

**KAJIAN PERBEDAAN SISTEM TURUN TANAH DAN SISTEM
KEPRASAN TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN N, P DAN K
PADA TEBU (*Saccharum Officinarum L.*) DI LAHAN KERING**

Oleh :

RENI NOVITASARI



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN TANAH

PROGRAM STUDI ILMU TANAH

MALANG

2009

**KAJIAN PERBEDAAN SISTEM TURUN TANAH DAN SISTEM
KEPRASAN TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN N, P DAN K
PADA TEBU (*Saccharum Officinarum L.*) DI LAHAN KERING**

Oleh

RENI NOVITASARI

0510430040-43

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN TANAH

PROGRAM STUDI ILMU TANAH

MALANG

2009

RINGKASAN

Reni Novitasari. 0510430040-43. KAJIAN PERBEDAAN SISTEM TURUN TANAH DAN SISTEM KEPRASAN TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN N, P DAN K PADA TEBU (*Saccharum Officinarum L.*) DI LAHAN KERING, Dibawah Bimbingan : Mochtar Luthfi Rayes dan Lenny Sri Nopriani

Pada sistem keprasan, tidak dilakukan pengolahan tanah, sehingga produktivitas tebu relatif rendah. Pemecahan masalah tersebut dengan sistem tebu turun tanah dengan harapan dilakukan perbaikan lahan atau dengan pengelolaan lain untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tebu terhadap ketersediaan dan serapan N, P dan K. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan ketersediaan dan serapan N, P dan K pada sistem tebu turun tanah dan sistem tebu keprasan. Hipotesis yang diajukan yakni ketersediaan dan serapan N, P dan K lebih tinggi pada sistem tebu turun tanah dibandingkan dengan sistem tebu keprasan.

Penelitian lapangan dilaksanakan pada tebu keprasan ke-3, tebu keprasan ke-6 dan tebu turun tanah, masing-masing dilakukan analisis Laboratorium Kimia, nilai N-total, N tersedia, P tersedia, K tersedia, pH, C-organik, KTK, dan KB, berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah. Pengamatan dilakukan secara acak berdasarkan tiap plot diambil 10 contoh tanah dan serapan tanaman tebu secara komposit yang memiliki kriteria sama.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tebu turun tanah ketersediaan dan serapan N, P dan K relatif lebih tinggi dibandingkan dengan tebu keprasan ke-3 dan tebu keprasan ke-6. Nilai ketersediaan N-total dan Kalium tanah tertinggi pada sistem tebu turun tanah dan Fosfor pada sistem tebu keprasan ke-3. Dikarenakan tingkat ketersediaan zat hara tanah dapat mengalami perubahan karena perbedaan intensitas budidaya tanaman dan adanya pengolahan tanah. Serapan Fosfor dan Kalium terbesar pada sistem tebu turun tanah dan serapan Nitrogen terbesar pada sistem tebu keprasan ke-3. Pengolahan tanah dapat meningkatkan serapan tanaman karena perakarannya berkembang dengan baik. Terdapat hubungan yang erat antara sistem tebu turun tanah dengan sistem tebu keprasan terhadap ketersediaan dan serapan pada Fosfor ($r = 0,406^*$), dan Kalium mempunyai hubungan sangat erat ($r = 0,981^{**}$). Disarankan adanya perbaikan pengambilan sampel tanaman untuk serapan tanaman tebu.

SUMMARY

Reni Novitasari. 0510430040-43. Study of Differences of "Turun Tanah" and Crop Ratooned Systems on The Availability of N, P, K and Their Uptake in Upland Sugarcane. Supervised by : Mochtar Luthfi Rayes and Lenny Sri Nopriani

In crop ratooned system, soil tillage is not applied, therefore the productivity will be lowest. The solve problems were "*turun tanah*", its hope that land remedial or by the other processing to increase cane's growth and the productivity concerned to the availability of N, P, K and their uptake. The objectives of the study, were to understand the availability of N, P, K and their uptake on the two systems. Hypothesis of the study were the availability of N, P, K and their uptake where higher on "*turun tanah*" than those on the crop ratooned systems.

The field study held on the third ratooned cane, sixth ratooned cane and "*turun tanah*", each was done chemistry laboratory analyze, value of total N, availability N, P, K, pH, Organic Carbon, CEC and Base Saturation, pursuant to assessment criterion of soil chemistry. Observation through random sample based on every plot that have taken on 10 soil sample and the nutrients content of leaves cane as composit in the same character.

The result of this study showed that the availability of N, P, K and their uptake highest than that of crop ratooned systems. The result of availability of N and K was highest on "*turun tanah*" and Phosporus at third ratooned cane. The soil changes nutrient content was caused the difference of plant cultivation intensity and soil processing. Phosporus and Calium and their uptake was highest on "*turun tanah*" and Nitrogen their uptake was highest on third ratooned system. Soil process was increased nutrient uptake by crop because it has good root. The correlation between "*turun tanah*" and cane ratooned systems to the availability of phosporus and their uptake ($r = 0,406^*$), and it has correlation with Kalium ($r = 0,981^{**}$). It suggest that has remedial on taken the plant sample their uptake to cane plant.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul **"Kajian Perbedaan Sistem Turun Tanah dan Sistem Keprasan terhadap Ketersediaan dan Serapan N, P, dan K pada Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) di Lahan Kering"**. Skripsi ini di susun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Skripsi ini disusun dengan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak, Ibu, Kakak dan Kakak Iparku, Adik-adikku serta Keponakanku, yang tidak pernah bosan memberikan do'a dan semangat hingga terselesainya skripsi ini,
2. Prof. Dr. Ir. M. Luthfi Rayes, MSc selaku dosen pembimbing pertama, atas saran dan masukan dari penyusunan proposal hingga penulisan skripsi,
3. Lenny Sri Nopriani, SP. MP selaku dosen pembimbing kedua, atas saran dan masukan perbaikan skripsi ini,
4. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian atas bantuan dan kerjasamanya,
5. Luki Hariono terima kasih atas motivasi dan kesabarannya,
6. Teman-teman soiler 04, 06, 07, terkhusus 2005 atas bantuan selama ini,
7. Teman-teman kos Bendungan Sigura-gura Kav 5 No.17 (pagar pink),
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Demikian skripsi ini disusun, mudah-mudahan bermanfaat.

Malang, Desember 2009

Reni Novitasari
NIM.0510430040-43

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Reni Novitasari, Dilahirkan pada tanggal 10 Juli 1987 di Jombang, Kelurahan Rejoslamet Kecamatan Mojowarno. Merupakan anak kedua dari pasangan Bpk H. M. Taufik Samino dan Ibu Hj. Nur Badi'ah.

Pendidikan penulis dimulai dari TK Al-Huda lulus tahun 1993 dan MI Al-Huda lulus tahun 1999. Kemudian melanjutkan di jenjang menengah pertama di MTSN Tambak Beras Jombang dan lulus tahun 2003. Setelah itu penulis melanjutkan di MAN Tambak Beras Jombang dan lulus tahun 2005. Penulis diterima di Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) pada tahun 2005.

Selama mengikuti perkuliahan penulis pernah aktif di kegiatan HMIT pada tahun 2006 sampai 2007. Selain itu penulis juga pernah menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Dasar Penginderaan Jauh dan IFU (2007/2008) dan mata kuliah Survei Tanah dan Evaluasi Lahan (2007/2008).



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang.....	1
1. 2. Tujuan.....	2
1. 3. Hipotesis.....	2
1. 4. Manfaat.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Lahan	4
2.2. Persyaratan Pertumbuhan Tanaman Tebu (<i>Saccharum officinarum L</i>)	4
2.3. Sistem Budidaya Tanaman Tebu	6
2.4. Pengaruh Sifat Kimia Tanah terhadap Tanaman Tebu	8
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Ketersediaan dan Serapan N, P, dan K dalam Tanah	9
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	17
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Pelaksanaan Penelitian	17
3.4. Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Ketersediaan dan Serapan Nitrogen.....	19
4.2. Pengaruh Perlakuan terhadap Ketersediaan dan Serapan Fosfor.....	23
4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap Ketersediaan dan Serapan Kalium	25
4.4. Pengaruh Turun Tanah dan Tebu Keprasan terhadap Produksi Tebu.....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34

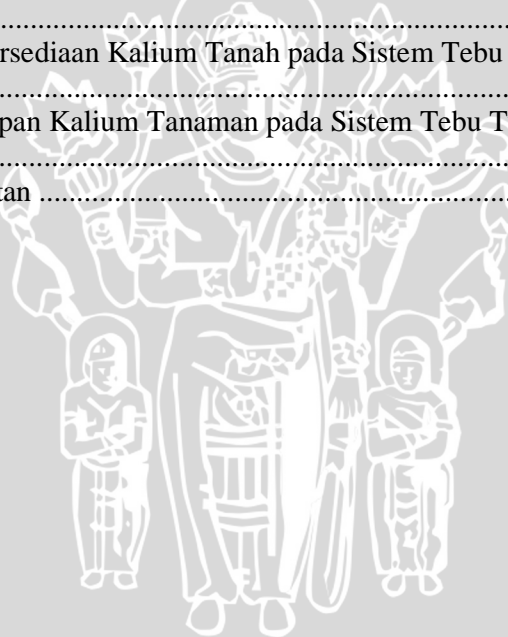
DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Persyaratan Penggunaan Lahan untuk Tanaman Tebu	5
2.	Pengamatan Penelitian	17
3.	Parameter Pengamatan dan Metode Analisis Tanah	18
4.	Parameter Pengamatan dan Metode Analisis Serapan Tanaman	18



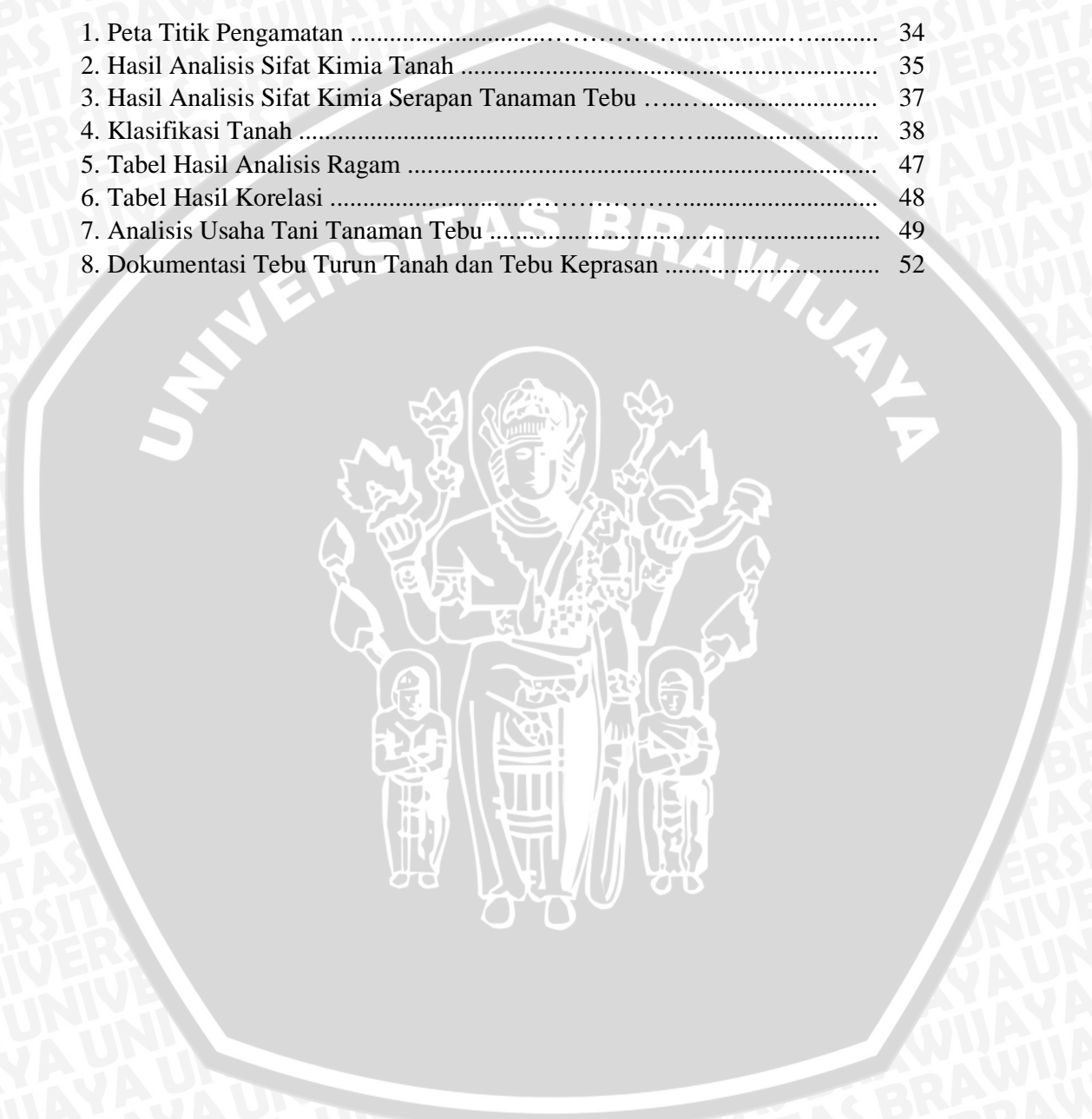
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kerangka Alur Pemikiran Pelaksanaan Penelitian	3
2.	Tanaman Tebu	7
3.	Tanaman Tebu yang dikepras	7
4.	Antara Guludan Tanaman Tebu di Buat Lubang Tanam	7
5.	Tanaman Tebu yang di Turunkan	8
6.	Rata-rata Nilai Ketersediaan N Tanah pada Sistem Tebu Turun Tanah dan Tebu Keprasan	19
7.	Rata-rata Nilai Serapan N Tanaman pada Sistem Tebu Turun Tanah dan Tebu Keprasan	20
8.	Rata-rata Nilai Ketersediaan P Tanah pada Sistem Tebu Turun Tanah dan Tebu Keprasan.....	24
9.	Rata-rata Nilai Serapan P Tanaman pada Sistem Tebu Turun Tanah dan Tebu Keprasan	25
10.	Rata-rata Nilai Ketersediaan Kalium Tanah pada Sistem Tebu Turun Tanah dan Tebu Keprasan	25
11.	Rata-rata Nilai Serapan Kalium Tanaman pada Sistem Tebu Turun Tanah dan Tebu Keprasan	27
12.	Peta Titik Pengamatan	34



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Peta Titik Pengamatan	34
2.	Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah	35
3.	Hasil Analisis Sifat Kimia Serapan Tanaman Tebu	37
4.	Klasifikasi Tanah	38
5.	Tabel Hasil Analisis Ragam	47
6.	Tabel Hasil Korelasi	48
7.	Analisis Usaha Tani Tanaman Tebu	49
8.	Dokumentasi Tebu Turun Tanah dan Tebu Keprasan	52



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produktivitas tebu lahan kering sampai saat ini masih relatif lebih rendah dibanding produktivitas tebu lahan sawah. Kondisi lingkungan lahan kering sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman tebu. Lahan tegalan atau lahan kering umumnya memiliki tingkat kesuburan yang relatif rendah, terutama dalam menyediakan kandungan unsur hara karena ketersediaan unsur hara sangat menentukan kesuburan tanah. Unsur hara sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, salah satu unsur hara yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman adalah Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) merupakan unsur hara makro dan esensial bagi tanaman.

Tebu lahan kering banyak diusahakan dengan sistem keprasan. Umumnya kegiatan keprasan dilakukan maksimal 3-4 kali keprasan dan selanjutnya dilakukan pembongkaran tanaman untuk penanaman tebu baru. Sementara kegiatan keprasan yang dilakukan petani dapat mencapai 10-12 kali keprasan, akibatnya sistem perakaran tanaman tidak dapat berkembang dengan baik, peremajaan hanya terjadi pada pangkal batang, dan pertumbuhan tanaman tebu menjadi kurang optimal. Masalah utama pada sistem keprasan, tidak dilakukan pengolahan tanah. Akibatnya terjadi potensi pemadatan tanah. Sifat tebu keprasan adalah menumbuhkan kembali bekas tebu yang ditebang (Edhi, 2008).

Salah satu pendekatan pemecahan masalah tersebut adalah dengan sistem turun tanah. Gambar 1 memperlihatkan perubahan sifat kimia tanah terhadap ketersediaan dan serapan N, P, dan K, dengan harapan dapat dilakukan perbaikan lahan atau dengan pengelolaan lain untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tebu. Sistem ini merupakan teknik mengembalikan stek kedua kedalam juringan untuk membuat kasuran/dasar tanah dengan tingkat ketebalan umumnya 60-80 cm (Putra, 2008). Hal ini berarti terdapat pengolahan tanah, sehingga ketersediaan dan serapan N, P dan K dalam tanah juga berbeda. Pada penelitian ini dipelajari pengaruh tebu turun tanah terhadap perubahan ketersediaan dan serapan N, P, dan K, serta terhadap hasil produksi tanaman tebu.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan ketersediaan dan serapan N, P dan K pada sistem tebu turun tanah dan sistem tebu keprasan.

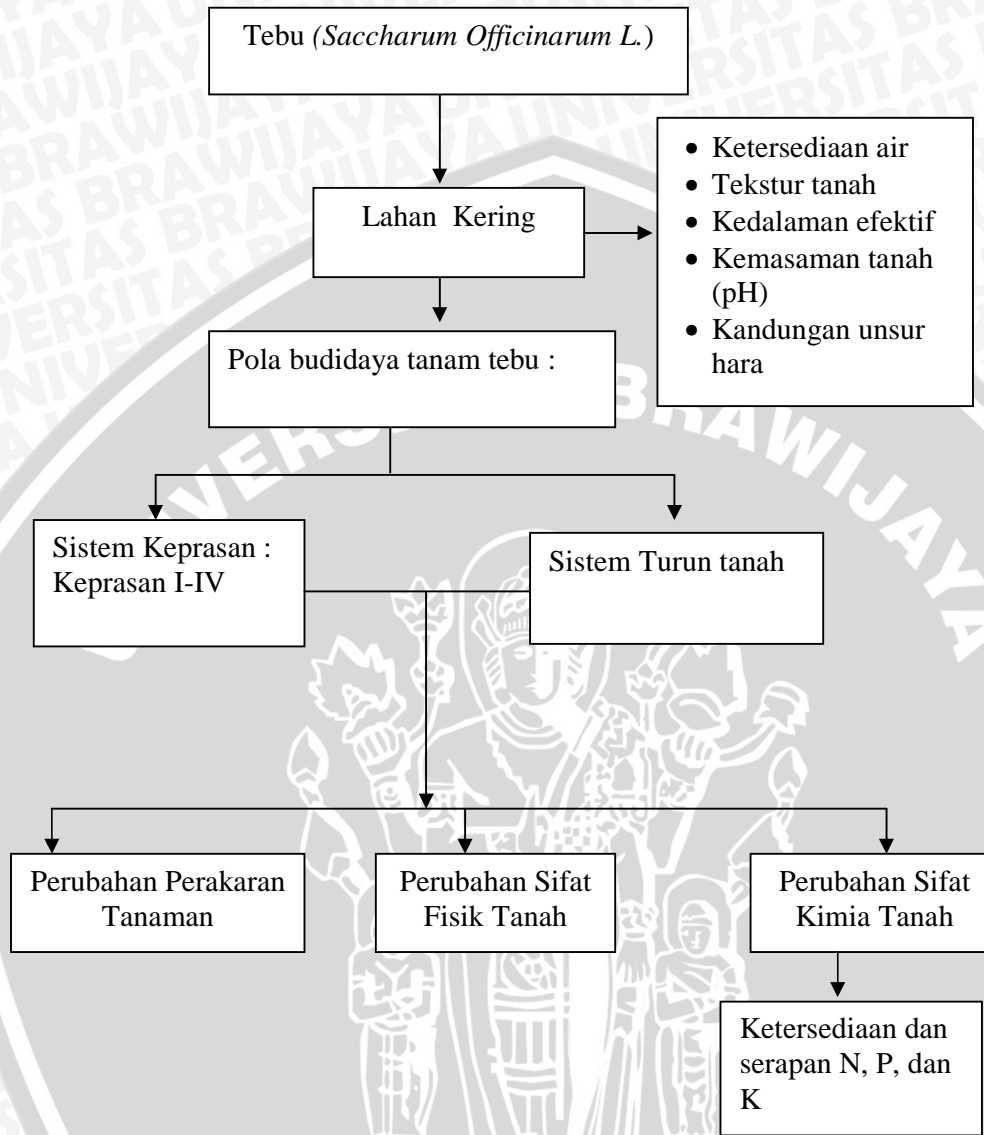
1.3. Hipotesis

Ketersediaan dan serapan N, P dan K lebih tinggi pada sistem tebu turun tanah dibandingkan dengan sistem tebu keprasan.

1.4. Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan memberikan informasi manfaat efektivitas Sistem Tebu Turun Tanah sebagai bahan pertimbangan petani dalam melakukan Budidaya Tanaman Tebu untuk meningkatkan keuntungan ekonomi.





Gambar 1. Kerangka alur pemikiran pelaksanaan penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Pengertian Lahan

Lahan dalam arti luas dipengaruhi oleh flora, fauna dan manusia baik di masa lalu maupun disaat sekarang. Dalam kegiatan survei dan pemetaan sumberdaya alam, bagian lahan satu dengan yang lainnya dibedakan berdasarkan perbedaan sifat-sifatnya yang terdiri dari iklim, landform (termasuk litologi, topografi/relief), tanah dan hidrologi sehingga terbentuk satuan-satuan lahan.

Semua jenis komoditas termasuk tanaman pertanian, peternakan dan perikanan untuk dapat tumbuh atau hidup dan berproduksi memerlukan persyaratan-persyaratan tertentu, yang kemungkinan antara yang satu dengan yang lainnya berbeda. Persyaratan tersebut terutama yang terdiri dari energi radiasi, temperatur/suhu, kelembaban dan kelembaban umumnya digabungkan, dan diistilahkan periode pertumbuhan menurut (FAO, 1983) dalam Djaenuddin, *et al.* (1997).

2. 2. Persyaratan Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*)

Tanaman tebu merupakan tanaman Graminae atau rumput-rumputan yang ditanam untuk bahan baku pembuatan gula. Mulai dari pangkal sampai ujung batangnya mengandung air gula dengan kadar mencapai 20 %. Air gula inilah yang kemudian dibuat kristal-kristal gula atau gula pasir maupun gula merah (Indriani, dan Sumiarsih, 1992). Tanaman tebu dapat tumbuh pada daerah 35⁰ LS-39⁰ LU dan dapat tumbuh pada tanah dalam ≥ 75 cm, konsistensi gembur (lembab), permeabilitas sedang, drainase baik, reaksi tanah (pH) berkisar antara 4,5-8,5 dan yang optimum antara 5,5-7,5. Produksi tanaman tebu banyak diusahakan pada berbagai kondisi lahan, seperti kondisi tadah hujan berkisar 70-100 ton batang/ha dan irigasi 110-150 ton batang/ha dalam Djaenuddin, *et al.* (2003). Adapun persyaratan penggunaan lahan untuk tanaman tebu menurut Djaenuddin *et al.*, (2003) tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan penggunaan lahan untuk tanaman tebu menurut Djaenuddin *et al.*, (2003)

Tebu (*Saccharum Officinarum*)

Persyaratan Penggunaan/ Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc) Temperatur rerata (°C) harian	24-30	30-32 22-24	32-34 21-23	<34 <21
Ketersediaan air (wa) Curah hujan (mm/th)	2500- 3500	1800-2500	-	-
Drainase	Baik, agak baik	Agak terhambat	Terhambat, Agak cepat	Sangat terhambat, Cepat
Media perakaran (rc) Tekstur	h, ah, s	ah, h, s	ak	k
Bahan kasar (%)	<15	15-35	35-55	>55
Kedalaman tanah (cm)	>75	>75	50-75	<50
Gambut : Ketebalan (cm) + dengan sisipan/pengkayaan Kematangan	<60 <140 Saprik +	60-140 140-200 Saprik hermik	140-200 200-400 Hemik fibrik	>200 >400 fibrik
Retensi hara (nr) KTK liat (cmol)	>16	≤16	-	-
Kejenuhan Basa(%)	>50	35-50	<35	
pH H ₂ O	5,5-7,5	5,0-5,5 7,5-8,0	<5,0 >8,0	
C-organik (%)	>0,4	≤0,4		
Toksisitas (xc) Salinitas (ds/m)	<5	5-8	8-10	>10
Sodositas (xn) Alkalinitas/ESP (%)	<10	10-15	16-30	>30
Bahaya erosi (eh) Lereng (%)	<8	8-16	15-30	>30
Bahaya erosi	sr	r-sd	b	sb
Bahaya banjir (fh) Genangan	F0	-	F1	>F2
Penyiapan lahan (lp) Batuan di permukaan (%)	<5	5-15	15-40	>40
Singkapan batuan (%)	<5	5-15	15-25	>25

Keterangan:

Tekstur h = halus; (Liat, liat berdebu dan liat berpasir), ah = agak halus; (Lempung liat, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu), S= sedang;(Lempung, lempung berdebu, debu), ak = agak kasar (lempung berpasir, lempung berpasir halus), k= kasar (pasir, pasir berlempung)

Bahaya erosi sr = sangat ringan; r = ringan; sd = sedang; b = berat; sb = sangat berat

2. 3. Sistem Budidaya Tanaman Tebu

Budidaya tanaman tebu dapat dilakukan dengan beberapa sistem, seperti sistem tebu keprasan dan sistem tebu turun tanah. Terdapat perubahan pengelolaan dalam sistem tersebut yang akan dijelaskan sebagai berikut :

2. 3. 1. Sistem Keprasan

Sifat tebu keprasan ialah menumbuhkan kembali bekas tebu yang telah ditebang, baik bekas tebu giling atau tebu bibitan (Edhi, 2008).

Tindakan pengeprasan diperlukan bila tanaman tebu hasil tebang terlalu tinggi di atas permukaan tanah. Hal tersebut dilakukan untuk memacu keluarnya tunas keprasan dari dongkelan bagian bawah. Tebu keprasan atau tebu tunas yang umumnya disebut juga tebu unit ke-II, ke-III, dan seterusnya. Dongkelan tanaman tebu mampu membentuk tunas serta akar-akar baru setelah bagian atasnya dipotong. Tunas yang muncul dari dongkelan tersebut dapat tumbuh menjadi tebu yang sama baiknya dengan induknya apabila didukung oleh kondisi tanah yang baik khususnya dalam keberadaan unsur hara serta sifat kimia dan fisik tanah yang lainnya.

Dalam pengolahan tebu keprasan lebih sering dilakukan pada lahan kering. Secara umum dalam pengolahan tebu keprasan tidak jauh berbeda dengan pengolahan tanaman tebu utama. Menurut Rochdjatun (1986) biasanya tanaman keprasan lebih rendah produksinya dibandingkan dengan tanaman utama serta lebih rawan bergulma sehingga menurunkan produktivitas tebu.

2. 3. 2. Sistem Turun Tanah

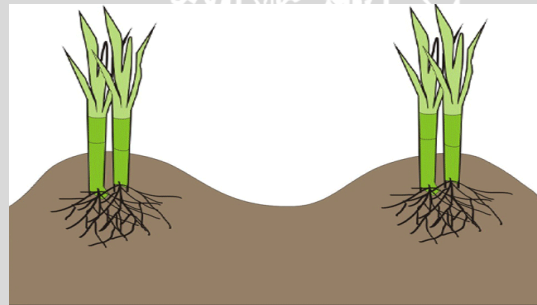
Pada dasarnya terdapat kesamaan antara sistem Reynoso dengan sistem turun tanah, yakni melakukan pembuatan juringan pada lahan. Akan tetapi dalam sistem turun tanah tidak dilakukan pembuatan got keliling, karena pengolahan dilakukan pada lahan kering yang pada dasarnya tidak mengandung air tanah yang banyak seperti pada lahan sawah.

Menurut Edhi (2008), prinsip dari penurunan tanah adalah mengembalikan tanah stek kedua ke dalam cemplongan/juringan. Ini dimaksudkan untuk membuat kasuran/bantalan/dasar tanah bagi penanaman. Karena pada satu sisi got malang terdapat tanah galian dari got malang setelah stek kedua, maka tanah galian itu

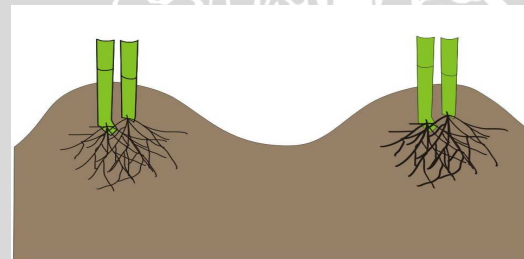
harus dimasukkan juga ke dalam cemplongan (Lubang tanaman) sebagai kasuran (dasar tanah) dan diratakan. Dengan demikian, ada lahan kosong di kiri dan kanan got malang (disebut panjang muka).

Khusus untuk tanah tebal dan tanah-tanah yang berpadas, ukuran standar tidak dapat dicapai meskipun stek kedua sudah dikerjakan. Sebagai kasuran, tanah di dalam jurangan (lubang tanaman) dapat digarpu dan diratakan. Tebalnya kasuran (*planbed*) tergantung pada keadaan. Apabila masih banyak hujan atau tanahnya basah, maka tebalnya ± 10 cm dan di musim kemarau, tebal kasuran $\pm 15-20$ cm dari permukaan tanah aslinya.

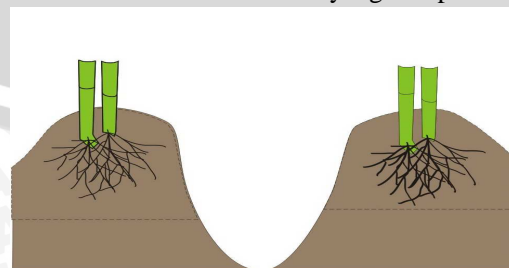
Oleh karena itu, perbedaan mendasar antara penanaman tebu sistem keprasan dan turun tanah terletak pada kegiatan pengolahan tanah. Kegiatan pengolahan tanah perlu dilakukan agar dapat tetap menjaga keberadaan sifat-sifat tanah, khususnya sifat fisik dan kimia tanah.



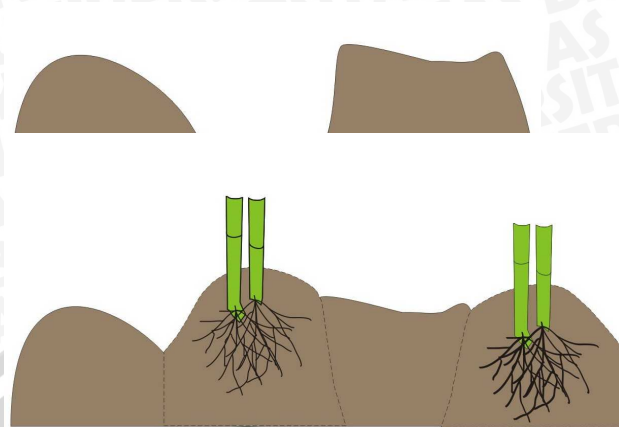
Gambar 2. Tanaman Tebu



Gambar 3. Tanaman Tebu yang dikepras



Gambar 4. Antara guludan tanaman tebu di buat lubang tanam



Gambar 5. Tanaman tebu yang diturunkan

2. 4. Pengaruh Sifat Kimia Tanah terhadap Tanaman Tebu

Hampir semua unsur hara esensial diperoleh tanaman dari dalam tanah, kecuali C, H dan O dari udara (gas CO_2 , O_2 , H_2) dan hujan atau irigasi (air, H_2O). Oleh sebab itu, tanah mempunyai peranan sangat penting sebagai sumber unsur hara, disamping medium tumbuh akar tanaman. Sebagian unsur diikat oleh kompleks jerapan dan sebagian lagi larut sebagai senyawa atau ion dalam cairan tanah. Jumlah unsur terjerap dan larut ini menentukan total dan ketersediaannya (Syekhfani, 1997).

Kandungan hara tanaman dapat memenuhi siklus hidup tanaman itu sendiri. Fungsi hara tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur lain dan apabila tidak terdapat suatu hara tanaman, maka kegiatan metabolisme akan terganggu atau berhenti sama sekali. Disamping itu, umumnya tanaman yang kekurangan atau ketiadaan suatu hara akan menampilkan gejala pada suatu organ tertentu yang spesifik yang biasa disebut gejala kekahatan. Kandungan hara didalam tanaman berbeda-beda, tergantung pada jenis hara, jenis tanaman, kesuburan tanah atau jenis tanah, dan pengelolaan tanaman (Rosmarkam, dan Yuwono, 2002).

Tebu merupakan tanaman yang memerlukan hara dalam jumlah yang tinggi untuk dapat tumbuh secara optimum. Di dalam 1 ton hasil panen tebu terdapat 1,95 kg N; 0,30-0,82 kg P_2O_5 dan 1,17-6,0 kg K_2O yang berasal dari dalam tanah. Ini berarti pada setiap panen tebu akan terjadi pengurasan hara N, P, dan K yang sangat besar dari dalam tanah (Anonymous, 2009).

Pengetahuan tentang fungsi unsur hara sangat membantu dalam mengelola lingkungan hidup tanaman agar tanaman memperoleh hara yang cukup. Unsur makro N, P, Ca, Mg dan S merupakan penyusun senyawa-senyawa, sedang K tidak merupakan penyusun tetapi berperan sebagai katalisator dan aktivator berbagai reaksi metabolisme. Unsur mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo, Cl) umumnya merupakan bagian enzim-enzim spesifik selain berperan sebagai katalisator (Syekhfani, 1997).

2. 5. Faktor yang Mempengaruhi Ketersediaan dan Serapan N, P, dan K dalam Tanah

Tanaman dapat menyerap unsur hara melalui akar atau melalui daun. Unsur C dan O diambil tanaman dari udara melalui CO₂ melalui stomata daun dalam proses fotosintesis. Unsur-unsur hara yang lain diserap akar tanaman dari tanah. Walaupun demikian banyak unsur hara yang bila disemprotkan sebagai larutan hara dapat diserap tanaman melalui daun.

Menurut Hardjowigeno (2003) Unsur-unsur hara tersebut dapat tersedia di sekitar akar tanaman dengan cara-cara sebagai berikut :

1. Aliran Massa (*Mass Flow*)

Aliran Massa adalah gerakan unsur hara di dalam tanah menuju permukaan akar tanaman bersama-sama gerakan massa air. Gerakan massa air dalam tanah menuju ke permukaan akar tanaman berlangsung terus-menerus karena air terus-menerus diserap akar dan menguap melalui proses transpirasi.

2. Difusi

Air dan unsur hara yang terlarut di dalamnya disebut larutan tanah. Pada waktu akar tanaman menyerap unsur hara dari larutan tanah, unsur hara lain yang terlarut dalam air bergerak menuju akar tanaman tanpa aliran air tetap bergerak sebagai akibat dari hukum *difusi*, yaitu hukum yang menyatakan Bergeraknya suatu zat (unsur hara) dari bagian yang berkonsentrasi tinggi ke bagian yang berkonsentrasi rendah.

3. Intersepsi Akar

Akar-akar tanaman yang terus tumbuh akan terus memanjang menuju tempat-tempat yang lebih jauh di dalam tanah sehingga menemukan unsur-unsur hara dalam larutan tanah di tempat-tempat tersebut. Memanjangnya akar-akar tanaman berarti memperpendek jarak yang harus ditempuh unsur-unsur hara untuk mendekati akar tanaman melalui aliran massa ataupun difusi.

Menurut (Donahue *et al.*, 1977) dalam Hardjowigeno (2003) aliran massa merupakan mekanisme penyediaan unsur hara yang paling utama untuk kebanyakan unsur hara seperti N (98.8 %). Untuk unsur hara P dan K penyediaan unsur hara lebih banyak dilakukan melalui proses difusi yaitu P 90,9 % dan K 77,7 %. Besarnya proses difusi (suatu proses yang berjalan lambat) untuk unsur P dan K disebabkan karena kedua unsur tersebut tersedia dari suatu bentuk mineral di dalam tanah yang kelarutannya rendah.

Sutedjo (2002) menyatakan bahwa tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah umumnya dalam bentuk kation dan anion yang larut dalam air. Dengan demikian unsur-unsur hara tersebut kemungkinannya diserap oleh akar-akar tanaman karena adanya pengaruh-pengaruh dari beberapa faktor sebagai berikut :

a. Faktor air

Sudah jelas air diperlukan untuk melarutkan unsur-unsur hara atau zat mineral, sehingga cairannya dapat diserap dengan mudah dan lancar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

b. Daya serap akar

Larutan harus cair, sehingga daya serap akar dapat lebih tinggi dari pada daya serap buliran tanah.

c. Alkalis tanah

Alkalis tanah adalah derajat kemasaman atau basa tanah, yang memudahkan terserapnya zat mineral/unsur hara tersebut. Zat Nitrogen, mudah diserap dalam pH 5,5-8,5. zat Fosfat, mudah diserap dalam pH 5,0-8,5. dan zat Kalium, mudah diserap dalam pH 5,5-9,0.

d. Daya serap tanaman

Yang dimaksud ini adalah daya serap tanaman itu yang optimal yang ditentukan oleh kemasaman tanah. Dapat dilihat dari kemampuan tanaman menyerap zat-zat mineral atau unsur-unsur tanah. Jadi terangkutnya unsur-unsur hara atau zat-zat mineral ketika panen berlangsung telah menunjukkan daya serap tanaman tersebut.

2. 5. 1. Nitrogen

Sumber N sekitar 78 % berasal dari udara. Nitrogen masuk disebabkan oleh jasad renik pengikat N yang dapat hidup bebas dan bekerja sama sehingga terjadilah protein dalam bentuk atau mengandung asam amino yang lalu diubah atau ditransformasikan menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman, yaitu NH_4^+ dan NO_3^- (Sutedjo, 2002). Sumber N ini dari fiksasi oleh peristiwa elektris di udara menjadi nitrit yang selanjutnya di ubah menjadi nitrat dan kemudian terbawa oleh air hujan masuk atau meresap ke dalam tanah. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang sangat penting dan diperlukan dalam jumlah yang banyak.

Nitrogen adalah unsur yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan tanaman. Bagian vegetatif tanaman berwarna hijau cerah hingga hijau gelap bila kecukupan N, karena N berfungsi sebagai regulator penggunaan kalium, fosfor dan unsur-unsur lain yang terlibat di dalam proses fotosintesis. Bila kekurangan N, maka tanaman kerdil dan pertumbuhan perakaran mengalami penghambatan. Daun-daun berwarna kuning atau hijau kekuningan dan cenderung gugur.

Beberapa senyawa N dalam jaringan tanaman bersifat mobil, mudah berpindah ke bagian-bagian tertentu. Pemandahan umumnya dari jaringan lebih tua ke jaringan muda, karena jaringan muda lebih banyak membutuhkan N untuk pertumbuhan. Pola ini menjelaskan mengapa gejala defisiensi N pertama kali tampak pada daun-daun tua atau terbawah.

Nitrogen berasal dari organik (sisa-sisa tanaman/sampah tanaman) yang melapuk sehingga dapat menyuburkan tanah. N tersedia lebih banyak larut dalam ion NO_3^- dan sedikit berupa NH_4^+ . N tersedia ini merupakan N yang dapat langsung diinginkan tanaman.

Perubahan-perubahan bentuk nitrogen dalam tanah dari bahan organik melalui beberapa macam proses menurut Hardjowigeno (2003), yaitu :

1. Aminisasi

Aminisasi yaitu peristiwa senyawa organik diubah menjadi amina dengan bantuan mikrobial dengan peristiwa atau sifat enzimatik.

2. Amonifikasi

Pembentukan amonium dari senyawa-senyawa amino oleh mikroorganisme.

3. Nitrifikasi

Proses perubahan amonium (NH_4^+) menjadi nitrit (oleh bakteri Nitrosomonas), kemudian menjadi nitrat (NO_3^-) oleh Nitrobacter.

Faktor-faktor yang mempengaruhi nitrifikasi :

- a. Tata udara : nitrifikasi berjalan baik kalau tata udara tanah baik.
- b. pH tanah : baik pada pH sekitar 7,0
- c. Suhu : terlalu dingin, nitrifikasi berjalan lambat.

Proses amonifikasi dan nitrifikasi merupakan mekanisme penyediaan hara karena ion NH_4^+ dan NO_3^- merupakan bentuk tersedia bagi tanaman. Proses denitrifikasi merugikan karena N hilang ke atmosfer berupa gas. Nitrat tidak semua hilang di dalam tanah karena sebagian dari ion tersebut hilang. Ammonium dapat mengalami fiksasi, yaitu terperangkap lempeng liat tanpa atau dengan ion K^+ . Fiksasi ammonium terjadi apabila K^+ dalam jumlah banyak. K^+ yang mempunyai jari-jari ionik sama dengan NH_4^+ menghalangi pergerakan ion NH_4^+ sehingga NH_4^+ menjadi tidak tersedia.

Ketersediaan N juga dipengaruhi pH tanah. Aktifitas jasad mikro menurun bila pH rendah meskipun N total tinggi. Pada pH sangat rendah, Syekhfani (1997) menjelaskan bahwa perombakan bahan organik terhenti dan terjadi gambut.

Ketersediaan N juga dipengaruhi oleh iklim, vegetasi dan topografi. Iklim memegang peranan penting dalam kegiatan dan tanaman dan jasad renik tanah. Nitrogen tanah meningkat karena pengaruh vegetasi yang dipengaruhi oleh fiksasi N secara biologis.

Dari semua unsur hara esensial, nitrogen merupakan unsur hara yang banyak hilang dari tanah, khususnya dari daerah jelajah akar tanaman, dalam

kondisi lingkungan yang baik, dua pertiga dari jumlah N yang diberikan lewat proses pencucian, volatilisasi, denitrifikasi dan erosi serta limpasan permukaan (Syekhfani, 1997).

2. 5. 2. Fosfor

Ketersediaan fosfor bagi tanaman ditentukan oleh jumlah dari fosfor dalam larutan tanah. Masalah utama dalam pengambilan fosfor dari tanah oleh tanaman adalah kelarutan yang rendah dari sebagian besar campuran fosfor dan konsentrasi fosfor yang dihasilkan sangat rendah dalam lapisan tanah pada setiap waktu tertentu (Foth, 1991).

Fosfor dibentuk tanaman dalam bentuk $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , dan PO_4^{2-} atau tergantung nilai pH tanah. Fosfor sebagian besar berasal dari pelapukan batuan mineral alami, sisanya berasal dari pelapukan bahan organik. Walaupun sumber fosfor di dalam tanah mineral cukup banyak, tanaman masih bisa mengalami kekurangan fosfor karena sebagian besar fosfor terikat secara kimia oleh unsur lain sehingga menjadi senyawa yang sukar larut di dalam air (Novizan, 2002).

Siklus P antara tanah dan tanaman terdiri atas proses-proses yang meliputi, penyerapan P oleh tanaman, pengembalian fosfor secara biologis melalui reaksi mineralisasi/immobilisasi, peningkatan P secara kimia, pelarutan mineral P melalui aktivitas mikroorganisme, serta pelapukan kembali P antara fase-fase padat dan cair (Iyamuremya dan Dick, 1996).

Dalam hubungannya dengan serapan tanaman ketersediaan P ditentukan oleh kemampuan kelompok-kelompok P yang dapat menyediakan orthofosfat anorganik. Kelompok ini terdiri atas P dalam larutan tanah, P labil dan P tidak labil. Di dalam tanah, kelompok P ini berada dalam keseimbangan yang akan saling mengisi apabila terjadi perubahan pada sistem ketika konsentrasi P dalam larutan tanah menurun sehingga dapat mengganggu keseimbangan, maka dengan cepat P labil akan mengisi penurunan tersebut. Begitu juga halnya dengan P tidak labil yang secara lambat akan memenuhi P labil (Paul dan Clark, 1989).

Unsur kedua setelah N yang menyebabkan pertumbuhan kritis pada tanaman di lapangan adalah fosfor (P). Defisiensi unsur P nyata akibatnya karena serapan-serapan unsur lain dan berakibat pada penurunan pertumbuhan secara

drastik. Fosfor berfungsi pada berbagai reaksi biokimia dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Senyawa fosforilasi bertindak sebagai intermediet, penyimpan dan penyedia energi reaksi-reaksi khusus seperti pada respirasi dan fermentasi. Fosfor khususnya penting dalam proses perkecambahan biji, pemasakan biji dan buah, serta perkembangan akar. Selain itu P berfungsi sebagai penyangga kemasaman dan kealkalian sel tanaman.

Menurut Poerwowidodo (1993), pH tanah memegang peranan penting pada ketersediaan P, pembebasan P dari bahan organik sisa tanaman meningkatkan ketersediaan P. Pada pH 6,0 larutan tanah dirajai oleh bentuk H_2PO_4 dan HPO_4^{2-} , sedang pH alkalis dirajai oleh anion PO_3^- . Ketersediaan fosfat maksimum bagi tanaman tercapai, bila pH tanah dipertahankan dalam kisaran 6,0-7,0. Ketersediaan bahan organik nyata dipengaruhi oleh keberadaan bahan organik menyebabkan jumlah mikroba meningkat. Disebutkan juga bahwa P anorganik dalam tanah akan terikat sementara dalam jaringan mikroba, yaitu untuk sistesis selnya. Dengan demikian P anorganik menurun dalam larutan tanah (Brady dan Buckman, 1982).

2. 5. 3. Kalium

Unsur Kalium K tanah berasal dari mineral-mineral primer tanah (feldspar, mika, dan silikat) dan pupuk buatan. Kalium ditemukan dalam jumlah banyak di dalam tanah, tetapi hanya sebagian kecil yang digunakan oleh tanaman yaitu yang larut dalam air atau yang dapat dipertukarkan (dalam koloid tanah).

Russel (1988), menyebutkan beberapa faktor yang mempengaruhi ketersediaan K, Ca dan Mg adalah tipe mineral liat, kandungan bahan organik, KTK, pH dan lengas tanah. Bentuk ion K di dalam tanah dapat berubah dari bentuk tidak tersedia menjadi bentuk tersedia dan sebaliknya.

Jumlah kalium yang tersedia dan dapat dipertukarkan dalam tanah adalah sedikit, karena sebagian besar primer berada dalam mineral primer yang tidak larut air, disamping itu sebagian K lepas oleh pelapukan akan dijerap oleh koloid tanah dan sebagian lagi tercuci. Pelapukan mineral-mineral primer yang mengandung K dipengaruhi oleh faktor iklim, terutama suhu dan kelembaban (Foth, 1991).

Beberapa faktor tanah yang mempengaruhi ketersediaan K adalah : mineralogi tanah, macam, perbandingan dan takaran liat, kandungan bahan organik, kapasitas tukar kation, K dapat ditukar, kapasitas menambat K, takaran K dilapisan bawah permukaan/jeluk perakaran, pH tanah, takaran nisbi hara lain, temperatur tata udara dan kepadatan tanah (Poerwowidodo,1993).

Kalium tidak termasuk unsur penyusun senyawa-senyawa penting tanaman seperti protein, khlorofil, lemak atau karbohidrat. Fungsi K antara lain dalam pembentukan karbohidrat dan protein, pengaturan penggunaan air dalam sel dan kehilangannya melalui transpirasi, katalisator dan kondensator senyawa-senyawa kompleks, akselerator, kegiatan enzim (misalnya diastase), dan berperan dalam proses fotosintesis, khususnya di bawah intensitas cahaya rendah.

Kandungan K tanaman seringkali jauh lebih tinggi dari jumlah yang dibutuhkan dan berada dalam keadaan berlebihan. Sifat K sangat mobil sehingga dapat digunakan kembali untuk pertumbuhan jaringan muda. Tanaman yang mengalami defisiensi K menunjukkan gejala defisiensi pada daun-daun tua dan bila defisiensi akut maka terjadi gangguan pada titik tumbuh; bagian pucuk mati, diikuti seluruh tanaman.

Kalium di dalam tanah menurut Hardjowigeno (2003), berdasarkan ketersediaannya bagi tanaman, maka Kalium dalam tanah dapat digolongkan kedalam beberapa bentuk yaitu :

1. Tidak tersedia bagi tanaman

Terdapat dalam mineral-mineral primer tanah seperti feldspar, mika dan lain-lain. Jumlahnya 90-98 % total K di tanah.

2. Tersedia

Terdiri dari K yang dapat dipertukarkan (dijerap oleh koloid liat atau humus) dan K dalam larutan (bentuk ion K^+ /K tersedia) tidak selalu tetap dalam keadaan tersedia tetapi masih berubah menjadi bentuk yang lambat untuk diserap tanaman. Jumlah 1-2 % total K di dalam tanah.

3. Tersedia tapi lambat

K yang tidak dapat dipertukarkan, diikat (difiksasi) oleh mineral liat illit tidak tercuci oleh air hujan, dapat berubah menjadi bentuk yang tersedia, jumlah tergantung banyaknya mineral illit yang ada di dalam tanah.

Menurut Wood de Turk (1941) *dalam* Syekhfani (1997), bentuk kalium yang tersedia bagi tanaman adalah dalam bentuk K^+ . Kalium tanah berada dalam keseimbangan bentuk-bentuk mineral, terfiksasi, dapat dipertukarkan dan larut dalam cairan tanah. Soemarno (1993) menyatakan bahwa kalium dalam larutan berkeeseimbangan dengan kalium dapat dipertukarkan. Lebih lanjut Brady (1982), membagi bentuk kalium yang tersedia bagi tanaman dalam dua kelompok, yaitu kalium dalam larutan tanah dan kalium dapat dipertukarkan yang terjerap (terabsorpsi) pada permukaan koloid tanah.

Menurut Hardjowigeno (2003), mengemukakan bahwa ion K^+ yang tersedia bagi tanaman bukanlah K total tetapi K dapat ditukar (K-dd) yang terlarut dalam air dan jumlahnya hanya 5-10% dari K total dalam tanah. Lebih lanjut Lukas (1968) *dalam* Engelstad (1997) menyatakan bahwa hanya 8% dari K yang diberikan akan didapatkan kembali sebagai K^+ tertukarkan pada suatu tanah halus dan tidak masam. Unsur K merupakan unsur yang mobil sehingga seringkali terutama tanah masam terjadi kehilangan melalui pencucian. Oleh karena itu, pemberian K pada waktu yang tepat akan dapat meningkatkan efisiensi pemupukan K sehingga terhindar dari kehilangan melalui pencucian (Goulding dan Herts, 1987).

Ketersediaan K dalam tanah yang aktual tidak hanya ditentukan oleh parameter fisiko-kimia, seperti konsentrasi K dalam larutan tanah, kapasitas faktor biologis, yaitu pertumbuhan dan morfologi perakaran. Selain itu diantara basa-basa sendiri terdapat interaksi negatif yaitu antara K dengan Na, Ca dan atau Mg. Bila salah satu diantara dalam keadaan yang dominan maka akan dapat menekan ketersediaan hara yang lain. Seringkali dalam evaluasi status perharan, diantara basa-basa diperhatikan nilai nisbahnya : K/Ca, K/Mg, K (Ca+Mg) (Steefens, 1986).

III. METODE PENELITIAN

3. 1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Desa Kebon Agung Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang, pada lahan yang ditanami tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*). Waktu pelaksanaan dimulai pada bulan Februari hingga Juni 2009. Peta titik pengamatan dapat dilihat pada Lampiran 1.

3. 2. Alat dan Bahan

Penelitian ini dilaksanakan pada areal penanaman tebu lahan kering sistem keprasan dan tebu lahan kering sistem turun tanah. Peralatan yang digunakan untuk kegiatan pengambilan contoh tanah dan tanaman, antara lain : sekop, cangkul, pisau, karung, meteran dan karung plastik. Bahan yang digunakan contoh tanah dan daun tebu pada sistem keprasan dan sistem turun tanah, ditambah dengan peralatan dan bahan untuk mendukung analisis di Laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya sesuai dengan parameter penelitian yang ditetapkan.

3. 3. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian yang dilakukan meliputi pelaksanaan di lapangan dan kegiatan di laboratorium. Penelitian di lapangan meliputi pengambilan contoh tanah dan analisis serapan tanaman tebu. Penelitian dilaksanakan pada areal tebu keprasan ke-3, tebu keprasan ke-6 dan tebu turun tanah. Didasarkan pada jumlah keprasan yang telah dilakukan pada tanaman tebu, tanaman tebu umur 3 bulan dan dosis pupuk yang diberikan sama. Diketahui bahwa jarak tanam pada lahan tebu ini adalah 50 cm antar guludan dan 50 cm antar tanaman tebu, dengan lebar dan tinggi guludan adalah ± 50 cm dan 25 cm.

Adapun pengamatan yang digunakan antara lain :

Tabel 2. Pengamatan Penelitian

Pengamatan	Keterangan
TK-3	Tanaman Tebu Keprasan ke-3
TK-6	Tanaman Tebu Keprasan ke-6
TT	Tanaman Tebu Turun Tanah

Pengambilan analisa tanah dilakukan secara acak pada titik yang mewakili tiap plot/pengamatan pada kedalaman 0-40 cm. Pada masing-masing titik, diambil 10 tempat disekitar akar secara komposit. Analisa tanah meliputi pH, C-organik, N, P, K dan KTK.

Pengukuran analisis tanaman untuk mengetahui serapan tanaman tebu, dilakukan pada daun ke-4 secara acak pada titik yang mewakili tiap plot dan diambil 10 daun yang masing-masing memiliki kriteri sama. Untuk mengetahui serapan unsur hara, sebaiknya dilakukan pada semua bagian tanaman, meliputi akar, batang, dan daun tanaman tebu.

Analisis tanah dan serapan tanaman pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang. Metode analisis yang dilakukan disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4 :

Tabel 3. Parameter Pengamatan dan Metode Analisis Tanah

Parameter	Metode atau Alat
pH H ₂ O (1:1)	Glass Elektrode
C-organik (%)	Walkey+Black
N-total (%)	Kjeldahl
N-Tersedia (ppm)	Kjeldahl
KTK (me 100 g ⁻¹) dan Kejuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
P-Tersedia (mg kg ⁻¹)	Spectrophotometri, Bray 1
K-Tersedia (me/100g)	Flamephotometer

Tabel 4. Parameter Pengamatan dan Metode Analisis Serapan Tanaman

Parameter Pengamatan	Metode atau Alat
N Total (%)	Kjeldahl
P ₂ O ₅ (%)	Spectrophotometri
K ₂ O (%)	Flamephotometer

3. 4. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan turun tanah dan keprasan, dilakukan analisis ragam (Anova) pada taraf 5%. Untuk mengetahui keeratan hubungan antar perlakuan terhadap variabel pengamatan kemudian dilakukan korelasi menggunakan program SPSS.

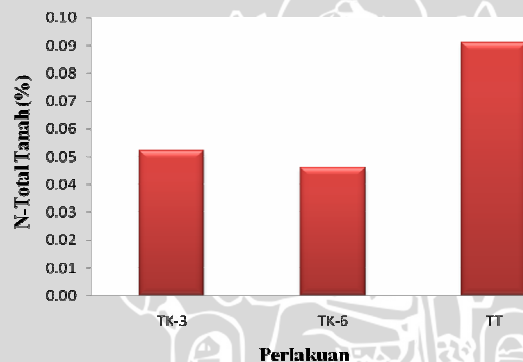
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4. 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Ketersediaan dan Serapan Nitrogen

4.1.1. Nitrogen (N-Total)

Dari hasil analisis Laboratorium contoh tanah pada tebu keprasan ke-3 sebesar 0.052 %, tebu keprasan ke-6 0.046 % dan tebu turun tanah sebesar 0.091 %. Termasuk dalam kategori tanah dengan kandungan % N-total rendah.

Analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi perbedaan ketersediaan N-total tanah dan serapan N tanaman pada sistem keprasan dan turun tanah. Secara statistik hal tersebut menunjukkan berbeda nyata (Sig. <5%) antar perlakuan, seperti terlihat pada Lampiran 5.



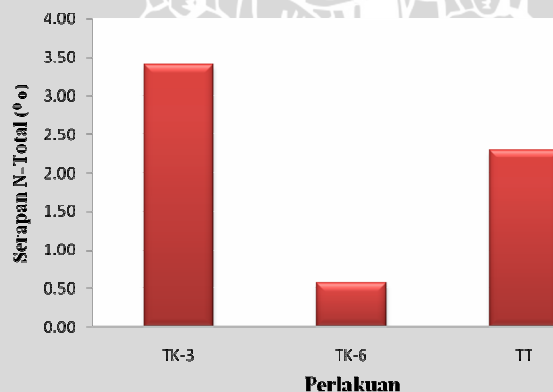
Gambar 6. Rata-rata nilai ketersediaan N tanah pada sistem tebu turun tanah dan tebu keprasan

Pada Gambar 6, dapat dilihat bahwa perlakuan Tebu turun tanah memiliki ketersediaan N-total (%) tanah paling tinggi dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya, yaitu tebu keprasan ke-3, dan terendah pada tebu keprasan ke-6. Dari hasil penelitian pada tebu turun tanah tampak lebih tinggi dibandingkan tebu keprasan ke-6. Hal ini karena tingkat ketersediaan zat hara tanah dapat mengalami perubahan karena perbedaan intensitas budidaya tanaman dan adanya pengolahan tanah. Pengolahan tanah dapat meningkatkan serapan tanaman karena perakarannya berkembang dengan baik dan dapat menjaga keseimbangan air, udara, dan suhu tanah. Selain itu pada keprasan ke-6 tidak dilakukannya kegiatan pengolahan tanah yang menyebabkan terjadinya kepadatan pada lapisan tanah.

Pada semua pengamatan tebu keprasan dan tebu turun tanah termasuk dalam kriteria rendah. Keadaan ini disebabkan karena penanaman tebu berada dalam sistem terbuka, sehingga resiko kehilangan N lewat volatilisasi tinggi. Selain itu pada tanah lahan kering, terutama tanah inceptisol sangat membutuhkan teknik budidaya yang tepat (Lampiran 4). Hal ini sesuai dengan pernyataan Munir (1996), tanah inceptisol membutuhkan teknik budidaya yang tepat antara lain pengolahan tanah, pemupukan, pemberantasan hama dan perbaikan drainase agar didapatkan produktivitas tanah yang maksimal.

Rendahnya kandungan N total pada lahan tebu dapat disebabkan kurangnya masukan bahan organik yang merupakan sumber N tanah. Pada Lampiran 2, % kandungan C-organik termasuk sangat rendah.

Menurut Syekhfani (1997), tidak semua perubahan atau transformasi N tanah dilakukan jasad mikro secara biologis, bisa pula melalui proses fisika, kimia atau fisiko-kimia. Kehilangan N menjadi gas nitrogen pada suhu atau kandungan karbonat tinggi atau volatilisasi karena proses ini menjadi masalah terutama pada lahan kering. Akibat dari sifat unsur N yang mobil dan labil, N tersedia dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- pada kondisi tanah tertentu menjadi NH_3 , N_2O , dan N_2 yang cepat hilang menguap sehingga jumlahnya selalu sedikit sehingga tidak memadai untuk kebutuhan optimal pertumbuhan tanaman tebu.



Gambar 7. Rata-rata nilai serapan N tanaman pada sistem tebu turun tanah dan tebu keprasan

Hasil analisis Laboratorium serapan tanaman disajikan pada Lampiran 3 dan Gambar 7, 9 dan 11. Pada Tebu keprasan ke-3 dengan nilai 3.40%, Tebu turun tanah dengan nilai 2.30 %, dan Tebu keprasan ke-6 dengan nilai 0.57%. Nilai

serapan N keprasan ke-3 tinggi dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya, dikarenakan mempunyai nilai KTK yang sangat tinggi yaitu 45,25% (Lampiran 2) sehingga daya mengikat kation basa termasuk tinggi. Unsur N yang ada dit tanah dalam bentuk NH_4^+ yang tersedia bagi tanaman dalam bentuk NO_3^- . yang penyediaan unsur hara N dalam bentuk tersebut lebih cepat dan tanaman menyerap hara N sesuai kebutuhannya dalam kelangsungan pertumbuhannya. Saat tanaman membutuhkan hara tersebut pada waktu berikutnya, ketersediaan hara N pada tanah telah menghilang atau berkurang karena tidak adanya pengolahan tanah, sehingga serapan N tanamannya tidak optimal. Hal ini adanya pengaruh lain seperti penyerapan tanaman, pencucian, penguapan.

Pengolahan tanah sangat membantu dalam perbaikan struktur tanah dan porositasnya serta membantu perkembangan perakaran dan perkecambahan di dalam tanah yang berpengaruh terhadap serapan hara dan pertumbuhan tanaman. Keuntungan lain dalam pengolahan tanah adalah dapat menjaga keseimbangan antara air, udara, dan suhu di dalam tanah.

Tanaman tebu dapat bertahan hidup pada tanaman keprasan, hal ini karena perakaran tanaman keprasan sudah terbentuk dari sisa rumpun (dongkelan) tanaman sebelumnya. Dalam jaringan dongkelan ini terdapat cadangan air dan makanan yang bisa dimanfaatkan selama 2-4 bulan (Windiharto, 1997).

Dari hasil korelasi (Lampiran 6) antar perlakuan tebu keprasan dan turun tanah terhadap N-total tanah dengan serapan N-total tanaman mempunyai korelasi yang tidak nyata ($r = 0.206$). Hal ini berarti dari hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi kandungan hara N yang diserap, seiring dengan pertumbuhan tanaman. Novizan (2002) menyatakan bahwa nitrogen diserap tanaman dalam bentuk ion nitrat (NO_3^-) dan ion amonium (NH_4^+). Nitrogen sangat diperlukan untuk pertumbuhan atau pembentukan bagian-bagian vegetatif seperti batang, daun dan akar.

4.1.2. N Tersedia

Amonium dan Nitrat merupakan senyawa nitrogen yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan terbaiknya. Merupakan bentuk tersedia bagi tanaman. Hasil analisis N tersedia tebu turun tanah dan tebu keprasan dapat dilihat pada Lampiran 2.

Perombakan merupakan proses dekomposisi atau mineralisasi senyawa N dari kompleks menjadi lebih sederhana, dengan urutan Aminisasi, amonifikasi dan Nitrifikasi. Nitrifikasi terjadi pada kondisi aerobik karena bersifat oksidatif, suhu dan kelembaban tanah berpengaruh besar terhadap nitrifikasi karena ada hubungannya dengan aerasi tanah. Bila lingkungan tanah membatasi kegiatan aerobik, akan mendorong kondisi anaerobik (denitrifikasi).

Proses amonifikasi dan nitrifikasi merupakan mekanisme penyediaan karena ion NH_4^+ dan NO_3^- merupakan bentuk tersedia bagi tanaman. Sedangkan proses denitrifikasi merugikan karena N hilang ke atmosfer berupa gas.

Unsur N sangat dibutuhkan tumbuhan terlebih pada fase awal pertumbuhan atau fase vegetatif, dimana diperlukan banyak suplai energi untuk digunakan dalam pembentukan batang, daun, dan bagian vegetatif lainnya. Menurut Syekhiani (1997), bahwa Nitrogen menempati 40-50% plasma kering, berupa unsur kehidupan dalam sel tanaman, dan dibutuhkan relatif banyak dalam proses pertumbuhan. Protein, tersusun dari senyawa-senyawa mengandung N, merupakan komponen sangat penting dalam organ tanaman.

Hubungan rendeman tebu dengan N, P dan K tersedia di dalam tanah, adalah sebagai berikut :

- a. Tebu yang kekurangan hara N akan mengalami pertumbuhan yang kerdil, kecil dan stagnasi, menyebabkan penurunan rendemen yang signifikan yang akhirnya dapat menurunkan produktivitas gula.
- b. Hara P dalam tanaman berfungsi untuk mendorong pertumbuhan generatif khususnya dalam pembentukan gula di batang. Karena P juga sangat diperlukan dalam inisiasi sel dan transfer energi, maka ketersediaan hara P bagi tanaman sudah tersedia sejak awal fase pertumbuhan. Pada tanah yang mengalami kekurangan P, tanaman tebu yang tumbuh di atas tanah tersebut akan menunjukkan tanda-tanda stagnasi pada ruas dan secara visual gejala yang menyolok adalah tampilan warna daun hijau agak keungu-unguan. Bahwa tebu yang mengalami kekurangan P akan memiliki produktivitas tebu, rendemen dan hasil gula yang rendah.
- c. Kalium termasuk hara makro yang dibutuhkan tanaman tebu dalam jumlah banyak. Dilihat dari penyerapan hara ini yang berasal dari dalam tanah

oleh tanaman tebu merupakan yang terbanyak dibanding hara-hara makro lainnya. Hara K diserap tanaman dari dalam tanah, dimanfaatkan didalam sel jaringan tanaman untuk membantu proses fotosintesis dan translokasi hasil karbohidrat yang diproses di daun kedalam batang. Secara sederhana penimbunan karbohidrat menghasilkan selulosa menyebabkan peranan K menonjol untuk memperkokoh batang menjadi tidak mudah roboh. Dapat dipastikan bahwa tanpa K di dalam tanah, tanaman tebu tidak akan tumbuh normal (P3GI, 2008).

4. 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Ketersediaan dan Serapan Fosfor (P Tersedia)

Dari hasil analisis tanah diperoleh bahwa kandungan P tersedia dari tebu turun tanah sebesar 28.72 ppm dengan tebu keprasan ke-3 sebesar 30.22 ppm dan tebu keprasan ke-6 sebesar 19.78 ppm termasuk dalam kategori tanah dengan kandungan P tersedia sedang-tinggi.

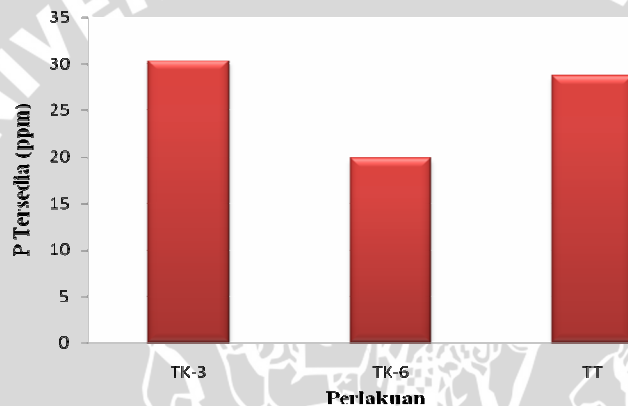
Pada Gambar 8, sistem tebu keprasan ke-3 memiliki kandungan P tersedia lebih tinggi dan tebu keprasan ke-6 memiliki kandungan P tersedia rendah. Analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh tebu turun tanah dengan tebu keprasan tidak berpengaruh nyata (Sig. >5%) terhadap ketersediaan dan serapan P (Lampiran 5).

Menurut Poerwowidodo (1993), pH tanah memegang peranan penting pada ketersediaan P, Pada pH 6,0 larutan tanah dirajai oleh bentuk H_2PO_4 dan HPO_4^{2-} , sedang pH alkalis dirajai oleh anion PO_3^- . Ketersediaan fosfat maksimum bagi tanaman tercapai, bila pH tanah dipertahankan dalam kisaran 6,0-7,0 (Buckman dan Brady, 1982). Pendapat tersebut di atas sesuai dengan hasil pengamatan, bahwa tebu keprasan ke-3 memiliki nilai pH di atas 6,0, namun pada tebu keprasan ke-6 sebesar 4,2 dan tebu turun tanah dengan nilai 4,0.

Pada tanah di lahan kering, karena curah hujan yang sedikit maka pelapukan batuan/mineral berlangsung secara lambat, dan pencucian kation Ca dan Mg sangat sedikit. Menurut Syekhfani (1997) bahwa ada dua faktor yang berpengaruh terhadap ketersediaan Ca yaitu 1) konsentrasi ion H, semakin rendah pH tanah maka semakin rendah pula ketersediaan Ca, 2) sifat kation Ca dalam tanah, berkenaan dengan tipe koloid dan prosentase kejenuhan Ca. Dapat dilihat pada Lampiran 2, Ca pada tiap perlakuan tergolong rendah sampai sedang

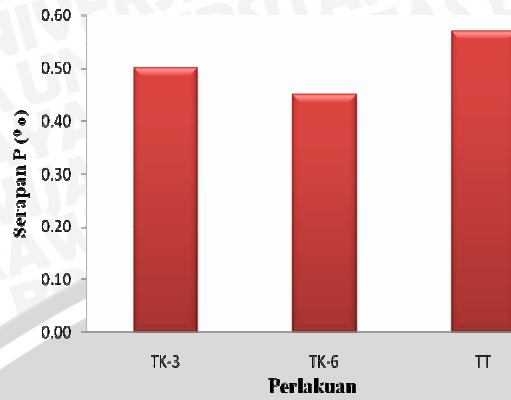
akibatnya unsur P tanah tidak dapat terfiksasi sehingga masih tersedia bagi tanaman. Ca diikat oleh eksudat akar sehingga tidak mempengaruhi penyerapan P.

Pada Gambar 9, hasil nilai analisis tebu keprasan ke-3 dengan nilai 0.50%, Tebu turun tanah dengan nilai 0.57%, dan Tebu keprasan ke-6 dengan nilai 0.45%. Menurut Hardjowigeno (2003), menyatakan bahwa kekurangan P di dalam tanah disebabkan oleh : 1). Jumlah P di dalam tanah yang sedikit, 2). Sebagian besar terdapat dalam bentuk yang tidak dapat diambil oleh tanaman, 3). Terjadi pengikatan (fiksasi) oleh Al pada tanah masam. Dalam hal ini unsur P tersedia dalam tanah telah diserap tanaman dan P tidak bermasalah dengan Ca, Fe, Al dan Mn, akibatnya P cukup tersedia dan serapannya baik.



Gambar 8. Rata-rata nilai ketersediaan P tanah pada sistem tebu turun tanah dan tebu keprasan

Serapan N yang akan berfungsi sebagai penyusun klorofil, protoplasma, karbohidrat, lemak dan akan mempengaruhi penggunaan P dan K oleh tanaman (Soepardi, 1983). Ditambahkan Hakim *et al.*, (1986) bahwa mekanisme ketersediaan P di dalam tanah terjadi bila akar tanaman mengeluarkan eksudat yang menghasilkan asam-asam organik. Anion organik yang dihasilkan asam-asam organik tersebut dapat membentuk ikatan kompleks dengan ion Al, Fe dan Ca dari larutan tanah. Oleh karena itu konsentrasi ion-ion tersebut dari larutan tanah akan berkurang dan P akan menjadi lebih tersedia. Melalui sistem turun tanah dapat mendukung serapan P, dimana semakin baiknya serapan P maka akan mendukung pertumbuhan akar tanaman. Hal ini sesuai dengan Wahyono (2009), dengan adanya sistem turun tanah pada tebu keprasan menunjukkan semakin baiknya pola distribusi akar tanaman tebu.

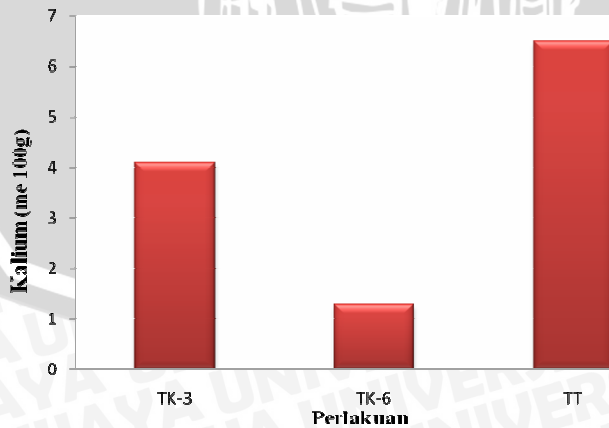


Gambar 9. Rata-rata nilai serapan P tanaman pada sistem tebu turun tanah dan tebu keprasan

Dari hasil korelasi (Lampiran 6) antar perlakuan tebu keprasan dan tebu turun tanah terhadap P tanah dengan serapan P tanaman berhubungan erat atau berkorelasi nyata ($r = 0.406^*$). Hal ini berarti dari hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi kandungan hara P yang diserap, maka semakin tinggi pertumbuhan tanaman. Apabila ketersediaan hara P seimbang maka akan diikuti oleh perbaikan status pertumbuhan tanaman (Mulyadi *et al.*, 1995).

4. 3. Pengaruh Perlakuan terhadap Ketersediaan dan Serapan Kalium

Dari hasil tanah di dapat bahwa kandungan Kalium pada tebu turun tanah sebesar 6.50 %, tebu keprasan ke-3 sebesar 4.09 % dan tebu keprasan ke-6 sebesar 1,27 %. Dapat digolongkan ke dalam tanah yang memiliki kandungan Kalium sangat tinggi (Lampiran 2).



Gambar 10. Rata-rata nilai ketersediaan Kalium tanah pada sistem tebu turun tanah dan tebu keprasan

Pada Gambar 10, tebu turun tanah nilai Kalium tanah tertinggi dan menurun pada tebu keprasan ke-3 dan tebu keprasan ke-6. Dari hasil penelitian juga diketahui bahwa tebu turun tanah dengan tebu keprasan terhadap ketersediaan dan serapan Kalium terlihat berbeda nyata (Sig. <5%) yang dapat dilihat pada Lampiran 5.

Secara umum kalium merupakan salah satu unsur hara makro yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman berdasarkan ketersediaannya, kalium dalam tanah dibedakan menjadi 3 bentuk yaitu relatif tidak tersedia, lambat tersedia dan cepat tersedia (Hakim et. Al., 1986). Sebagian besar kalium ada dalam bentuk tidak tersedia (90-98 % dari K total). Namun bentuk lambat tersedia dan cepat tersedia memiliki peran yang lebih penting. Sementara itu Russel (1988) menyebutkan beberapa faktor yang mempengaruhi ketersediaan K, Ca dan Mg adalah tipe mineral liat, kandungan BO, KTK, pH dan lengas tanah. Bentuk ion K di dalam tanah dapat berubah dari bentuk tidak tersedia menjadi bentuk tersedia dan juga sebaliknya.

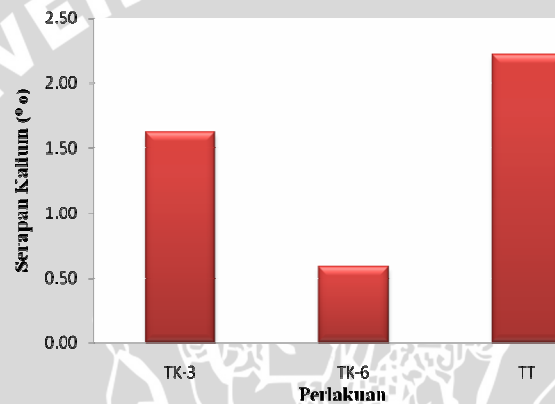
Menurut Wood de Turk (1941) dalam Syekhfani (1997), bentuk kalium yang tersedia bagi tanaman adalah dalam bentuk K^+ . Kalium tanah berada dalam keseimbangan bentuk-bentuk mineral, terfiksasi, dapat dipertukarkan dan larut dalam cairan tanah.

Dari hasil perlakuan tebu keprasan ke-6 ketersediaan Kaliumnya lebih rendah, hal ini karena tidak adanya pengolahan lahan sehingga proses penyediaan unsur hara K lebih cepat dan tanaman menyerap hara K sesuai kebutuhannya dalam kelangsungan pertumbuhannya, sehingga hara dalam tanah tersebut menghilang atau berkurang tanpa adanya pengembalian.

Menurut Hardjowigeno (2003), mengemukakan bahwa ion K^+ yang tersedia bagi tanaman bukanlah K total tetapi K dapat dtukar (K-dd) yang terlarut dalam air dan jumlahnya hanya 5-10% dari K total dalam tanah. Unsur K merupakan unsur yang mobil sehingga seringkali pada tanah terjadi kehilangan melalui pencucian. Usman (1990), menyatakan bahwa unsur hara K di dalam tanah bentuknya lebih stabil dari unsur hara N, tetapi lebih mobil dari unsur hara P sehingga mudah berpindah bersama aliran massa air. Kadar ketersediaan K dalam tanah dapat berkurang, selain karena diserap tanaman juga karena terfiksasi.

Ketersediaan K dalam tanah yang aktual tidak hanya ditentukan oleh parameter fisiko-kimia, seperti konsentrasi K dalam larutan tanah, kapasitas faktor biologis, yaitu pertumbuhan dan morfologi perakaran. Selain itu diantara basa-basa sendiri terdapat interaksi negatif yaitu antara K dengan Na, Ca dan atau Mg. bila salah satu diantara dalam keadaan yang dominan maka dapat menekan ketersediaan hara yang lain. Seringkali dalam evaluasi status perharan, diantara basa-basa diperhatikan nilai nisbahnya : K/Ca, K/Mg, K (Ca+Mg) (Steffen, 1986).

Hasil analisis serapan Kalium tanaman tertinggi dapat dilihat pada Gambar 11, Tebu turun tanah dengan nilai 2.22%, sistem tebu keprasan ke-3 dengan nilai 1.62%, dan Tebu keprasan ke-6 dengan nilai 0.58%.



Gambar 11. Rata-rata nilai serapan Kalium tanaman pada sistem tebu turun tanah dan tebu keprasan

Dalam hal ini perlakuan tebu turun tanah nilai serapan Kalium tinggi, dikarenakan bahwa tebu turun tanah sebelumnya memiliki nilai serapan N dan P yang tinggi, sehingga di ikuti juga dengan serapan K yang tinggi pula karena unsur K diperlukan juga dalam pertumbuhan tanaman yang berhubungan erat dengan proses metabolisme, seperti fotosintesis, respirasi serta membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Perlakuan tebu turun tanah memberikan hasil analisis serapan K yang baik dari pada tebu keprasan ke-3 dan tebu keprasan ke-6. Hal ini dikarenakan ketersediaan Kalium dalam tanah dalam bentuk K larut yang berada dalam reaksi keseimbangan dengan K dapat dipertukarkan dan K tidak dapat dipertukarkan. Kalium tidak dipertukarkan meliputi K terfiksasi dan K struktural (Kirkman *et al.*, 1994). Bentuk K larut dan dapat dipertukarkan merupakan bentuk K yang cepat tersedia atau K aktual. Sementara itu bentuk K

tidak dapat dipertukarkan merupakan bentuk K yang lambat tersedia sehingga disebut K potensial. Lebih lanjut pendapat Kramer (1969) yang menyatakan bahwa pertumbuhan bagian tanaman di atas permukaan tanah tergantung oleh pertumbuhan sistem perakarannya.

Hasil korelasi (Lampiran 6), antar perlakuan tebu keprasan dan tebu turun tanah terhadap ketersediaan Kalium dengan serapan Kalium mempunyai korelasi yang sangat nyata ($r = 0.918^{**}$). Hal ini berarti dari hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi kandungan hara K dalam tanah maka semakin tinggi serapan K yang diserap tanaman. Menurut Soepardi (1983), kalium membuat tanaman lebih tahan terhadap penyakit dan merangsang pertumbuhan akar. Sesuai dengan Wahyono (2009) semakin baiknya perkembangan akar tanaman tebu, maka akan mendukung tingkat serapan hara dalam tanah.

4. 3. Pengaruh Turun Tanah dan Tebu keprasan terhadap Produksi Tebu

Dari data produksi yang diperoleh, diketahui bahwa produksi tanaman tebu tertinggi terdapat pada sistem keprasan 3 kali yaitu 160 ton.ha^{-1} dan terendah terdapat pada sistem keprasan 6 kali yaitu $101,8 \text{ ton.ha}^{-1}$, sedang pada sistem turun tanah produksi tebu sebesar $118,4 \text{ ton.ha}^{-1}$. Perbedaan nilai produksi tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kandungan N, P dan K tanah pada masing-masing sistem tebu turun tanah dan sistem tebu keprasan.

Tingginya nilai produksi pada sistem keprasan 3 kali dikarenakan kondisi pertumbuhan tanaman yang masih tergolong optimal, didukung oleh sifat kimia tanah yang masih baik, seperti tersedianya unsur N, P dan K tanah yang baik, maka akan mendukung pertumbuhan akar tanaman, sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman tebu. Utomo (1985), menyatakan bahwa tanaman dalam pertumbuhan dan produksinya sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan akar tanaman tersebut. Menurut Wahyono (2009), akar tanaman dapat mencapai kedalaman yang relatif dalam jika ditunjang dengan kondisi tanah yang baik. Nilai produksi sistem turun tanah lebih rendah dibandingkan dengan sistem keprasan ke-3 pada musim panen pertama, dikarenakan pada tanaman pertama yang berasal dari bibit bagal umumnya kurang mampu bertahan, karena perakarannya baru terbentuk. Kondisi berbeda dialami pada sistem keprasan 6 kali, karena memiliki nilai produksi yang paling rendah diantara sistem yang lainnya. Hal tersebut

dikarenakan kondisi N, P dan K tanah yang rendah sehingga tidak dapat mendukung pertumbuhan tanaman tebu dengan baik. Selain itu kegiatan penanaman yang dilakukan secara terus-menerus setiap musimnya dapat menurunkan produksi tanaman tebu.

Menurut Garside (1998), dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa lahan tanaman tebu yang ditanami tebu terus-menerus menunjukkan penurunan produksi dikarenakan semakin buruknya keberadaan sifat fisik tanah yang juga mempengaruhi keberadaan pertumbuhan akar tanaman tebu dan berpengaruh pada sifat kimia tanah.

Baiknya kondisi N, P dan K tanah pada sistem keprasan 3 kali, didukung juga dengan tingginya kapasitas tukar kation pada lahan keprasan 3 kali dibandingkan dengan lahan yang lainnya (Lampiran 2). Pada sistem keprasan 6 kali memiliki KTK yang paling rendah. Tanah dengan KTK tinggi didominasi oleh kation basa, Ca, Mg, K, Na (kejenuhan basa tinggi) sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Hardjowigeno, 2003).

Sistem turun tanah mampu memperbaiki ketersediaan dan serapan N, P dan K dalam tanah oleh tanaman yang dipengaruhi dari sistem perakarannya. Berdasarkan hasil analisis usahatani (Lampiran 7), diketahui pula bahwa tingkat keuntungan tertinggi masih diperoleh pada lahan keprasan 3 kali dan terendah terdapat pada sistem keprasan 6 kali. Keuntungan pendapatan pada keprasan 3 kali sebanyak Rp. 36.049.200,-, kemudian pada sistem turun tanah sebanyak Rp. 23.856.580,-, sedang pada keprasan 6 kali memiliki keuntungan terendah yaitu Rp. 11.589.616,-. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa faktor pendukung utama dalam tingkat keberhasilan produksi tebu selain tidak lepas dari penyediaan unsur hara, juga dapat dihubungkan dengan pola distribusi akar (sebaran dan kedalaman). Akar akan mengubah kondisi kimia di daerah rizosfer melalui perubahan pH rizosfer, potensial redoks, atau melalui eksudasi bahan organik ke dalam tanah melalui ujung-ujung akar (Handayanto, E., *et al.*, 2005).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan :

1. Nilai ketersediaan Nitrogen dan Kalium tanah tertinggi pada sistem tebu turun tanah (0,091 % dan 6,50 %), sedangkan untuk Fosfor tinggi pada sistem tebu keprasan ke-3 (30,22 %). Hal ini karena tingkat ketersediaan zat hara tanah dapat mengalami perubahan karena perbedaan intensitas budidaya tanaman dan adanya pengolahan tanah.
2. Serapan Fosfor dan Kalium tertinggi pada sistem tebu turun tanah (0,57 % dan 2,22 %) sedangkan serapan Nitrogen tinggi pada sistem tebu keprasan ke-3 (3,40 %). Pengolahan tanah dapat meningkatkan serapan tanaman karena perakarannya berkembang dengan baik dan dapat menjaga keseimbangan air, udara, dan suhu tanah.
3. Hubungan antara sistem tebu tebu turun tanah dengan sistem keprasan terhadap ketersediaan dan serapan Nitrogen tidak nyata ($r = 0,206$). Terdapat hubungan yang erat antara ketersediaan dan serapan Fosfor pada sistem tebu turun tanah dan sistem keprasan ($r = 0,406^*$). Sistem tebu turun tanah dan sistem keprasan terhadap ketersediaan dan serapan Kalium mempunyai hubungan sangat erat ($r = 0,981^{**}$).

5. 2. Saran

Disarankan untuk mengetahui serapan unsur hara dalam tanaman, sebaiknya dilakukan pada semua bagian tanaman, meliputi akar, batang, dan daun tanaman tebu.

DAFTAR PUSTAKA

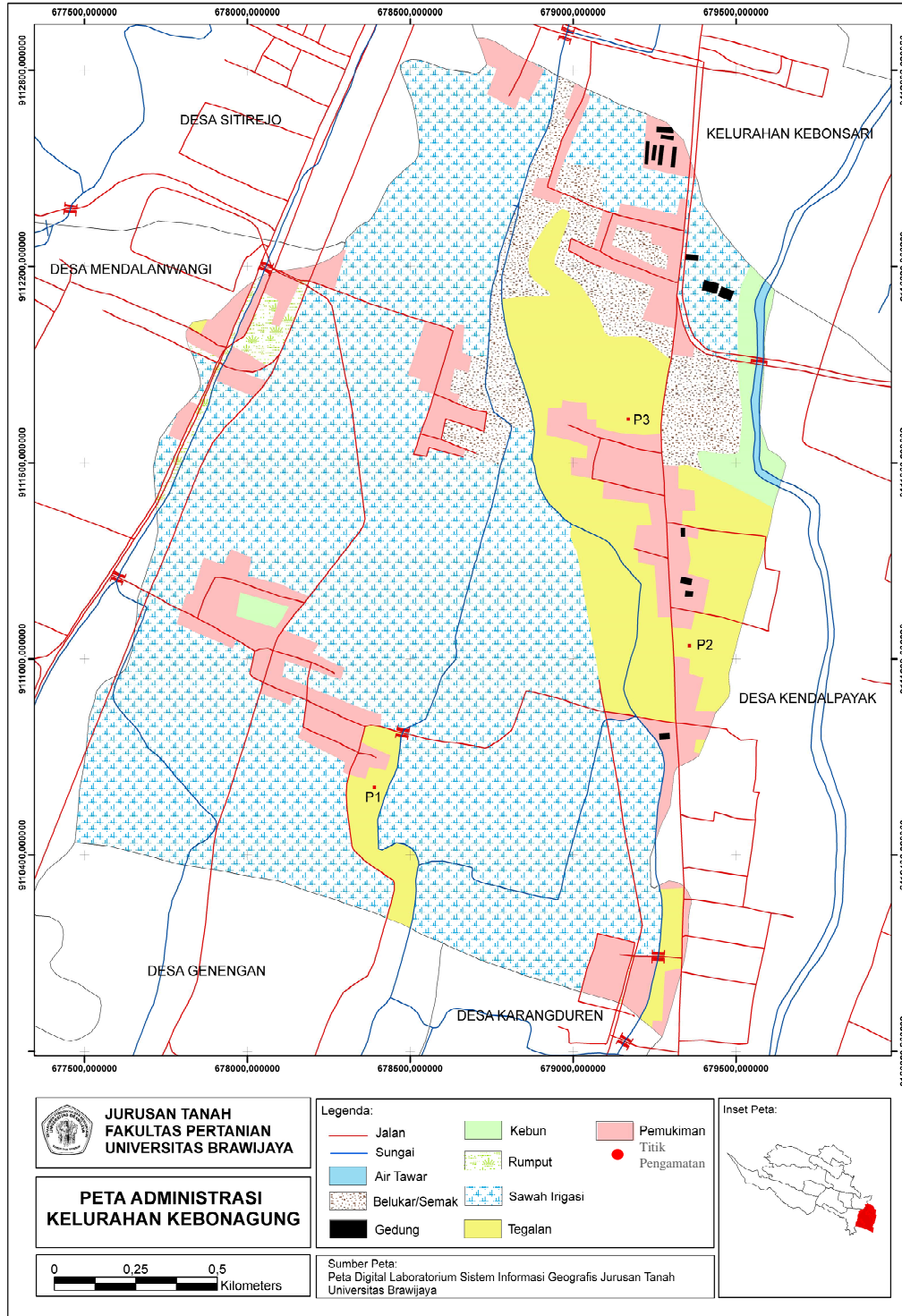
- Anonymous, 2009. Landasan Pola Budidaya Tebu. Proyek Pengembangan Tebu, Disbun. Jawa Timur. http://www.disbunjatim.co.cc/tebu_lahan_tegalan/landasan_pola_budidaya_tebu.html 07 Januari 2009
- Bennet, W. F. 1994. Nutrient Deficiencies and Toxicities in Crop Plants. APS Press. The American Phytopathol. Soc. St. Paul, Minnesota. 202 p.
- Brady, N. C. and Buckman, H. O. 1969. Ilmu Tanah. PT. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Djaenuddin, D. Marwan, H. Subagyo, H. Mulyani, A. 2003. Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat : Bogor.
- Edhi, R. M. 2008. Budidaya Tanaman Tebu. Bumi Aksara : Jakarta.
- Engelstad, O. P. 1997. Teknologi dan Penggunaan Pupuk. Edisi ke-tiga. Terjemahan Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Foth, H. 1991. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Gajahmada University Press : Yogyakarta.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., dan Mitchell, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press (UI-Press) ; Jakarta.
- Garside, A. L. 1998. Soil Component of Yield Decline in Sugar Cane. CSIRO Davies Laboratory, Townsville. Available online at [http://www.nre.vic.gov.au/dpi/vro/vrosite.nsf/0d08cd6930912d1e4a2567d2002579cb/db6841df872712a4ca2574c8002b1092/\\$FILE/GAR_SIDE.pdf](http://www.nre.vic.gov.au/dpi/vro/vrosite.nsf/0d08cd6930912d1e4a2567d2002579cb/db6841df872712a4ca2574c8002b1092/$FILE/GAR_SIDE.pdf).
- Goulding, K. W. T. And Herts, R. E. S. 1987. Potassium Fixation and Release in Methodology Unsoil K Research Proceeding 20th Colloquium of The IPI Held in Austria. IPI, Bern. Switzerland.
- Handayanto, E., Hairiah, K., Nuraini, Y., Prasetyo, B., Aini, F. 2005. Biologi Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Cetakan 4. Akademika Pressindo : Jakarta.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Saul, M. R., Diha, M. A., Hong, G. B., Bailey, H. H. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Lampung.

- Indriani, Y. H. dan Sumiarsih, E. 1992. Pembudidayaan Tebu di Lahan Sawah dan Tegalan. Cetakan 1. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Iyamuremya, F. and Dick, P. P. 1996. Organic Amandement and Phosporus Sorption by Soil. Adv. Agronomy.
- Kirkman, J. H., A. Basker, A. Surapaneni, A. N. Macgregor. 1994. Potassium In The Soils Oxisols In New Zealand-a Review. New Zealand. Jornal of Agricultural Research.
- Mulyadi, M. Simoen, S. dan Yogasara, A. 1995. Efektivitas Penggunaan Jenis Pupuk SP-36 Dan TSP Pada Tebu Lahan Kering Di Tanah Masam. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) : Pasuruan.
- Munir, M. 1996. Tanah-tanah Utama Indonesia ; Karakteristik ; Klasifikasi dan Pemanfaatannya. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Paul, E. A. and Clark, F. E. 1989. Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press Limited.
- Putra, A. 2008. Budidaya Tanaman Tebu. Available online at <http://www.geocities.com/wanahs/TEBU.doc>. 07 Januari 2009
- Poerwowidodo. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung.
- P3GI. 2008. Konsep Peningkatan Rendemen untuk Mendukung Program Akselerasi Industri Gula Nasional. <http://sugarresearch.org/wp-content/uploads/2008/12/konsep-peningkatan-rendemen.pdf>. 09 Oktober 2009
- Russel, E. W. 1988. Soil Conditions and Plant Growth 11th. English Language Book Society/Longman. United Kingdom.
- Rochdjatun, I. S. dan Soemarno. 1986. Budidaya Berbagai Jenis Tanaman Tropika. Fakultas Pertanian-Universitas Brawijaya : Malang.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N. W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius (Anggota IKAPI) : Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pengantar Ilmu Tanah. Rineka Cipta. Jakarta.
- Soemarno. 1993. Kalium dan Pengelolaannya. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Proyek Peningkatan Pengembangan Perguruan Tinggi IPB. Bogor.

- Steeffens, D. 1986. Root System and K Exploitation. IPI Bern Congres in France. Switzerland.
- Syekhfani. 1997. Hara-Air-Tanah-Tanaman. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya : Malang.
- Usman, B. 1990. Pemupukan Tanaman Tebu Yang Berhasil Guna. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) : Pasuruan.
- Utomo, W. H. 1985. Dasar-Dasar Fisika Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya : Malang.
- Wahyono, A. T. 2009. Karakterisasi Perakaran Tebu Sistem Turun Tanah dan Sistem Keprasan Pada Lahan Kering Desa Kebonagung Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang. Skripsi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Windiharto, 1997. Pengaruh Saat Pemupukan N Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Tebu di Lahan Kering Yang Dikepras Awal, Pertengahan dan Akhir Musim Kemarau. P3GI. Pasuruan.



Lampiran 1.



Gambar 12. Peta Titik Pengamatan

Lampiran 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah

Parameter	Keprasan dan Turun Tanah		Kriteria *
	Nilai	Kategori	
N total (%) : TK-3	0.052	Sangat rendah	< 0,10
TK-6	0.046	Sangat rendah	
TT	0.091	Sangat rendah	
N tersedia (ppm)			
• NO ₃ : TK-3	0.019	Sangat rendah	
TK-6	0.012	Sangat rendah	
TT	0.027	Sangat rendah	
• NH ₄ : TK-3	0.024	Sangat rendah	
TK-6	0.023	Sangat rendah	
TT	0.026	Sangat rendah	
P Tersedia (ppm) : TK-3	30.22	Tinggi	26-35
TK-6	19.78	Sedang	16-25
TT	28.72	Tinggi	
K Tersedia (me/100g): TK-3	4.09	Sangat tinggi	> 1,0
TK-6	1.27	Sangat tinggi	
TT	6.50	Sangat tinggi	

Sumber : * Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (LPT, 1983)

Kode perlakuan :

- TK-3 : Lahan tebu keprasan 3 kali
- TK-6 : Lahan tebu keprasan 6 kali
- TT : Lahan tebu turun tanah

Lampiran 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah (*Lanjutan*)

Parameter	Keprasan dan Turun Tanah		Kriteria *
	Nilai	Kategori	
pH H ₂ O (1:1) : TK-3	6.02	Agak Masam	5,5-6,5
TK-6	4.22	Sangat Masam	< 4,55
TT	4.00	Sangat Masam	
C organik (%) : TK-3	0.99	Sangat rendah	1,00-2,00
TK-6	0.46	Sangat rendah	
TT	0.81	Sangat rendah	
Kation-kation Basa :			
Na-dd (me 100 g ⁻¹) : TK-3	7.49	Sangat tinggi	> 1,0
TK-6	6.84	Sangat tinggi	
TT	7.68	Sangat tinggi	
Ca (me/100g) : TK-3	6.06	Sedang	6-10
TK-6	2.08	Rendah	2-5
TT	2.21	Rendah	
Mg (me/100g): TK-3	3.80	Tinggi	2,1-8,0
TK-6	1.40	Sedang	1,1-2,0
TT	0.88	Rendah	0,4-1,0
KTK (me 100g ⁻¹) : TK-3	45.25	Sangat tinggi	> 40
TK-6	23.82	Sedang	17-24
TT	36.31	Tinggi	24-40
KB (%) : TK-3	48.56	Sedang	36-50
TK-6	47.82	Sedang	
TT	46.75	Sedang	

Sumber : * Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (LPT, 1983)

Kode perlakuan :

- TK-3 : Lahan tebu keprasan 3 kali
- TK-6 : Lahan tebu keprasan 6 kali
- TT : Lahan tebu turun tanah

Lampiran 3. Hasil Analisis Sifat Kimia Serapan Tanaman Tebu

1. Hasil analisis Sifat Kimia Kadar Tanaman Tebu

Parameter	Keprasan dan Turun Tanah		Kriteria*
	Nilai	Kategori	
N Total (%) : TK-3 TK-6 TT	0,50	Rendah	< 1,80
	0,45	Rendah	
	0,57	Rendah	
P ₂ O ₅ (%) : TK-3 TK-6 TT	1,28	Tinggi	> 0,34
	1,13	Tinggi	
	1,16	Tinggi	
K ₂ O (%) : TK-3 TK-6 TT	0,83	Rendah	< 1,60
	1,16	Rendah	
	0,84	Rendah	

Sumber : * Kriteria kadar hara yang terdapat pada daun tanaman tebu (Bennet, 1994)

Kode perlakuan :

- TK-3 : Lahan tebu keprasan 3 kali
- TK-6 : Lahan tebu keprasan 6 kali
- TT : Lahan tebu turun tanah

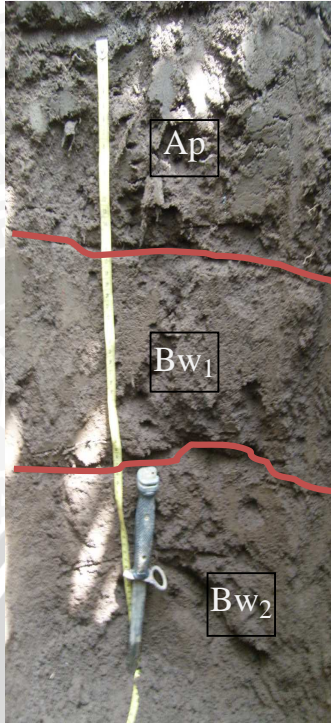
2. Hasil Analisis Sifat Kimia Serapan Tanaman Tebu

Parameter	Keprasan dan Turun Tanah
	Nilai
N Total (%) : TK-3 TK-6 TT	3.40
	0.57
	2.30
P ₂ O ₅ (%) : TK-3 TK-6 TT	0.50
	0.45
	0.57
K ₂ O (%) : TK-3 TK-6 TT	1.62
	0.58
	2.22

Lampiran 4. Klasifikasi Tanah

- **Klasifikasi Tanah Tebu Keprasan ke-3**

Lokasi	: Desa Kebunagung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, Propinsi Jawa Timur
Jenis Pengamatan	: Minipit
Posisi	: Lereng bawah
Ketinggian	: 310 mdpl
Fisiografi	: Landai
Lereng	: 0-3%
Curah hujan tahunan	: 2047,4 mm/tahun
Rejim lengas tanah	: Isohipertermik
Bahan induk	: Alluvial
Landuse	: Tegalan
Vegetasi	: Tebu
Drainase	: Baik
Erosi dan sedimentasi	: Tidak ada erosi
Batuan Permukaan	: Tidak ada
Kedalaman Efektif	: >100 cm
Dideskripsi oleh	: Reni NS
Klasifikasi	: Humic Dystrustepts
Epipedon	: Umbrik
Endopedon	: Kambik
Ordo	: Inceptisols
Sub ordo	: Ustepts
Great group	: Dystrustepts
Sub group	: Humic Dystrustepts



Ap – 0-14 cm; Coklat gelap (10 YR ³/₃), lembab; pasir berlempung, remah; agak lekat, agak plastis, sangat gembur; pori mikro banyak, makro banyak; akar sedang banyak, akar halus banyak; batas bawah rata.

Bw₁ – 14-27cm; Coklat gelap (10 YR ³/₃), lembab; lempung berpasir, gumpal membulat; agak lekat, agak plastis, gembur; remah, pori halus biasa, sedang sedikit; akar halus sedikit, sedang banyak; batas bawah rata

Bw₂ – 27-63 cm; Coklat kekuningan gelap (10 YR ³/₄), lembab; lempung berpasir; gumpal membulat; agak lekat, agak plastis; akar sedikit; batas bawah rata;



63-83 cm = Coklat gelap (10 YR ³/₃), lempung berpasir.

83-103 cm = Coklat kekuningan (10 YR ³/₆), Lempung liat berpasir

Rejim kelembapan: Ustik

Rejim kelembapan yang ditunjukkan apabila suhu tanah tahunan rata-rata 22 °C atau lebih. Apabila suhu tanah tahunan rata-rata > 22° C. Penampang kontrol kelembapan di wilayah-wilayah dengan rejim kelembapan ustik adalah *kering* pada sebagian atau semua bagianya selama 90 hari kumulatif atau lebih, dalam tahun-tahun normal.

Rejim temperatur: Isohipertermik

Suhu tanah tahunan rata-rata adalah 22 °C.

Epipedon: Umbrik

Tanah dengan value warna 3 atau kurang jika lembab dan 5 atau kurang jika kering. Mempunyai kandungan C-organik sebesar 0,99% dengan kejenuhan basa sebesar 48,56%

Endopedon : Kambik

Tanah yang mempunyai endopedon kambik merupakan tanah yang mempunyai data tekstur pasir sangat halus, lempung berpasir atau yang lebih halus. Value warna 3 atau kurang jika lembab, serta warna-warna yang tidak berubah saat terbuka di udara. Warna dominan, lembab pada permukaan pedon.

Ordo : Inceptisol

Tanah ini termasuk ke dalam ordo Inceptisol karena dilihat dari perkembangan tekstur dan strukturnya masih dalam proses perkembangan lebih lanjut, selain itu pada tanah ini terdapat ciri-ciri khusus yakni belum adanya perkembangan liat seperti yang terlihat pada teksturnya.

Subordo :Ustepts

Tanah ini memiliki rejim kelembaban tanah ustik sehingga tanah ini dapat digolongkan ke dalam subordo ustepts

Group : Dystrustepts

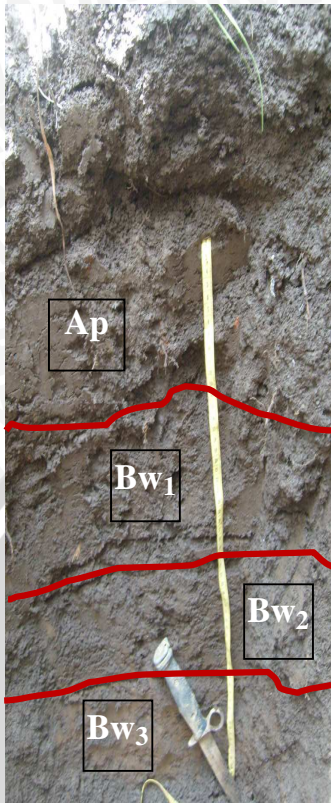
Ustepts yang memiliki kejenuhan basa sebesar kurang dari 60% atau memiliki kejenuhan basa rata-rata sebesar 48,56 % pada seluruh horizon di antara 25 cm dan 75 cm dari permukaan tanah.

Subgroup : Humic Dystrustepts

Dystrustepts yang mempunyai epipedon umbrik.

- **Klasifikasi Tanah Tebu Keprasan ke-6**

Lokasi	: Desa Kebunagung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, Propinsi Jawa Timur
Jenis Pengamatan	: Minipit
Posisi	: Lereng bawah
Ketinggian	: 350 mdpl
Fisiografi	: Berombak
Lereng	: 0-3%
Curah hujan tahunan	: 2047,4 mm/tahun
Rejim lengas tanah	: Isohipertermik
Bahan induk	: Alluvial
Landuse	: Tegalan
Vegetasi	: Tebu
Drainase	: Baik
Erosi dan sedimentasi	: Tidak ada erosi
Batuan Permukaan	: Tidak ada
Kedalaman Efektif	: >100 cm
Dideskripsi oleh	: Reni NS
Klasifikasi	: Humic Dystrustepts
Epipedon	: Umbrik
Endopedon	: Kambik
Ordo	: Inceptisols
Sub ordo	: Ustepts
Great group	: Dystrustepts
Sub group	: Humic Dystrustepts



Ap – 0-15 cm; Coklat sangat kelabu (10 YR ³/₂), lembab; lempung berliat; gembur; lekat, remah, plastis; pori halus banyak, sedang banyak, kasar sedikit; akar halus banyak, sedang banyak, makro banyak; batas baur, rata;

Bw₁ – 15-31 cm; Coklat sangat kelabu (10 YR ³/₂), lembab; lempung berliat; remah, gumpal membulat, lekat, plastis, gembur; pori halus sedang; akar makro sedikit, mikro sedikit, batas baur, rata;

Bw₂ – 31-47 cm; Coklat gelap (10 YR ³/₃), lembab; lempung berpasir; gumpal membulat; agak lekat, agak plastis, gembur; pori halus sedang; akar sedikit; batas baur rata.

Bw₃ – 47-57 cm; Coklat kekuningan gelap (10 YR ³/₄), lembab, lempung liat berpasir, gumpal membulat, agak teguh, agak plastis, perakaran tidak ada, batas baur rata.



57-77 cm = Coklat kekuningan gelap (10 YR ³/₄), lempung berliat.

77-97 cm = Coklat kekuningan gelap (10 YR ³/₄), Lempung liat berpasir.

97-117 cm = Coklat kekuningan (10 YR ³/₆), Lempung liat berpasir.

Rejim kelembaban: Ustik

Rejim kelembaban yang ditunjukkan apabila suhu tanah tahunan rata-rata 22°C atau lebih. Apabila suhu tanah tahunan rata-rata $> 22^{\circ}\text{C}$. Penampang kontrol kelembaban di wilayah-wilayah dengan rejim kelembaban ustik adalah *kering* pada sebagian atau semua bagianya selama 90 hari kumulatif atau lebih, dalam tahun-tahun normal.

Rejim temperatur: Isohipertermik

Suhu tanah tahunan rata-rata adalah 22°C .

Epipedon: Umbrik

Tanah dengan value warna 3 atau kurang jika lembab dan 5 atau kurang jika kering. Mempunyai kandungan C-organik sebesar 0,46% dengan kejenuhan basa sebesar 47,82%

Endopedon : Kambik

Tanah yang mempunyai endopedon kambik merupakan tanah yang mempunyai data tekstur pasir sangat halus, lempung berpasir atau yang lebih halus. Value warna 3 atau kurang jika lembab, serta warna-warna yang tidak berubah saat terbuka di udara. Warna dominan, lembab pada permukaan pedon.

Ordo : Inceptisol

Tanah ini termasuk ke dalam ordo Inceptisol karena dilihat dari perkembangan tekstur dan strukturnya masih dalam proses perkembangan lebih lanjut, selain itu pada tanah ini terdapat ciri-ciri khusus yakni belum adanya perkembangan liat seperti yang terlihat pada teksturnya.

Subordo :Ustepts

Tanah ini memiliki rejim kelembaban tanah ustik sehingga tanah ini dapat digolongkan ke dalam subordo ustepts

Group : Dystrustepts

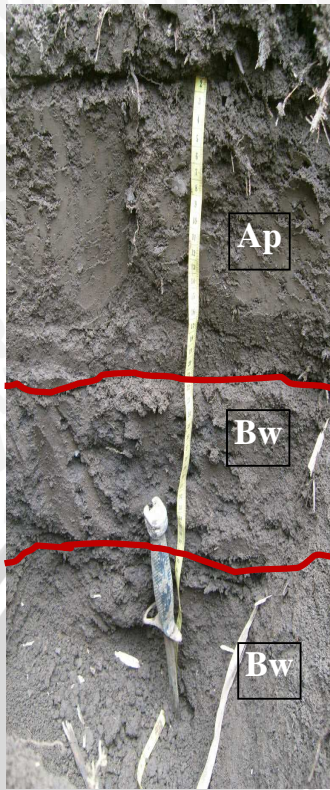
Ustepts yang memiliki kejenuhan basa sebesar kurang dari 60% atau memiliki kejenuhan basa rata-rata sebesar 47,82 % pada seluruh horizon di antara 25 cm dan 75 cm dari permukaan tanah.

Subgroup : Humic Dystrustepts

Dystrustepts yang mempunyai epipedon umbrik.

- **Klasifikasi Tanah Tebu Turun Tanah**

Lokasi	: Desa Kebunagung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, Propinsi Jawa Timur
Jenis Pengamatan	: Minipit
Posisi	: Lereng bawah
Ketinggian	: 310 mdpl
Fisiografi	: Landai
Lereng	: 0-3%
Curah hujan tahunan	: 2047,4 mm/tahun
Rejim lengas tanah	: Isohipertermik
Bahan induk	: Alluvial
Landuse	: Tegalan
Vegetasi	: Tebu
Drainase	: Baik
Erosi dan sedimentasi	: Tidak ada erosi
Batuan Permukaan	: Tidak ada
Kedalaman Efektif	: >100 cm
Dideskripsi oleh	: Reni NS
Klasifikasi	: Humic Dystrustepts
Epipedon	: Umbrik
Endopedon	: Kambik
Ordo	: Inceptisols
Sub ordo	: Ustepts
Great group	: Dystrustepts
Sub group	: Humic Dystrustepts



Ap – 0-22 cm; Coklat gelap (10 YR ³/₃), lembab; lempung berdebu; gumpal membulat; agak lekat, agak plastis, licin; remah, sangat gembur, pori halus banyak, pori sedang biasa; akar halus sedang, akar sedang banyak; batas baur, rata;

Bw₁ – 22-41cm; Coklat gelap (10 YR ³/₃), lembab; lempung liat berpasir; gumpal membulat; agak lekat, agak plastis, gembur; pori halus banyak; akar halus sedikit; batas baur; rata.

Bw₂ – 41-55 cm; Coklat kekuningan gelap (10 YR ³/₄), lembab; lempung berliat; gumpal membulat; agak lekat, agak plastis, agak teguh; perakaran tidak ada; batas baur, rata;



55-75 cm	= Coklat kekuningan gelap (10 YR ³ / ₄), lempung berliat.
75-95 cm	= Coklat kekuningan gelap (10 YR ³ / ₄), Lempung berliat.
95-115 cm	= Coklat kekuningan (10 YR ³ / ₆), Lempung liat berpasir

Rejim kelembapan: Ustik

Rejim kelembapan yang ditunjukkan apabila suhu tanah tahunan rata-rata 22 °C atau lebih. Apabila suhu tanah tahunan rata-rata > 22° C. Penampang kontrol kelembapan di wilayah-wilayah dengan rejim kelembapan ustik adalah *kering* pada sebagian atau semua bagianya selama 90 hari kumulatif atau lebih, dalam tahun-tahun normal.

Rejim temperatur: Isohipertermik

Suhu tanah tahunan rata-rata adalah 22 °C.

Epipedon: Umbrik

Tanah dengan value warna 3 atau kurang jika lembab dan 5 atau kurang jika kering. Mempunyai kandungan C-organik sebesar 0,81 % dengan kejenuhan basa sebesar 46,75 %

Endopedon : Kambik

Tanah yang mempunyai endopedon kambik merupakan tanah yang mempunyai data tekstur pasir sangat halus, lempung berpasir atau yang lebih halus. Value warna 3 atau kurang jika lembab, serta warna-warna yang tidak berubah saat terbuka di udara. Warna dominan, lembab pada permukaan pedon.

Ordo : Inceptisol

Tanah ini termasuk ke dalam ordo Inceptisol karena dilihat dari perkembangan tekstur dan strukturnya masih dalam proses perkembangan lebih lanjut, selain itu pada tanah ini terdapat ciri-ciri khusus yakni belum adanya perkembangan liat seperti yang terlihat pada teksturnya.

Subordo :Ustepts

Tanah ini memiliki rejim kelembaban tanah ustik sehingga tanah ini dapat digolongkan ke dalam subordo ustepts

Group : Dystrustepts

Ustepts yang memiliki kejenuhan basa sebesar kurang dari 60% atau memiliki kejenuhan basa rata-rata sebesar 46,75 % pada seluruh horizon di antara 25 cm dan 75 cm dari permukaan tanah.

Subgroup : Humic Dystrustepts

Dystrustepts yang mempunyai epipedon umbrik.

Lampiran 5. Tabel Hasil Analisis Ragam
 Hasil Sidik Ragam Nitrogen

Sumber Keragaman		JK	Db	KT	F hitung	F tabel		Sig.
						5 %	1 %	
N Tanah	Perlakuan	,012	2	,006	168.253	2,39	3,45	0,00*
	Galat	,001	27	,000				
	Total	,013	29					
N Serapan	Perlakuan	41.002	2	20.501	95.664	2,39	3,45	0,00*
	Galat	5.786	27	,214				
	Total	46.788	29					

Hasil Sidik Ragam Phosfor

Sumber Keragaman		JK	Db	KT	F hitung	F tabel		Sig.
						5 %	1 %	
P Tanah	Perlakuan	486,220	2	243,110	1,822	2,39	3,45	0,18**
	Galat	3602,674	27	133,432				
	Total	4088,894	29					
P Serapan	Perlakuan	,059	2	,030	2,446	2,39	3,45	0,10**
	Galat	,328	27	,012				
	Total	,387	29					

Hasil Sidik Ragam Kalium

Sumber Keragaman		JK	Db	KT	F hitung	F tabel		Sig.
						5 %	1 %	
K Tanah	Perlakuan	142.565	2	71.282	412.489	2,39	3,45	0,00*
	Galat	4.666	27	,173				
	Total	147.231	29					
K Serapan	Perlakuan	13.809	2	6.905	64.401	2.39	3,45	0,00*
	Galat	2.895	27	,107				
	Total	16.704	29					

Keterangan :

Berbeda nyata* (signifikan pada level 5 %)

Berbeda sangat nyata** (signifikan pada level 1 %)

db : derajat bebas

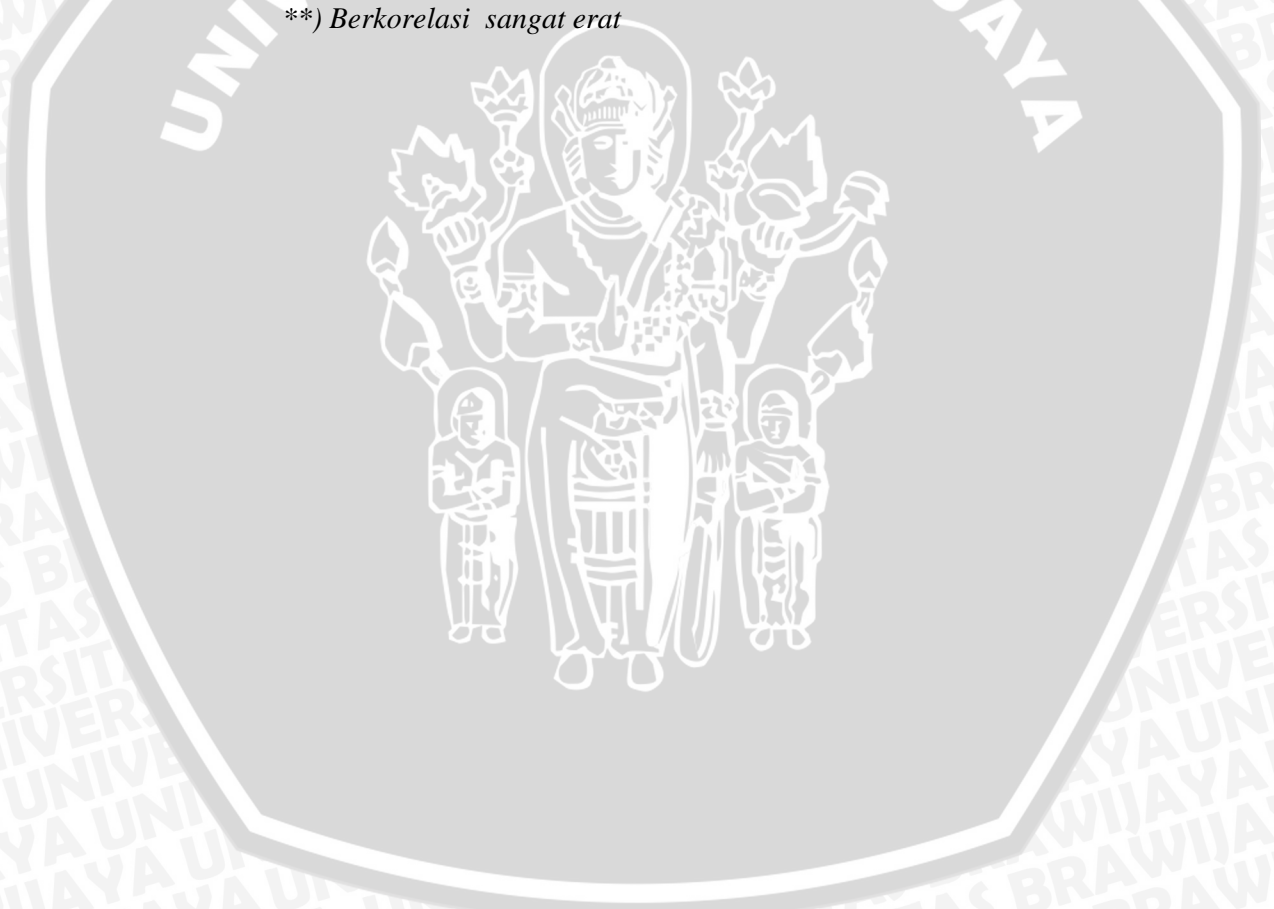
KT : kwadrat tengah

Lampiran 6. Tabel Hasil Korelasi

Tabel. Korelasi Antar Perlakuan Tebu Keprasan dan Tebu Turun Tanah

	N Tanah	P Tanah	K Tanah	N Serapan	P Serapan	K Serapan
N Tanah	1					
P Tanah	0.300	1				
K Tanah	0.861(**)	0.301	1			
N Serapan	0.206	0.246	0.606(**)	1		
P Serapan	0.387(*)	0.406(*)	0.344	0.089	1	
K Serapan	0.730(**)	0.318	0.918(**)	0.645(**)	0.191	1

Keterangan : *) Berkorelasi erat
 **) Berkorelasi sangat erat



Lampiran 7. Analisis Usaha Tani Tanaman Tebu

I. Tebu keprasan 3 kali

Perkiraan analisis ekonomi usaha tani tebu keprasan 3 kali per musim pada lahan seluas 1 hektar adalah sebagai berikut:

A. Biaya Produksi

1. Biaya pupuk

a. Pupuk cair 2000 → lt @ Rp. 500.000,- /500 lt : Rp. 2.000.000,-

b. ZA 2 → ton @ Rp. 2.700,-/kg : Rp. 5.400.000,-

2. Biaya Tenaga Kerja

a. Pengeprasan 6 orang @ Rp. 150.000 : Rp. 900.000,-

b. Gulud 6 orang @ Rp. 150.000 : Rp. 900.000,-

c. Rongkes 6 orang @ Rp. 75.000,- : Rp. 450.000,-

d. Lain-lain : Rp. 1.200.000,-

Jumlah : Rp. 10.850.000,-

B. Produksi dan Pendapatan

Diketahui luas lahan aktual 0,25 hektar dengan produksi 400 kuintal, maka:

Produksi dalam 1 Ha → $400 \text{ kw} \times 4 = 1600 \text{ kw.Ha}^{-1}$

Diasumsikan dalam 1 kuintal tebu memiliki kandungan gula sebanyak 4 kg, maka kandungan gula dalam 1 Ha produksi tebu:

= $1600 \text{ kw tebu. Ha}^{-1} \times 4 \text{ kg gula}$

= $6400 \text{ kg gula. Ha}^{-1}$

Tebu dijual kepada pabrik dengan nilai jual per kg Rp. 7.328,-. Maka hasil penjualan nira tebu dalam 1 Ha adalah:

a. Hasil penjualan $6400 \text{ kg} \times @ \text{Rp. } 7.328,-$: Rp. 46.899.200,-

b. Biaya produksi : Rp. 10.850.000,-

c. Pendapatan (keuntungan) : Rp. 36.049.200,-

II. Tebu keprasan 6 kali

Perkiraan analisis ekonomi usaha tani tebu keprasan 6 kali per musim pada lahan seluas 1 hektar adalah sebagai berikut:

A. Biaya Produksi

1. Biaya pupuk

- | | |
|---|--------------------|
| a. Pupuk cair 4000 → lt @ Rp. 500.000,- /500 lt | : Rp. 4.000.000,- |
| b. ZA 4 → ton @ Rp. 2.700,-/kg | : Rp. 10.800.000,- |

2. Biaya Tenaga Kerja

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| a. Pengeprasan 6 orang @ Rp. 150.000 | : Rp. 900.000,- |
| b. Gulud 6 orang @ Rp. 150.000 | : Rp. 900.000,- |
| c. Rongkes 6 orang @ Rp. 75.000,- | : Rp. 450.000,- |
| d. Lain-lain | : Rp. 1.200.000,- |

Jumlah	: Rp. 18.250.000,-
--------	--------------------

B. Produksi dan Pendapatan

Diketahui luas lahan aktual 0,5 hektar dengan produksi 509 kuintal, maka:

$$\text{Produksi dalam 1 Ha} \rightarrow 509 \text{ kw} \times 2 = 1018 \text{ kw.Ha}^{-1}$$

Diasumsikan dalam 1 kuintal tebu memiliki kandungan gula sebanyak 4 kg, maka kandungan gula dalam 1 Ha produksi tebu:

$$= 1018 \text{ kw tebu. Ha}^{-1} \times 4 \text{ kg gula}$$

$$= 4072 \text{ kg gula. Ha}^{-1}$$

Tebu dijual kepada pabrik dengan nilai jual per kg Rp. 7.328,-. Maka hasil penjualan nira tebu dalam 1 Ha adalah:

- | | |
|--|---------------------------|
| a. Hasil penjualan 4072 kg x @ Rp. 7.328,- | : Rp. 29.839.616,- |
| b. Biaya produksi | : <u>Rp. 18.250.000,-</u> |
| c. Pendapatan (keuntungan) | : Rp. 11.589.616,- |

III. Tebu turun tanah

Perkiraan analisis ekonomi usaha tani tebu turun tanah per musim pada lahan seluas 1 hektar adalah sebagai berikut:

A. Biaya Produksi

1. Biaya pupuk

- | | |
|---|-------------------|
| a. Pupuk cair 2000 → lt @ Rp. 500.000,- /500 lt | : Rp. 2.000.000,- |
| b. ZA 2 → ton @ Rp. 2.700,-/kg | : Rp. 5.400.000,- |

2. Biaya Tenaga Kerja

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| a. Pengeprasan 6 orang @ Rp. 150.000 | : Rp. 900.000,- |
| b. Gulud 6 orang @ Rp. 150.000 | : Rp. 900.000,- |
| c. Rongkes 6 orang @ Rp. 75.000,- | : Rp. 450.000,- |
| d. Lain-lain | : Rp. 1.200.000,- |

Jumlah	: Rp. 10.850.000,-
--------	--------------------

B. Produksi dan Pendapatan

Diketahui luas lahan aktual 0,15 hektar dengan produksi 179,4 kuintal, maka:

$$\text{Produksi dalam 1 Ha} \rightarrow 179,4 \text{ kw} \times 6,6 = 1184,04 \text{ kw.Ha}^{-1}$$

Diasumsikan dalam 1 kuintal tebu memiliki kandungan gula sebanyak 4 kg, maka kandungan gula dalam 1 Ha produksi tebu :

$$= 1184,04 \text{ kw tebu, Ha}^{-1} \times 4 \text{ kg gula}$$

$$= 4736,16 \text{ kg gula. Ha}^{-1}$$

Tebu dijual kepada pabrik dengan nilai jual per kg Rp. 7.328,-. Maka hasil penjualan nira tebu dalam 1 Ha adalah:

- | | |
|---|---------------------------|
| a. Hasil penjualan 4736,16 kg x @ Rp. 7.328,- | : Rp. 34.706.580,- |
| b. Biaya produksi | : <u>Rp. 10.850.000,-</u> |
| c. Pendapatan (keuntungan) | : Rp. 23.856.580,- |

Lampiran 8. Dokumentasi Tebu Turun Tanah dan Tebu Keprasan

a. Tebu Keprasan Ke-3



b. Tebu keprasan Ke-6



c. Tebu Turun Tanah

