

**PENGARUH PUPUK MAJEMUK NPK PADA
BERBAGAI DOSIS TERHADAP pH, P-POTENSIAL
DAN P-TERSEDIA SERTA HASIL CAYSIN
(*Brassica juncea*) PADA FLUVENTIC EUTRUDEPTS
JATINANGOR**

Oleh :

Daud S. Saribun



**JURUSAN ILMU TANAH FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN
JATINANGOR
2008**

ABSTRAK

Daud S.Saribun , 2008. Pengaruh Pupuk Majemuk NPK Pada Berbagai Dosis Terhadap pH, P Potensial dan P Tersedia serta Hasil Caysin (*Brassica juncea*) Pada Fluventic Eutrudepts Jatinangor.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk majemuk NPK pada berbagai dosis terhadap pH, P potensial dan P tersedia tanah serta hasil caysin (*Brassica juncea*) pada Fluventic Eutrudepts asal Jatinangor. Percobaan telah dilaksanakan pada bulan Januari 2008 sampai dengan bulan Februari 2008 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat dengan ketinggian tempat ± 700 m di atas permukaan laut (dpl).

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari delapan perlakuan dan masing-masing diulang tiga kali. Perlakuannya yaitu : (1) tanpa pupuk (kontrol), (2) 25% dosis rekomendasi NPK (50 kg ha^{-1}), (3) 50% dosis rekomendasi NPK (100 kg ha^{-1}), (4) 75% dosis rekomendasi NPK (150 kg ha^{-1}), (5) 100% dosis rekomendasi NPK (200 kg ha^{-1}), (6) 125% dosis rekomendasi NPK (250 kg ha^{-1}), (7) 150% dosis rekomendasi NPK (300 kg ha^{-1}), (8) Urea - SP36 - KCl dosis rekomendasi ($100-100-50 \text{ kg ha}^{-1}$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pupuk majemuk NPK pada berbagai dosis terhadap pH, P potensial dan P tersedia serta hasil caysin (*Brassica juncea*) pada Fluventic Eutrudepts. Pemberian pupuk NPK dengan dosis 300 g petak^{-1} (250 kg ha^{-1} setara dengan 125% dosis rekomendasi) memberikan hasil terbaik tanaman caysin pada Fluventic Eutrudepts.

ABSTRACT

Daud S. Saribun, 2008. The Effect of Compound Fertilizer NPK in Various Dosages on Soils pH, Potential P and Available P and Yield of Caysin (*Brassica juncea*) on Fluventic Eutrudepts in Jatinangor.

The objective of this study was to determine the effect of compound fertilizer NPK in various dosages on soils pH, potential P and available P and yield of caysin (*Brassica juncea*) on Fluventic Eutrudepts in Jatinangor. The reseach was carried out from January to February 2008 at research field in The Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Jatinangor, Sumedang West Java at ± 700 m above sea level.

The research used experimental design of Randomized Block Design (RBD) method consisted of eight treatments and repeated three times. Those treatments were : (1) without fertilizer (control), (2) 25% recommended dosage NPK (50 kg ha^{-1}), (3) 50% recommended dosage NPK (100 kg ha^{-1}), (4) 75% recommended dosage NPK (150 kg ha^{-1}), (5) 100% recommended dosage NPK (200 kg ha^{-1}), (6) 125% recommended dosage NPK (250 kg ha^{-1}), (7) 150% recommended dosage NPK (300 kg ha^{-1}), (8) recommended dosage of Urea - SP36 - KCl ($100\text{-}100\text{-}50 \text{ kg ha}^{-1}$).

The results of this research showed that compound fertilizer NPK in various dosages significantly affected on soils pH, potensial P and available P and yield of caysin (*Brassica juncea*) on Fluventic Eutrudepts in Jatinangor. Application of 300 g plot^{-1} (250 kg ha^{-1} as same as 125% recommended dosage) NPK compound fertilizer gave the best grain yield of caysin on Fluventic Eutrudepts in Jatinangor.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan uji pupuk dengan judul : “Pengaruh Pupuk Majemuk NPK Pada Berbagai Dosis Terhadap P Potensial dan Hasil Caysin (*Brassica juncea*) Pada Fluventic Eutrudepts Jatinangor. Pengujian lapangan berbentuk granul padat pada tanaman sayuran (Caysin) yang didasarkan pada Metode Uji Efektivitas yang tercantum dalam Lampiran III keputusan Menteri Pertanian No.09/Kpts/TP.260.1/2003. Maka bersama ini kami sampaikan laporan akhir dari pengujian lapangan tersebut.

Penelitian ini berlangsung dari bulan Januari 2008 sampai bulan Maret 2008 di Laboratorium Lapangan Jurusan Ilmu Tanah Fakultas pertanian Unpad di Jatinangor - Sumedang.

Ucapan terima kasih atas kepercayaan dari Pusat Perizinan dan Investasi, Sekretariat Jenderal Departemen Pertanian, CV SEMERU 23 GRUP, dan semua pihak yang terlibat dalam kegiatan penelitian ini.

Bandung, November 2008

Daud S. Saribun

DAFTAR ISI

Bab	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Kegunaan Penelitian	4
1.5. Kerangka Pemikiran.....	5
1.6. Hipotesis.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Inceptisols	9
2.2. Pupuk Majemuk	10
2.4. Ketersediaan Fosfor.....	12
2.5. Caysin (<i>Brassica juncea</i> L.)	13
III. BAHAN DAN METODE	15
3.1. Waktu dan Tempat	15
3.2. Bahan dan Alat	15
3.3. Metode Penelitian	16
3.3.1. Rancangan Penelitian	16
3.3.2. Rancangan Perlakuan	16
3.3.3. Rancangan Respon.....	16
3.3.4. Rancangan Analisis	17
3.4. Pelaksanaan Percobaan	18

3.4.1. Persiapan Media Tanam	18
3.4.2. Persiapan Benih.....	19
3.4.3. Pemupukan.....	19
3.4.4. Pemeliharaan Tanaman.....	20
3.4.5. Pemanenan	20
3.4.6. Pengambilan Contoh Tanah.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Pengamatan Penunjang	22
4.1.1. Analisis Tanah Awal Fluventic Etrudepts	23
4.1.2. Analisis Pupuk Majemuk NPK.....	23
4.1.3. Pengamatan Pertumbuhan Tanaman	24
4.1.4. Pengamatan Serangan HPT.....	29
4.2. Pengamatan Utama	30
4.2.1. P Potensial.....	30
4.2.4. Hasil Caysin	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Daftar Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok.....	22
2.	Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk NPK terhadap pH tanah.....	31
3.	Pengaruh Pupuk Majemuk NPK Terhadap P Potensial Tanah.....	33
4.	Pengaruh Pupuk Majemuk NPK Terhadap P Tersedia Tanah.....	36
5.	Pengaruh Pupuk Majemuk NPK Terhadap Hasil Caysin (kg petak ⁻¹).....	38

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Histogram Pertumbuhan Tinggi Tanaman.....	28
2.	Histogram Pertumbuhan Jumlah Daun.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Analisis Tanah Awal Fluventic Eutrudepts.....	44
2.	Deskripsi Profil Tanah Fluventic Eutrudepts Jatinangor.....	45
3.	Deskripsi Tanaman Caysin (<i>Brassica juncea</i>).....	47
4.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk.....	48
5.	Gambar Tata Letak Percobaan	50
6.	Penetapan pH Tanah Menggunakan Alat pH Meter	52
7.	Penetapan P Potensial Metode HCl 25%	53
8.	Penetapan P Tersedia Metode Bray I	54
9.	Analisis Pupuk Majemuk NPK Antasari	55
10.	Data Curah Hujan Tahun 1998 – 2008.....	56
11.	Data Pertumbuhan Tinggi Tanaman.....	58
12.	Data Pertumbuhan Jumlah Daun.....	59
13.	Data dan Hasil Analisis Statistik pH Tanah	60
14.	Data dan Hasil Analisis Statistik P Potensial Tanah.....	61
15.	Data dan Hasil Analisis Statistik P Tersedia Tanah.....	62
16.	Data dan Hasil Analisis Statistik Hasil Caysin.....	63

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Usaha pertanian dan pengembangannya selayaknya dilakukan secara optimal tanpa mengurangi tingkat kesuburan tanah atau kelestariannya. Dalam usaha tersebut, maka produktivitas tanah harus dipertahankan pada tingkat yang optimal. Tanaman memerlukan tanah yang subur untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang memungkinkan fungsi-fungsi pertumbuhan dan produktivitas tanaman dapat berlangsung optimal

Inceptisols merupakan salah satu ordo tanah yang penyebarannya cukup luas di Indonesia. Tanah ini tersebar dengan luasan sekitar 70,52 juta ha atau 44,60 % dari potensial luas daratan Indonesia (Puslittanak, 2003), maka pengembangan tanah ini dalam bidang pertanian memiliki nilai yang cukup prospektif, termasuk pengembangan tanaman sayuran seperti caysin. Penyebaran Inceptisols di Jawa Barat sendiri yaitu sekitar 2,119 juta ha (Subagyo dan Siswanto, 2000).

Pupuk majemuk merupakan pupuk campuran yang umumnya mengandung lebih dari satu macam unsur hara tanaman (makro maupun mikro) terutama N, P, dan K (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Kelebihan pupuk NPK yaitu dengan satu kali pemberian pupuk dapat mencakup beberapa unsur sehingga lebih efisien dalam penggunaan bila dibandingkan dengan pupuk tunggal (Hadjowigeno, 2003). Pupuk majemuk NPK yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai yang memiliki kandungan N, P₂O₅, dan K₂O masing-masing 18%, 12% dan 8%. Dosis yang digunakan untuk tanaman caysin sebesar 200 kg ha⁻¹. Kelebihan lain

dari penggunaan pupuk majemuk NPK yaitu menghemat waktu, tenaga kerja, dan biaya pengangkutan.

Penggunaan pupuk NPK dapat menjadi solusi dan alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sayuran khususnya caysin. Penggunaan pupuk NPK diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam pengaplikasian di lapangan dan dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan di dalam tanah serta dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutejo (2002) bahwa pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman.

Fungsi N untuk tanaman sayuran yaitu sebagai penyusun protein, untuk pertumbuhan pucuk tanaman dan menyuburkan pertumbuhan vegetatif sehingga sesuai untuk tanaman sayuran daun seperti caysin. Fungsi P sebagai salah satu unsur penyusun protein, dibutuhkan untuk pembentukan bunga, buah dan biji, merangsang pertumbuhan akar menjadi memanjang dan tumbuh kuat sehingga tanaman akan tahan kekeringan. Kekurangan pupuk P akan menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, pembungaan dan pembentukan biji terhambat, serta tanaman menjadi lemah sehingga mudah roboh. Unsur K berperan dalam proses metabolisme seperti fotosintesis dan respirasi yang merupakan hal penting dalam pertumbuhan (Sutejo, 2002).

Unsur P merupakan salah satu kendala utama pada lahan yang bersifat masam seperti Inceptisols. Hara P merupakan hara yang tidak mobil dan efisiensinya ± 20 % sehingga P yang tidak diserap tanaman akan tetap berada dalam tanah sebagai residu menjadi P cadangan atau diikat oleh bahan organik (Sri Adiningsih, *dkk.*,

1995). Fosfor organik di dalam tanah terdapat sekitar 5 – 50 % dari P total tanah dan bervariasi sekitar 15 – 80 % pada kebanyakan tanah (Sarapatka, 2003; Yadav dan Tarafdar, 2003).

Jumlah penduduk Indonesia yang semakin bertambah setiap tahunnya dan meningkatnya pengetahuan serta kesadaran masyarakat mengenai kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan pasar akan sayuran terutama caysin. Caysin (*Brassica juncea*) adalah jenis sayuran dengan zat gizi tinggi yang lengkap sehingga dapat memenuhi syarat makanan empat sehat lima sempurna.

Caysin dapat tumbuh dengan baik pada tempat yang berhawa panas maupun dingin, sehingga dapat diusahakan di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi. Umumnya tanaman caysin dibudidayakan pada daerah dengan berketinggian antara < 1000 m dpl. Tanaman caysin mudah dibudidayakan serta bersifat responsif terhadap perubahan lingkungan dan pemberian pupuk.

Caysin membutuhkan asupan unsur hara N, P dan K yang cukup untuk menunjang pertumbuhannya. Menurut Haryanto (2003), dosis pemupukan yang biasa diberikan untuk tanaman caysin adalah 100 kg ha⁻¹ Urea, 100 kg ha⁻¹ SP-36 dan 50 kg ha⁻¹ KCl. Dengan pemberian dosis pupuk yang tepat diharapkan dapat memenuhi kebutuhan hara caysin sehingga pertumbuhan tanaman tersebut dapat optimal.

Dari uraian di atas maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian dosis pupuk NPK terhadap P Potensial dan Hasil Caysin pada Inceptisolss Jatinangor.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

- 1). Apakah terdapat pengaruh pupuk majemuk NPK pada berbagai dosis terhadap P Potensial dan hasil tanaman caysin pada Inceptisols Jatinangor?
- 2). Dosis pupuk majemuk NPK yang manakah yang dapat meningkatkan hasil tanaman caysin pada Inceptisols Jatinangor?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

- 1). Mengetahui pengaruh pupuk NPK pada berbagai dosis terhadap pH, P Potensial, P Tersedia dan hasil tanaman caysin pada Inceptisols Jatinangor.
- 2). Mengetahui dosis terbaik pupuk NPK terhadap hasil tanaman caysin pada Fluverntic Eutrudepts Jatinangor.

1.4. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna baik dari segi ilmiah maupun dari segi praktisnya. Dari segi ilmiah hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan mengenai Ilmu Kesuburan Tanah dan dapat dijadikan bahan rujukan bagi para peneliti tentang penggunaan pupuk NPK pada tanaman hortikultura.

Segi praktisnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi sebagai bahan rekomendasi untuk dapat meningkatkan hasil caysin pada Inceptisols.

1.5. Kerangka Pemikiran

Tanah berfungsi sebagai tempat tumbuh dan sumber unsur hara yang diperlukan tanaman. Inceptisolss merupakan tanah muda yang mulai berkembang, pembentukan horizonnya lambat akibat alterasi bahan induk dan memiliki tingkat kesuburan dari sangat rendah sampai tinggi (Munir, 1996). Inceptisols merupakan sub grup dari Inceptisolss yang secara umum memiliki kejenuhan basa lebih dari 60 % pada kedalaman 25 cm hingga 75 cm, sehingga tanah ini tergolong tanah yang subur.

Berdasarkan hasil analisis tanah awal (Lampiran 1) pada lapisan olah (kedalaman 20 cm), Inceptisols di Jatinangor memiliki tingkat kesuburan yang tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan oleh pH tanah yang agak masam, N-total sedang, P rendah dan K₂O rendah. Pada tanah dengan pH masam, kandungan Mn cukup tinggi dalam larutan tanah. Hal ini menyebabkan unsur P terikat dengan unsur Mn sehingga kandungan P dalam tanah pada analisis tanah awal menjadi rendah.

Kebutuhan caysin akan unsur hara makro cukup besar, karena pertumbuhan caysin yang menitikberatkan terhadap pertumbuhan daun dan batangnya, maka pertumbuhannya tergantung pada ketersediaan unsur N, P dan K di dalam tanah. Salah satu unsur hara makro yang ketersediaannya rendah dalam Inceptisols yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fosfor.. Bentuk senyawa P dalam tanah yang tersedia bagi tanaman adalah P-ortofosfat, yang merupakan turunan dari asam fosfat (H₃PO₄). Ion P-ortofosfat yang banyak diserap tanaman adalah ion

ortofosfat primer (H_2PO_4^-) dan sejumlah kecil diserap dalam bentuk HPO_4^{2-} atau ion ortofosfat sekunder (Winarso, 2005).

Unsur P berfungsi memperbaiki kualitas tanaman terutama pada tanaman sayuran (Hardjowigeno, 2003). Kekurangan fosfor akan menyebabkan terhambatnya proses metabolisme dalam tanaman termasuk tanaman sayuran. Dengan demikian pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan tanaman menjadi kerdil, daun menjadi hijau tua, dan hasil tanaman rendah.

Kandungan P pada Inceptisols rendah akibat terfiksasi oleh ion-ion Mn sehingga membentuk senyawa kompleks dan mengendap serta menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Tan (1991), mengemukakan bahwa tanah-tanah masam mempunyai permukaan mineral yang bermuatan positif sehingga menarik H_2PO_4^- dan anion-anion lain. Ion-ion P terjerap pada permukaan Mn pada permukaan mineral sehingga menyebabkan P Tersedia dalam tanah menjadi rendah. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara menambah ketersediaan unsur P melalui pemupukan.

Pertumbuhan caysin yang baik akan meningkatkan bobot per tanaman sehingga mempengaruhi kuantitas dan kualitas hasil caysin. Dengan demikian, perlu dicari pemupukan yang terbaik, antara lain melalui rekayasa pemupukan dengan menggunakan pupuk tunggal seperti yang sudah banyak digunakan atau pupuk majemuk sebagai alternatif. Pemilihan jenis pupuk juga memegang peranan penting dalam kelangsungan pertumbuhan tanaman.

Berbeda dengan pupuk tunggal yang hanya mempunyai satu jenis unsur hara, dalam pupuk majemuk memiliki lebih dari satu unsur hara sehingga lebih mudah untuk mengaplikasikannya dan dapat menghemat tenaga kerja. Pupuk majemuk NPK (18-12-8) merupakan pupuk majemuk lengkap yang mengandung tiga unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pemberian pupuk NPK diharapkan mampu memberikan tambahan unsur hara seperti nitrogen (NH_4^+ , NO_3^-), fosfor (HPO_4^{2-}) dan kalium (K^+) pada tanah sehingga dapat mencukupi kebutuhan hara bagi pertumbuhan caysin. Pemupukan P menjadikan kepekatan P per satuan massa tanah semakin tinggi, karena pupuk NPK dapat larut maka akan lebih banyak berperan menjaga kepekatan P larutan jika ada anion P dalam larutan yang diserap akar tanaman.

Pemberian pupuk NPK diharapkan dapat memperbaiki sifat kimia tanah secara cepat dan meningkatkan unsur P dalam bentuk yang mudah diserap oleh tanaman seperti H_2PO_4^- disamping dapat menambah ketersediaan unsur hara makro utama, pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan penyerapan unsur P oleh akar tanaman, karena bertambahnya P dalam tanah menyebabkan perbedaan konsentrasi P di sekitar perakaran (*rhizosfer*) dan akar tanaman, sehingga dapat meningkatkan hasil caysin. Muatan positif merangsang akar tanaman untuk menyerap anion seperti H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} (Novizan, 2003), serta meningkatkan reaksi kimia di dalam tanah, terutama meningkatkan kandungan N dalam tanah, ketersediaan P dan kapasitas pertukaran kation (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik menunjukkan hasil positif terhadap pertumbuhan caysin. Menurut Rukmana

(1986, *dalam* Mira 2004) untuk memperoleh hasil tanaman sawi yang tinggi pada tanah Inceptisols diperlukan pupuk N 50 kg ha^{-1} atau setara dengan 100 kg ha^{-1} Urea di samping TSP dan KCl. Berdasarkan uraian di atas maka diharapkan dengan pemberian pupuk NPK (18-12-8) Antasari pada berbagai dosis dapat berpengaruh terhadap P Potensial dan hasil tanaman caysin pada Inceptisols Jatinangor.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dibuat hipotesis sebagai berikut:

- 1). Terdapat pengaruh pupuk NPK pada berbagai dosis terhadap P Potensial dan hasil tanaman Caysin (*Brassica juncea*) pada Inceptisols Jatinangor.
- 2). Pemberian pupuk NPK dengan dosis 300 g petak^{-1} (250 kg ha^{-1} setara dengan 125% dosis rekomendasi) dapat meningkatkan hasil tanaman Caysin (*Brassica juncea*) pada Inceptisols Jatinangor.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Inceptisols

Inceptisols berasal dari kata "*Inceptum*" (permulaan) dan "*solum*" (tanah) yang dapat diartikan perkembangan tanah pada tingkat permulaan (belum lanjut) (Munir, 1996). Inceptisols adalah tanah yang belum matang (*immature*) dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibandingkan dengan tanah matang dan masih banyak menyerupai sifat bahan induknya.

Inceptisols memiliki horison bawah penciri yaitu horison kambik; merupakan horizon bawah yang telah terbentuk struktur tanah dan warnanya lebih merah dari bahan induk atau mempunyai indikasi lemah adanya argilik atau spodik, tetapi tidak memenuhi syarat untuk kedua horizon tersebut (Hardjowigeno, 2003). Tanah ini dapat mengandung mineral liat amorf dan biasanya sangat masam (Foth, 1998). Kondisi tersebut dapat berpengaruh negatif terhadap sifat-sifat Inceptisols lainnya sehingga dapat menentukan produktivitas tanah secara keseluruhan.

Menurut Sarief (1993), Inceptisols memiliki warna merah, coklat sampai kekuning-kuningan. Kandungan bahan organik berkisar antara 3 % - 9 % tetapi biasanya sekitar 5 % saja. Reaksi tanah berkisar antara 4,5-6,5, yaitu dari asam sampai agak asam. Tekstur seluruh solum tanah ini umumnya adalah liat, sedang strukturnya remah dan konsistensinya adalah gembur. Dari warna bisa dilihat kandungan unsur haranya, semakin merah biasanya semakin miskin. Pada umumnya kandungan unsur hara ini berkisar dari rendah sampai sedang.

Inceptisols mudah sampai agak sukar merembeskan air, oleh sebab itu infiltrasi dan perkolasinya dari agak cepat sampai agak lambat, daya menahan air cukup baik dan agak tahan terhadap erosi.

Inceptisols di Jatinangor merupakan sub ordo Udepts dan great group Eutrudepts. Berdasarkan hasil deskripsi tanah (Arifin, 2000) menunjukkan bahwa jenis tanah yang terdapat di areal Rumah Kaca Fakultas Pertanian UNPAD Jatinangor termasuk sub group Fluventic Eutrudepts yaitu tanah yang berada pada elevasi 783 m dpl, mineral liat yang dikandungnya adalah kaolinit (tipe 1:1) dengan permukaan tanah tidak berbatu, tidak berkerakal, tidak berkerikil dan diolah, bahan induk abu vulkan andesitik, muka air tanah kurang lebih 153 cm dan drainase tanahnya tergolong baik dengan permeabilitas cepat, batas horizon baur sampai berangsur, konsistensi gembur sampai sangat teguh, struktur gumpal membulat sampai gumpal bersudut. Warna tanah coklat gelap, coklat kemerahan sampai merah kekuningan, tergantung bahan induk, iklim dan umur (Deskripsi profil Fluventic Eutrudepts, Lampiran 2).

2.2. Pupuk Majemuk

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara, misalnya pupuk NP, NK, PK, NPK ataupun NPKMg. Disebut pupuk majemuk karena pupuk ini mengandung unsur hara makro dan mikro dengan kata lain pupuk majemuk lengkap bisa disebut sebagai pupuk NPK atau *Compound Fertilizer*. Pupuk majemuk NPK adalah pupuk anorganik atau pupuk buatan yang dihasilkan dari pabrik-pabrik pembuat pupuk, yang mana pupuk tersebut mengandung unsur-unsur hara atau zat-zat makanan yang diperlukan tanaman

(Sutejo, 2002). Kandungan unsur hara dalam pupuk majemuk dinyatakan dalam tiga angka yang berturut-turut menunjukkan kadar N, P_2O_5 dan K_2O (Hardjowigeno, 2003).

Pupuk majemuk memiliki bentuk yang berbeda-beda, dapat berbentuk bubuk, butiran (granul) maupun tablet. Bentuk dari pupuk majemuk ini biasanya dibuat sesuai dengan kebutuhan tanaman; misalnya pupuk dengan bentuk bubuk cepat larut dalam air, pupuk ini sesuai untuk tanaman yang berumur pendek. Pupuk dengan bentuk tablet pada umumnya mempunyai daya larut unsur hara dalam air yang lambat, pupuk tablet biasanya digunakan untuk pemupukan tanaman keras (tanaman tahunan).

Pupuk majemuk lengkap mengandung semua unsur hara makro esensial bagi tanaman yang telah digabung menjadi satu kesatuan. Pupuk majemuk umumnya dibuat dalam bentuk butiran dengan ukuran yang seragam sehingga memudahkan penaburan yang merata. Pupuk tersebut dibuat dengan berbagai komposisi hara dengan harapan dapat digunakan sesuai kebutuhan kondisi pertanian. Keuntungan dari pemakaian pupuk majemuk yaitu dengan satu kali pemberian pupuk telah mencakup beberapa unsur sehingga tidak ada persoalan pencampuran pupuk.

Pupuk majemuk yang digunakan dalam penelitian ini berwarna merah muda dengan bentuk berupa butiran dan bersifat sangat higroskopis. Pupuk Majemuk NPK Antasari (18-12-8) merupakan pupuk majemuk lengkap yang mengandung unsur hara esensial bagi tanaman. Pupuk NPK dengan *grade* 18-12-8 memiliki arti yaitu, kandungan N sebesar 18 %, P_2O_5 sebesar 12 % serta K_2O 8 %.

2.3. Ketersediaan Fosfor

Fosfor (P) dalam tanah terdiri dari fosfor organik (fitin, asam nukleat dan fosfolipida) dan fosfor anorganik (dalam bentuk senyawa Ca atau Fe dan Al), kedua-duanya merupakan sumber fosfor penting bagi tanaman. Fosfor organik di dalam tanah terdapat sekitar 50 % dari P total tanah dan bervariasi sekitar 15-80 % pada kebanyakan tanah. Kebanyakan senyawa P organik adalah ester dari asam fosfat yaitu inositol fosfat 10-30 %, fosfolipid 1-5 % dan asam nukleat 0,2-2,5 % (Elfiati, 2005). Bentuk P ini berasal dari sisa tanaman, hewan dan mikroba. Fosfor (P) yang terdapat dalam larutan tanah, terutama dalam bentuk orthofosfat primer (H_2PO_4^-) dan sekunder (HPO_4^{2-}), merupakan bentuk-bentuk yang tersedia bagi tanaman (Foth, 1998).

Faktor terpenting yang mempengaruhi tersediannya P bagi tanaman adalah pH tanah. Fosfor paling mudah diserap oleh tanaman pada pH sekitar netral (6-7). Menurut Tan (1991), diketahui bahwa bentuk-bentuk ion fosfat di dalam tanah tergantung pada pH tanah, dimana pada kondisi masam, ion H_2PO_4^- mendominasi, dalam kondisi alkalin ion HPO_4^{2-} lebih dominan, sedangkan pada pH 6,5, H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} dan PO_4^{3-} dapat dijumpai dalam kombinasi larutan tanah. Selain tergantung pada pH, penyerapan unsur fosfor anorganik dipengaruhi oleh besi, aluminium, mangan, jumlah dan tingkat dekomposisi bahan organik serta kegiatan jasad mikro (Soepardi, 1983). Penyerapan P oleh tanaman umumnya melalui proses difusi, tetapi jika kandungan P dalam tanah cukup tinggi, maka proses aliran massa dapat berperan dalam transportasi tersebut (Elfiati, 2005).

Masalah utama dalam pengambilan P dari tanah oleh tanaman adalah kelarutan yang rendah dari sebagian besar campuran P dan konsentrasi P yang dihasilkan sangat rendah dalam lapisan tanah pada waktu tertentu. Pertambahan P dalam tanah dapat berasal dari bahan organik, pupuk buatan dan mineral di dalam tanah seperti apatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3$ (Suyono dkk., 2006).

Unsur P yang terikat dalam bahan organik baru tersedia bagi tanaman setelah bahan organik mengalami pelapukan. Sedangkan P yang berasal dari pupuk buatan dapat langsung tersedia bagi tanaman setelah pupuk tersebut diberikan ke dalam tanah. Mineral apatit merupakan kristal kecil pada batuan. Setelah batuan dan mineral apatit melapuk, P akan larut dalam larutan tanah dan tersedia bagi tanaman.

Fosfor sangat berpengaruh terhadap perkembangan tanaman dan pertumbuhan tanaman. Pengaruh P terhadap produksi tanaman dapat merupakan tingginya produksi tanaman atau bahan kering, perbaikan kualitas hasil dan mempercepat masa pematangan (Suyono dkk., 2006). Kekurangan P pada tanaman akan mengakibatkan berbagai hambatan metabolisme, diantaranya dalam proses sintesis protein, yang menyebabkan terjadinya akumulasi karbohidrat dan ikatan nitrogen. Gejala lain adalah nekrosis (kematian jaringan) pada pinggir atau helai dan tangkai daun, diikuti melemahnya akar dan batang tanaman (Elfiati, 2005).

2.4. Caysin

Caysin (*Brassica juncea*) merupakan tumbuhan dari marga Brassica yang dimanfaatkan daunnya atau bunganya sebagai bahan makanan atau pangan

(sayuran), baik segar maupun diolah (Haryanto, 2003). Tanaman sawi (Caysin) termasuk sayuran daun dari keluarga *Cruciferae* yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Sawi (*Brassica juncea*) merupakan tanaman semusim (umur pendek sekitar 40 hari), berdaun lonjong, halus, tidak berbulu dan tidak berkrop (kumpulan daun-daun tidak membentuk kepala).

Tanaman sawi tumbuh pendek dengan tinggi sekitar 27-38 cm. Sistem perakaran tanaman sawi memiliki akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bukt panjang menyebar ke semua arah untuk menghisap air dan zat makanan dari dalam tanah. Batang tanaman sawi pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun. Pada umumnya daun-daun sawi hijau bersayap dan bertangkai panjang yang bentuknya pipih. Bunganya kecil, tersusun majemuk berkarang. Mahkota bunganya berwarna kuning, berjumlah empat (khas *Brassicaceae*).

Tanaman sawi membutuhkan cahaya matahari 10-13 jam hari⁻¹. Lokasi yang teduh/ternaungi tidak baik untuk pertumbuhan tanaman sawi, karena sayuran ini merupakan tanaman yang suka akan cahaya. Tanaman ini termasuk tanaman sayuran yang tahan terhadap hujan. Sehingga ia dapat ditanam sepanjang tahun asalkan pada saat musim kemarau disediakan air yang cukup untuk pertumbuhannya. Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan optimal tanaman ini berkisar antara 80-90 %. Tanaman ini memerlukan pengairan yang cukup baik karena tanaman sawi tidak dapat hidup dengan baik pada tanah yang berlebihan air atau tergenang.

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pengelolaan Tanah dan Air Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat dengan ketinggian ± 700 m di atas permukaan laut pada ordo Inceptisols, sub group Fluventic Eutrudepts. Tipe curah hujan termasuk Tipe C menurut Klasifikasi Schmidt dan Fergusson (1951) dengan rata-rata curah hujan selama percobaan 111 mm/bulan dan tipe Agroklimat C₂ menurut Oldeman (1975) (Lampiran 10). Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Mei 2008 sampai dengan bulan Juli 2008.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah : (1) Tanah Fluventic Eutrudepts Jatinangor (Lampiran 2), (2) Benih caysin hibrida (Deskripsi pada Lampiran 3) sebagai tanaman indikator, (3) Pupuk NPK Antasari (18-12-8) sebagai perlakuan, (4). Pupuk SP-36 (36 % P) 100 kg ha⁻¹, pupuk Urea (45 % N) 100kg ha⁻¹, pupuk KCl (60 % K₂O) 50 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar sebanyak 10 t ha⁻¹.

Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah : cangkul, kored, pisau, alat penyiram, label, tali rapia dan alat tulis, kantong plastik dan peralatan laboratorium untuk analisis tanah.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yang terdiri dari delapan perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali, dengan demikian jumlah petak percobaan adalah $8 \times 3 = 24$ petak percobaan. Penempatan masing-masing perlakuan pada petak percobaan dilakukan secara acak (tata letak percobaan disajikan pada Lampiran 5).

3.3.2. Rancangan Perlakuan

Perlakuan yang diberikan yaitu pupuk NPK serta pupuk tunggal (Urea, SP-36, KCl) yang terdiri dari delapan dosis dan diulang sebanyak tiga kali, yaitu :

- A = Tanpa pupuk (kontrol)
- B = Pupuk NPK Antasari 25 % dosis rekomendasi (60 g petak⁻¹/50 kg ha⁻¹)
- C = Pupuk NPK Antasari 50 % dosis rekomendasi (120 g petak⁻¹/100 kg ha⁻¹)
- D = Pupuk NPK Antasari 75 % dosis rekomendasi (180 g petak⁻¹/150 kg ha⁻¹)
- E = Pupuk NPK Antasari 100 % dosis rekomendasi (240 g petak⁻¹/200 kg ha⁻¹)
- F = Pupuk NPK Antasari 125 % dosis rekomendasi (300 g petak⁻¹/250 kg ha⁻¹)
- G = Pupuk NPK Antasari 150 % dosis rekomendasi (360 g petak⁻¹/300 kg ha⁻¹)
- H = Urea - SP36 - KCl dosis rekomendasi (120 g petak⁻¹, 120 g petak⁻¹, 60 g petak⁻¹/100 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹, 50 kg ha⁻¹)

3.3.3. Rancangan Respons

Variabel yang diamati pada percobaan ini terdiri dari :

Pengamatan utama yang datanya dianalisis secara statistik, terdiri dari :

- a) Fosfor Potensial yang dianalisis dengan metode HCl 25 % ($\text{mg } 100\text{g}^{-1}$) (Lampiran 7).
- b) Hasil tanaman caysin (bobot hasil dalam kg petak^{-1}).

Pengamatan penunjang yang datanya tidak dianalisis secara statistik, terdiri dari :

- a) Analisis tanah awal Inceptisols (Fluventic Eutrudepts) (Lampiran 1).
- b) Analisis pupuk NPK Antasari (Lampiran 9).
- c) Pengamatan pertumbuhan tanaman caysin secara umum (Tinggi tanaman dan jumlah daun) diukur 1 minggu sekali dari minggu ke-1 hingga minggu ke-5.
- d) Pengamatan gejala serangan hama dan penyakit.

3.3.4. Rancangan Analisis

Model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu sebagai berikut (Gomez dan Gomez, 1995):

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dari kelompok ke-j

μ = nilai rata-rata respon

τ_i = pengaruh aditif perlakuan ke-i

β_j = pengaruh aditif perlakuan taraf ke-j

ε_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada kelompok ke-j

Tabel 1. Daftar Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F 0,5
Ulangan	$(r - 1)$	$= 2$	JKU	KTU	KTU/KTG
Perlakuan	$(t - 1)$	$= 7$	JKP	KTP	KTP/KTG
Galat	$(r - 1) (t - 1)$	$= 14$	JKG	KTG	-
Total	$(rt - 1)$	$= 23$			

Sumber : Gomez dan Gomez (1995).

Pengujian perbedaan pengaruh rata-rata perlakuan dilakukan dengan uji F pada taraf 5 %. Apabila perbedaan rata-rata perlakuan pengaruhnya nyata maka pengujian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %.

3.4. Pelaksanaan Percobaan

3.4.1. Persiapan Media Tanam

Lahan untuk media taman dilakukan pengolahan dua kali pada kedalaman 20 cm. Pengolahan tanah yang pertama bertujuan untuk menghilangkan gulma dan sisa dari tanaman yang dipanen sebelumnya sedangkan pengolahan kedua bertujuan untuk penghalusan agregat tanah yang masih besar dan kasar untuk memperbaiki aerasi tanah, menghancurkan lapisan tanah yang tidak bisa ditembus akar juga memperlancar drainase internal dan eksternal.

Pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang ayam dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah dengan dosis 10 t ha^{-1} dan kemudian dicampur secara merata dengan menggunakan cangkul. Kemudian dilakukan pembuatan petak-petak percobaan dengan ukuran $3 \text{ m} \times 4 \text{ m}$, jarak antar petak 0,5 m dan jarak antar ulangan 1 m. Sedangkan jarak tanam yang digunakan adalah $40 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$. Lalu lahan percobaan dibagi menjadi 3 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 8

petak percobaan (total 24 petak percobaan). Pembuatan bedeng untuk tempat penanaman dibuat setinggi 20 cm, lubang tanam dibuat dengan menggunakan tugal dengan kedalaman 5 cm. Pengolahan dilakukan dengan menggunakan cangkul.

3.4.2. Persiapan Benih

Sebelum benih ditanam, benih caysin terlebih dahulu ditanam di petak persemaian yang berbentuk bedeng dengan ukuran 1 m x 2 m dan memanjang Utara-Selatan. Tanah persemaian diolah sedalam ± 20 cm karena perakaran tanaman caysin yang tidak terlalu dalam dan dibersihkan dari segala macam kotoran dan gulma termasuk bekas-bekas akar.

Dua minggu sebelum tabur benih lahan persemaian terlebih dahulu digemburkan dan ditaburi 2 kg pupuk kandang ayam lalu diaduk, diratakan dan disiram hingga lembab. Selanjutnya, benih caysin disebar langsung dalam petak persemaian. Benih caysin yang berumur 14 hari setelah tanam (HST) dipindahkan dari lahan persemaian dan ditanam pada lahan yang telah dipersiapkan. Penanaman dilakukan dengan memasukkan 1 bibit caysin per lubang.

3.4.3. Pemupukan

Pupuk Urea (45 % N), pupuk SP-36 (36 % P_2O_5) dan pupuk KCl (60 % K_2O) diberikan sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Pemberian pupuk Urea, SP-36 dan KCl dilakukan dalam tiga tahap seperti pada pemberian pupuk majemuk NPK yaitu pada saat 0, 15 dan 25 hari setelah tanam dengan cara dilarutkan dalam air (volume 6 liter per petak). Pemberian pupuk N (Urea), pupuk P (SP36), pupuk K (KCl) serta pupuk majemuk NPK dilakukan dengan cara dimasukkan

(dicor) ke dalam tanah dengan jarak 5 cm dari lubang tanam, sedangkan pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar dicampur merata dengan tanah pada saat persiapan media tanam, satu minggu sebelum tanam.

3.4.4. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit tanaman. Penyiraman dilakukan 1 kali sehari, yaitu pada pagi atau sore hari dengan air menggunakan alat penyiram (emprat). Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST dan diganti dengan bibit sehat yang berusia sama yang tersisa dari lahan pesemaian agar tanaman tumbuh merata. Jumlah tanaman yang mati pada saat percobaan berkisar antara 5-10 tanaman petak⁻¹ dan segera diganti dengan tanaman yang sehat.

Penyiangan bertujuan untuk membersihkan lahan dari tanaman pengganggu (gulma). Penyiangan gulma dilakukan satu minggu sekali secara manual dengan mencabut langsung dan dengan menggunakan kored. Penyiangan ini dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan pemberian insektisida dan fungisida seperti Curacron, Furadan dan Dithane yang dilakukan pada saat munculnya serangan hama dan penyakit. Pengendalian hama dan penyakit selama penelitian dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada 1 MST dan 3MST.

3.4.5. Pemanenan

Tanaman caysin dipanen pada umur 40 HST. Tanda caysin telah siap untuk dipanen adalah daun terbawahnya sudah mulai menyentuh tanah dan sudah mulai

menguning. Pemanenan dilakukan pada pagi hari, hal ini dilakukan agar tanaman caysin masih dalam keadaan segar. Panen dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman. Hasil panen kemudian dicuci dengan air yang mengalir agar kotoran yang terdapat pada caysin ikut terbawa oleh air, setelah itu caysin dikeringudarkan hingga air tidak menetes lagi untuk kemudian ditimbang beserta akarnya.

3.4.6. Pengambilan Contoh Tanah

Contoh tanah diambil bersamaan dengan masa panen dengan cara mengambil tanah di daerah perakaran yang pengambilannya secara komposit dari lapisan olah tanah pada kedalaman 0-20 cm di sekitar zona perakaran. Contoh tanah pada setiap petak percobaan kemudian dibersihkan dari sisa tanaman yang selanjutnya tanah tersebut diaduk secara merata untuk dianalisis pH, P Potensial dan P Tersedia di laboratorium. Tanah kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label sesuai dengan perlakuannya masing-masing.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Tanah Awal

Hasil analisis awal Fluventic Eutrudepts yang digunakan dalam percobaan ini selengkapnya disajikan pada Lampiran 1. Hasil analisis tanah awal yang diambil pada lapisan olah (kedalaman 20 cm) menunjukkan bahwa Fluventic Eutrudepts yang digunakan dalam percobaan ini memiliki pH agak masam dan kejenuhan basa yang rendah. Tingkat ketersediaan unsur hara pada tanah Fluventic Eutrudepts sebelum percobaan bervariasi dari sedang sampai rendah seperti kandungan N-total sedang, P_2O_5 (HCl 25 %) rendah, P_2O_5 (Bray 1) rendah, K_2O (HCl 25 %) rendah dan susunan kation yang ditunjukkan oleh K-dd rendah.

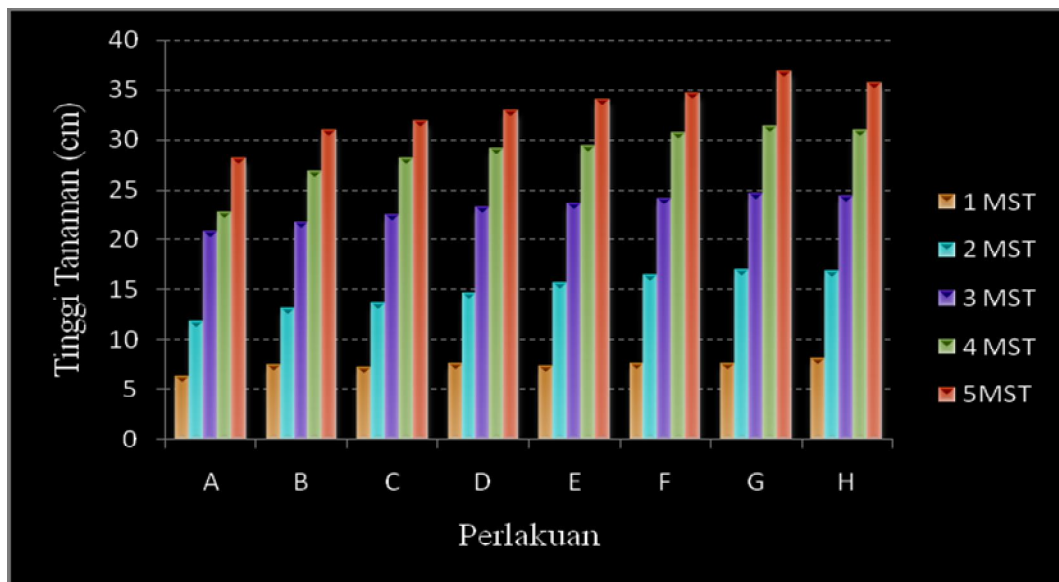
Fluventic Eutrudepts pada percobaan ini termasuk tanah bertekstur liat (56 % kandungan liat). Tanah-tanah bertekstur liat, karena ukurannya lebih halus maka setiap satuan berat mempunyai luas permukaan yang lebih besar sehingga mempunyai kemampuan menahan air yang cukup (Hardjowigeno, 2003). Kandungan unsur hara utama N, P dan K dengan kriteria sedang sampai rendah dan reaksi tanah yang agak masam (5,5), menunjukkan bahwa tanah ini membutuhkan pasokan unsur hara untuk mengimbangi kebutuhan hara tanaman caysin sehingga caysin dapat tumbuh optimal dan dapat meningkatkan hasil produksinya.

4.2. Analisis Pupuk NPK

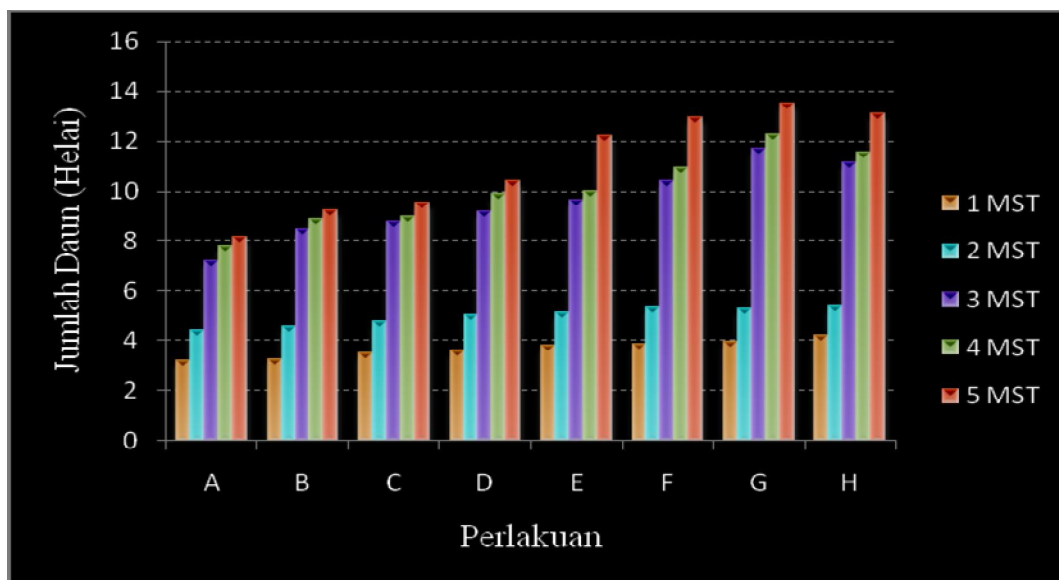
Hasil analisis pupuk selengkapnya disajikan pada Lampiran 9. Pupuk NPK yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai nama dagang Antasari dengan bentuk granul padat. Pupuk NPK Antasari (18-12-8) memiliki kandungan N total (17,95 %), P_2O_5 (12,28 %) dan K_2O (8,25 %) merupakan pupuk majemuk lengkap yang memiliki total N, P_2O_5 dan K_2O , lebih dari 30 %. Departemen Pertanian RI (2003) telah menetapkan bahwa ketentuan nilai total N, P_2O_5 dan K_2O yang harus terkandung dalam pupuk majemuk minimal 30 %. Dengan terpenuhinya beberapa ketentuan tersebut maka pupuk NPK ini layak untuk digunakan dan diharapkan mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara pada Fluventic Eutrudepts.

4.3. Pertumbuhan Tanaman Caysin

Pengamatan pertumbuhan caysin terdiri atas tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengamatan ini dilakukan satu minggu sekali dimulai saat tanaman memasuki umur 1 minggu setelah tanam (MST) hingga 5 minggu setelah tanam (MST). Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter untuk mengukur pengaruh lingkungan maupun perlakuan yang diberikan. Histogram tinggi tanaman dimulai pada saat tanaman berumur satu minggu setelah tanam (MST) sampai 5 MST disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Pertumbuhan Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pemberian Berbagai Taraf Dosis Pupuk NPK.



Gambar 2. Histogram Pertumbuhan Jumlah Daun (helai) Akibat Pemberian Berbagai Taraf Dosis Pupuk NPK.

Pertumbuhan tinggi tanaman (Gambar 1) maupun jumlah daun (Gambar 2) tanaman caysin pada 1 MST tidak memperlihatkan adanya perbedaan atau hampir sama rata pada semua perlakuan Hal ini karena tanaman berada pada fase

pertumbuhan aktif sehingga pertumbuhan relatif sama pada semua perlakuan. Tanaman caysin mulai memperlihatkan pertumbuhan yang cepat pada umur 3 MST.

Perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman baru nampak pada 4 MST. Pemberian pupuk NPK dengan berbagai taraf dosis mempunyai tinggi (26,8-31,3) cm, lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol yang hanya 22,7 cm. Perlakuan G (300 kg ha^{-1}) mempunyai tinggi 31,3 cm, sedangkan pada perlakuan B (50 kg ha^{-1}) hanya 26,8 cm. Hal ini karena unsur N yang berguna untuk pertumbuhan pucuk tanaman semakin meningkat sesuai dengan penambahan dosis pupuk sehingga tinggi tanaman juga ikut meningkat. Pada pengamatan jumlah daun mulai memperlihatkan peningkatan pada 3 MST dengan jumlah antara 7 hingga 12 helai.

Kecenderungan pertumbuhan tanaman caysin terendah didapat pada perlakuan kontrol atau tanpa pemberian pupuk baik dilihat dari rata-rata tinggi tanaman (28,1 cm) maupun jumlah daun (8 helai). Perlakuan tanpa pemberian pupuk berakibat pada kurang tersedianya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman caysin sehingga pertumbuhannya menjadi tidak maksimal.

4.4. Hama dan Penyakit Tanaman

Hama yang menyerang tanaman pada masa percobaan adalah belalang (*Valanga nigri cornis*), ulat (*Crociodolomia binotalis* Zell.) dan semut tanah. Ciri tanaman yang terserang yaitu terdapat lubang bekas gigitan ulat dan ulat menempel pada batang daun serta bekas gigitan belalang pada pinggir daun. Serangan hama semut terjadi pada saat tanam, karena tanaman masih kecil dan

batangnya belum terlalu kuat maka semut menyerang batang tanaman dan menyebabkan tanaman rebah sehingga dilakukan penyulaman tanaman. Hama tanaman mulai menyerang pada 1 minggu setelah tanam (MST). Intensitas serangan hama ini mencapai 10 % dan menyerang hampir disetiap perlakuan, sehingga perlu dilakukan pengendalian dengan penyemprotan insektisida Curacron 500 EC dengan konsentrasi 2cc L⁻¹ sebanyak 2 kali dan Dithane M-45 dengan konsentrasi 2g L⁻¹ sebanyak satu kali.

Pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya serangan penyakit, namun yang terjadi yaitu adanya pertumbuhan gulma. Gulma yang tumbuh adalah rumput teki (*Cyperus rotundus* L.), pertumbuhan tanaman pengganggu ini terjadi akibat adanya sisasisa tanaman pada pupuk organik yang digunakan. Penanggulangan dilakukan setiap satu minggu sekali dengan cara dicabut, lalu ditanamkan kembali ke dalam tanah, agar unsur hara yang diambil selama pertumbuhan gulma dapat kembali ke tanah. Pencabutan dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak tanaman utama. Pencabutan ini dilakukan untuk mencegah adanya kompetisi dalam pengambilan unsur hara, air dan cahaya matahari.

4.5. P Potensial

Pemberian pupuk NPK dan SP-36 (pupuk tunggal) menunjukkan adanya pengaruh nyata secara uji statistik terhadap P Potensial, hal ini karena adanya penambahan P yang berasal dari pupuk NPK.

Hasil uji statistik menunjukkan nilai P Potensial pada setiap perlakuan berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (tanpa pupuk). Peningkatan P Potensial

disebabkan oleh pengaruh langsung dari pemupukan P, dengan semakin besar dosis pupuk NPK yang diberikan maka akan semakin besar pula kandungan P dalam tanah. Hal ini sejalan dengan Suyono dkk., (2006) yang menyatakan bahwa penambahan P di dalam tanah yang terbesar berasal dari pupuk fosfat.

Tabel 3. Pengaruh Pupuk Majemuk NPK Terhadap P Potensial Tanah ($\text{mg } 100\text{g}^{-1}$).

Perlakuan	P Potensial
A = Tanpa pupuk (kontrol)	19,97 a
B = pupuk NPK Antasari 25 % dosis rekomendasi ($60 \text{ g petak}^{-1} / 50 \text{ kg ha}^{-1}$)	22,08 b
C = pupuk NPK Antasari 50 % dosis rekomendasi ($120 \text{ g petak}^{-1} / 100 \text{ kg ha}^{-1}$)	22,68 b
D = pupuk NPK Antasari 75 % dosis rekomendasi ($180 \text{ g petak}^{-1} / 150 \text{ kg ha}^{-1}$)	23,27 bc
E = pupuk NPK Antasari 100 % dosis rekomendasi ($240 \text{ g petak}^{-1} / 200 \text{ kg ha}^{-1}$)	23,32 bc
F = pupuk NPK Antasari 125 % dosis rekomendasi ($300 \text{ g petak}^{-1} / 250 \text{ kg ha}^{-1}$)	24,33 cd
G = pupuk NPK Antasari 150 % dosis rekomendasi ($360 \text{ g petak}^{-1} / 300 \text{ kg ha}^{-1}$)	25,29 d
H = Urea - SP36 - KCl dosis rekomendasi (120 g petak^{-1} , 120 g petak^{-1} , $60 \text{ g petak}^{-1} / 100 \text{ kg ha}^{-1}$, 100 kg ha^{-1} , 50 kg ha^{-1})	25,25 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5 %.

Perlakuan B (25 % dosis rekomendasi NPK majemuk) berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol, tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan C (50 % dosis rekomendasi NPK majemuk), D (75 % dosis rekomendasi NPK majemuk) dan E (100 % dosis rekomendasi NPK majemuk). Hal ini karena adanya penambahan input yang berasal dari pupuk NPK. Perlakuan D (75 % dosis rekomendasi NPK majemuk) juga tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E (100 % dosis rekomendasi NPK majemuk) maupun F (125 % dosis rekomendasi NPK

majemuk), meskipun dapat meningkatkan kandungan P Potensial tanah. Hal ini karena penambahan dosis pupuk NPK yang relatif kecil.

Pemberian taraf dosis G (150 % dosis rekomendasi NPK majemuk) tetapi tidak berbeda nyata secara uji statistik terhadap perlakuan H (Urea - SP36 - KCl dosis rekomendasi) dan perlakuan F (125 % dosis rekomendasi NPK majemuk). Hal ini karena rentang dosis yang rendah antara perlakuan F (125 % dosis rekomendasi NPK majemuk) dengan perlakuan G (150 % dosis rekomendasi NPK majemuk) dan H (Urea - SP36 - KCl dosis rekomendasi) sehingga rentang unsur P yang ditambahkan ke dalam tanah hanya sedikit dan menyebabkan kenaikan P Potensial tanah tidak berbeda nyata.

Fosfor di dalam tanah terdapat dalam bentuk H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} , dan dalam bentuk ikatan-ikatan dengan ion logam seperti ion Fe, Ca, Al dan Mn. Fosfor dinyatakan dalam bentuk oksidanya yaitu P_2O_5 , yang kemudian akan bereaksi menghasilkan asam fosfat (H_3PO_4). Asam fosfat yang dihasilkan bereaksi dengan OH dan membentuk ion H_2PO_4^- . Ion-ion H_2PO_4^- tersebut akan membentuk ikatan dengan ion logam seperti Mn dan Fe. Kandungan Mn pada Inceptisols lebih tinggi dari Fe (Lampiran 1), maka pengikatan P lebih besar oleh Mn dan membentuk $\text{Mn}(\text{OH})_2\text{H}_2\text{PO}_4^-$ yang sukar larut dalam air.

Semakin banyak P yang diberikan maka semakin banyak pula P yang diikat oleh koloid tanah, sehingga akan meningkatkan P Potensial tanah. P Potensial merupakan akumulasi P yang terlarut dan P yang tidak terlarut dalam tanah, tapi berpotensi menjadi bentuk tersedia. Pupuk P yang diberikan memberikan residu yang cukup besar dalam tanah, karena kehilangan P akibat tercuci, tererosi dan

terserap tanaman relatif kecil. Menurut Jones (1982 *dalam* Elfiati, 2005), tanaman memanfaatkan P hanya sebesar 10-30 % dari pupuk P yang diberikan berarti 70-90 % pupuk P tetap berada dalam tanah.

4.6. Hasil Caysin

Hasil uji statistik menunjukkan terjadi pengaruh pupuk NPK pada semua taraf dosis terhadap hasil caysin (kg petak⁻¹). Pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap hasil caysin dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Hasil Caysin (Kg Petak⁻¹).

Perlakuan	Hasil
A = Tanpa pupuk (kontrol)	4.80 a
B = pupuk majemuk NPK Antasari 25 % dosis rekomendasi (60 g petak ⁻¹ /50 kg ha ⁻¹)	5.47 b
C = pupuk NPK Antasari 50 % dosis rekomendasi (120 g petak ⁻¹ /100 kg ha ⁻¹)	5.87 b
D = pupuk NPK Antasari 75 % dosis rekomendasi (180 g petak ⁻¹ /150 kg ha ⁻¹)	6.42 c
E = pupuk NPK Antasari 100 % dosis rekomendasi (240 g petak ⁻¹ /200 kg ha ⁻¹)	6.90 c
F = pupuk NPK Antasari 125 % dosis rekomendasi (300 g petak ⁻¹ /250 kg ha ⁻¹)	8.22 d
G = pupuk NPK Antasari 150 % dosis rekomendasi (360 g petak ⁻¹ /300 kg ha ⁻¹)	8.67 d
H = Urea - SP36 - KCl dosis rekomendasi (120 g petak ⁻¹ , 120 g petak ⁻¹ , 60 g petak ⁻¹ /100 kg ha ⁻¹ , 100 kg ha ⁻¹ , 50 kg ha ⁻¹)	8.35 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5 %.

Pemupukan NPK pada semua taraf dosis dan pupuk konvensional (Urea - SP36 - KCl) memberikan pengaruh nyata terhadap hasil caysin dibandingkan dengan kontrol. Pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk) memperlihatkan hasil caysin yang terendah dan berbeda nyata secara uji statistik dibandingkan dengan

semua perlakuan. Hal ini karena pada perlakuan kontrol tidak mendapat input dari pupuk anorganik sehingga tanaman tidak mendapat suplai unsur hara yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhannya.

Inceptisols yang digunakan dalam percobaan ini memiliki tingkat kesuburan tanah yang tergolong rendah sehingga tidak mampu memasok unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terutama N, P dan K sehingga hasil caysin menjadi rendah. Pemberian pupuk NPK terhadap tanah dapat berpengaruh baik pada kandungan hara tanah dan dapat berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman karena unsur hara makro yang terdapat dalam unsur N, P dan K diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang akan diambil oleh tanaman dalam bentuk anion dan kation (Sutejo, 2002).

Hasil tertinggi caysin pada penelitian ini tidak diperoleh. Peningkatan 25 % pupuk NPK dari dosis rekomendasi masih mampu meningkatkan hasil dari 6.90 Kg Petak⁻¹ menjadi 8.22 Kg Petak⁻¹. Peningkatan dosis sebanyak 50 sampai 75 persen tidak menyebabkan hasil caysin meningkat. Hasilnya sama dengan dosis 125 % rekomendasi Hal ini diduga karena kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara terbatas dan sudah mencapai titik maksimum pada dosis 125 % sehingga penambahan dosis pupuk sampai 75 % tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil caysin.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1). Pemberian berbagai dosis pupuk NPK berpengaruh terhadap, P Potensial dan hasil tanaman Caysin (*Brassica juncea*) pada Inceptisols Jatinangor.
- 2). Pemberian pupuk majemuk NPK dengan dosis 300 g petak⁻¹ (250 kg ha⁻¹ setara dengan 125 % dosis rekomendasi) mampu meningkatkan hasil tanaman Caysin (*Brassica juncea*) dan sebagai hasil terbaik yaitu 8.22 kg petak⁻¹ setara dengan 6,85 t ha⁻¹ pada Inceptisols Jatinangor.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disarankan:

- 1). Perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk NPK Antasari lebih lanjut yang dikombinasikan dengan pupuk organik agar diperoleh hasil yang optimum dari tanaman caysin.
- 2). Perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk NPK Antasari lebih lanjut pada berbagai lingkungan dan tanah yang berbeda-beda agar diperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai efektivitas pupuk tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, D.S., A. Yuniarti, B. Joy, Emma. T. S, M. Damayani, N. Nurlaeni Siti Maryam, T. Kurniatin, T. Syammusa dan Yuliati M. 2006. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran dan RR Print, Bandung.
- Arifin, M. 2000. Karakteristik Mikromorfologi Inceptisols Daerah Jatinangor. Pusat Penelitian Teknologi. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran, Bandung. Laporan Penelitian No. 569/J06.14/LP/PL/1999.
- Buckman, H. G. and N. C. Brady 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman. Penerbit Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. 2003. Statistik Perkebunan Indonesia. 2000-2002. Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, Jakarta.
- Elfiati, D. 2005. Peranan Mikroba Pelarut Fosfat Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Online; <http://library.usu.ac.id>. (Diakses 17 Mei 2008).
- Eliawati, 2007. Pengaruh *Biosurfactan* AzV04 dan *Azolla* pinnata terhadap Efisiensi Penyisihan TPH, pH dan Populasi Mikroorganisme Pada Tanah Fluventic Eutrudepts. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor. (Tidak Dipublikasi).
- Foth, Hendry D. 1998. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Diterjemahkan oleh Endang Purbayanti, Dwi Retno Lukiwati dan Rahayuning Trimulatsih. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gomez, K. A., dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian Terjemahan dari Statistical Procedures for Agricultural Research. Terjemahan E. Sjamsuddin dan J.S. Baharsjah. Universitas Indonesia Press, Jakarta. Edisi Kedua.
- Hakim, N., Y. Nyakpa, A. M. Lubis, G. G. Nugroho., M. R. Saul, M. A. Diha, G. B. Hong dan H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah Universitas Lampung, Lampung.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Haryanto, E., Suhartini, T., Rahayu, E. 2003. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Mira, M. 2004. Pengaruh Kompos Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk N Terhadap Nilai pH, N-total, Serapan N dan hasil Pakchoi (*Brassica chinensis*) pada Fluventic Eutrudepts. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor. (Tidak Dipublikasi).
- Munir, M. 1996. Tanah-tanah Utama di Indonesia: Karakteristik, Kelas dan Pemanfaatan. PT. Dunia Pustaka, Jakarta.
- Novizan. 2003. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Nyakpa, Y., A. M. Lubis., M. A. Pulung., A. G. Amran, A. Munawar., G. B. Hong dan N. Hakim. 1988 Kesuburan Tanah. Universitas Lampung, Lampung.
- Pusat Penelitian Pengembangan Tanah dan Agroklimat (PPTA). 2003. Klasifikasi Tanah-Tanah di Indonesia. PPTA, Bogor.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N. W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarapatka, N. 2003. Phosphatase Activities (ACP, ALP) in Agroecosystem Soils. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala. Online; http://diss-epsilon.slu.se/archive/00000286/01/Agraria_396_Docutech_Tryckfil. (Diakses 10 Februari 2008).
- Sarief, S. 1992. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- _____. 1993. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan GRI Tanah. Departemen Ilmu Tanah, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sri Adiningsih, J., Diah Setyorini dan Tini Prihatini. 1995. Pengelolaan Hara Terpadu untuk Mencapai Produksi Pangan Yang Mantap dan Akrab Lingkungan dalam Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Tanah dan Agroklimat. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Subagyo, N. S dan A. B. Siswanto. 2000. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sufiadi, E. 2000. Variasi Titik Muatan Nol, pH, Retensi Fosfat dan Kapasitas Tukar Kation Andisols Tanjungsari serta Hasil Kentang Sebagaima Dipengaruhi oleh Bokashi dan Fosfat. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran, Bandung. (Tidak Dipublikasi).

- Sutejo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Tan, K. 1991. Dasar-dasar Kimia Tanah Gajah Mada University Press Yogyakarta.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media, Yogyakarta.
- Yadav, R.S. and Tarafdar, J.C. 2003. Phytase and Phosphatase Producing Fungi in Arid and Semi-arid Soils and their Efficiency in Hydrolyzing Different Organic P Compounds. *Soil Biology and Biochemistry* 35 : 1-7. Elsevier Science.

Lampiran 1. Analisis Tanah Awal Inceptisols (Fluventic Eutrudepts *).

Jenis Analisis	Metode	Satuan	Nilai	Kriteria **)
pH	H ₂ O (1:2,5)		5,5	Masam
pH	KCl 1N (1:2,5)		4,7	
C-organik	Walkley & Black	(%)	4,07	Tinggi
N-total	Kjeldahl	(%)	0,28	Sedang
C/N			14	Sedang
P ₂ O ₅	Bray 1	mg kg ⁻¹	15,27	Rendah
P ₂ O ₅	HCl 25%	mg 100g ⁻¹	20,52	Rendah
K ₂ O	HCl 25%	mg 100g ⁻¹	14,91	Rendah
Susunan Kation:				
K _{dd}	(NH ₄ OAc) 1N pH 7	(cmol kg ⁻¹)	0,19	Rendah
Na _{dd}		(cmol kg ⁻¹)	0,24	Rendah
Ca _{dd}		(cmol kg ⁻¹)	2,36	Rendah
Mg _{dd}		(cmol kg ⁻¹)	1,13	Sedang
KTK	(NH ₄ OAc) 1N pH 7	(cmol kg ⁻¹)	18,57	Sedang
Al _{dd}	KCl 1N	(cmol kg ⁻¹)	0,19	
H _{dd}	KCl 1N	(cmol kg ⁻¹)	0,11	
Kejenuhan Basa		(%)	21,11	Rendah
Kejenuhan Al		(%)	4,5	Sangat rendah
Fe	DTPA	mg kg ⁻¹	1,02	
Mn	DTPA	mg kg ⁻¹	33,19	Sangat tinggi
Tekstur :				
Pasir	Hidrometer	(%)	15	
Debu		(%)	29	Liat
Liat		(%)	56	

Keterangan : *) Analisis Tanah di Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran (2007).

Sumber : **) PPT, 1983 dalam Sarwono Hardjowigeno (2003).

Lampiran 2. Deskripsi Profil Tanah Inceptisols (Fluventic Eutrudepts) Jatinangor

Ordo	: Inceptisols
Sub ordo	: Udepts
Great group	: Eutrudepts
Sub group	: Fluventic Eutrudepts
Lokasi Administrasi	: Kandang sapi PEDCA Universitas Padjadjaran Jatinangor, Desa Hegarmanah, Kecamatan Cikeruh, Kabupaten Sumedang Jawa Barat.
Elevasi/lereng	: 700m dpl.
Lereng	: 4%, lereng bawah.
Relief mikro	: Rata, 20 – 50 cm
Kenampakan Permukaan tanah	: Tidak berbatu, tidak berkerakal, tidak berkerikil, diolah.
Bahan Induk	: Abu Volkan, andesitik.
Drainase Tanah	: Baik, permeabilitas sedang aliran permukaan agak cepat.
Muka Air Tanah	: 153 cm
Erosi	: Erosi permukaan dan alur sedang
Lahan	: Pertanian (palawija)
Zona Agroklimat	: C ₂ (Oldeman)

Lampiran 2. Lanjutan

Horison	Kedalaman (cm)	Uraian
Ap	0 - 22	Coklat gelap (7,5YR 3/2), lembab liat, gumpal membulat, halus, lemah; gembur (lembab); pori mikro sedang; meso sedang, makro sedang; akar halus, banyak; pH (H ₂ O) 5,5 ; batas baur, rata.
AB	22 - 38	Coklat (7,5YR 3/2), lembab; liat; gumpal membulat, halus; lemah; gembur (lembab); pori mikro banyak, mesao sedang, makro banyak; akar halus, banyak, pH (H ₂ O) 6,1; batas horison jelas, berombak.
Bw1	38 - 64	Coklat kemerahan (7,5YR 3/2), lembab, liat; gumpal bersudut, sedang, agak keras; sangat teguh, (lembab; pori mikro sedang, meso banyak, makro sedikit; pH (H ₂ O) 6,2; batas horison baur, berombak.
Bw2	64 - 96	Coklat kemerahan gelap (5YR 3/3), lembab; liat; gumpal bersudut, sedang; kuat; sangat teguh (lembab); pori mikro sedang, meso sedang, makro sedang, akar halus, sedikit; pH (H ₂ O) 6,3; batas horison berangsur, rata.
Bw3	96 - 126	Coklat kemerahan gelap (5YR 3/4) gumpal membulat, halus sampai sdang, keras, sangat teguh (lembab); pori mikro sedang, meso sedang, makro sedikit; tidak terdapat perakaran; tidak berbatu ; pH (H ₂ O) 6,3; batas horison jelas, tidak beraturan.
BC	126 - 153	Merah kekuningan (5YR 2,5/1), tidak lekat; liat; prismatic, kuat, sangat; teguh (lembab); pori mikro sedikit, meso sedang, makro sedikit, tidak terdapat perakaran; tidak berbatu; pH (H ₂ O) 6,6.

Sumber : Arifin dan Hudaya (2001 *dalam* Eliawati, 2007).

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Caysin (*Brassica juncea*).

Deskripsi	Keterangan
Divisio	Spermatophyta
Subdivisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledonae
Ordo	Rhoadiales (Brassicalea)
Family	Cruciferae (Brassicaceae)
Genus	Brassica L.
Species	<i>Brassica juncea</i>
Umur	Pembibitan 14 hari, panen 30-60 hari
Tinggi tanaman	30-70 cm
Kemampuan berbunga	Dapat berbunga
Bentuk daun	Berdaun lonjong, halus, tidak berbulu, dan tidak berkrop. Panjang 27 – 30 cm, lebar 18 – 20 cm.
Warna daun	Hijau segar
Jumlah daun	6-15 helai
Cirri khas	Tidak membentuk krop, daunnya renyah
Keterangan tambahan	Dapat tumbuh pada ketinggian 50 – 2200 m dpl. Cocok untuk ditanam pada dataran tinggi.

Sumber : Haryanto dkk. (2003).

Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

Luas 1 hektar tanah	= 10000 m ²
Luas masing-masing petak	= 4 m x 3 m = 12 m ²
Jarak tanam	= 40 cm x 20 cm
Banyaknya tanaman petak ⁻¹	= 150 tanaman

4.1 Kebutuhan Pupuk Dasar

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Pupuk Kandang} &: 10 \text{ ton ha}^{-1} = 10.000 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 10.000 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 12 \text{ kg petak}^{-1} = 12000 \text{ g petak}^{-1}
 \end{aligned}$$

4.2 Pupuk Majemuk NPK Antasari

$$\text{NPK Antasari 25\% dosis rekomendasi} = 25\% \times 200 \text{ kg} = 50 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\begin{aligned}
 \text{NPK Antasari 25\%} &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 50 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 0,06 \text{ kg petak}^{-1} = 60 \text{ g petak}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{NPK Antasari 50\%} &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 0,12 \text{ kg petak}^{-1} = 120 \text{ g petak}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{NPK Antasari 75\%} &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 150 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 0,18 \text{ kg petak}^{-1} = 180 \text{ g petak}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NPK Antasari 100\%} &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 200 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,24 \text{ kg petak}^{-1} = 240 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NPK Antasari 125\%} &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 250 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,3 \text{ kg petak}^{-1} = 300 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NPK Antasari 150\%} &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 300 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,36 \text{ kg petak}^{-1} = 360 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

Pupuk Majemuk NPK Antasari dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹

Kebutuhan Pupuk Urea :

$$\begin{aligned} 100 \text{ kg ha}^{-1} &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,12 \text{ kg petak}^{-1} = 120 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

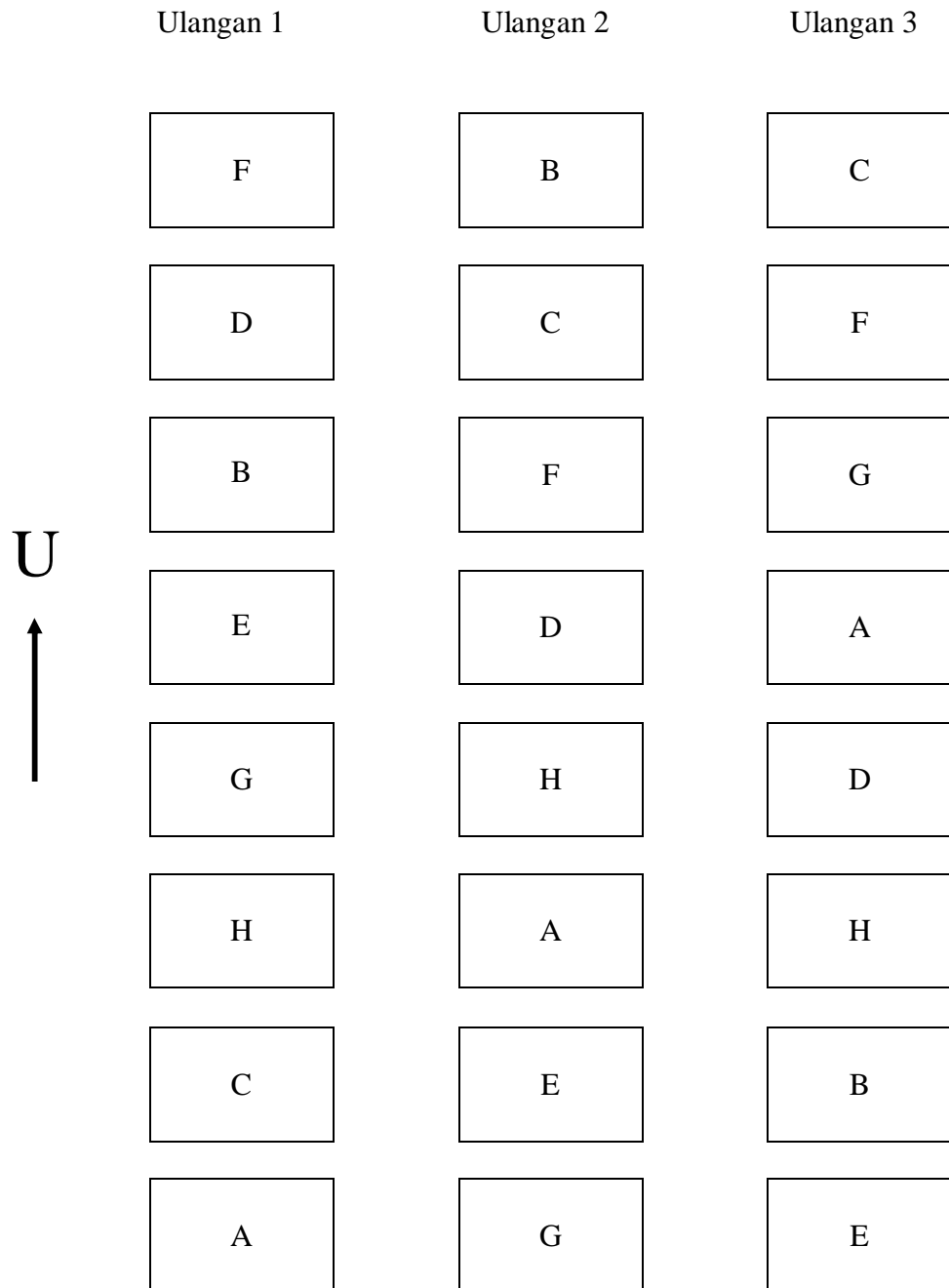
Kebutuhan Pupuk SP-36 :

$$\begin{aligned} 100 \text{ kg ha}^{-1} &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,12 \text{ kg petak}^{-1} = 120 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

Kebutuhan Pupuk KCl :

$$\begin{aligned} 50 \text{ kg ha}^{-1} &= \frac{3\text{m} \times 4\text{m}}{10.000 \text{ ha}} \times 50 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,06 \text{ kg petak}^{-1} = 60 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

Lampiran 5. Gambar Tata Letak Percobaan



Keterangan :

- A = tanpa pupuk (kontrol)
- B = pupuk majemuk NPK Antasari 25 % dosis rekomendasi (50 kg ha^{-1}) (60 g petak^{-1}) dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹
- C = pupuk majemuk NPK Antasari 50 % dosis rekomendasi (100 kg ha^{-1}) (120 g petak^{-1}) dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹
- D = pupuk majemuk NPK Antasari 75 % dosis rekomendasi (150 kg ha^{-1}) (180 g petak^{-1}) dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹
- E = pupuk majemuk NPK Antasari 100 % dosis rekomendasi (200 kg ha^{-1}) (240 g petak^{-1}) dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹
- F = pupuk majemuk NPK Antasari 125 % dosis rekomendasi (250 kg ha^{-1}) (300 g petak^{-1}) dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹
- G = pupuk majemuk NPK Antasari 150 % dosis rekomendasi (300 kg ha^{-1}) (360 g petak^{-1}) dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹
- H = Urea (100 kg ha^{-1}) = 120 g petak^{-1} (dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹)
SP-36 (100 kg ha^{-1}) = 120 g petak^{-1} (dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹)
KCl (50 kg ha^{-1}) = 60 g petak^{-1} (dilarutkan dalam 6 L air petak⁻¹)

Lampiran 6. Prosedur Penetapan pH Tanah Menggunakan pH Meter

Alat yang digunakan:

- 1). Botol kaca bertutup
- 2). Mesin pengocok
- 3). Timbangan teknis
- 4). Gelas ukur 25 mL
- 5). pH meter lengkap

Bahan-bahan:

- 1). Contoh tanah
- 2). Aquadest

Cara Kerja

- 1). Timbang 10 g contoh tanah halus kering udara, masukkan ke dalam labu pengocok yang bertutup.
- 2). Tambahkan 25 ml aquadest kemudian dikocok dengan alat pengocok selama 30 menit.
- 3). Ukur pH dengan pH meter yang terlebih dahulu distandarkan dengan larutan buffer pada pH 4.00 dan pH 7.00
- 4). Nilai pH dibaca pada alat dengan ketelitian dua desimal.

Lampiran 7. Prosedur Analisis Penetapan P Potensial Metode HCl 25%

Alat-alat :

- 1). Botol kocok 50 ml
- 2). Corong saring
- 3). Labu erlenmeyer 100 ml
- 4). Labu ukur 25 ml
- 5). Mesin pengocok
- 6). Pipet ukur 1 ml dan 5 ml
- 7). Tabung reaksi
- 8). Kalorimeter dan spektrofotometer dengan filternya yang mempunyai panjang gelombang 660 nm.

Pereaksi :

- HCL 25%
- Reagen Fosfor
- Larutan standar P_2O_5 100 ppm

Cara Kerja :

- Ditimbang 5 g contoh tanah dan masukan kedalam botol kocok 50 ml yang mempunyai tutupnya.
- Tambahkan 12,5 ml HCL 25 % lalu di kocok selama 6 jam.
- Saring dengan kertas saring dan tabung filtratnya kedalam labu erlenmeyer yang kering dan bersih.
- Pipet 1 ml filtrat, kemudian masukan ke dalam labu ukur 25 ml. encerkan sampai tanda batas dan kocok.
- Pipet 5 ml larutan no 4 ke dalam tabung reaksi dan tambahkan 5 ml reagen P. kocok-kocok sebentar dan biarkan selama 15 menit.
- Baca intensitasnya pada panjang gelombang 660 nm (%T) dengan spektrofotometer dan kalorimeter.
- Buat standar dengan jalan : dipipet masing-masing 5 ml larutan standar 0.0; 0.5; 1; 2; 4 ; 6 ; 8 ; 10 ppm P_2O_5 kedalam tabung reaksi. Tambahkan 5 ml reagen P. Baca intensitasnya (%T), catat hasil pengukurannya.
- Pengukuran standar dilakukan sebelum pengukuran filtrat.
- Hitung P_2O_5 Potensial dalam tanah.

Perhitungan :

$$P_2O_5 \text{ Potensial dalam tanah (mg } 100g^{-1}) \text{ (KU) = } 100/5 \times 25/1 \times 12,5/1000 \times \text{ ppm dalam larutan.}$$

$$P_2O_5 \text{ Potensial dalam tanah (KM) = } P_2O_5 \text{ potensial (KU) } \times \text{ FKA.}$$

Lampiran 8. Penetapan P Tersedia Metode Bray I

a). Alat-alat

- Dispenser 25 ml
- Mesin kocok dengan gerakan horizontal
- Botol kocok 100 ml
- Corong plastik
- Kertas saring berlipat
- Labu ukur 50 ml
- Kolorimeter dengan filter 720 nm

b). Pereaksi

- NH_4F 1 M: 37 g $\text{NH}_4\text{F}/\text{L}$ disimpan dalam botol plastik (polyethylene)
- HCl 0,5 M: 20,2 ml HCl pekat/500 ml
- Larutan pengekstrak: (15 ml NH_4F 1 M + 25 ml HCl 0,5 M) per 500 ml. Larutan ini mengandung 0,03 N NH_4F dan 0,025 N HCl
- Pereaksi fosfor: sama dengan pereaksi penetapan fosfor lainnya
- Larutan standar baku 100 ppm P_2O_5 : 0,1916 g KH_2PO_4 (kering) dalam 1 L larutan Bray
- Larutan deret standar 0-2-4-6-8-10 ppm P_2O_5 : Kedalam labu ukur 100 dipipet masing-masing 0-2-4-6-8 dan 10 ml larutan standard induk 100 ppm P_2O_5 penuhkan dengan larutan Bray sampai tanda garis.

c). Cara Kerja

- Menimbang 2 g tanah (2 g tanah x % kadar air tanah) dan memasukkannya kedalam botol kocok 100 ml, kemudian menambahkan 20 ml larutan Bray
- Melakukan pengocokan selama 5 menit
- Menyaring dengan kertas saring 602 (bila larutan berwarna ditambahkan norit, dikocok dan disaring kembali)
- Memipet 2 ml, demikian pula dengan deret standard.
- Menambahkan 10 ml pereaksi campuran kemudian mengocoknya
- Membiarkannya selama 20 menit dan kemudian melakukan pengukuran pada kolorimeter dengan filter 720 nm/cuvet 1 cm.

d). Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{P}_2\text{O}_5(\text{mg}/\text{kg tanah}) (\text{KU}) &= \text{ppm pembacaan} \times 1000/1,5 \times 15/1000 \\ \text{P}_2\text{O}_5 (\text{mg}/\text{kg tanah}) (\text{KM}) &= \text{P}_2\text{O}_5(\text{mg}/\text{kg tanah}) (\text{KU}) \times \text{FKA} \end{aligned}$$

Lampiran 9. Analisis Pupuk Majemuk NPK Antasari

1. Nama Perusahaan : CV Grup Semeru 23
2. Nama Pupuk : Pupuk Majemuk (18-12-8) Antasari
3. Bentuk Pupuk : Granul-Padat

Komposisi dan Kandungan Hara :

Jenis Hara	Unit *)	Kandungan
N-Organik	%	15,22
N-NH ₄	%	1,45
N-NO ₃	%	1,28
N-Total	%	17,95
P ₂ O ₅	%	12,28
K ₂ O	%	8,25
Ca	%	-
MgO	%	-
S	%	-
Fe	ppm	-
Mn	ppm	-
Cu	ppm	-
Zn	ppm	-
B	ppm	-
Mo	ppm	-
Co	ppm	-
Pb	ppm	3,9
Cd	ppm	Tak terdeteksi
As	ppm	0,70
Hg	ppm	0,08
Kadar air	%	1,80

Keterangan : *) Berdasarkan hasil analisis laboratorium Balai Penelitian Tanah, Bogor. (31 Juli 2007).

Lampiran 10. Data Curah Hujan

Bulan	Tahun (mm)										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Januari	118	288	254	268	500	154	312	251	240	236	130
Februari	261	135	127	143	74	461	259	459	306	278	92
Maret	283	262	192	317	331	312	377	422	59	196	543
April	343	253	233	269	179	184	229	298	254	622	124
Mei	151	140	159	103	37	79	266	151	220	86	--
Juni	259	14	75	105	45	18	37	90	24	79	--
Juli	227	23	9	44	150	0	7	109	12	33	--
Agustus	102	0	27	0	4	10	0	33	0	0	--
September	53	0	4	54	0	58	55	86	0	1	--
Oktober	269	280	275	319	3	313	92	143	10	148	--
November	252	588	299	432	209	277	228	195	154	431	--
Desember	337	198	98	110	344	413	221	214	524	436	--
Jumlah	2655	2181	1752	2164	1876	2279	2083	2451	1803	2546	889
BK	1	4	3	3	5	4	4	1	6	3	--
BB	11	8	7	9	6	7	7	9	6	7	--
BL	0	0	2	0	1	1	1	2	0	2	--

Sumber : LAPAN, Pusat Pemanfaatan Sains dan Antariksa, Stasiun Pengamat Dirgantara, Tanjungsari, Kabupaten Sumedang (2008).

Keterangan :

- BK = Bulan Kering, jika curah hujan < 60 mm/bulan
 BB = Bulan basah, jika curah hujan > 100 mm/bulan
 BL = Bulan lembab, jika curah hujan 60 – 100 mm/ bulan
 0 = Tidak ada hujan
 -- = Tidak dihitung (Belum ada data)

Klasifikasi Curah Hujan Menurut Schmidt dan Fergusson (1951).

Tipe Curah Hujan	Nilai Q	Sifat Dan Klasifikasi
A	$0 \leq Q < 4,3$	Sangat Basah
B	$14,3 \leq Q < 33,3$	Basah
C	$33,3 \leq Q < 60,0$	Agak Basah
D	$60,0 \leq Q < 100,0$	Sedang
E	$100,0 \leq Q < 167,0$	Agak Kering
F	$167,0 \leq Q < 300,0$	Kering
G	$300,0 \leq Q < 700$	Sangat Kering
H	$Q > 700,0$	Ekstrim Kering

Sumber : Schmidt and Fergusson (1951).

Lampiran 10. (lanjutan).

Keterangan :

$$\text{Nilai Q} = \frac{\text{Jumlah rata – rata bulan kering}}{\text{Jumlah rata – rata bulan basah}} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Q di lapangan} &= \frac{3,4}{7,7} \times 100 \% \\ &= 44,15 \% \text{ termasuk tipe C (Agak basah).} \end{aligned}$$

Klasifikasi Zona Agroklimat menurut Oldeman (1975).

Zona	Klasifikasi	Bulan Basah	Bulan Kering
A	A1	10-12 Bulan	0-1 Bulan
	A2	10-12 Bulan	2 Bulan
B	B1	7-9 Bulan	0-1 Bulan
	B2	7-9 Bulan	2-3 Bulan
	B3	7-8 Bulan	4-5 Bulan
C	C1	5-6 Bulan	0-1 Bulan
	C2	5-6 Bulan	2-3 Bulan
	C3	5-6 Bulan	4-6 Bulan
	C4	5 Bulan	7 Bulan
D	D1	3-4 Bulan	0-1 Bulan
	D2	3-4 Bulan	2-3 Bulan
	D3	3-4 Bulan	4-6 Bulan
	D4	3-4 Bulan	7-9 Bulan
E	E1	0-2 Bulan	0-1 Bulan
	E2	0-2 Bulan	2-3 Bulan
	E3	0-2 Bulan	4-6 Bulan
	E4	0-2 Bulan	7-9 Bulan
	E5	0-2 Bulan	10-12 Bulan

Lampiran 11. Data Pertumbuhan Tinggi Caysin Pada Berbagai MST (cm)

1 MST				2 MST			
Perlakuan	Ulangan			Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III		I	II	III
A	5,7	6,2	7,0	A	11,5	12,3	11,7
B	6,7	7,3	8,3	B	13,5	13,2	12,6
C	6,1	6,7	8,9	C	14,3	13,3	13,3
D	6,6	6,9	9,2	D	14,7	14,8	14,2
E	6,3	7,0	8,5	E	15,2	15,4	16,1
F	6,5	7,0	9,3	F	16,6	15,9	16,8
G	6,5	7,1	8,9	G	17,0	16,6	17,2
H	6,9	7,5	9,8	H	16,1	16,8	17,3

3 MST				4 MST			
Perlakuan	Ulangan			Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III		I	II	III
A	20,7	21,1	20,7	A	22,4	23,6	22,1
B	21,1	21,9	21,8	B	27,1	26,5	26,7
C	22,3	22,4	22,7	C	28,6	28,1	27,5
D	22,8	23,2	23,5	D	29,7	28,7	28,9
E	23,2	23,6	23,9	E	29,1	29,5	29,5
F	24,5	23,8	24,1	F	31,0	30,2	30,8
G	24,6	24,2	24,9	G	31,3	31,6	31,0
H	24,5	24,2	24,5	H	30,8	31,1	30,9

5 MST			
Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III
A	28,3	28,5	27,5
B	31,6	30,5	30,8
C	31,6	32,2	31,7
D	33,5	32,4	32,7
E	33,7	34,2	33,9
F	35,2	34,3	34,5
G	36,4	38,0	36,2
H	34,6	36,8	35,7

Lampiran 12, Data Pertumbuhan Jumlah Daun Caysin Pada Berbagai MST

1 MST				2 MST			
Perlakuan	Ulangan			Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III		I	II	III
A	3	3	3	A	4	5	5
B	3	3	3	B	5	5	5
C	4	4	3	C	5	5	5
D	4	4	4	D	5	5	5
E	4	4	4	E	5	5	5
F	4	4	4	F	5	5	5
G	4	4	4	G	6	5	5
H	4	4	4	H	6	5	5

3 MST				4 MST			
Perlakuan	Ulangan			Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III		I	II	III
A	7	7	7	A	8	8	8
B	8	8	9	B	9	9	9
C	9	9	9	C	9	9	9
D	9	9	9	D	10	10	10
E	10	9	10	E	10	10	10
F	10	10	11	F	11	11	12
G	12	12	12	G	12	12	12
H	11	11	11	H	11	12	12

5 MST			
Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III
A	8	8	8
B	9	9	9
C	9	10	10
D	10	12	9
E	14	11	12
F	13	12	14
G	14	13	14
H	13	14	12

Lampiran 13, Data dan Hasil Analisis Statistik pH Tanah

Hasil Analisis Statistik pH Tanah,

Perlakuan	Ulangan			Rata - rata
	I	II	III	
A	5,86	5,95	5,95	5,92
B	5,83	5,85	5,80	5,83
C	5,79	5,80	5,81	5,80
D	5,8	5,73	5,77	5,77
E	5,74	5,65	5,66	5,68
F	5,66	5,60	5,63	5,63
G	5,59	5,62	5,60	5,60
H	5,57	5,55	5,58	5,57

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fh	F,05
Ulangan	2	0,0005	0,0003		
Perlakuan	7	0,3191	0,0456	38*	2,76
Galat	14	0,0164	0,0012		
Total	23	0,336			

Keterangan : * Berbeda nyata pada uji F taraf 5 %,

Uji Jarak Berganda Duncan 5 %

Perlakuan	Rata-rata	selisih							LSR	Hasil Uji
A	5,567								a	
B	5,603	0,037						0,061	a	
C	5,630	0,063	0,027					0,064	ab	
D	5,683	0,117	0,080	0,053				0,065	b	
E	5,767	0,200	0,163	0,137	0,083			0,067	c	
F	5,800	0,233	0,197	0,170	0,117	0,033		0,067	c	
G	5,827	0,260	0,223	0,197	0,143	0,060	0,027	0,068	c	
H	5,920	0,353	0,317	0,290	0,237	0,153	0,120	0,093	0,068	d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5 %,

Lampiran 14, Data dan Hasil Analisis Statistik P Potensial Tanah

Hasil Analisis P Potensial (mg 100 g ⁻¹)				
Perlakuan	Ulangan			Rata - rata
	I	II	III	
A	21,0039	19,9389	18,9797	19,9742
B	21,8813	23,4486	20,9222	22,0841
C	22,5449	23,5970	21,8909	22,6776
D	23,0330	24,3689	22,4204	23,2741
E	23,4426	22,7297	23,8007	23,3243
F	24,5921	24,7523	23,6590	24,3345
G	24,8765	25,5015	25,5035	25,2938
H	24,4523	25,5215	25,7763	25,2501

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fh	F,05
Ulangan	2	3,0085	1,5043		
Perlakuan	7	65,3165	9,3309	15,7324*	2,76
Galat	14	8,304	0,5931		
Total	23	76,629			

Keterangan : * Berbeda nyata pada uji F taraf 5 % ,

Uji Jarak Berganda Duncan 5 %

Perlakuan	Rata-rata	selisih							LSR	Hasil Uji
A	19,97								a	
B	22,08	2,110						1,347	b	
C	22,67	2,703	0,594					1,413	b	
D	23,27	3,300	1,190	0,596				1,453	bc	
E	23,32	3,350	1,240	0,647	0,050			1,480	bc	
F	24,33	4,360	2,250	1,657	1,060	1,010		1,498	cd	
G	25,25	5,276	3,166	2,572	1,976	1,926	0,916	1,507	d	
H	25,29	5,320	3,210	2,616	2,020	1,970	0,959	0,044	1,516	d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5 % ,

Lampiran 15, Data dan Hasil Analisis Statistik P Tersedia Tanah

Hasil Analisis P Tersedia (mg kg^{-1})				
Perlakuan	Ulangan			Rata - rata
	I	II	III	
A	15,0634	14,9865	14,2656	14,7718
B	15,9316	16,5867	16,1388	16,2190
C	16,6425	16,6916	16,1596	16,4979
D	17,0027	16,5377	16,7604	16,7669
E	16,5824	16,0781	17,7922	16,8176
F	17,6374	17,7523	17,8922	17,7606
G	17,8413	18,7413	17,8109	18,1312
H	18,4922	17,8235	17,0718	17,7958

Tabel Analisis Sidik Ragam					
Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fh	F,05
Ulangan	2	3,0085	1,5043		
Perlakuan	7	65,3165	9,3309	15,7324*	2,76
Galat	14	8,304	0,5931		
Total	23	76,629			

Keterangan : * Berbeda nyata pada uji F taraf 5 %,

Uji Jarak Berganda Duncan 5 %										
Perlakuan	Rata-rata	selisih					LSR	Hasil Uji		
A	14,77						a			
B	16,21	1,447				0,924	b			
C	16,49	1,726	0,279			0,969	b			
D	16,76	1,995	0,548	0,269		0,997	b			
E	16,81	2,046	0,599	0,320	0,051	1,015	b			
F	17,76	2,989	1,542	1,263	0,994	0,943	1,027	c		
G	17,79	3,024	1,577	1,298	1,029	0,978	0,035	1,033	c	
H	18,13	3,359	1,912	1,633	1,364	1,314	0,371	0,335	1,039	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5 %,

Lampiran 16, Data dan Hasil Analisis Statistik Hasil Caysin

Hasil Analisis Hasil Caysin (Kg Petak ⁻¹)				
Perlakuan	Ulangan			Rata - rata
	I	II	III	
A	4,73	4,65	5,03	4,80
B	5,78	5,63	5,03	5,48
C	6,15	5,63	5,85	5,88
D	6,68	6,15	6,45	6,43
E	7,28	6,75	6,68	6,90
F	8,03	8,18	8,48	8,23
G	8,55	8,48	9,00	8,68
H	8,33	8,70	8,03	8,35

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fh	F,05
Ulangan	2	121406,25	60703,13		
Perlakuan	7	44092265,6	6298895	70,0659*	2,76
Galat	14	1258593,75	89899,55		
Total	23	45472265,6			

Keterangan : * Berbeda nyata pada uji F taraf 5 % ,

Uji Jarak Berganda Duncan 5 %

Perlakuan	Rata-rata	selisih							LSR	Hasil Uji
A	4800								a	
B	5475	6750						524,51	b	
C	5875	1075	4000					550,48	b	
D	6425	1625	9500	5500				566,06	c	
E	6900	2100	1425	1025	4750			576,4	c	
F	8225	3425	2750	2350	1800	1325		583,37	d	
H	8350	3550	2875	2475	1925	1450	125	586,83	d	
G	8675	3875	3200	2800	2250	1775	450	325 590,29	d	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5 % ,