Rata-rata Pemupukan Urea.....	38
4c.	Uji-F Rata-rata Pemupukan TSP.....	38
4d.	Uji-F Rata-rata Pemupukan KCl.....	38
5.	Kombinasi Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Status kesuburannya menurut PPT (1983) Pemupukan (Urea, TSP dan KCl).....	39
6.	Karakteristik Sifat Kimia Tanah.....	40
7.	Kriteria pH.....	40
8.	Karakteristik N dan Basa-basa Tertukar.....	40
9.	Peta Lokasi Penelitian di Lahan Sawah Beririgasi Tehnis di Wilayah Sidoarjo Selatan.....	41
10.	Peta Status Kesuburan di Lahan Sawah Beririgasi Tehnis di Wilayah Sidoarjo Selatan.....	42

Yunita Indrayanti, F1C195119, Program Studi Ilmu Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember, "Hubungan Status Kesuburan Tanah dengan Produksi Padi (*Oryza sativa L.*) pada Lahan Sawah di Wilayah Sidoarjo Selatan," dibimbing oleh Ir. Josi Ali Arifandi, MS dan Ir. Joko Sudibya, MSi.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan status kesuburan tanah dan mengevaluasi hubungan status kesuburan tanah dengan produksi padi berdasarkan tingkat pemupukan pada lahan sawah di Wilayah Sidoarjo Selatan. Hal ini dilakukan karena produksi antar lokasi bervariasi pada wilayah tersebut. Data sifat kimia tanah digunakan untuk menentukan status kesuburan tanah menurut PPT (1983). Status kesuburan tanah pada daerah penelitian hanya bervariasi dari rendah sampai sedang, dengan faktor pembatas kandungan K dan C-Organik yang rendah. Hubungan status kesuburan tanah dengan produksi dapat dijelaskan berdasarkan persamaan regresi berganda hubungan tingkat pemupukan dengan produksi pada setiap status kesuburan tanah. Persamaan regresi yang didapatkan adalah $Y_1 = 0.3225 + 0.5803 \text{ Urea} + 2.1465 \text{ TSP} + 1.1944 \text{ KCl}$, dengan $R^2 = 0.90$ (produksi padi pada status kesuburan rendah) dan $Y_2 = 3.2297 + 0.4372 \text{ Urea} + 0.9646 \text{ TSP} + 0.6574 \text{ KCl}$, dengan $R^2 = 0.90$ (produksi padi pada status kesuburan sedang). Analisis deskriptif dari persamaan tersebut menunjukkan bahwa pada tingkat pemupukan yang sama menghasilkan produksi yang lebih tinggi pada status kesuburan sedang dibanding produksi status kesuburan rendah. Analisis tanah dapat dilakukan secara periodik karena mudah berubah. Analisis tanah yang mampu memberi petunjuk umum kesuburan tanah sebaiknya dipadukan dengan teknik seperti pemilihan varietas dan efisiensi pemupukan.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesuburan tanah ialah kemampuan yang memungkinkan suatu tanah untuk menyediakan unsur hara yang memadai, baik dalam jumlah maupun imbangannya bagi pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman bila temperatur dan faktor lain mendukungnya (Foth, 1998). Ditinjau dari kondisi alamnya tanah di setiap wilayah mempunyai tingkat kesuburan yang berbeda-beda. Hal ini terjadi karena terdapat interaksi timbal balik antara beberapa karakteristik yang sangat spesifik dalam menentukan tinggi rendahnya tingkat kesuburan tanah.

Kapasitas tanah dalam menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman adalah relatif terbatas dan sangat tergantung dari sifat dan ciri tanah. Keadaan ini sering menimbulkan problema dalam meningkatkan produksi tanaman. Kebutuhan hara tanaman padi sawah tidak cukup bila hanya mengandalkan hara dari dalam tanah seperti yang dinyatakan Karsono dkk. (1994) bahwa produksi padi sangat dipengaruhi oleh pemupukan.

Rochayati dkk. (1990) menyatakan bahwa tanah Aluvial mempunyai status hara tinggi. Tanah di Wilayah Sidoarjo Selatan didominasi oleh jenis tanah Inceptisol yang merupakan tanah Aluvial. Tanah Aluvial ini banyak dipengaruhi oleh endapan sungai Brantas dengan bahan induk berupa endapan liat (clay) dan endapan campur pasir dengan penggunaan lahan untuk persawahan (Logawa, 1997). Produktivitas padi di Wilayah Sidoarjo tergolong tinggi yaitu lebih dari 5 ton/ha (BPS, 1994), tetapi produksi antar lokasi masih bervariasi.

Berdasarkan uraian di muka maka perlu dilakukan penelitian mengenai karakteristik tanah untuk menentukan status kesuburan tanah dan mengevaluasi status kesuburan tanah dengan produksi padi berdasarkan tingkat pemupukan yang diberikan pada lahan sawah di Wilayah Sidoarjo Selatan.

1.2 Permasalahan

Permasalahannya adalah apakah produksi padi yang bervariasi tersebut berhubungan dengan status kesuburan tanah berdasarkan tingkat pemupukan yang diberikan pada lahan sawah di Wilayah Sidoarjo Selatan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan status kesuburan tanah dan mengevaluasi hubungan status kesuburan terhadap produksi padi dalam kaitannya dengan tingkat pemupukan yang diberikan pada tanah sawah di Wilayah Sidoarjo Selatan.

1.4 Manfaat

Sesuai dengan tujuan penelitian maka diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi dasar dalam usaha meningkatkan produksi padi sawah berdasarkan status kesuburan tanah sawah di Wilayah Sidoarjo Selatan

1.5 Hipotesis

Semakin tinggi status kesuburan tanah akan menghasilkan produksi yang lebih tinggi daripada status kesuburan rendah dengan tingkat pemupukan yang sama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Kabupaten Sidoarjo

Wilayah Sidoarjo Selatan mempunyai kedudukan geografis antara 112,7⁰ sampai dengan 112,8⁰ Bujur Timur dan 7,4⁰ sampai dengan 7,5⁰ Lintang Selatan. Wilayah penelitian meliputi 8 kecamatan, yaitu Porong, Tanggulangin, Tulangan, Krembung, Prambon, Wonoayu, Sidoarjo dan Candi dengan luas penggunaan lahan sawah sekitar 7,656 ha. Wilayah ini merupakan dataran rendah dengan ketinggian 0 – 25 m dpl serta kemiringan lereng 0 – 2 %. (BAPPEDA, 1996).

Jenis tanah yang ada adalah Inceptisol yaitu tanah dengan horizon yang masih sedikit perkembangannya atau sepadan dengan Aluvial, Glei Humus dan Hidromorf. Secara teoritis tanah-tanah semacam itu mempunyai kesuburan yang tinggi, karena adanya akumulasi mineral-mineral tanah. Rejim kebasahan wilayah ini adalah Ustic yaitu rejim yang mempunyai 4 bulan kering secara berturut-turut per tahun, sedangkan rejim suhu wilayah ini adalah Isohyperthermic yaitu rata-rata tahunan suhu tanah lebih dari 22⁰ dengan tipe penggunaan lahan untuk lahan kering dan persawahan (Legowo dkk., 1997).

Tanah aluvial meliputi lahan yang sering atau baru saja mengalami banjir sehingga masih muda dan belum ada diferensiasi horizon. Tanah Aluvial ini terbentuk akibat banjir dimusim hujan, maka sifat basa-basanya juga tergantung kekuatan banjir dan asal serta bahan yang diangkut. Tanah aluvial di Indonesia umumnya memberi hasil produksi padi cukup baik, misalnya di Krawang, Indramayu dan Delta Brantas (Darmawijaya, 1997).

2.2 Sifat Umum Lahan Sawah

Lahan sawah mempunyai keunggulan yaitu dapat mempertahankan produktivitas yang lebih baik daripada tanah kering. Hal ini dapat disebabkan karena sistem teras dan galengan yang membentuk lapisan kedap air yang mampu mengurangi kehilangan hara karena aliran permukaan dan pencucian. Selain itu

juga karena akibat penggenangan akan terjadi perubahan sifat kimia, fisika dan Biologi yang sebagian besar menguntungkan. Perubahan di lapisan reduksi ini antara lain adalah reaksi tanah atau pH menjadi sekitar netral sehingga meningkatkan ketersediaan hara (Adiningsih, 1994).

Tanpa memperhatikan nilai pH asalnya hampir semua jenis tanah mencapai pH 6,5 – 7,2 dalam satu bulan setelah penggenangan dan tetap sampai tanah tersebut kering. Pengaruh penggenangan adalah meningkatkan pH pada tanah asam dan menurunkan pH pada tanah yang basa (Sanchez, 1993).

2.3 Syarat Tumbuh Padi

Padi (*Oryza sativa L.*) tumbuh baik di daerah tropis dan subtropis. Untuk padi sawah ketersediaan air yang mampu menggenangi lahan sangat penting maka tanah harus memiliki kemampuan menahan air yang tinggi seperti tanah lempung (Suparyono dan Setyono, 1997).

Harahap dan Silitonga (1989) menyatakan bahwa varietas unggul mempunyai potensi hasil tinggi, beranak banyak dan produktif. Produksi tinggi ini dapat terjadi karena perpaduan antara beberapa sifat yang ada pada tanaman. Sifat tersebut adalah tahan rebah, berbunga serentak, malai lebat, gabah besar dan bernas (30 – 1000 gr gabah), kerontokan sedang, berdiri tegak, tahan penyakit, berumur genjah (100 – 125 hari), mutu beras baik dan rasa enak. Menurut Basyir (1993) penggunaan varietas unggul dapat mengakibatkan pengurusan hara lebih banyak dan lebih cepat karena varietas unggul berumur pendek dan potensi produksinya tinggi, sehingga membutuhkan pupuk yang lebih banyak. Kudhu dan Ladha (1997) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa terjadi peningkatan penyerapan N oleh tanaman yang menggunakan varietas unggul.

Soepraptohardjo dkk. (1992) menyatakan bahwa potensi lahan untuk tanaman padi sawah telah ditentukan oleh Pusat Penelitian Tanah (PPT), yaitu :

- 1) kedalaman efektif tanah antara 25 - 75 cm;
- 2) tekstur tanah lapisan atas adalah

lempung; 3) keadaan batuan permukaan < 50 %; 4) pH antara 3.0 sampai 8.0; 5) kedalaman lapisan mengandung pirit 1,5 % lebih dalam dari 25 cm; 6) lereng < 5 %; 7) ketinggian tempat <1000 m dpl; 8) drainase tanah agak terhambat sampai terhambat; 9) banjir < 4 bulan dari setahun; dan 10) salinitas < 4000 mmhos/cm.

Soepartini dan Kasno (1993) dalam penelitiannya mengenai kombinasi urea dan sitozim soil plus pada tanah dengan tekstur yang berbeda akan mempengaruhi sifat kimia tanah dan hasil gabah bernas. Tanah dengan kandungan liat yang tinggi (77 %) mempunyai sifat kimia lebih tinggi sehingga hasil gabah bernas juga lebih tinggi daripada tanah dengan kandungan lempung rendah (13 %), seperti pada Tabel 1 dan.2

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah

Sifat Fisika dan Kimia	Aluvial Karawang	Regosol Klaten
Tekstur Pasir (%)	1	46
Debu (%)	22	42
Liat (%)	77	13
pH H ₂ O	5.4	6.0
BO C-organik (%)	2.3	0.86
N (%)	0.24	0.08
P ₂ O ₅ Olsen (ppm)	45	21.7
KTK (me/100 gr)	50	20.06

Sumber : Soepartini dan Kasno (1993).

Tabel 2. Hasil Gabah Bernas

Perlakuan Urea (gr/pot) - Sitozim (ml/pot)	Aluvial Karawang (gr/pot)	Regosol Klaten (gr/pot)
0 - 0	41.0	22.8
0,2 - 0,25	32.2	27.1
0,3 - 0,5	40.6	34.5

Sumber : Soepartini dan Kasno (1993).

Padi memerlukan hara untuk pertumbuhan dan perkembangan yang tidak cukup bila hanya mengandalkan hara dari dalam tanah, sehingga perlu dilengkapi

dengan pemupukan. Tabel 3 menunjukkan banyaknya unsur N,P dan K yang terserap dalam menghasilkan tingkat produksi tertentu (Osman, 1996).

Tabel 3. Penyerapan Unsur Hara Oleh Padi pada Tingkat Produksi Tertentu

Hasil Gabah (ton/ha)	Hara yang terserap (kg/ha)		
	N	P	K
3	56	11	66
5	87	10	116
6.1	84	11	122
6	100	22	133
10	168	38	219

Sumber : Osman (1996).

2.4 Sifat Kimia Tanah Sawah

Ketersediaan N dalam tanah tergenang lebih tinggi dari keadaan tidak tergenang. Pada keadaan tergenang terjadi modifikasi yang besar dari proses transformasi N, yang melibatkan mikrobia. Suplai N untuk padi sawah terutama berasal dari N amonium dan nitrat yang telah ada waktu digenangi. Selain itu juga dari mineralisasi bahan organik dalam keadaan tergenang dan yang berasal dari pupuk. Nitrogen dalam bentuk nitrat akan cepat hilang karena denitrifikasi, pencucian dan diserap tanaman (Ismoenadji dan Roechan, 1988).

Dalam penelitiannya Kudhu dan Ladha (1997) menyatakan bahwa tanaman padi yang tumbuh pada lahan tergenang meningkatkan kadar mineral N rata-rata 31 % (Tabel 4)

Tabel 4 Pengaruh Pertumbuhan Padi dalam Meningkatkan N Tanah Tergenang Pada Berbagai Varietas Padi

Varietas	N tersedia (mg N/kg tanah)	Peningkatan N (%)
Delrex	11.5	19.8
Halsudue	11.8	22.9
M. Kayan	14.2	47.8
O. Seruni	13.2	37.6
R. Heneti	12.6	31.5
Kontrol	9.6	

Sumber : kudhu and Ladha (1997).

Fosfat adalah unsur hara penting yang sangat diperlukan tanaman padi untuk pertumbuhan dan perkembangannya. P berfungsi dalam pembentukan anakan dan akar yang kokoh, selain itu juga sangat diperlukan untuk mendapatkan protein (zat putih telur) dalam beras. Tanaman yang kekurangan fosfat menjadi kerdil dan yang masih muda nampak keungu-unguan mulai dari ujung sampai pinggir daun (Siregar, 1981).

Penggenangan membuat kadar fosfat tanah meningkat. Peningkatan ini disebabkan karena tereduksinya ferifosfat menjadi ferofosfat yang lebih mudah larut. tersedianya senyawa fosfor larut pereduksi sebagai akibat melarutnya lapisan yang sebelumnya teroksidasi yang mengelilingi zarah fosfat, adanya hidrolisis beberapa fosfat terikat besi dan alumunium dalam tanah masam yang menyebabkan dibebaskannya fosfor tertambat pada pH yang lebih tinggi, meningkatnya mineralisasi fosfor organik dan meningkatnya kelarutan apatit pada tanah gamping; dan difusi yang lebih besar ion $H_2PO_4^-$ (Sanchez, 1993)

alium merupakan unsur hara makro utama setelah N dan P. Kandungan K tersedia bagi tanaman hanya 2 % dari K total tanah yang terdiri dari K terlarut dalam tanah dan K dapat ditukar. Sisanya 98 % terdapat dalam bentuk K terfiksasi yang lambat tersedia dan K mineral yang sukar tersedia (Rochayati dkk., 1992).

Dalam tanah tergenang ion-ion ferro dan mangano yang larut dan kalium dapat ditukar akan tergeser masuk ke dalam larutan tanah sehingga lebih tersedia untuk tanaman, namun adanya drainase mengakibatkan pencucian kalium sangat besar. Apabila kation kalium hilang karena pencucian dan aliran permukaan maka tanah akan menjadi masam bila teroksidasi (Ismunadji dan Roechan, 1988).

KTK (Kapasitas Tukar Kation) adalah kapasitas tanah untuk menyerap dan mempertukarkan kation yang dinyatakan dalam me/100 gr tanah. Kandungan liat sangat menentukan nilai KTK. Umumnya pertukaran liat diduduki oleh kation Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ dan Na^+ yang dikenal sebagai unsur pembentuk basa. Besarnya kandungan unsur tersebut dinamakan kejenuhan basa dan dinyatakan dalam persen (Ismunadji dan Roechan, 1988).

Menurut Subagio dkk. (1996) secara keseluruhan jumlah total kation tanah adalah tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh bahan induk tanah dan lingkungan yang merupakan akumulasi (pengendapan)

Pada padi sawah peranan bahan organik sangat penting karena merupakan sumber unsur hara makro N, P, K dan S juga unsur hara mikro. Bahan organik dapat berfungsi langsung sebagai pengikat unsur hara dan menstabilkan pH tanah. Tanah di daerah tropika pada umumnya mempunyai kandungan bahan organik yang rendah (Fagi, 1996).

Mineralisasi bahan organik pada tanah tergenang berjalan lambat karena bakteri anaerob yang terlibat kurang efektif sehingga kebutuhan N rendah. Pada tanah tergenang hasil akhir dari bahan organik yang terdekomposisi terutama adalah CO_2 , NH_4^+ dan metana (Sanchez, 1993).

Adiningsih dan Rochayati (1996) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pengelolaan bahan organik dan pupuk inorganik secara terpadu merupakan cara pengelolaan yang baik untuk meningkatkan efisiensi pupuk.

Harahap dan Silitonga (1989) menyatakan bahwa bahan organik dalam bentuk 1 ton jerami mengandung 5 – 9 kg N, 25 – 35 kg P dan 40 – 45 kg K. Bahan organik ini akan memperbaiki keremahan tanah sehingga lebih banyak memperbaiki sifat fisik daripada kimia tanah. Menurut Foth (1998) bahwa terdapat korelasi antara kandungan liat tanah dengan bahan organik. Bahan organik akan semakin tinggi pada tanah yang bertekstur halus. Seiring dengan meningkatnya kandungan bahan organik tanah, meningkat pula kandungan nitrogen dan fosfat.

2.5 Pemupukan Pada Lahan Sawah

Prasetyo dkk. (1998) menyatakan bahwa tanah yang mempunyai status kesuburan rendah tidak berarti tanah tersebut tidak bermanfaat. Masalah kesuburan dapat diatasi dengan pemupukan dan pengapuran.

Faktor yang menentukan kebutuhan pupuk nitrogen adalah berdasarkan hasil, yaitu hasil tanpa pemberian pupuk N suatu tipe lahan, hasil maksimum yang

ingin diperoleh dan tingkat efisiensi dari pemupukan nitrogen. Kebutuhan pupuk fosfat ditentukan menggunakan kurva erapan P yang didasarkan pada penilaian bahwa masing-masing tanaman memerlukan konsentrasi P tertentu dalam larutan untuk mencapai pertumbuhan optimal. Kebutuhan pupuk K didasarkan pada status dan batas kritis K dalam tanah, pencucian dan penambahan K dari air pengairan serta kehilangan K yang terangkut panen (Widjaya dkk., 1996).

Menurut Bufogle et al. (1997) nitrogen adalah unsur hara utama tanaman padi sawah, pemupukan N sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Ballitan (1993) menambahkan bahwa pupuk nitrogen merupakan penentu utama produktivitas padi sawah dan pemberian yang berlebihan mengakibatkan tingkat efisiensinya menurun.

Prasertsak dan Fukai (1997) menyatakan bahwa pemupukan N berpengaruh sedikit pada lahan yang kekurangan air dan berpengaruh besar terhadap lahan yang cukup air (irigasi). Osman (1996) menambahkan bahwa pengelolaan air yang baik akan meningkatkan efisiensi pemupukan nitrogen. Kondisi air pada saat pemupukan padi di sawah sebaiknya macak-macak untuk memudahkan pembenaman pupuk Urea atau ZA dan mencegah pencucian unsur Nitrogen dalam bentuk NO_3^- ke lapisan yang lebih dalam sehingga tidak terjangkau oleh akar tanaman

Pembenaman pupuk N ke dalam lapisan reduksi yang semakin dalam maka pupuk yang ter volatilisasi semakin kecil. Pemupukan N bersamaan dengan P dan K juga memperkecil kehilangan N (BPPPP, 1995)

Menurut Mujiharjati dkk. (1990) bahwa menjelang padi panen umumnya sawah dikeringkan sehingga senyawa ferofosfat yang berada dalam tingkat reduksi tertinggi berubah menjadi lebih tidak tersedia. Jika tanah digenangi kembali untuk pertanaman padi maka residu di dalam tanah masih bisa menyediakan P, berarti di sawah P mudah tersedia bagi tanaman. Oleh karena itu tanaman padi sawah sering tidak tanggap terhadap pemupukan P.

Kapasitas tanah untuk memfiksasi fosfor merupakan parameter untuk menentukan rekomendasi takaran fosfat guna memperoleh respon terhadap pemupukan. Meskipun mobilisasi fosfor dalam keadaan tergenang tinggi, namun ferofosfat yang larut difiksasi pada permukaan butiran padatan tanah (Ismoenadji dan Roechan, 1988).

Menurut Mujiharjati dkk. (1990) tanah sawah tidak memberikan respon terhadap pemupukan Kalium, karena pada sawah terdapat penambahan kalium yang berasal dari jerami yang ikut dipanen. Soepartini dan Kasno (1993) menyatakan bahwa tanah sawah yang kemungkinan besar dapat memberikan tanggapan kenaikan nyata hasil gabah adalah yang berstatus K rendah.

Adiningsih (1994) menyatakan bahwa air pengairan dapat menyediakan sebagian kebutuhan K tanaman yang mempunyai peranan meratakan status K karena menarik K pada tanah-tanah kahat K dan mengurangi K dari tanah-tanah berkadar K tinggi.

2.6 Kualitas air Pertanian

Mengairi tanah dengan memperhatikan mutu air diperlukan penetapan nilai-nilai keseimbangan antara ion-ion Na, Ca dan Mg dalam larutan yang dinyatakan dalam SAR (Sodium Adsorption Ratio) dan persentase Na tertukar dalam ESP (Excangable Sodium Percentase). Terjadi pembatasan penggunaan air pengairan karena terdapatnya air pengairan dengan kadar Na^+ yang tinggi. Hal ini sangat berpengaruh terhadap permeabilitas dan menimbulkan kerusakan struktur pada tanah sedangkan pada tanaman dapat menimbulkan keracunan yang melupakan pertumbuhannya (Sutedjo, 1992).

Mutu air irigasi penting dalam wilayah tempat penggaraman berlangsung atau yang mudah mengalami penggaraman. Daya Hantar Listrik (DHL) adalah salinitas/kegaraman yang dapat diukur secara tidak langsung. Tanaman padi umumnya toleran terhadap salinitas sedang yaitu berkadar garam 200-500 mg/l. DHL yang tinggi dapat mengakibatkan penurunan produksi sebanyak 50 % (Buringh, 1993).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanah sawah di Wilayah Sidoarjo Selatan. Pelaksanaan pengambilan contoh di lapang dilaksanakan pada bulan November 1998. Analisis contoh tanah dilaksanakan di laboratorium fisika dan kimia tanah Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember pada bulan Januari sampai Maret 1999.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

1. Tanah sawah daerah penelitian.
2. Peta penggunaan lahan, peta kelerengan dan saluran irigasi wilayah Sidoarjo dengan skala 1 : 50.000.

3.2.2 Alat

1. Alat untuk mengambil contoh tanah berupa bor dan kantong plastik
2. Alat untuk analisis kimia tanah dan fisika tanah

3.3 Tahap Penelitian

3.3.1 Pengumpulan Data Primer

Penentuan lokasi penelitian yaitu pada lahan sawah dengan budidaya tanaman padi. Penentuan lokasi pengambilan contoh didasarkan pada sebaran tanah sawah dengan satuan lahan yang ada. Satuan lahan diperoleh dari tumpang susun antara peta kelerengan dan penggunaan lahan dengan skala 1 : 50.000. Penentuan lokasi pengambilan contoh tanah dilakukan secara random yang sekiranya mewakili suatu daerah pada luasan tertentu. Berdasarkan jarak pengamatan maka skala peta yang dihasilkan 1 : 100.000

Pengambilan contoh tanah dengan menggunakan bor tanah hingga kedalaman 0-30 cm. Tanah dimasukkan ke dalam plastik, selanjutnya diambil untuk keperluan analisis di laboratorium. Contoh tanah dianalisis yang dilakukan meliputi sifat fisik dan kimia tanah. Analisis sifat fisik meliputi tekstur tanah, dan untuk sifat kimia meliputi pH (H_2O), daya hantar listrik (DHL), kandungan bahan organik (C-organik), nitrogen (N) total, fosfat (P-tersedia), kalium (K-dd), calcium (Ca-dd), natrium (Na-dd), magnesium (Mg-dd), kapasitas tukar kation (KTK), dan kejenuhan basa (KB), persentase Na-dd terhadap basa lainnya (ESP), dan Perbandingan natrium teradsorpsi (SAR). Analisis dilakukan pada contoh tanah kering angin lolos saringan berdiameter 2 mm. Metode yang digunakan untuk analisis di laboratorium dirangkum dalam Tabel 7.

Tabel 7. Metode Analisis Beberapa Sifat Tanah

No	Sifat Tanah	Metode
1	pH (H_2O) 1:5	pH-meter
2	DHL (1:5)	DHL-meter
3	C-Organik (%)	Walkey and Black
4	N-Total (%)	Kjeldhal
5	P-tersedia (Sodium Bikarbonat) (ppm)	Olsen
6	K-dd, Ca-dd, Na-dd dan Mg dd (me/100 g)	(NH_4 Acetat, 1 N pH 7)
7	KTK (me/100 g)	(NH_4 Acetat, 1 N pH 7)
8	Tekstur	Pipet
9	Kejenuhan Basa (%)	Dihitung
10	Exchanged Sodium Percentage (ESP)	Dihitung
11	Sodium Adsorption Ratio (SAR)	Dihitung

3.3.2 Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder dilakukan pada instansi terkait, pengambilan data curah hujan pada dinas Pengairan setempat. Selain itu dilakukan wawancara dengan petani pada saat pengambilan contoh tanah mengenai produksi dan pemupukannya.

3.3.3 Evaluasi dan Analisis Data

Hasil analisis di laboratorium merupakan data karakteristik tanah yang diamati. Berdasarkan hasil analisis kimia dan fisika tanah kemudian diinterpretasikan karakteristik tanahnya. Setelah itu dilakukan penentuan status kesuburan menurut PPT (1983) berdasarkan kombinasi nilai kualitatif dari KTK, kandungan C-Organik, P_2O_5 , K_2O dan Kejenuhan Basa. Sebaran titik-titik dan deliniasi daerah berdasarkan status kesuburan tanah tersebut disajikan dalam bentuk peta sebagai lampiran.

Untuk memperoleh hubungan antara masing-masing karakteristik tanah dengan produksi dan pemupukan menggunakan analisis korelasi matrik. Hasilnya akan menunjukkan hubungan korelasi positif atau negatif. Korelasi positif menunjukkan hubungan yang erat yaitu peningkatan suatu faktor merupakan peningkatan faktor yang lain, sedangkan korelasi negatif menunjukkan hubungan yang berlawanan yaitu peningkatan suatu faktor merupakan penurunan faktor yang lain.

Uji F yang dilanjutkan dengan Uji BNT 5 % dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata produksi dan pemupukan pada setiap status kesuburan tanah. Untuk mengetahui hubungan status kesuburan tanah dengan produksi menggunakan analisis deskriptif dari persamaan regresi berganda hubungan pemupukan dengan produksi pada setiap status kesuburan tanah. Persamaan regresi berganda ini untuk memprediksi jumlah produksi pada tingkat pemupukan rendah, sedang dan tinggi. Tingkat pemupukan rendah merupakan rata-rata pemupukan pada status kesuburan yang lebih tinggi, sedangkan tingkat pemupukan tinggi merupakan rata-rata pemupukan pada status kesuburan yang lebih rendah dan tingkat pemupukan sedang merupakan rata-rata dari pemupukan pada daerah penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Tanah Daerah Penelitian

Secara keseluruhan kandungan N berada pada status rendah nilainya bervariasi antara 0.0156 sampai 0.226 % (Gambar 1). Rendahnya kandungan N ini dapat terjadi karena N merupakan unsur hara yang labil dalam arti sering berubah oleh adanya faktor-faktor tertentu sehingga dapat mudah hilang akibat volatilisasi dan pencucian. Anion Nitrat (NO_3) adalah bentuk ion yang mudah mengalami pencucian (*leaching*) melalui air perkolasi. Sehingga Nitrat yang sedianya untuk tanaman akan hilang tercuci. Kehilangan N dapat pula berlangsung melalui volatilisasi terutama N dalam bentuk amonium yang mudah menguap. Ismunadji dan Roechan (1988) menyatakan bahwa N dalam bentuk Nitrat mudah hilang karena proses denitrifikasi, pencucian dan volatilisasi. Rendahnya N juga dapat dimungkinkan karena diserap tanaman, terutama oleh penggunaan varietas unggul yang banyak menguras hara. Menurut Kudhu dan Ladha (1997) bahwa terjadi peningkatan N oleh tanaman pada penggunaan varietas unggul.

Pada kandungan N yang lebih tinggi dimungkinkan karena meningkatnya jumlah pengikatan secara biologis (alami) atau penambahan pupuk N. Menurut Foth (1998) bahwa pada tanah sawah kedua faktor tersebut mempengaruhi kandungan unsur N tanah.

Hubungan N tanah erat kaitanya dengan kandungan bahan organik tanah yang bervariasi dari status rendah sampai sedang yaitu antara 0.6 – 2.8 % (Gambar 2), dan sebagian besar berada pada status rendah. Kandungan N yang rendah dapat disebabkan kandungan C-Organik yang rendah, karena C-Organik merupakan sumber utama unsur N dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Foth (1998) yang menyatakan bahwa terdapat suatu kenyataan penting tentang ketersediaan nitrogen erat hubungannya dengan kandungan bahan organik dan kecepatan dekomposisi. Kudhu and Ladha (1997) juga menambahkan bahwa

akan terjadi peningkatan suplai mineral N karena penambahan bahan organik yang terdekomposisi.

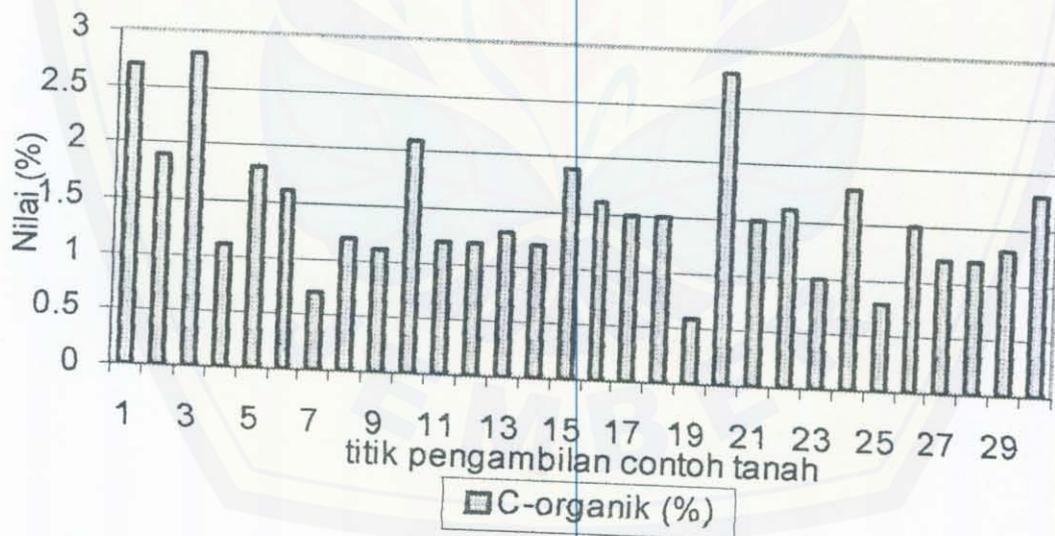
Nitrogen dari bahan organik ini mampu menyumbang dalam jumlah besar masukan bagi N total sistem, namun adanya kandungan C-Organik dalam jumlah lebih banyak tidak menjamin bahwa kandungan N tinggi. Pada daerah penelitian terdapat kandungan C-Organik sedang tetapi kandungan N rendah seperti pada daerah lain yang kandungan C-Organiknya lebih rendah (Gambar 1 dan 2). Diduga karena pengambilan contoh tanah dilakukan pada daerah sekitar perakaran. Daerah sekitar perakaran mempunyai kandungan C-Organik yang tinggi karena terdapat seresah akar dan sisa tanaman yang merupakan sumber bahan organik, bahan tersebut dimungkinkan terambil menyebabkan hasil analisis kandungan C-Organiknya tinggi, sedangkan kandungan nitrogen rendah. Seperti yang dinyatakan oleh Darmawijaya (1997) bahwa bahan organik merupakan kumpulan dari seresah dan sisa-sisa tanaman dan binatang.

Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa penambahan hara N melalui pemupukan pada lahan sawah mungkin hanya kecil pengaruhnya. Namun pada daerah penelitian pupuk N mutlak diberikan secara efektif dan efisien dan misalnya dengan menggunakan varietas unggul yang respon terhadap pupuk. Karsono dkk. (1994) berpendapat bahwa unsur N tetap memegang peranan penting dalam meningkatkan hasil padi.

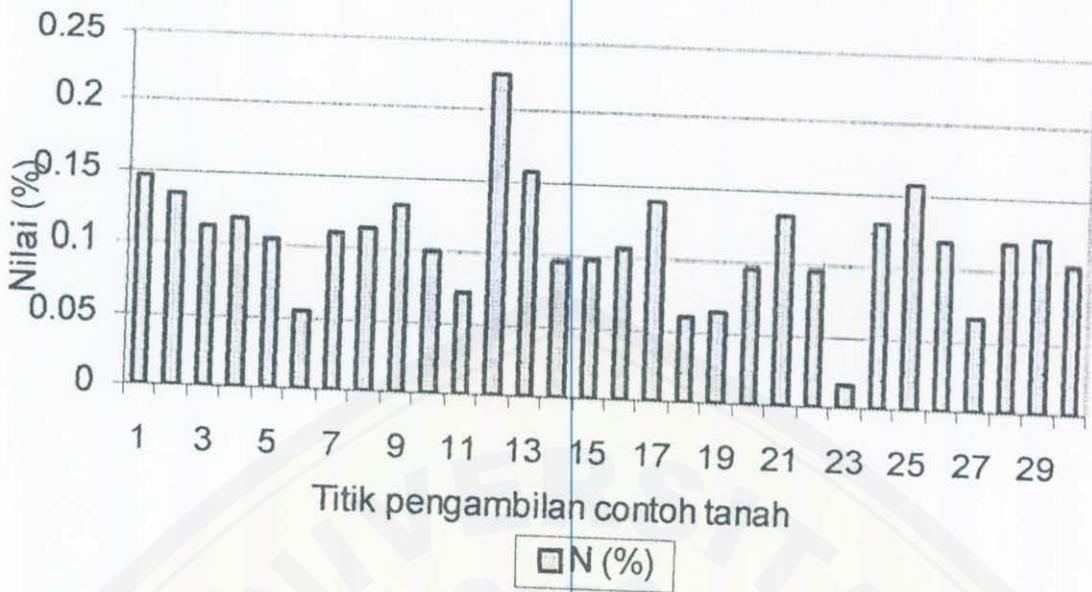
Pada daerah penelitian menunjukkan reaksi tanah agak asam, netral dan agak basa, yaitu berkisar antara 6,42 sampai 7,74. Hal ini dapat disebabkan karena pada daerah penelitian merupakan tanah sawah yang mengalami reduksi akibat penggenangan. Seperti yang dinyatakan Sanchez (1993) bahwa tanpa memperhatikan pH awalnya hampir semua tanah mencapai pH 6.5 - 7.2 dalam satu bulan setelah penggenangan, dan tetap pada tingkat itu sampai tanah tersebut kering. pH yang kurang dari 6,5 dan lebih dari 7,2 dimungkinkan pada tanah sawah tersebut tidak terjadi banyak reduksi.

Nilai pH erat kaitanya dengan P, berdasarkan analisis korelasi matrik hubungan keduanya adalah korelasi positif (0.49041^*). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pH akan meningkatkan kandungan P tersedia. Berdasarkan hasil analisis pada daerah penelitian mempunyai kandungan P tersedia tinggi sampai sangat tinggi yaitu antara 47,5 ppm sampai 136,77 ppm (Gambar 3). Hal ini dapat disebabkan karena tanah sawah tersebut mempunyai kisaran pH 6 - 7. Menurut Sanchez (1993) pada umumnya tanah sawah mempunyai P tersedia tinggi dan P tersedia tinggi biasanya berada pada kisaran pH 6 - 7.

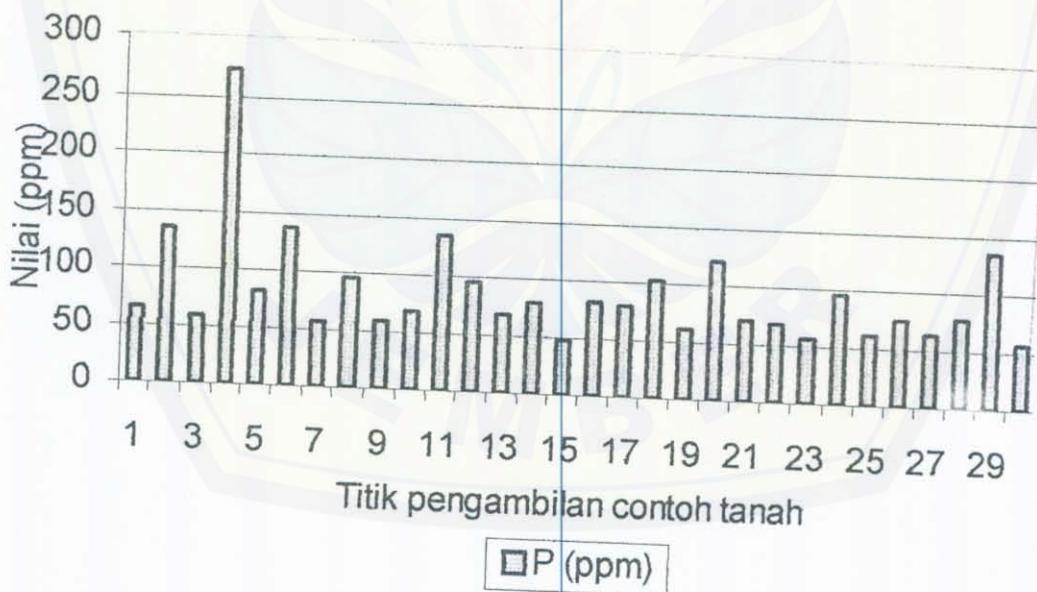
Selain itu kandungan P yang tinggi dapat dimungkinkan karena bahan induk tanah yang berupa aluvial. Menurut penelitian Nurjaya dkk. (1994) tanah aluvial mempunyai kandungan P tinggi yaitu mencapai 112 ppm. Kandungan P yang tinggi tersebut juga dimungkinkan karena terdapat residu P pada tanah dari perlakuan pemupukan P yang intensif pada daerah penelitian



Gambar 1. Kandungan C- Organik (%) pada Daerah Penelitian



Gambar 2. Kandungan N-total (%) pada Daerah Penelitian



Gambar 3. Kandungan P (ppm) Pada Daerah Penelitian

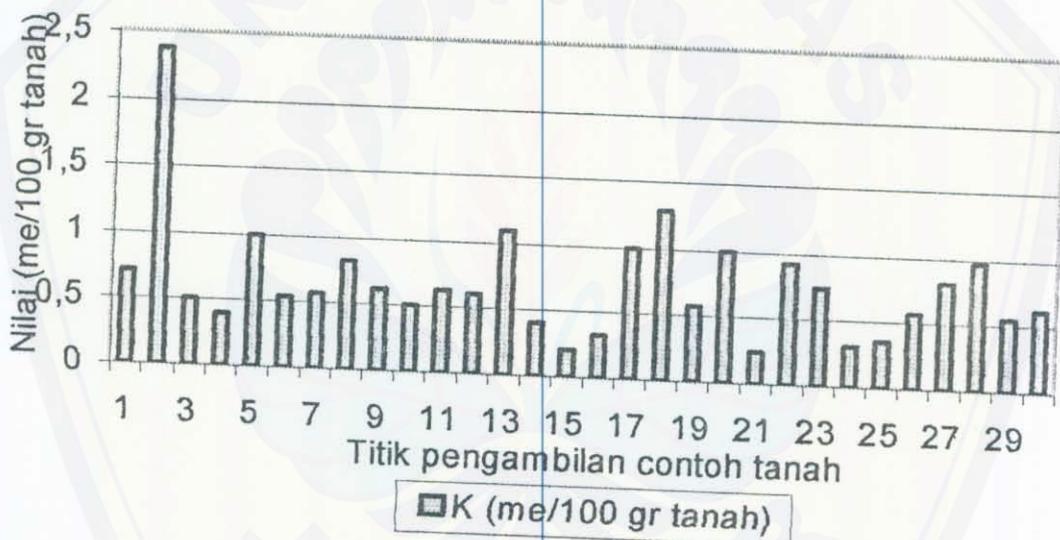
Kandungan K yang terukur pada analisa adalah K-dapat ditukar yang hasilnya bervariasi dari rendah, sedang dan tinggi yaitu berada pada kisaran 0.2 – 3.8 me/100 gr tanah (Gambar 4). Pada tanah dengan kandungan K yang tinggi dapat berasal dari jerami sisa panen, pupuk dan air irigasi. K yang rendah dapat disebabkan karena mengalami pencucian dan jerami yang terangkut panen. Widjaya (1996) menyatakan bahwa 80 % K terdapat pada jerami. Menurut Adiningsih (1994) air irigasi banyak mengandung K, namun kehilangan K besar sekali pada tanah sawah yang berdrainase buruk.

Nilai KTK pada daerah penelitian berada pada status sedang dan tinggi yaitu pada kisaran 20.25 – 35.75 me/100 gr tanah, tetapi sebagian besar berada pada kisaran lebih dari 23 me/100 gr tanah (gambar 5). Hal ini dapat dikarenakan kandungan liat yang tinggi pada tanah sawah di wilayah Sidoarjo yaitu antara 27 – 65.6 %, dan sebagian besar berada pada kisaran 50 %. Menurut Brady dan Buckman (1982) kemampuan pertukaran kation umumnya makin besar jika tekstur makin halus.

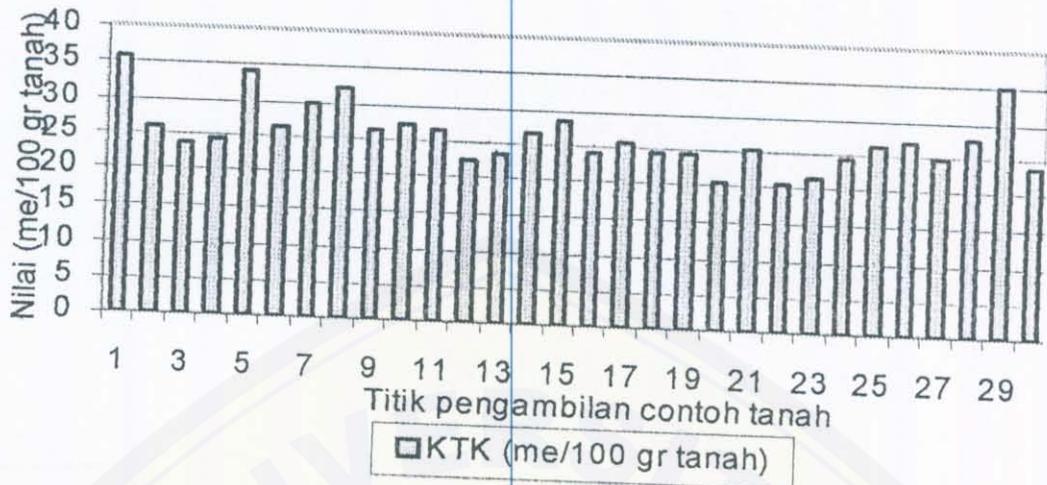
Pada daerah penelitian kation didominasi oleh magnesium yang berada pada status tinggi dan sangat tinggi yaitu pada kisaran 1.048 – 15.6 me/100 gr tanah dan konsentrasi Na yang juga berada pada status tinggi dan sangat tinggi yaitu pada kisaran 0.48 – 1.93 me/100 gr tanah. Tingginya konsentrasi Mg karena pH pada daerah penelitian sebagian besar berada pada kisaran 6 - 7. Menurut Ismunadji dan Roechan (1988) Mg lebih banyak tersedia pada pH 6 – 7. Tingginya konsentrasi Na dimungkinkan terjadi karena intrusi air laut, karena di daerah penelitian berbatasan dengan selat Madura, tetapi nilai ESP dan SAR berada pada status sedang dan rendah sedangkan DHL berada pada status sedang dan rendah, yang kesemuanya tidak membahayakan tanaman.

Kejenuhan basa pada daerah penelitian sebagian besar tergolong sedang - sangat tinggi, berkisar antara 35.04 – 73.71 %, kecuali pada titik 4 hanya 32.87 % yang termasuk rendah (Gambar 6).

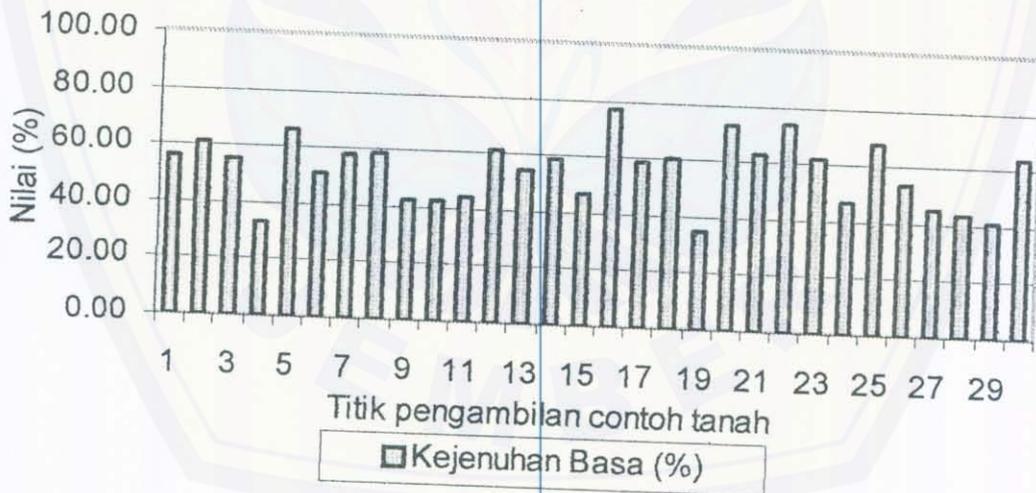
Nilai Kejenuhan Basa yang tinggi karena pada tanah daerah penelitian mempunyai kandungan basa-basa tertukar tinggi (K, Na dan Mg) dan bahan induk tanah berupa aluvial yang bahan-bahannya dibawa oleh aliran sungai dan merupakan lingkungan akumulasi dan pengendapan. Kejenuhan basa yang tinggi dikarenakan oleh bahan induk tanah dan lingkungan yang mendukung berupa akumulasi dan pengendapan (Prasetyo dkk., 1994).



Gambar 4. Kandungan K-dd (me/100 gr tanah)



Gambar 5. Nilai KTK (me/100 gr tanah) Pada Daerah Penelitian



Gambar 6. Nilai KB (%) Pada Daerah Penelitian

4.2 Hasil Evaluasi Status Kesuburan Tanah

Penilaian status kesuburan tanah menurut PPT (1983) berdasarkan kombinasi Kejenuhan Basa, KTK, P, K dan C-Organik. Kombinasi yang baik secara kualitatif akan meningkatkan status kesuburan tanah. Status kesuburan tanah sawah pada daerah penelitian yang meliputi 8 kecamatan di Wilayah sidoarjo bervariasi dari rendah, sedang dan tinggi (Tabel 6). Dari hasil deliniasi didapatkan status kesuburan sedang dan rendah, sedangkan status kesuburan tinggi yang ada tidak dapat mewakili suatu wilayah. Sebaran titik-titik berdasarkan status kesuburan tanah digambarkan pada peta sebagai lampiran.

Status kesuburan rendah berada pada daerah barat dan sepanjang selatan daerah penelitian, meliputi bagian selatan dari kecamatan Prambon, Tulangan, Tanggulangin, dan Krembung. Daerah tersebut merupakan kawasan delta Brantas yang berada di sepanjang kali Porong dan saluran induk irigasi. Daerah tersebut dimungkinkan terkena luapan banjir apabila musim hujan lebat sehingga tanah sawah akan berdrainase buruk. Hal ini dapat menyebabkan perindian dan pencucian pada beberapa unsur hara tanah misalnya N dan K.

Status kesuburan sedang berada pada sepanjang utara dan sebelah timur daerah penelitian, yang juga merupakan kawasan delta Brantas. Daerah tersebut banyak terdapat sungai-sungai sekunder sehingga pengaturan air dapat dilakukan dengan lebih mudah. Menurut Bukcman dan Brady (1982) bahwa endapan delta dengan luas cukup dengan perluapan dan drainase dapat dikendalikan akan menjadi tanah pertanian yang subur dan produktif.

Tabel 6. Status Kesuburan Tanah Sawah pada Daerah Penelitian

Kode Daerah (Titik)	Kecamatan	Desa	Status Kesuburan
1	Sidoarjo	Urang-Agung	T
2	Candi	Simokali	S
3	Candi	Sugiwaras	S
4	Candi	Durung Bedug	R
5	Candi	Kedung Bendo	S
6	Tanggulangun	Gagang Panjang	S
7	Wonoayu	Sumberejo	S
8	Wonoayu	Jembaran Wetan	S
9	Tulangan	Gelang	S
10	Tulangan	Kebaron	S
11	Tulangan	Tlasi	S
12	Kremlung	Kandangan	S
13	Kremlung	Keret	S
14	Prambon	Jedong Cangkring	S
15	Prambon	Cangkring Turi	S
16	Porong	Pesawahan	R
17	Porong	Pamotan	S
18	Porong	Kesambi	R
19	Porong	Kebon Agung	R
20	Tanggulangun	Kedensari	T
21	Tulangan	Jiken	R
22	Kremlung	Tanjewagir	R
23	Kremlung	Wangkal	R
24	Kremlung	Mojoruntut	R
25	Kremlung	Ploso	R
26	Kremlung	Waung	R
27	Prambon	Bulang	R
28	Prambon	Jatikalong	R
29	Prambon	Pejangkungan	S
30	Prambon	Kajar Trengguli	S

Keterangan : T (Tinggi), S (Sedang), R (Rendah), 1 - 15 (Status Kesuburan sedang) dan 16 - 30 (Status kesuburan Rendah)

4.3 Hubungan Status Kesuburan Tanah dengan Produksi

Berdasarkan hasil pengamatan dilapang pada daerah penelitian produksi padi cukup bervariasi yaitu berada pada kisaran 4.8 - 7 ton/ha (Lampiran 2). Namun produksi padi sawah di wilayah Sidoarjo termasuk tinggi yaitu mencapai 5 ton/ha (BPS, 1994). Produksi padi yang tinggi karena wilayah tersebut merupakan tanah aluvial yang berada pada kawasan delta Brantas dengan tanah sawah beririgasi teknis. Darmawidjaya (1997) menyatakan bahwa tanah aluvial di

Indonesia (Misalnya : Krawang, Indramayu dan delta Brantas) pada umumnya memberi hasil padi cukup baik.

Berdasarkan analisis korelasi matrik antara faktor penentu kesuburan tanah dengan produksi menunjukkan korelasi positif pada C-Organik dan K-dd (Tabel 7). Sedangkan KB, KTK dan P tidak menunjukkan korelasi terhadap produksi.

Tabel 7. Korelasi Matrik Karakteristik Penentu Status Kesuburan Tanah

Produksi	Karakteristik Penentu status Kesuburan Tanah				
	KB	KTK	K	P	C-Organik
	0.27470	0.00828	0.57775*	0.21291	0.49937*

Keterangan ; *) bersifat Nyata

C-Organik berkorelasi erat dengan produksi karena pada daerah penelitian rata-rata berada pada status rendah. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan C-Organik yang dapat meningkatkan status kesuburan tanah akan meningkatkan produksi, sehingga perlu adanya penambahan bahan organik yang dapat dilakukan dengan pembenaman jerami. Menurut Adiningsih dan Rochayati (1996) mengenai pengelolaan bahan organik bahwa jerami dapat meningkatkan produksi karena dapat memperbaiki kesuburan kimia dan fisika tanah.

K-dd mempunyai korelasi positif terhadap produksi karena pada daerah penelitian terdapat K-dd dengan status rendah. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan K yang dapat meningkatkan status kesuburan tanah akan dapat meningkatkan produksi. Dengan demikian perlu penambahan K yang dapat dilakukan dengan pemupukan.

Kejenuhan Basa dan KTK tidak menunjukkan korelasi terhadap produksi, karena pada daerah penelitian keduanya berada pada status sedang dan tinggi. Sedangkan P tidak menunjukkan korelasi terhadap produksi, karena pada daerah penelitian P berada pada status tinggi.

Data pemupukan hasil wawancara dengan petani menunjukkan bahwa pemupukan dilakukan secara intensif baik jumlah dan jenisnya. Hal ini menandakan bahwa petani di wilayah Sidoarjo melakukan pemupukan sebagai salah satu tindakan pengelolaan tanah untuk meningkatkan produksi tanaman.

Rata-rata pemupukan yang dilakukan dan produksi yang dihasilkan pada daerah sedang lebih rendah daripada daerah rendah walaupun tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (Tabel 8).

Tabel 8. Rata-rata Produksi dan Pemupukan pada Setiap Status Kesuburan Tanah Berdasarkan Uji BNT 5 %

Status Kesuburan	Produksi ton/ha	Pemupukan kw/ha		
		Urea	TSP	KCl
Sedang	5.78a	2.73a	0.87a	0.79a
Rendah	5.37a	2.93a	1.05a	0.91a

Keterangan : *) angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda pada taraf 5 %

Berdasarkan korelasi matrik hubungan antara pemupukan baik Urea, TSP dan KCl dengan produksi menunjukkan korelasi positif (Tabel 9). Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemupukan baik dengan Urea, TSP dan KCl dapat meningkatkan produksi.

Tabel 9. Korelasi Matrik Pemupukan dengan Produksi

Produksi	Pemupukan		
	Urea	TSP	KCl
	0.59707*	0.42336*	0.60321*

Keterangan ; *) bersifat Nyata

Urea berkorelasi erat dengan produksi yang menunjukkan bahwa pemupukan urea akan meningkatkan produksi. Hal ini disebabkan karena kandungan N pada daerah penelitian berada pada kisaran rendah, sehingga tanaman padi membutuhkan nitrogen untuk pertumbuhan dan meningkatkan produksinya. Pada umumnya padi memberikan respon dengan hasil tinggi terhadap

pemberian pupuk N. Widjaya dkk. (1996) menyatakan bahwa hasil awal yang rendah tetapi kemudian disertai respon N yang tinggi diamati pada tanah Aluvial Kelabu Tua di Warujinggo.

P tanah pada daerah penelitian berada pada status tinggi. Namun TSP sebagai sumber unsur hara P mempunyai korelasi positif terhadap produksi, sehingga pemberian TSP akan meningkatkan produksi. Hal ini disebabkan karena P tanah tidak selalu tersedia bagi tanaman karena dimungkinkan P dalam larutan sedikit. Menurut Widjaya dkk. (1997) bahwa serapan P, pertumbuhan dan hasil tanaman ditentukan oleh P dalam larutan.

KCl berkorelasi positif dengan produksi yang menunjukkan bahwa pemberian KCl akan meningkatkan produksi. Hal ini disebabkan pada daerah penelitian terdapat K dengan status rendah. Seperti yang dikemukakan oleh Soepartini dkk. (1993) bahwa tanah akan memberikan respon terhadap pupuk K dengan hasil gabah yang meningkat pada tanah dengan status K rendah.

Berdasarkan uraian diatas maka hubungan status kesuburan tanah terhadap produksi dapat dijelaskan berdasarkan hubungan pemupukan dengan produksi pada setiap status kesuburan tanah. Hubungan pemupukan (Urea, TSP dan KCl) dengan produksi pada setiap status kesuburan tanah dinyatakan dalam bentuk persamaan regresi berganda sebagai berikut:

$$Y_1 = 0.3225 + 0.5803 \text{ Urea} + 2.1465 \text{ TSP} + 1.1944 \text{ KCl}, (R^2 = 0.90)$$

$$Y_2 = 3.2297 + 0.4372 \text{ Urea} + 0.9646 \text{ TSP} + 0.6574 \text{ KCl}, (R^2 = 0.90)$$

Keterangan : Y_1 = Produksi padi pada status kesuburan rendah

Y_2 = Produksi padi pada status kesuburan sedang

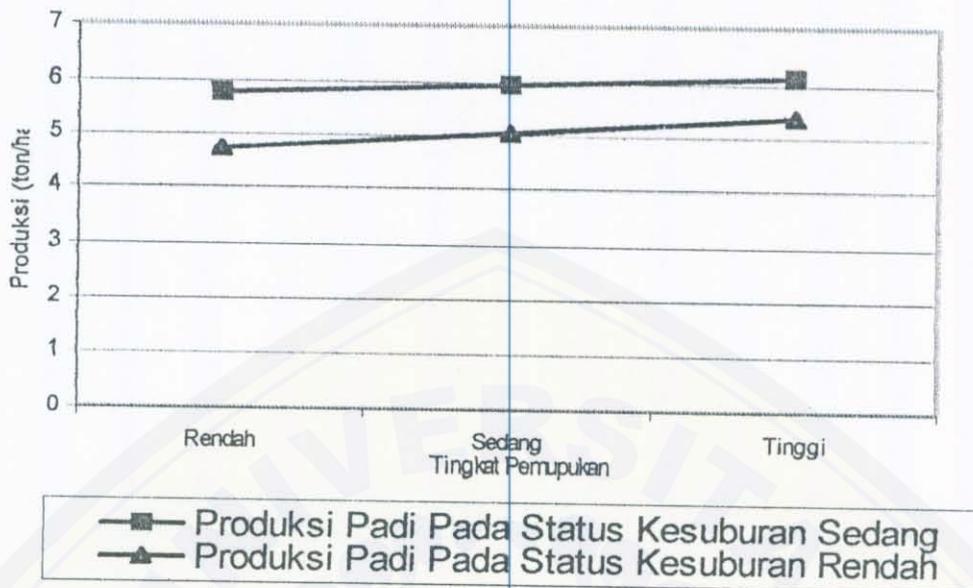
Koefisien determinasi berganda yang dinyatakan dalam R^2 menunjukkan persentase dari jumlah keragaman produksi yang dapat dihitung dengan persamaan yang didapatkan. Hasil uji regresi berganda menunjukkan bersifat nyata pada setiap status kesuburan tanah (Tabel 9). Menurut Sudjana (1989) secara berarti persamaan tersebut dapat digunakan untuk prediksi rata-rata produksi sebagai variabel tak bebas dan pemupukan (Urea, TSP dan KCl) sebagai variabel bebas diketahui.

Tabel 9. Rangkuman Uji Regresi Berganda Persamaan Regresi Berganda Hubungan Pemupukan (Urea, TSP dan KCl) dengan Produksi pada Setiap Status Kesuburan Tanah

Status Kesuburan Tanah	F – Hitung	F – Tabel	
		5 %	1 %
Sedang	17.229*	5.03	4.76
Rendah	16.256*		

Keterangan : *) Bersifat nyata

Pada persamaan regresi berganda hubungan antara pemupukan (Urea, TSP dan KCl) dengan produksi, nilai gradienya menunjukkan nilai yang positif di setiap variabel bebas pada setiap status kesuburan tanah. Hal ini menunjukkan bahwa pemupukan (Urea, TSP dan KCl) akan meningkatkan produksi. Osman (1996) menyatakan bahwa tanaman padi memerlukan hara untuk pertumbuhan dan perkembangan dalam mencapai suatu produksi, kebutuhan hara padi tidak cukup bila mengandalkan hara dari dalam tanah sehingga dilengkapi dengan pemupukan. Untuk mengetahui hubungan tingkat pemupukan dengan produksi menggunakan analisis secara deskriptif dari persamaan setiap status kesuburan tanah. Rata-rata pemupukan pada daerah status kesuburan sedang sebagai pemupukan tingkat rendah, rata-rata pemupukan pada daerah status kesuburan rendah sebagai pemupukan tingkat tinggi dan rata-rata pemupukan pada penelitian sebagai pemupukan tingkat sedang. Hasilnya seperti yang digambarkan dalam grafik pada gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Tingkat Pemupukan dengan Produksi

Berdasarkan Analisis deskriptif tampak bahwa pada pada tingkat pemupukan yang sama produksi pada status kesuburan sedang lebih tinggi dibanding status kesuburan rendah (Gambar 7). Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat pemupukan yang sama maka produksi berbeda pada status kesuburan tanah yang berbeda. Status kesuburan tanah yang rendah menghasilkan produksi yang rendah, sedangkan status kesuburan tanah yang lebih tinggi menghasilkan produksi yang lebih tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena ketersediaan unsur hara dalam tanah yang digunakan untuk menopang pertumbuhan dan meningkatkan produksi pada tanah dengan status kesuburan rendah lebih sedikit daripada tanah dengan status kesuburan tinggi. Seperti yang dinyatakan oleh Hardjowigeno (1987) bahwa unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam membentuk bagian-bagian tubuhnya akan berbeda pada tingkat produksi yang berbeda walaupun pada tanaman yang sama. Untuk meningkatkan produksi padi diperlukan unsur hara yang sebanding dengan produksi yang diinginkan.

Produksi yang hampir sama terjadi pada status kesuburan rendah dengan pemupukan tinggi dan pada status kesuburan sedang dengan pemupukan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa untuk menghasilkan produksi yang tidak berbeda, maka pada tanah dengan status kesuburan yang lebih rendah diperlukan pemupukan yang lebih tinggi daripada tanah dengan status kesuburan yang lebih tinggi.

Pada gambar 7 tampak bahwa selisih produksi antara status kesuburan sedang dan rendah pada tingkat pemupukan tinggi lebih rendah daripada tingkat pemupukan rendah. Pada pemupukan yang lebih tinggi dititik tertentu produksi akan sama pada status kesuburan rendah dan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pada pemupukan tertentu maka produksi pada status kesuburan yang lebih rendah memberi respon yang lebih baik daripada produksi pada status kesuburan yang lebih tinggi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, perhitungan, analisa hasil dan pembahasan maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Wilayah Sidoarjo Selatan mempunyai status kesuburan tanah rendah dan sedang, dengan faktor pembatas K dan kandungan C-Organik rendah.
2. Pada tingkat pemupukan yang sama menghasilkan produksi yang lebih tinggi pada status kesuburan sedang dibanding produksi pada status kesuburan rendah.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Meskipun analisa tanah mampu memberi petunjuk umum kesuburan tanah maka akan lebih baik jika dipadukan dengan tehnik seperti pemilihan varietas dan efisiensi pemupukan.
2. Hasil analisa tanah sifatnya mudah berubah sehingga diperlukan penelitian secara periodik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih. J. S 1994, "*Pengelolaan Pupuk Pada sistem UsahaTani Lahan Sawah*" dalam Training Uji Tanah (Kerjasama Puslitanak – Fadinap) Cisarua, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor (halaman 2 – 26).
- Adiningsih. J. S dan S. Rochajati, 1996, "*The Role of Organic Matter In Increasing Fertilizer Use Effisienscy and Soil Productivity*", Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor (halaman 161 – 178).
- Basyir, 1993, *Pemupukan Jangka Panjang Padi Sawah*, Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (halaman 45 – 56).
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1995, Laporan Tahunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor (halaman 3 – 10).
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah, 1996, *Sidoarjo Dalam Angka*, Sidoarjo.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1993, Laporan Hasil Penelitiaann Ballitan Malang, Balai Penelitiaan Tanaman Pangan. Malang. (Halaman 33 – 11).
- Bufogle. A, Jr. P.K Bollich, R.J Norman, Jr Kovar. C . Y W Lindau dan R.E Macchiavelly, 1998, "*Rice Plant Growth and Nitrogen Accumulation in Drill-Seeded and Water Seeded Culture*", Dalam Soil Science Society American Journal (61; page : 832 – 839).
- Buringh, 1993, *Pengenalan Tanah-tanah Tropika dan Sub Tropika*, Gadjah Mada Univercity Press, Yogyakarta.
- Buckman, H.O dan C. Brady, 1982, *Ilmu Tanah*, Terjemahan, Bhratara Karya Aksara., Jakarta.
- CSR/FAO Staff, 1983, *Reconnaissance Land Resourch 1: 250 000*, Bogor Indonesia.
- Darmawijaya M.I, 1997, *Klasifikasi Tanah (Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*, Gadjah Mada Univercity Press. Yogyakarta.

- Fagi. M.A, 199,." *Status Pengetahuan Teknik Pemupukan Pada Padi sawah*" Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor (halaman 37 – 55).
- Foth D.H, 1998, *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*, Terjemahan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Harahap. Z dan T.S Silitonga, 1989, "*Perbaikan Varietas Padi*", Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor (halaman 335 – 362).
- Hardjowigeno, 1987, *Ilmu Tanah*, PT Mediyatama Intan Perkasa, Jakarta.
- Ismunadji, M dan S. Roechan, 1988, "*Hara Mineral Padi*", Dalam Padi Buku I . Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor (halaman 231 – 250).
- Karsono. S, Prayitno A dan Isgiyanto, 1994, "*Efisiensi Pemupukan P Pada Tanah Sawah*", dalam Prosiding Aplikasi Ilmu Tanah dalam Sistem pertanian Berkelanjutan, HITI Komisariat Jawa Timur, Jember (63 –67).
- 1994, "*Efisiensi Pemupukan N Pada Tanah Sawah*", dalam Prosiding Aplikasi Ilmu Tanah dalam Sistem pertanian Berkelanjutan, HITI Komisariat Jawa Timur, Jember (68 – 73).
- Kudhu D.K dan J. F Ladha, 1997, "*Effect Growing Rice on Nitrogen Mineralization on Flooded Soil*", Dalam Soil Science Society American Journal (61; p :839 – 845).
- Legowo. E, Nugroho.P, Hasil. S, Rully. H, Ewnawanto, Sumarsono, Yoenus. K dan Abu, 1997, *Zonasi Agroekologi Jawa Timur*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karang Ploso, Surabaya.
- Mudjiharjati. A, Bambang S dan Josi A.A, 1990, *Pendataan Status P, Cu dan Zn Pada Tanah Sawah di Wilayah Kabupaten Jember*, Laporan Penelitian Universitas Jember, Jember.
- Osman, F, 1996, *Memupuk Padi dan Palawija*, Penebar Swadaya, Surabaya.
- Prasantak A dan S Fukai, 1997, "*Nitrogen Availability and water Stress Interaction on Rice Growth and Yield*", dalam Field Crop Research (52 : p ; 249 – 260).

- Prasetyo, B.H, B. Kaslan dan S. Ritung, 1998, "*Oksisol Di Daerah Lampung Utara: Komponen Mineral, Sifat Kimia dan Klasifikasinya*", Jurnal Tanah Tropika, Lampung.
- Nurjaya. A, M Soepartini, S. Ardjakusumah, Moersidi S dan Adiningsih J.S, 1994, *Status Hara P dan K serta Sifat-Sifat Tanah Sebagai Penduga Pupuk Padi Sawah di Pulau Lombok*, Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk, Departemen Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor (Halaman 23– 37).
- Rochayati S. Soepartini. M dan Didi A.S, 1992, *Laporan Hasil Penelitian Balittan Malang Th 1992/11993*, Balai Pencelitiaan Tanaman Pangan. Malang (Halaman 27 – 76).
- Sanchez P.A, 1993, *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika*, Institut Teeknologi Bandung, Bandung.
- Siregar H., 1981, *Budidaya Padi Di Indonesia.*, PT Sastra Hudaya, Jakarta.
- Soepraptohardjo, Riwanodja. I dan Prajitno, 1992, "*Pengaruh Penggunaan Bahan Organik Pada Hasil Padi Sawah*", Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Badan penelitian Tanaman Pangan, Malang.
- Subagjo H., Soekardi M dan Prasetyo BH, 1996, *Tanah –Tanah Sawah Intensifikasi di Jawa: Susunan Mineral, Sifat-Sifst Kimia dan Klasifikasinya*, Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk, Departemen Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor (Halaman : 12 – 24).
- Soepartini M dan A. Kasno, 1993, *Laporan Penelitian Tanah dan Agroklimat Th 1991/1992*, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor (Halaman : 13 – 43).
- Suparyono dan A. Setyono, 1993, *Padi*, PT Penebar Swadaya, Surabaya.
- Sutedjo. M.M, 1992, *Analisa Tanah Air dan Jaringan Tanaman*, Reneka Cipta, Jakarta.
- Sudjana, M.A, 1989, *Metoda Statistik*, Tarsito, Bandung.
- Widjaya A.I.P.G, H. Sukardjo dan M. Soepartini, 1996, "*Faktor Tanah Dalam Menentukan Kebutuhan dan Meningkatkan efisiensi penggunaan Pupuk*", Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor (halaman 183 – 203).

Lampiran 1. Korelasi Matrik antara Masing-masing Karakteristik Tanah, produksi dan Pemupukan

	KB	KTK	K	P2O5	C-Org	Produksi	Urea	TSP	KCl	pH	DHL	Pasir	Debu	Liat	N	Ca	Na	Mg	SAR	ESP
KB	1																			
KTK	-0.24530	1																		
K	0.2107	-0.0779	1																	
P2O5	-0.18553	0.0867	0.1589	1																
C-Org	0.2743	0.0218	0.1863	0.0899	1															
Produksi	0.2747	0.0083	0.57775*	0.2129	0.49937*	1														
Urea	0.42760*	-0.1596	0.1963	-0.0714	0.2924	0.59707*	1													
TSP	0.29396	-0.3408	0.34895*	0.0814	0.1571	0.42336*	0.66790*	1												
KCl	0.26165	0.0484	0.58219*	-0.1909	0.2507	0.60321*	0.36577*	0.42815*	1											
pH	0.04058	0.1477	0.0613	0.49041*	0.1974	0.3187	0.3101	0.0543	-0.1017	1										
DHL	-0.05798	0.1689	0.0168	-0.1442	0.1191	0.0344	0.2273	0.0803	0.0937	0.0619	1									
Pasir	-0.34136	-0.1681	-0.0181	-0.037	-0.3695	-0.219	-0.1915	0.2087	-0.0175	-0.2631	-0.1145	1								
Debu	-0.15373	-0.1134	-0.1732	-0.1263	0.0773	-0.1137	-0.0599	-0.2257	-0.2223	0.1288	0.37914*	-0.2162	1							
Liat	0.37395*	0.34728*	0.1332	0.1672	0.295	0.191	0.0734	-0.0432	0.1849	0.1509	-0.4288	-0.3889	-0.4917	1						
N	0.21163	-0.2058	0.0041	-0.0555	-0.0557	-0.0184	0.0576	-0.037	0.0111	-0.2562	-0.3879	-0.3343	-0.3323	0.39027*	1					
Ca	0.28567	-0.044	-0.1889	-0.3751	-0.5404	-0.4166	-0.2073	0.0351	-0.8557	-0.3166	-0.1161	0.2985	-0.0394	-0.1231	-0.1223	1				
Na	0.17328	-0.1633	-0.036	-0.1174	0.71471*	0.2518	0.0233	0.0808	0.2091	-0.1874	0.1075	-0.2537	0.1874	0.0394	-0.0446	-0.2981	1			
Mg	0.62202	0.48949*	0.0911	-0.0665	0.30632*	0.2497	0.2779	-0.1212	0.165	0.1969	0.0401	-0.4944	-0.1689	0.5725	0.1772	0.0068	0.0042	1		
SAR	0.11373	-0.1918	-0.1986	-0.1483	0.40399*	-0.0823	0.0871	0.0959	-0.4177	-0.0187	-0.0493	-0.1366	0.1766	0.1114	0.0272	-0.9728	0.45035*	-0.0422	1	
ESP	-0.25437	-0.2114	-0.0799	-0.2416	0.45008*	0.0893	-0.0649	0.052	0.0483	-0.2956	0.1582	0.3139	0.2935	-0.2283	-0.1791	-0.1981	0.64291*	-0.3907	0.44337*	1

Critical Value (1-Tail, .05) = + or - 0.30645

Critical Value (2-Tail, .05) = + or - 0.36043

Lampiran 2. Sifat Kimia dan Fisika Tanah pada 8 Kecamatan di Wilayah Sidoarjo

No	Kecamatan	Desa	KB (%)		KTK (me%)		K (me%)		P2O5 (ppm)		C-Organik (%)		Produksi (ton/ha)		Pupuk (kw/ha)		Status Kesuburan	
			Status	(%)	Status	(me%)	Status	(me%)	Status	(%)	Status	(ton/ha)	Urea	TSP	KCI			
1	Sidoarjo	Urang-Agung	T	55,75	T	35,75	T	0,7	T	64,7	T	2,7	S	5,8	2,75	0,75	0,8	T
2	Candi	Simokali	T	61,04	T	26	T	2,38	T	133,98	T	1,9	R	6,5	2,5	1	1,25	S
3	Candi	Sugiharas	T	54,85	S	23,63	S	0,5	T	57	T	2,8	S	5,5	2,5	0,75	0,75	S
4	Candi	Durung Bedug	R	32,87	S	24,25	S	0,39	R	273,24	T	1,1	R	5	2	0,75	0	R
5	Candi	Kedung Bendo	T	66,32	T	34	T	1	T	82,5	T	1,8	R	6	3	0,8	0,8	S
6	Tanggulangin	Gagang Panjang	T	50,76	S	26,3	S	0,53	T	136,77	T	1,6	R	6	3	1	0,8	S
7	Wonoayu	Sumberejo	T	57,30	T	30	T	0,56	T	55,01	T	0,7	R	5,5	2,5	0,75	0,75	S
8	Wonoayu	Jembaran Wetan	T	58,16	T	32	T	0,82	T	94,42	T	1,2	R	6	3	1	1	S
9	Tulangan	Gelang	S	41,98	T	26,2	T	0,61	T	57,64	T	1,1	R	5,5	2,75	0,75	0,75	S
10	Tulangan	Kebaron	S	42,50	T	27,25	T	0,5	S	67	T	2,1	S	6	3	1	0,8	S
11	Tulangan	Tiasih	S	43,87	T	26,6	T	0,62	T	135,04	T	1,2	R	6	3	1	0,8	S
12	Kremlung	Kardangan	T	61,30	S	22,3	S	0,6	T	95,8	T	1,2	R	6	3	1	0,8	S
13	Kremlung	Keret	T	53,86	S	23,3	S	1,09	T	67,77	T	1,3	R	6	3	1	0,8	S
14	Prambon	Jedong Cangkring	T	58,75	T	26,5	T	0,4	R	79	T	1,2	R	6	3	0,8	0,8	S
15	Prambon	Cangkring-Turi	T	46,60	T	28,5	T	0,2	R	47,5	T	1,9	R	5	2	0,75	0,75	S
16	Porong	Pesawahan	T	76,88	S	24	S	0,32	R	82,4	T	1,6	R	5,5	3	1	0,8	R
17	Porong	Pamotan	T	58,86	T	25,5	T	1	T	79,5	T	1,5	R	6	3,5	1,25	1	S
18	Porong	Kesambi	T	60,53	S	24,3	S	1,29	T	102,16	T	1,5	R	6	3	1,25	1	R
19	Porong	Kebon Agung	S	35,04	S	24,2	S	0,57	S	60,28	T	0,6	R	5	2,5	1	0,75	R
20	Tanggulangin	Kedensari	T	72,99	S	20,25	S	1	T	121,5	T	2,8	S	7	3,5	1,25	1,25	T
21	Tulangan	Jiken	T	62,81	T	25,3	T	0,24	R	68,67	T	1,5	R	4,8	3	1	0,75	R
22	Kremlung	Tanjewagir	T	73,71	S	20,2	S	0,92	T	67,77	T	1,6	R	5	3	1	0,75	R
23	Kremlung	Wangkal	T	61,93	S	21,2	S	0,74	T	55,47	T	1	R	5,5	3	1	1	R
24	Kremlung	Mojuurutut	S	46,50	S	24,13	S	0,3	R	95,9	T	1,8	R	5	3	1	0,75	R
25	Kremlung	Ploso	T	67,75	T	26,2	T	0,35	R	60,2	T	0,8	R	4,8	2,5	1	0,75	R
26	Kremlung	Wauang	T	53,44	T	27	T	0,56	S	73,93	T	1,5	R	5	3	1	1	R
27	Prambon	Bulang	S	45,24	S	24,6	S	0,81	T	61,76	T	1,2	R	5,5	3	1	0,75	R
28	Prambon	Jatikalong	S	43,05	T	27,5	T	0,97	T	75,79	T	1,2	R	5,5	3	1	1	R
29	Prambon	Pejangkung	S	40,82	S	35,2	T	0,54	S	134,28	T	1,3	R	5	2,5	1	1	S
30	Prambon	Kajar Trengguli	T	63,33	S	23,75	S	0,61	T	54,7	T	1,8	R	5,5	2,5	0,75	1	S

No	Status Kesuburan	pH H ₂ O (1:5)	DHL		Tekstur		Klas	N		K	Ca (mc/100 gr tanah)		Na		Mg		SAR		ESP		
			(mg/l)	Status	Pasir	Debu		Liat	(%)		Status	Status	Status	Status	(%)	Status	(%)	Status	(%)	Status	(%)
1	T	6,87	320	S	6,4	27	65,6	Clay	R	0,7	T	1,90	R	1,73	T	15,6	T	8,6	S	0,58	R
2	S	7,12	157	R	15	21	64	Clay	R	2,38	T	2,99	R	0,85	T	9,65	T	4,56	R	0,34	R
3	S	7,1	289	R	19,4	29	51,6	Clay	R	0,5	S	1,40	R	1,66	T	9,4	T	12,8	S	0,72	R
4	R	7,42	206	R	24	33	43	Clay	R	0,39	S	2,02	R	0,68	S	4,88	T	8,5	S	0,48	R
5	S	7,48	378	S	7,9	27	62,4	Clay	R	1	T	3,60	R	0,15	R	17,8	T	0,6	R	0,045	R
6	S	7,36	350	S	16	16	68	Clay	R	0,53	T	2,83	R	0,67	S	9,32	T	5,01	R	0,27	R
7	S	7,01	241	S	10	37	53	Silty Clay	R	0,56	T	4,19	R	0,93	S	11,51	T	5,41	R	0,33	R
8	S	6,95	268	S	21	17	62	Clay	R	0,82	T	2,65	R	0,91	T	14,23	T	5,18	R	0,31	R
9	S	7,01	200	S	11	39	50	Clay	R	0,61	T	2,54	R	0,49	S	7,36	T	4,45	R	0,22	R
10	S	7,54	303	S	16	29	54,5	Clay	R	0,5	S	1,60	R	1,18	T	8,3	T	10,8	S	0,53	R
11	S	7,43	200	S	30	28	42	Clay	R	0,62	T	2,61	R	0,48	S	7,96	T	4,3	R	0,2	R
12	S	7,11	292	S	27	15	58	Clay	R	0,6	T	2,98	R	0,79	T	9,3	T	5,77	R	0,32	R
13	S	6,89	292	S	14	44	42	Clay	R	1,09	T	2,60	R	0,71	T	8,15	T	5,7	R	0,3	R
14	S	7,74	297	S	11	48	41	Silty Clay	R	0,4	S	3,76	R	0,94	T	10,47	T	0,6	R	0,35	R
15	S	6,89	220	S	12,8	42	45,1	Silty Clay	R	0,2	T	3,50	R	1,38	T	8,2	T	10,39	S	0,57	R
16	R	7,09	177	R	13	28	59	Clay	R	0,32	S	4,60	R	0,72	S	12,81	T	3,94	R	0,24	R
17	S	7,46	270	S	13,7	33	53,2	Clay	R	1	T	1,70	R	1,41	R	10,9	T	9,39	S	0,56	R
18	R	7,22	284	S	26	23	51	Clay	R	1,29	T	3,32	R	0,86	S	9,24	T	5,8	R	0,34	R
19	R	6,54	300	S	50	23	27	Clay Loam	R	0,57	T	5,38	R	0,65	S	1,88	T	7,6	R	0,34	R
20	T	7,21	340	S	14,8	36	46	Clay	R	1	T	2,80	R	1,78	T	9,2	T	12,04	S	0,74	R
21	R	7,37	297	S	10	37	53	Clay	R	0,24	R	4,00	R	0,62	S	11,03	T	3,9	R	0,22	R
22	R	7,41	358	S	14	32	54	Clay	R	0,92	T	3,29	R	0,94	T	9,74	T	6,31	R	0,28	R
23	R	6,89	204	S	13	23	64	Clay	R	0,74	T	2,74	R	0,7	T	8,95	T	5,33	R	0,29	R
24	R	6,81	250	S	15,2	33	51	Clay	R	0,3	S	2,70	R	1,22	T	7	T	10,87	S	0,54	R
25	R	6,78	226	S	35	22	43	Clay	R	0,35	S	4,94	R	0,54	S	11,92	T	3,04	R	0,18	R
26	R	6,92	292	S	12	31,6	57	Clay	R	0,56	T	3,19	R	0,85	T	9,83	T	5,89	R	0,34	R
27	R	7,02	623	T	12	47	41	Silty Clay	R	0,81	T	2,56	R	0,91	T	6,85	T	8,17	S	0,43	R
28	R	7,3	141	R	26	31	43	Silty Clay	R	0,97	T	2,51	R	0,48	S	7,88	T	4,05	R	0,21	R
29	S	7,4	362	S	11	28	61	Clay	R	0,54	T	3,42	R	0,7	T	9,71	T	4,8	R	0,3	R
30	S	6,83	229	S	11,2	35	49,7	Silty Clay	R	0,61	T	4,10	R	1,93	T	8,4	T	12,8	S	0,28	R

Lampiran 3. Analisis Regresi Berganda pada Status Kesuburan Rendah dan Sedang

Jumlah kasus : 15

Jumlah variabel : 4

Lampiran 3a. Analisis Regresi Berganda pada Status Kesuburan Rendah

Indeks	Nama	Rata-rata	Standart Deviasi
Variabel bebas 1	Urea (kw/ha)	2.9333	0.3200
Variabel bebas 2	TSP (kw/ha)	1.0500	0.1035
Variabel bebas 3	KCl (kw/ha)	0.9167	0.1805
Variabel tak bebas	Produksi (ton/ha)	5.3733	0.5970

Lampiran 3b. Koefisien Regresi Berganda

Variabel	Koefisien Regresi	Standart Error	D.F	Probabilitas	Parsial r ²
Urea	0.5803	0.3105	1.869	0.08848	0.2410
TSP	2.1465	1.1777	1.823	0.9564	0.2319
KCl	1.1944	0.5989	1.994	0.07151	0.2655
Produksi	0.3225				
					R ² = 0.9080

Lampiran 3c. Uji Regresi Berganda Persamaan Status Kesuburan Rendah

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	F- Hitung	F- Tabel	
				5 %	1%
Regresi	3	1.9235	16.256**	5.03	4.76
Residu	4	0.4339			
Total	14	2.3573			

Keterangan : ** Bersifat Nyata

Lanjutan....

Lampiran 3d. Analisis Regresi Berganda pada Status Kesuburan Sedang

Indeks	Nama	Rata-rata	Standart Deviasi
Variabel bebas 1	Urea (kw/ha)	2.7333	0.3594
Variabel bebas 2	TSP (kw/ha)	0.8733	0.1237
Variabel bebas 3	KCl (kw/ha)	0.7900	0.2579
Variabel tak bebas	Produksi (ton/ha)	5.7867	0.4103

Lampiran 3e. Koofisien Regresi Berganda

Variabel	Koofisien Regresi	Standart Error	D.F	Probabilitas	Parsial r^2
Urea	0.4372	0.1908	2.292	0.04266	0.3231
TSP	0.9646	0.5611	1.719	0.11358	0.2118
KCl	0.6574	0.2505	2.625	0.02363	0.3851
Produksi	3.2297				
					$R^2 = 0.9033$

Lampiran 3f. Uji Regresi Berganda Persamaan Status Kesuburan Sedang

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	F- Hitung	F- Tabel	5 %	1%
Regresi	3	4.1138	17.229**	5.03	4.76	
Residu	4	0.8755				
Total	14	4.9893				

Keterangan : ** Bersifat Nyata

Lampiran 4. Uji -F Rata-rata Produksi dan Pemupukan (Urea, TSP, KCl)

Jumlah Ulangan : 15

Jumlah Perlakuan : 2 (Rendah dan Sedang)

Lampiran 4a. Uji-F Rata-rata Produksi

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F- tabel	
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah		5%	1%
Kelompok	14	4.3047	0.3075	1.4834*	2.43	3.70
Perlakuan	1	1.0831	1.0831	5.2251	4.60	8.86
Galat	14	2.9019	0.2073			
Total	29	8.2897	KK = 6.1349 (%)			

Lampiran 4b. Uji-F Rata-rata Pemupukan Urea

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F- tabel	
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah		5%	1%
Kelompok	14	2.1042	0.1503	1.8498*	2.43	3.70
Perlakuan	1	0.3000	0.3000	3.6923*	4.60	8.86
Galat	14	1.1375	0.0812			
Total	29	3.5417	KK = 10,0604 (%)			

Lampiran 4c. Uji-F Rata-rata Pemupukan TSP

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F- tabel	
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah		5%	1%
Kelompok	14	0.2372	0.0169	1.1267*	2.43	3.70
Perlakuan	1	0.1920	0.1920	12.7696*	4.60	8.86
Galat	14	0.2105	0.0150			
Total	29	0.6397	KK = 12,8623 (%)			

Lampiran 4d. Uji-F Rata-rata Pemupukan KCl

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F- tabel	
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah		5%	1%
Kelompok	14	0.7352	0.0525	1.5756*	2.43	3.70
Perlakuan	1	0.1539	0.1539	4.6192*	4.60	8.86
Galat	14	0.4666	0.0333			
Total	29	1.3557	KK = 21.5182 (%)			

Lampiran 5. Kombinasi Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburannya Menurut PPT (1983).

No. KTK KB P₂O₅, K₂O (C-Org.) Status Kesuburan

1.	T	T	≥2 T tanpa R	Tinggi
2.	T	T	≥2 T dengan R	Sedang
3.	T	T	≥2 T tanpa R	Tinggi
4.	T	T	≥2 T dengan R	Sedang
5.	T	T	TSR	Sedang
6.	T	T	≤2 R dengan T	Sedang
7.	T	T	≤2 R tanpa T	Rendah
8.	T	S	≥2 T tanpa R	Tinggi
9.	T	S	≥2 T dengan R	Sedang
10.	T	S	≥2 S	Sedang
11.	T	S	kombinasi lain	Rendah
12.	T	R	≥2 T tanpa R	Sedang
13.	T	R	≥2 T dengan R	Rendah
14.	T	R	kombinasi lain	Rendah
15.	S	T	≥2 T tanpa R	Sedang
16.	S	T	≥2 S tanpa R	Sedang
17.	S	T	kombinasi lain	Rendah
18.	S	S	≥2 T tanpa R	Sedang
19.	S	S	≥2 S tanpa R	Sedang
20.	S	S	kombinasi lain	Rendah
21.	S	R	3T	Sedang
22.	S	R	Kombinasi lain	Rendah
23.	R	T	≥2 T tanpa R	Sedang
24.	R	T	≥2 T dengan R	Rendah
25.	R	T	≥2 S tanpa R	Sedang
26.	R	T	kombinasi lain	Rendah
27.	R	S	≥2 T tanpa R	Sedang
28.	R	S	kombinasi lain	Rendah
29.	R	R	Semua kombinasi	Rendah
30.	SR	T.R.S	Semua kombinasi	Sangat rendah

Keterangan: T=tinggi, S=sedang, R=rendah, SR=sangat rendah
Sumber: PPT(1983)

Sumber: PPT (1983)

Kelas	N	Na (me%)	Mg (me%)	Ca (me%)
Sangat tinggi	>0.75	>1.070	> 8.0	>20
Tinggi	0.51 - 0.75	0.8 - 1.0	2.1 - 8.0	11 - 20
Sedang	0.21 - 0.50	0.4 - 0.70	1.1 - 2.0	6 - 10
Rendah	0.1 - 0.2	0.1 - 0.3	0.4 - 10	2 - 5
Sangat Rendah	<0.1	<0.1	<0.4	<2

Lampiran 8. Karakteristik N dan Basa-Basa Tertukar

Sumber: PPT (1983)

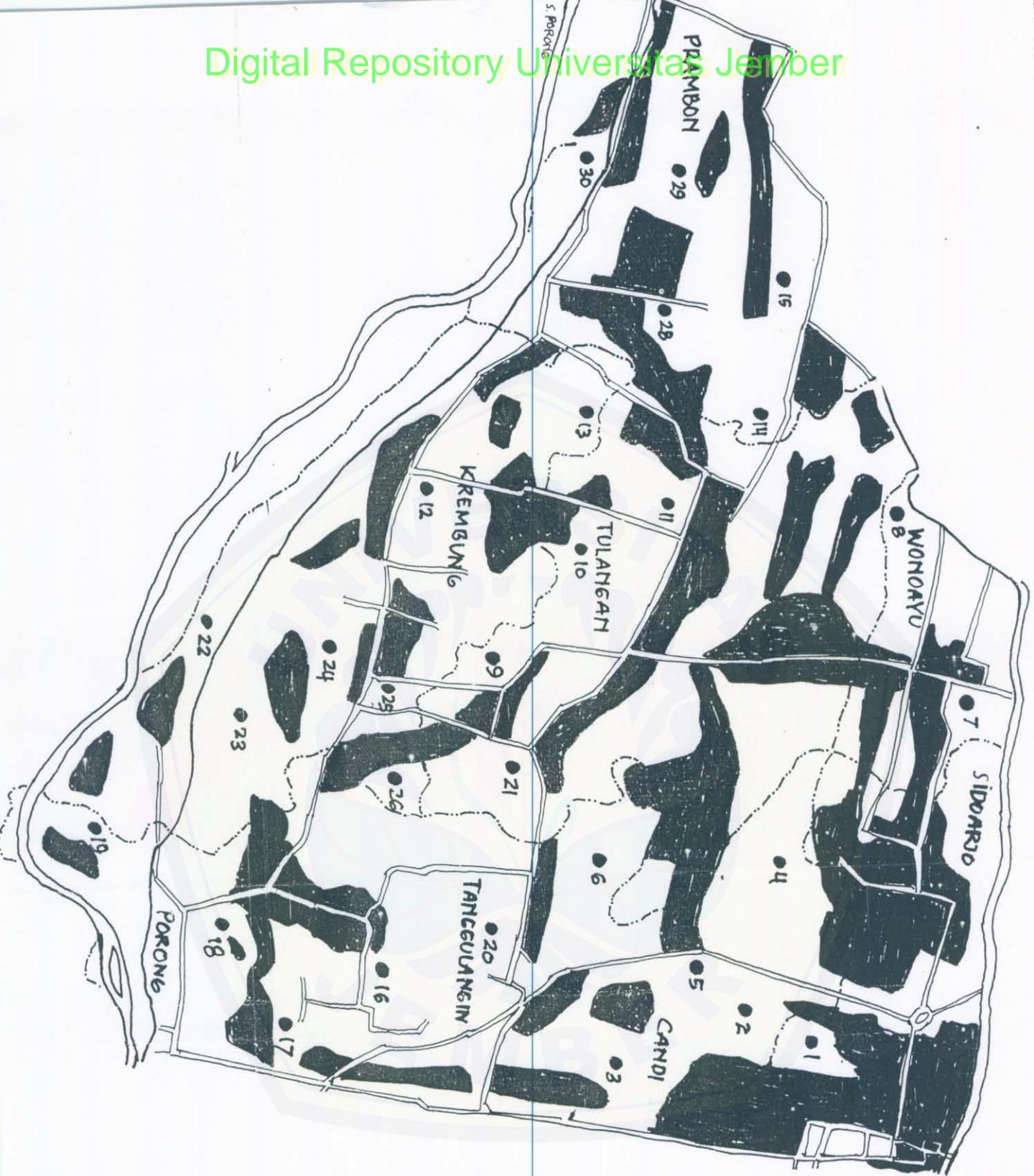
PH	Sangat Asam	Asam	Agak Asam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis
H ₂ O	<4.5	4.5 - 5.5	5.6 - 6.5	6.6 - 7.5	7.6 - 8.5	>8.5

Lampiran 7. Kriteria PH

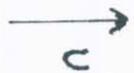
Sumber: PPT (1983)

Kelas	KTK (me/100gtanah)	KB (%)	C-Organik (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (me%)
Sangat tinggi	>40	>70	> 5	>60	>1,0
Tinggi	25 - 40	50 - 70	3.01 - 5	46 - 60	0,6-1,0
Sedang	17-25	36 -50	2.01 - 3	26 - 45	0,4-0,5
Rendah	5-16	20 - 35	1 - 2	10 - 25	0,2-0,3
Sangat Rendah	<5	<20	<1	<10	<2

Lampiran 6. Karakteristik Sifat Kimia Tanah



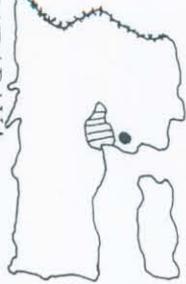
SKALA 1 : 100.000



Legenda :

-  Sawah
-  Pemukiman
-  Jalan Besar
-  Saluran Primer
-  Sungai
-  Batas Kabupaten
-  Batas Kecamatan

PROVINSI DATI I JAWA TIMUR

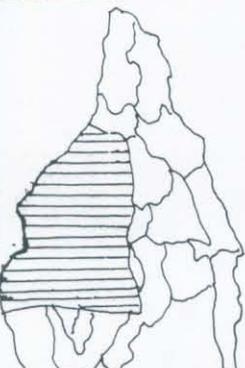


● SURABAYA

▣ KABUPATEN DATI II SIDOARJO

INDEKS

KABUPATEN DATI II SIDOARJO



WILAYAH PENELITIAN