

PENGARUH MACAM MEDIA DAN MACAM PUPUK N TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens*)
SECARA HIDROPONIK SISTEM TETES

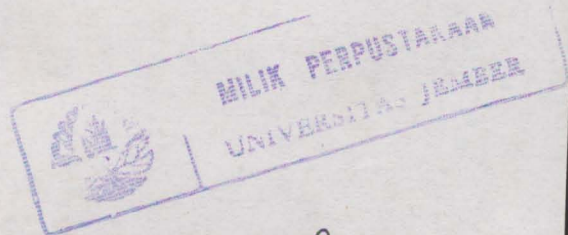
KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)



Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata Satu
Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

FERIAL ANAS YUDA
NIM. 9215101025



Asal	Hadiah	Klas 635.5 743 p.e.1
Terima Tanggal	Pembelian	
No. Induk	6233501	

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER
November, 2000

Diterima oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai

Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 16 Desember 2000

Tempat : Fakultas Pertanian
Universitas Jember

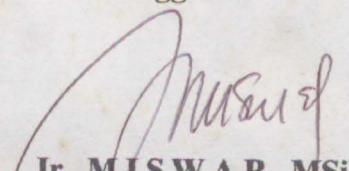
Tim Penguji :

Ketua,




Ir. SUTOPO SAJID SARDJONO
NIP. 130 350 762

Anggota I



Ir. MISWAR, MSi
NIP. 131 880 473

Anggota II



DR. Ir. KETUT ANOM W., MS.
NIP. 131 474 910

Mengesahkan

Dekan,



Ir. ARIE MUDJIHARJATI, MS.
NIP. 130 609 808

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. SUTOPO SAJID SARDJONO (DPU)

Ir. M I S W A R, MSi. (DPA)

MOTTO :

*Sabar dan berusaha, serta yakin bahwa
segala sesuatu ada waktunya*

(Anonim)

Karya Ilmiah Tertulis ini kupersembahkan kepada :

- Abiku *Anas Yudha* dan Mamaku *Syarifah Zachrah* tercinta, atas segala dorongan, kasih sayang dan doa yang tiada pernah terhenti sedetikpun
- Kakakku *Fahmi* dan Adik-adikku *Diba, Heldi, Pipit* serta *Hikmah*, akan kasih sayang, kebersamaan dan dorongan semangat
- Bang *Ali Tohir*, yang telah memberikan dukungan semangat baik moril maupun materiil
- Sahabatku dan *Arek-arek Jalak 12*, akan keceriaannya dan segala yang pernah kita jalani bersama
- Almamater tercinta akan kesempatan yang diberikan dalam menuntut ilmu, kebanggaan, kejayaan, dan kemenangan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul **“Pengaruh Macam Media Dan Macam Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens*) Secara Hidroponik Sistem Tetes”** dapat diselesaikan. Meskipun tertatih-tatih, penulis akui bahwa betapa besar energi yang harus dicurahkan untuk merampungkannya.

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan program sarjana strata satu pada Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada :

1. Ir. Arie Mudjiharti, MS., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember
2. DR. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS., selaku Ketua Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember
3. Ir. Sutopo Sajid Sardjono, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Miswar, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota, serta DR. Ir. Anom, MS., sebagai Sekretaris,
4. Bapak, Ibu, Kakak dan Adik-adikku
5. Rekan-rekan seperjuangan serta semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian penulisan ini yang tidak mungkin disebutkan satu-persatu.

Kata pepatah, *“tiada gading yang tak retak”*. Oleh karena itu saran dan kritik konstruktif masih sangat terbuka guna kesempurnaan tulisan ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat memperkaya dan memberi sumbangan yang berharga bagi khasanah keilmuan bidang pertanian yang dapat dipergunakan bagi yang membutuhkan.

Jember, Nopember 2000

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
RINGKASAN	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Seledri	4
2.2 Pengaruh Macam Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri	5
2.3 Pengaruh Pemberian Pupuk-N Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri	6
2.4 Hipotesa	8
III. BAHAN DAN METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Bahan dan Alat	9
3.3 Metode Percobaan	9

3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.4.1 Penyemaian Benih.....	10
3.4.2 Persiapan Media Tanam	10
3.4.3 Penanaman.....	10
3.4.4 Pemberian Pupuk Nitrogen yang Digunakan	10
3.4.5 Pemeliharaan	10
3.4.6 Pemanenan.....	10
3.4.7 Parameter.....	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Hasil dan Analisis	12
4.1.1 Tinggi Tanaman.....	12
4.1.2 Jumlah Daun Pada Saat Panen Per Tanaman	15
4.1.3 Berat Basah Tanaman.....	15
4.1.4 Berat Kering Tanaman	16
4.1.5 Rasio Tajuk Akar.....	16
4.2 Pembahasan.....	17
4.2.1 Pengaruh Faktor Macam Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri Secara Hidroponik.....	19
4.2.2 Pengaruh Faktor Macam Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri Secara Hidroponik.....	20
4.2.3 Interaksi Antara Pemberian Pupuk-N dan Macam Media	23
V. KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN GAMBAR	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Uji rata-rata jarak berganda Duncan 0,05 untuk tinggi tanaman umur 35 HST pada perlakuan macam pupuk-N dan media tanam.....	13
Tabel 2. Uji rata-rata jarak berganda Duncan 0,05 untuk tinggi tanaman umur 35 HST pada perlakuan macam pupuk-N dan media tanam.....	13
Tabel 3. Uji rata-rata jarak berganda Duncan 0,05 untuk tinggi tanaman umur 42 HST pada perlakuan macam pupuk-N dan media tanam.....	13
Tabel 4. Uji rata-rata jarak berganda Duncan 0,05 untuk tinggi tanaman umur 49 HST pada perlakuan macam pupuk-N dan media tanam.....	14
Tabel 5. Uji rata-rata jarak berganda Duncan 0,05 untuk tinggi tanaman umur 56 HST pada perlakuan macam pupuk-N dan media tanam.....	14
Tabel 6. Uji rata-rata jarak berganda Duncan 0,05 untuk tinggi tanaman umur 63 HST pada perlakuan macam pupuk-N dan media tanam.....	15
Tabel 7. Uji rata-rata jarak berganda Duncan 0,05 untuk Jumlah Daun pada saat panen pertanaman pada perlakuan macam pupuk-N dan media tanam.....	15
Tabel 8. Uji rata-rata jarak berganda Duncan 0,05 untuk Berat Basah Tanaman pada perlakuan macam pupuk-N dan media tanam.....	16
Tabel 9. Uji rata-rata jarak berganda Duncan 0,05 untuk Rasio Tajuk Akar pada perlakuan macam pupuk-N dan media tanam.....	17

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tinggi tanaman masing-masing perlakuan pada 35, 42, 49, 56 dan 63 hari setelah tanam (HST)	12

Ferial Anas Yuda (9215101025), Pengaruh Macam Media dan Macam Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens*) Secara Hidroponik sistem Tetes, dibawah bimbingan Ir. S.S. Sardjono, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Miswar, Msi, selaku Dosen Pembimbing Anggota.

RINGKASAN

Seledri (*Apium graveolens*) merupakan salah satu komoditi sayuran yang perlu diperhatikan dan diintensifkan budidayanya, dalam rangka pemenuhan kebutuhan masyarakat, terutama kebutuhan akan protein nabati, vitamin dan meneral. Sampai saat ini produksi tanaman seledri masih tergolong rendah, untuk itu sangat diperlukan upaya-upaya peningkatan produksi, yang diantaranya dapat dilakukan dengan menggunakan sistem hidroponik dan pemupukan, terutama pemupukan nitrogen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam media tanam dan macam pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri secara hidroponik sistem tetes. Media yang digunakan adalah pasir steril, arang sekam padi dan batu bata, sedangkan pupuk yang digunakan yaitu $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dan $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam arang sekam padi dan pupuk Nitrogen $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan beberapa sifat yang dimiliki arang sekam padi yang kondusif bagi proses ketersediaan hara bagi tanaman serta tingkat kebersihan dan kesterilannya yang tinggi, sehingga menyebabkan produksi yang berupa jumlah daun maupun bobot isi dari komoditi seledri cukup optimal. Hal ini berbeda dengan interaksi pupuk lainnya dengan media tanam pasir dan batu bata.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seledri (*Apium graveolens*) merupakan salah satu komoditi sayuran yang perlu diperhatikan dan diintensifkan budidayanya, dalam rangka pemenuhan kebutuhan masyarakat, terutama kebutuhan akan protein nabati, vitamin dan mineral. Tanaman seledri dapat tumbuh baik pada dataran rendah maupun tinggi serta cara tanamnya mudah. Seledri mempunyai banyak kegunaan diantaranya sebagai penurun darah tinggi, penyedap masakan, salad dan steak (Anonim, 1986)

Hidroponik atau kultur tanpa tanam (*soil-less culture*) merupakan cara pembudidayaan tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Pada cara ini tanaman ditumbuhkan pada larutan nutrisi saja, atau pada media tertentu selain tanah, yang kemudian diberi larutan nutrisi (Jones, 1983; Ikeda, 1993).

Sekarang bercocok tanam dengan cara hidroponik semakin populer. Beberapa alasan yang mendukung langkah hidroponik antara lain masalah hama dan penyakit dapat dikontrol, penggunaan pupuk dan air yang lebih efisien, jumlah tanaman per satuan luas lebih banyak serta lingkungan kerja yang bersih (Sadino, 1993).

Menurut Lingga (1995) istilah hidroponik dikalangan umum lebih populer dengan sebutan berkebun tanpa tanah, termasuk dalam hal ini tanaman dalam pot atau wadah lain menggunakan air atau porous lainnya seperti krikil, pecahan genting, pasir kali, gabus putih dan lainnya. Keuntungan cara hidroponik antara lain: (1) produksi tanaman tinggi (2) lebih terjamin bebas dari serangan hama dan penyakit (3) pemakaian pupuk lebih hemat. Cara bercocok tanam tanpa tanah ini memberi keuntungan terutama bagi penduduk kota yang tidak mempunyai lahan untuk bercocok tanam, daerah gersang yang sulit air, gedung-gedung pencakar langit sebagai tempat menanam berbagai jenis.

Media tanam organik yang sering digunakan pada cara hidroponik antara lain terdiri dari organisme hidup, misalnya aram sekam padi, dan sabut kelapa. Sebagai

media tanam bahan-bahan itu dalam waktu tertentu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Bahan-bahan tersebut mempunyai sifat fisika yang baik, misalnya mempunyai pori-pori mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udaranya cukup baik dan daya serap airnya juga cukup tinggi (Sarwono, 1995)

Unsur hara yang diperlukan pada cara hidroponik dibedakan atas dua kelompok besar, yaitu unsur hara makro dan mikro. Unsur makro adalah unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah banyak sehingga persediaan di media tanam akan cepat habis, unsur makro tersebut adalah Nitrogen (N), Fosfat (F), Kalsium (K), Kalsium atau Kapur (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulphur (S). unsur mikro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit, tetapi fungsinya sangat penting harus tersedia. Unsur tersebut adalah Besi (Fe), Mangan (Mn), Seng (Zn), Boron (Bo), Tembaga (Cu), dan Molibdenum (Mo) (Sarwono, 1995).

Lingga (1996) menjelaskan banyak ragam pupuk yang memberikan unsur Nitrogen, dan masing-masing jenis memiliki kandungan nitrogen, sifat reaksi dan kandungan unsur-unsur lain didalamnya yang berbeda Nitrogen banyak berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif, selain itu nitrogen juga berfungsi sebagai penyusun utama bagian-bagian tanaman adalah merangsang seperti klorofil, lemak dan protein. Peran utama Nitrogen bagi tanaman adalah merangsang pertumbuhan batang, cabang dan daun.

1.2 Perumusan Masalah

tanaman seledri memerlukan perawatan yang khusus terutama penjagaannya terhadap serangan hama dan penyakit. Tanaman ini telah banyak ditanam secara komersial karena banyak memberi keuntungan. Bertolak dari permasalahan tersebut maka perlu diupayakan suatu sistem penanaman yang diharapkan dapat mengatasi hambatan-hambatan dalam pertumbuhan tanaman seledri yang pada akhirnya akan mempengaruhi seledri. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan menggunakan sistem hidroponik.

Sampai saat ini produksi tanaman seledri masih tergolong rendah, untuk itu sangat diperlukan upaya-upaya peningkatan produksi, yang diantaranya dapat diperlukan dengan pemupukan Nitrogen (N). hal ini disebabkan tanaman seledri merupakan tanaman yang di panen bagian vegetatifnya, terutama pada daun dan tangkai daun.

Pemeliharaan tanaman secara hidroponik sudah harus dilakukan sejak baru ditanam. Cara pemeliharaannya relatif sama dengan cara pemeliharaan sayuran dilahan, hanya saja pemupukan dilakukan secara intensif. Agar lebih efisien pemupukan sebaiknya dilakukan melalui penyiraman larutan pupuk dengan cara tetesan. Untuk pemupukan sayuran dau dosis yang dipakai bisa 10 gram urea dalam 10 liter air (Anonim, 1995).

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk :

1. Mengetahui pengaruh macam media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil seledri secara hidroponik sistem tetes.
2. Mengatahui pengaruh macam pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil seledri secara hidroponik sistem tetes.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara macam media tanam dan pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil secara hidroponik sistem tetes.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat :

1. Sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan macam media tanam dan macam pupuk N yang berpengaruh lebih paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil seledri secara hidroponik sistem tetes.
2. Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian selanjunya untuk menungkatkan hasil seledri melalui budidaya secara hidroponik sistem tetes.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Seledri

Seledri adalah tanaman yang umurnya pendek, termasuk familia *Umbeeliferae*. Tanaman ini terdapat Swedia, Aljazair, mesir dan pegunungan india. Seledri merupakan tanaman setahun atau dua tahun yang berbentuk rumput. Batang pendek, daunnya berlekuk-lekuk menjari secara teratur dan bertangkai dau panjang (Sunaryono, 1984). Golongan seledri banyak ditanam diIndonesia adalah seledri daun (*Apum graviolens var. secalinum Aef*) (Soewito, 1991).

Seledri dapat dengan mudah ditanam didataran rendah maupun didataran tinggi (pegunungan), akan tetapi yang terbaik adalah apabila ditempat yang berhawa dingin dan lembab. Seledri memerlukan iklim yang segar untuk tumbuh, cukup sinar matahari dan cukup air. Tanaman ini bisa tumbuh didaerah berketinggian 450-2500 meter dari permukaan laut, tetapi dapat tumbuh didaerah yang lebih rendah lagi (Anonim, 1986).

YUSTINA (1993) mengatakan kebutuhan sinar matahari untuk tanaman seledri sedang yaitu berkisar antara 200-400 footcandles. Kelembaban yang dibutuhkan tinggi yaitu di atas 60%. Derajat kesamaan (pH) tanah yang optimal untuk pertumbuhannya berkisar antara 5,5-6,5. Menurut SOEWITO (1991) sinar matahari memang diperlukan sekali oleh tanaman seledri untuk pembentukan zat warna hijau (klorofil). Kekurangan sinar matahari menyebabkan tanaman seledri pertumbuhannya lemah, memanjang dan pucat, tetapi tanaman ini tidak menghendaki penyinaran yang berlebihan. Penyinaran yang diperlukan adalah penyinaran pendek, yang setiap harinya kurang dari 12 jam. Didaerah-daerah yang panas, tanaman seledri lebih baik tumbuhnya apabila ditanam di green house.

Suhu rata-rata bulanan sekitar 15°C-18°C dan maksimal tidak lebih dari 25°C untuk mendapatkan tangkai yang lunak. Seledri dapat juga tumbuh baik pada suhu agak lebih tinggi. Jika suhu terlalu panas maka diperlukan berupa tirai atau kain putih

yang bersih dalam rumah kaca, dan pergantian udara tetap diperlukan untuk membantu pertumbuhan tanaman (Hanger, 1994)

Bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan adalah bagian vegetatifnya (tangkai daun dan daunnya). Menurut HUKUM (1990) dalam tiap 100 gram tanaman seledri mengandung sebanyak 20 Kal, protein 1 gram, lemak 0,1gram, karbohidrat 4,6 gram, kalsium 50 miligram, phosphor 40 miligram, vitamin A 130 UI, vitamin B 0,013 gram, dan vitamin C 11 miligram.

2.2 Pengaruh Macam Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri

Media tanam yang baik harus mendukung pertumbuhan atau kehidupan tanaman. Oleh karena itu media tersebut harus memenuhi berbagai persyaratan berbagai berikut : (1) dapat menahan tanaman agar tetap pada tempatnya (2) mampu mengikat air dan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (3) mempunyai drainase dan aerasi yang baik (4) dapat mempertahankan kelembaban sekitar tanaman (5) tidak menjadi subur penyakit bagi tanaman (6) tidak mudah lapuk (Dina, 1995).

Media tanam hidroponik dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu organik dan anorganik. Media organik diantaranya arang sekam padi, dan sabut kelapa. Arang sekam padi diperoleh dari pembakaran sekam padi kering. Arang sekam yang belum jadi abu inilah yang digunakan sebagai media tanam. Sekam padi mudah mengikat air, tidak gampang lapuk, tidak cepat menggumpal, dan sumber kalium pada tanaman. Akar tanaman dapat tumbuh sempurna karena terjamin kebersihannya dari jasad renik, bakteri, dan cendawan patogen (Sarwono, 1995).

Media anorganik misalnya pasir, pecahan genting, dan batu bata, gabus putih (*styrofoam*), kerikil, sebuk kayu, dan lain-lain hanya saja media tanam ini mudah kering, sehingga kita harus sering menyiramnya. Pada hidroponik, media tanam hanya berfungsi untuk menopang tanaman dan meneruskan larutan nutrisi yang berlebihan (Lingga, 1995)

Pasir dapat dipilih sebagai bahan media tanam untuk menggantikan fungsi tanah. Jenis media tanam ini cocok digunakan dalam budidaya hidroponik. Pasir mempunyai pori-pori lebih banyak dibandingkan tanah liat sehingga mudah menjadi basah dan cepat kering karena proses penguapan. Kohesi konsistensi (ketahanan partikel terhadap proses pemisahan) pasir sangat kecil sehingga mudah terkikis oleh air atau angin. Oleh karena itu penggunaan pasir sebagai media tanam jauh lebih baik bila dikombinasikan dengan bahan lain, seperti krikil, batu-batuan, atau bahan organik sesuai jenis tanaman.

Batu bata atau pecahan genting juga dapat sebagai media tanam. Seperti bahan anorganik lainnya, media tanam ini berfungsi untuk melektkan akar dan tidak memberikan unsur hara yang siap diserap tanaman. Ukuran batu bata atau pecahan genting sebaiknya dibuat pecahan kecil-kecil seperti krikil. Semakin kecil pecahannya, daya serap air dan unsur hara semakin baik. Demikian juga dengan sirkulasi udara dan kelembaban di sekitar tanaman akan berlangsung lebih baik. Bahan media ini mudah didapatkan dan harganya murah. Apabila jika berasal dari batu bata atau pecahan genting yang tidak terpakai. Hanya saja, kebersihan dan kesterilan bahan harus dijaga agar media tanam tidak ditumbuhi jamur, lumut atau tanaman pengganggu lainnya (Dina, 1994).

2.3 Pengaruh Pemberian Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri

Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman. Macam dan jumlah unsur hara yang tersedia didalam tanah bagi pertumbuhan tanaman pada dasarnya harus berada dalam keadaan cukup dan seimbang sehingga produksi yang diharapkan dapat tercapai dengan baik (Sarief, 1989).

Tanaman pada umumnya memerlukan 16 unsur hara esensial. Enam unsur, yaitu C, H, O, N, P, S merupakan penyusun protein dan protoplasma. Namun yang merupakan unsur penting bagi tanaman yang sering ditambahkan kedalam tanah sebagai pupuk buatan adalah nitrogen, fosfor, dan kalium (Yulia, 1988).

Tanaman terdiri dari \pm 90 air dan 10 % bahan kering. Bahan kering terdiri dari bahan-bahan organik dan anorganik. Bahan organik penyusun tanaman anatara lain : karbon 47%, hidrogen 7%, oksigen 44%, dan nitrogen 0,2%-2%. Sedangkan bahan anorganik (persenyawaan anorganik) merupakan bagian meneral dan abu. Kadar unsur-unsur mineral didalam tanah dipengaruhi oleh banyak faktor sehingga kandungannya berbeda-beda.

Pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai bila faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan. Jika salah satu faktor tidak seimbang dengan faktor lainnya, maka faktor tersebut menjadi faktor pembatas yang dapat menekan bahkan menghentikan pertumbuhan tanaman (Hakim, 1988).

Pada kondisi kandungan nitrogen yang rendah didalam tanah, nitrogen dapat menjadi faktor pembatas, sehingga walaupun unsur-unsur hara dan faktor penunjang lainnya cukup. Bila jumlah nitrogen ditambahkan maka tingkat produksi juga bertambah sampai batas minimum dari faktor yang lain (Yulia, 1988).

Peningkatan nitrogen dalam tanah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena nitrogen merupakan salah satu unsur pembentukan protoplasma dan klorofil yang berperan pada fotosintesa (Blair, 1979).

Berat tanaman sangat dipengaruhi oleh penyediaan nitrogen dalam tanah dalam hubungannya dengan penggunaan karbohidrat. Jika persediaan nitrogen sedikit maka hanya sebagian kecil hasil fotosintesis yang diubah menjadi protein, sedang sisanya diendapkan. Pengendapan kabohidrat ini menyebabkan sel-sel vegetatif tanaman menebal. Apabila persediaan nitrogen cukup banyak maka sedikit sekali yang mengendap karena sebagian besar dijadikan protein sehingga banyak protoplasma yang terbentuk. Oleh karena protoplasma mengikat banyak air, maka tanaman yang dipupuk banyak nitrogen biasanya mempunyai kandungan air tinggi didalam sel vegetatif (Yulia, 1988).

Produksi tanaman yang tinggi dapat ditunjang dengan usaha pemupukan. Pemberian pupuk kurang dari dosis akan memberikan produksi lebih rendah dari

produksi optimumnya, sedang pemberian pupuk melebihi dosis dapat mengakibatkan kerugian berganda yaitu sejumlah pupuk yang diberikan secara sia-sia dan penurunan produksi akibat proses antagonisme (Sarief, 1989).

Kekurangan nitrogen pada tanaman dapat menyebabkan penurunan laju pertumbuhan secara mencolok dan tanaman memperlihatkan gejala kekurusan. Gejala kekurangan nitrogen akan tampak dengan menguningnya daun atau klorosis. Kelebihan nitrogen akan memperpanjang masa tumbuh tanaman dan berarti menunda pemasakan tanaman, mudah diserang penyakit dan gampang terpengaruh oleh keadaan buruk seperti kekeringan, namun keburukan akibat kelebihan nitrogen tidak terjadi bila unsur-unsur lain terdapat dalam keadaan yang cukup. Dalam keadaan demikian pemupukan nitrogen sangat meningkatkan produksi tanaman (Yulia, 1988).

Menurut SOEWITO (1989) sifat pupuk nitrogen antara lain Urea [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] berbentuk kristal berwarna putih, kadar nitrogennya 45%-46%, bersifat higroskopis, dan mudah larut dalam air. ZA [$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$] berbentuk kristal berwarna putih dan mudah disebarkan, kadar nitrogennya 20,5%-21%, mudah larut dalam air, bereaksi cepat dan segera dapat diserap oleh tanaman. Kalsium nitrat [$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$] mengandung nitrogen 15,5% dan bersifat sangat higroskopis (mulai menarik air dari udara dan kelembaban nisbi 46.5%) sehingga mudah hanyut oleh air. Selain mengandung nitrogen, kalsium nitrat juga mengandung kalsium 26% dalam bentuk CaO dan 0,2% klorida serta bersifat fisiologi netral.

2.4 Hipotesa

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat perbedaan pengaruh macam media terhadap pertumbuhan dan hasil seledri secara hidroponik sistem tetes.
2. Terdapat perbedaan pengaruh macam pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil seledri secara hidroponik sistem tetes.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara macam media tanam dan macam pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil seledri secara hidroponik sistem tetes.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan April - Juni 2000, di green house Fakultas Pertanian Universitas Jember.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini meliputi : benih seledri varieas Secalinum Alef, pasir steril, arang sekam padi, pecahan batu bata, aquadest, pupuk Urea, ZA, Kalsium Nitrat dan lain-lain.

3.3 Metode Percobaan

Penelitian dilaksanakan dengan mengikuti pola dasar Rancangan Acak Lengkap Kelompok (RAK) serta faktorial 3 x 3 yang terdiri dari dua faktor yaitu macam media tanam (M) dan pupuk N (N), dimana: pasir halus(M1), arang sekam padi (M2), pecahan batu bata (M3), Urea (N1), ZA (N2) dan Kalsium Nitrat (N3) masing-masing dengan tiga ulangan.

Model matematis Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang digunakan menurut Yitnosomarto (1993) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = nilai pengamatan untuk faktor tanam (M) pada perlakuan ke-i, faktor pupuk N (N) pada perlakuan ke-j pada ulangan ke-j

μ = nilai rata-rata umum

α_i = pengaruh faktor M pada perlakuan ke-i

β_j = pengaruh faktor N pada perlakuan ke-j

γ_k = pengaruh kelompok ke-k

$(\alpha\beta)_{ij}$ = interaksi antara faktor M pada taraf ke-i dan faktor N pada taraf ke-j

Σ_{ijk} = galat percobaan pada ulangan ke-k yang mendapat faktor M ke-i dan faktor N ke-j

hasil sidik ragam selanjutnya diuji lebih lanjut dengan uji jarak berganda duncan pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyemaian Benih

Benih seledri ditaburkan diatas media pasir steril yang ditempatkan pada wadah persemaian, kemudian benih ditutup kembali dengan media tersebut tipis-tipis, agar tidak sampai kekeringan dilakukan penyiraman setiap hari. Benih seledri akan tumbuh setelah 2-3 minggu kemudian. Apabila bibit sudah berdaun 3-4 helai atau kira-kira umur satu bulan mulai bisa dipindah ketempat penanaman.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Untuk pertanaman disiapkan polybag dengan ukuran 25 X 30 cm dengan tebal 0,1 mm yang telah diberi lubang kecil-kecil (6 lubang) dibawah polybag, kemudian polybag diisi dengan media pasir (M1), arang sekam padi (M2) dan pecahan batu bata (M3) sesuai perlakuan yang di berikan.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 2-3 minggu dan bibit sudah cukup kuat dengan 3-4 helai. Bibit dapat dipindahkan polybag yang telah berisi media tanam, setiap polybag berisi satu tanaman.

3.4.4 Pemberian Pupuk Nitrogen yang Digunakan

Pemberian pupuk dengan mencampur pupuk Urea (N1)1 gram/liter air, Untuk ZA (N2) dilarutkan sebanyak 2,19 gram/liter air, untuk kalsium Nitrat (N3) dilarutkan sebanyak 2,97 gram/liter air, kemudian dimasukkan ke dalam botol infus.

3.4.5 Pemeliharaan

Pengendalian hama dan penyakit perlu diperhatikan agar tanaman seledri dapat tumbuh dan memberikan hasil yang baik dan tetap sehat.

3.4.6 Pemanenan

Pemanenan dapat dilakukan setelah tanaman berumur 42 hari setelah tanam dengan cara mencabut tanaman dari polybag untuk dilakukan pengamatan sesuai parameter yang ada.

3.4.7 Parameter

Parameter yang diamati berkaitan dengan pertumbuhan dan hasil seledri, yaitu :

1. Tinggi tanaman : diukur dari pangkal batang sampai ujung tanaman
2. Jumlah daun saat waktu panen : dihitung jumlah daun seluruhnya pada saat panen
3. Berat basah tanaman : menimbang seluruh bagian tanaman sebelum dioven
4. Berat kering tanaman : menimbang seluruh bagian tanaman setelah dioven
5. Rasio tajuk akar; perbandingan antara pertumbuhan pucuk dan pertumbuhan akar

Data pendukung yaitu :

- a. Intensitas radiasi; diamati setiap 7 hari sekali
- b. Suhu udara; diamati setiap 7 hari sekali

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis dan pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Media tanam yang paling efektif adalah media arang sekam.
2. Pemberian pupuk N pada hidroponik sistem tetes mempunyai peran dan pengaruh yang nyata, terutama pada pupuk urea.
3. Interaksi yang terjadi antara pupuk N dan macam media cukup variatif, dan yang pengaruhnya nyata adalah interaksi pupuk urea dengan media arang sekam.

5.2 Saran

Pada penelitian ini, supaya lebih bermanfaat dan dapat diaplikasikan serta dilaksanakan oleh praktisi, disarankan untuk melakukan kajian mendalam terhadap perilaku dan peran dari pupuk N tersebut atau penambahan pupuk yang diberikan terlebih dahulu. Selain itu juga digunakan media yang paling efektif, sehingga diketahui pemberian pupuk ataupun hara yang sangat dibutuhkan dan efisien.

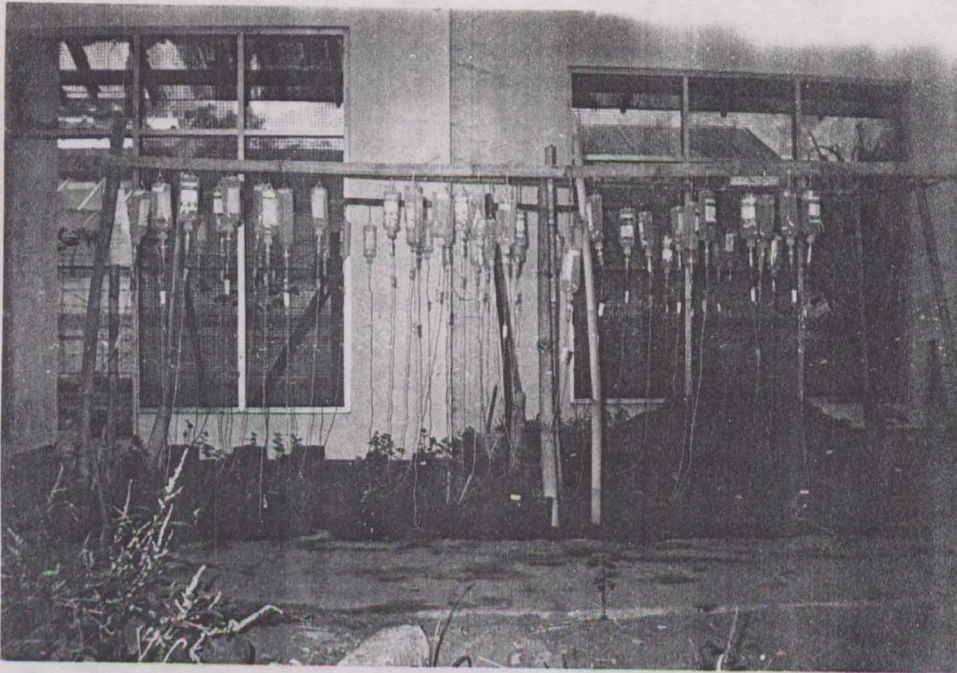
DAFTAR PUSTAKA

- ANONIM, 1986, *Menanam Seledri di Kebun*, TrubusXVII (382), 350-352
- ANONIM, 1995, *Bertanam Sayur Dilahan Sempit*, TrubusXXVI (312), 1-16
- AGOES D., 1994, *Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya*, Swadaya, Jakarta
- BLAIR, 1979, *Plant Nutrition, Short Course in Plant Growth and Nutrition*, Universitas Hasanuddin
- FRANCIS D., 1994, *Hidroponik dan Bonsai*, CV Bahagia, Pekalongan
- HASAN B., 1994, *Dasar-Dasar Agronomi*, Raya Grafindo Persada, Jakarta
- HANGER, 1984, *School Hidroponics*, States School Nursery, Melbourn
- HUKUM, 1990, *Bercocok Tanam Sayuran*, Asona Jakarta
- IKEDA, 1993, *Hidroponics or Soiles Culture Institut of Agriculture and Forestry, Univ. of Tsukuba, Japan*
- JONES, 1983, *A Guide for The Hidroponics Soiles Culture Grower*, Timber Press, Portland, Oregon
- LINGGA P. 1992, *Petunjuk Penggunaan Pupuk*, Swadaya, Jakarta
- HAKIM N., 1986 *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*, Universitas Lampung, Lampung
- SADINO B., 1993, *Tanaman Hidroponik Hanya Hanya Sebatas Hobby*, Trubus XXIV (296), 10-11
- SOEWITO N., 1989, *Bercocok Tanam Seledri*, Titik Terang, Jakarta
- SARWONO, 1995, *Kultur Hidroponik*, Trubus XXVI (303), 5-13
- SUNARYONO, 1984, *Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting di Indonesia*, Sinar Baru, Bandung
- SARIEF S., 1989, *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*, Pustaka Buana, Bandung

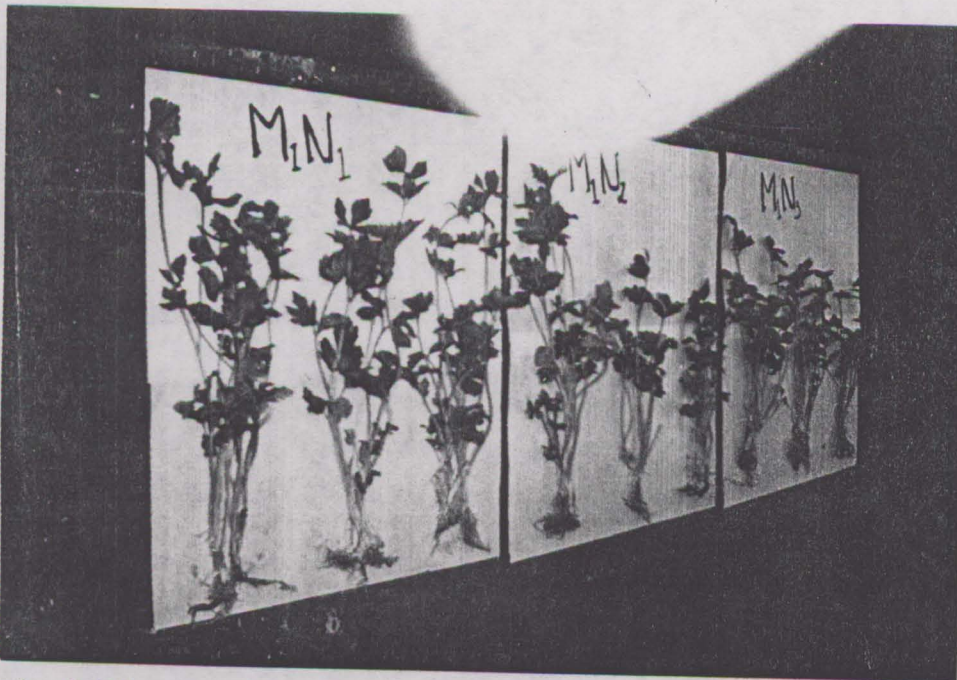
WIDARTO, 1994, *Vertikultur Bercocok Tanam Secara Bertingkat*, Swadaya, Jakarta

YULIA, 1980, *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*, Universitas Brawijaya

YITNOSUMARTO S., 1993, *Percobaan Perancangan, Analisis, Dan Interpretasinya*, Garmedia, Jakarta



Gambar 1. Pertumbuhan tanaman seledri secara hidroponik sistem tetes.



Gambar 2. Macam media pasir steril, dengan menggunakan pupuk urea, ZA dan Kalsium Nitrat (N1, N2, dan N3) (2 sampel tanaman).



Gambar 3. Macam media arang sekam padi, dengan menggunakan pupuk Urea, ZA dan Kalsium Nitrat (1 sampel tanaman).



Gambar 4. Macam Media arang sekam padi dengan menggunakan pupuk Urea, ZA dan Kalsium Nitrat (1 sampel).



Gambar 5. Macam media batu bata dengan menggunakan pupuk Urea, ZA, dan Kalsium Nitrat (1 sampel).



Gambar 6. Macam media batu bata dengan menggunakan pupuk Urea, ZA, dan Kalsium Nitrat (1 sampel).

Lampiran 1.

Tinggi Tanaman Umur 35 hst (cm)

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
M1N1	11.413	13.613	11.688	36.713	12.238
M1N2	13.088	12.488	11.613	37.188	12.396
M1N3	12.125	11.113	11.075	34.313	11.438
M2N1	13.538	15.338	15.000	43.875	14.625
M2N2	14.550	13.850	14.400	42.800	14.267
M2N3	13.913	13.588	13.650	41.150	13.717
M3N1	10.725	11.825	12.150	34.700	11.567
M3N2	10.325	11.363	10.850	32.538	10.846
M3N3	10.163	10.338	10.338	30.838	10.279
Jumlah	109.838	113.513	110.763	334.113	
Rata-rata	12.204	12.613	12.307		12.375

Tabel dua arah MN

Perlakuan	N1	N2	N3	Jumlah	Rata-rata
M1	36.713	37.188	34.313	108.213	12.024
M2	43.875	42.800	41.150	127.825	14.203
M3	34.700	32.538	30.838	98.075	10.897
Jumlah	115.288	112.525	106.300	334.113	
Rata-rata	12.810	12.503	11.811		12.375

Sidik ragam Tinggi Tanaman Umur 35 hst (cm)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0.8120	0.4060	0.8428 ns	2.63	6.23
Perlakuan	8	56.1705	7.0213	14.5746 **	2.59	3.89
Faktor M	2	50.8327	25.4163	52.7583 **	3.63	6.23
Faktor N	2	4.7095	2.3548	4.8879 *	3.63	6.23
Interaksi MN	4	0.6283	0.1571	0.3260 ns	3.01	4.77
Galat	16	7.7080	0.4818			
Total	26	64.6905				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 5.6090%

Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
M2	14.20278	1	3.12	0.721846	a
M1	12.02361	2	2.97	0.687142	b
M3	10.89722	3			c
N1	12.80972	1	3.12	0.721846	a
N2	12.50278	2	2.97	0.687142	a
N3	11.81111	3			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 2.

Tinggi Tanaman Umur 42 hst (cm)

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
M1N1	17.325	18.800	17.175	53.300	17.767
M1N2	17.900	15.775	15.875	49.550	16.517
M1N3	16.800	14.375	15.475	46.650	15.550
M2N1	18.325	20.775	19.950	59.050	19.683
M2N2	19.725	16.850	18.275	54.850	18.283
M2N3	18.425	16.950	17.150	52.525	17.508
M3N1	14.775	15.800	14.925	45.500	15.167
M3N2	14.425	14.725	14.150	43.300	14.433
M3N3	14.100	15.975	14.125	44.200	14.733
Jumlah	151.800	150.025	147.100	448.925	
Rata-rata	16.867	16.669	16.344		16.627

Tabel dua arah MN

Perlakuan	N1	N2	N3	Jumlah	Rata-rata
M1	53.300	49.550	46.650	149.500	16.611
M2	59.050	54.850	52.525	166.425	18.492
M3	45.500	43.300	44.200	133.000	14.778
Jumlah	157.850	147.700	143.375	448.925	
Rata-rata	17.539	16.411	15.931		16.627

Sidik ragam Tinggi Tanaman Umur 42 hst (cm)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	1.2517	0.6259	0.5626 ns	2.63	6.23
Perlakuan	8	77.5891	9.6986	8.7189 **	2.59	3.89
Faktor M	2	62.0717	31.0359	27.9007 **	3.63	6.23
Faktor N	2	12.2687	6.1343	5.5147 *	3.63	6.23
Interaksi MN	4	3.2487	0.8122	0.7301 ns	3.01	4.77
Galat	16	17.7979	1.1124			
Total	26	96.6387				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 6.3433%

Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
M2	18.491667	1	3.12	1.096876	a
M1	16.611111	2	2.97	1.044141	b
M3	14.777778	3			c
N1	17.538889	1	3.12	1.096876	a
N2	16.411111	2	2.97	1.044141	b
N3	15.930556	3			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 3.

Tinggi Tanaman Umur 49 hst (cm)

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
M1N1	23.175	23.325	23.900	70.400	23.467
M1N2	22.800	22.075	21.925	66.800	22.267
M1N3	20.700	19.975	19.650	60.325	20.108
M2N1	25.225	24.975	24.270	74.470	24.823
M2N2	24.900	23.775	23.375	72.050	24.017
M2N3	23.525	22.750	22.150	68.425	22.808
M3N1	19.925	19.925	18.775	58.625	19.542
M3N2	18.450	19.200	18.875	56.525	18.842
M3N3	18.200	17.950	17.925	54.075	18.025
Jumlah	196.900	193.950	190.845	581.695	
Rata-rata	21.878	21.550	21.205		21.544

Tabel dua arah MN

Perlakuan	N1	N2	N3	Jumlah	Rata-rata
M1	70.400	66.800	60.325	197.525	21.947
M2	74.470	72.050	68.425	214.945	23.883
M3	58.625	56.525	54.075	169.225	18.803
Jumlah	203.495	195.375	182.825	581.695	
Rata-rata	22.611	21.708	20.314		21.544

Sidik ragam Tinggi Tanaman Umur 49 hst (cm)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	2.0373	1.0186	5.1355 *	2.63	6.23
Perlakuan	8	145.3260	18.1657	91.5827 **	2.59	3.89
Faktor M	2	118.3209	59.1605	298.2579 **	3.63	6.23
Faktor N	2	24.0995	12.0497	60.7488 **	3.63	6.23
Interaksi MN	4	2.9056	0.7264	3.6621 *	3.01	4.77
Galat	16	3.1737	0.1984			
Total	26	150.5369				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 2.0672%

Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
M2	23.882778	1	3.12	0.4631835	a
M1	21.947222	2	2.97	0.4409151	b
M3	18.802778	3			c
N1	22.610556	1	3.12	0.4631835	a
N2	21.708333	2	2.97	0.4409151	b
N3	20.313889	3			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 4.

Tinggi Tanaman Umur 56 hst (cm)

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
MIN1	12.925	13.950	12.575	39.450	13.150
M1N2	13.725	12.275	11.375		
MIN3	12.825	10.875	11.175		
M2N1	15.650	15.900	14.750		
M2N2	15.200	13.975	15.325		
M2N3	14.700	14.225	14.175		
M3N1	10.875	12.925	12.900		
M3N2	10.275	12.200	10.975		
M3N3	10.175	10.425	10.500		
Jumlah	116.350	116.750	113.750	346.850	10.367
Rata-rata	12.928	12.972	12.639		12.846

Tabel dua arah MN

Perlakuan	N1	N2	N3	Jumlah	Rata-rata
M1	39.450	37.375	34.875	111.700	12.411
M2	46.300	44.500	43.100		
M3	36.700	33.450	31.100		
Jumlah	122.450	115.325	109.075	101.250	11.250
Rata-rata	13.606	12.814	12.119	346.850	12.846

Sidik ragam Tinggi Tanaman Umur 56 hst (cm)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0.5896	0.2948	0.3871 ns	2.63	6.23
Perlakuan	8	72.2659	9.0332	11.8611 **	2.59	3.89
Faktor M	2	61.7802	30.8901	40.5602 **	3.63	6.23
Faktor N	2	9.9525	4.9763	6.5341 **	3.63	6.23
Interaksi MN	4	0.5331	0.1333	0.1750 ns	3.01	4.77
Galat	16	12.1854	0.7616			
Total	26	85.0409				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 6.7933%

Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
M2	14.877778	1	3.12	0.9075963	a
M1	12.411111	2	2.97	0.8639619	b
M3	11.25	3			c
N1	13.605556	1	3.12	0.9075963	a
N2	12.813889	2	2.97	0.8639619	ab
N3	12.119444	3			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 5.

Tinggi Tanaman Umur 63 hst (cm)

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
M1N1	33.525	33.800	32.975	100.300	33.433
M1N2	32.800	31.925	32.050	96.775	32.258
M1N3	32.425	31.875	31.675	95.975	31.992
M2N1	35.400	37.050	35.825	108.275	36.092
M2N2	34.625	34.825	33.875	103.325	34.442
M2N3	34.200	34.075	33.950	102.225	34.075
M3N1	29.875	29.650	30.125	89.650	29.883
M3N2	29.750	29.225	29.500	88.475	29.492
M3N3	25.475	30.350	29.775	85.600	28.533
Jumlah	288.075	292.775	289.750	870.600	
Rata-rata	32.008	32.531	32.194		32.244

Tabel dua arah MN

Perlakuan	N1	N2	N3	Jumlah	Rata-rata
M1	100.300	96.775	95.975	293.050	32.561
M2	108.275	103.325	102.225	313.825	34.869
M3	89.650	88.475	85.600	263.725	29.303
Jumlah	298.225	288.575	283.800	870.600	
Rata-rata	33.136	32.064	31.533		32.244

Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 63 hst (cm)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	1.2610	0.6305	0.6193 ns	2.63	6.23
Perlakuan	8	154.1471	19.2684	18.9270 **	2.59	3.89
Faktor M	2	140.7988	70.3994	69.1520 **	3.63	6.23
Faktor N	2	12.0001	6.0001	5.8938 *	3.63	6.23
Interaksi MN	4	1.3482	0.3370	0.3311 ns	3.01	4.77
Galat	16	16.2886	1.0180			
Total	26	171.6967				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 3.1292%

Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
M2	34.869444	1	3.12	1.0493379	a
M1	32.561111	2	2.97	0.998889	b
M3	29.302778	3			c
N1	33.136111	1	3.12	1.0493379	a
N2	32.063889	2	2.97	0.998889	b
N3	31.533333	3			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 6.

Jumlah Daun Pada Saat Panen per Tanaman

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
M1N1	60	59	57	176	58.667
M1N2	55	51	50	156	52.000
M1N3	50	50	49	149	49.667
M2N1	65	67	69	201	67.000
M2N2	63	64	62	189	63.000
M2N3	60	61	61	182	60.667
M3N1	35	30	31	96	32.000
M3N2	30	27	25	82	27.333
M3N3	23	21	20	64	21.333
Jumlah	441	430	424	1295	
Rata-rata	49	47.778	47.111		47.963

Tabel dua arah MN

Perlakuan	N1	N2	N3	Jumlah	Rata-rata
M1	176	156	149	481	53.44444
M2	201	189	182	572	63.55556
M3	96	82	64	242	26.88889
Jumlah	473	427	395	1295	
Rata-rata	52.55556	47.44444	43.88889		47.96296

Sidik ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	16.519	8.259	2.949 *	2.63	6.23
Perlakuan	8	6,819.630	852.454	304.347 **	2.59	3.89
Faktor M	2	6,455.630	3,227.815	1,152.410 **	3.63	6.23
Faktor N	2	341.630	170.815	60.985 **	3.63	6.23
Interaksi MN	4	22.370	5.593	1.997 ns	3.01	4.77
Galat	16	44.815	2.801			
Total	26	6,880.963				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 3.4894%

Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
M2	63.555556	1	3.12	1.7405406	a
M1	53.444444	2	2.97	1.6568607	b
M3	26.888889	3			c
N1	52.555556	1	3.12	1.7405406	a
N2	47.444444	2	2.97	1.6568607	b
N3	43.888889	3			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 7.

Berat Basah Tanaman (gram)

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
M1N1	5.494	5.501	5.680	16.675	5.558
M1N2	5.003	4.987	4.812	14.802	4.934
M1N3	4.102	3.827	3.879	11.808	3.936
M2N1	7.116	7.026	7.105	21.247	7.082
M2N2	6.726	6.132	6.007	18.865	6.288
M2N3	6.102	5.676	5.585	17.363	5.788
M3N1	3.037	3.106	3.201	9.344	3.115
M3N2	3.127	3.009	3.001	9.137	3.046
M3N3	2.432	2.269	2.521	7.222	2.407
Jumlah	43.139	41.533	41.791	126.463	
Rata-rata	4.793	4.615	4.643		4.684

Tabel dua arah MN

Perlakuan	N1	N2	N3	Jumlah	Rata-rata
M1	16.675	14.802	11.808	43.285	4.809
M2	21.247	18.865	17.363	57.475	6.386
M3	9.344	9.137	7.222	25.703	2.856
Jumlah	47.266	42.804	36.393	126.463	
Rata-rata	5.252	4.756	4.044		4.684

Sidik Ragam Berat Basah Tanaman (gram)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0.1653	0.0826	3.0712 *	2.63	6.23
Perlakuan	8	63.7818	7.9727	296.2694 **	2.59	3.89
Faktor M	2	56.2942	28.1471	1,045.9570 **	3.63	6.23
Faktor N	2	6.6382	3.3191	123.3398 **	3.63	6.23
Interaksi MN	4	0.8493	0.2123	7.8904 **	3.01	4.77
Galat	16	0.4306	0.0269			
Total	26	64.3776				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 3.5024%

Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
M2	6.3861111	1	3.12	0.1706056	a
M1	4.8094444	2	2.97	0.1624034	b
M3	2.8558889	3			c
N1	5.2517778	1	3.12	0.1706056	a
N2	4.756	2	2.97	0.1624034	b
N3	4.0436667	3			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 8.

Berat Kering Tanaman (gram)

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
M1N1	3.475	3.029	2.858	9.362	3.121
M1N2	2.775	2.737	2.602	8.114	2.705
M1N3	1.902	1.617	1.679	5.198	1.733
M2N1	4.886	4.796	4.875	14.557	4.852
M2N2	4.506	3.912	3.787	12.205	4.068
M2N3	3.882	3.456	3.365	10.703	3.568
M3N1	0.827	0.896	0.991	2.714	0.905
M3N2	0.817	0.799	0.791	2.407	0.802
M3N3	0.222	0.059	0.311	0.592	0.197
Jumlah	23.292	21.301	21.259	65.852	
Rata-rata	2.588	2.367	2.362		2.439

Tabel dua arah MN

Perlakuan	N1	N2	N3	Jumlah	Rata-rata
M1	9.362	8.114	5.198	22.674	2.519
M2	14.557	12.205	10.703	37.465	4.163
M3	2.714	2.407	0.592	5.713	0.635
Jumlah	26.633	22.726	16.493	65.852	
Rata-rata	2.959	2.525	1.833		2.439

Sidik Ragam Berat Kering Tanaman (gram)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0.3000	0.1500	5.1791 *	2.63	6.23
Perlakuan	8	62.5346	7.8168	269.9277 **	2.59	3.89
Faktor M	2	56.0977	28.0489	968.5727 **	3.63	6.23
Faktor N	2	5.8124	2.9062	100.3556 **	3.63	6.23
Interaksi MN	4	0.6245	0.1561	5.3913 **	3.01	4.77
Galat	16	0.4633	0.0290			
Total	26	63.2979				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 6.9773%

Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
M2	4.1627778	1	3.12	0.1769803	a
M1	2.5193333	2	2.97	0.1684716	b
M3	0.6347778	3			c
N1	2.9592222	1	3.12	0.1769803	a
N2	2.5251111	2	2.97	0.1684716	b
N3	1.8325556	3			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 9.

Rasio Tajuk Akar (cm)

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
M1N1	2.327	2.337	2.344	7.008	2.336
M1N2	2.421	2.382	2.362	7.165	2.388
M1N3	2.542	2.512	2.379	7.433	2.478
M2N1	2.270	2.307	2.249	6.826	2.275
M2N2	2.390	2.348	2.338	7.076	2.359
M2N3	2.418	2.418	2.369	7.205	2.402
M3N1	2.384	2.375	2.453	7.212	2.404
M3N2	2.456	2.436	2.419	7.311	2.437
M3N3	2.411	2.403	2.367	7.181	2.394
Jumlah	21.619	21.518	21.280	64.417	
Rata-rata	2.402	2.391	2.364		2.386

Tabel dua arah MN

Perlakuan	N1	N2	N3	Jumlah	Rata-rata
M1	7.008	7.165	7.433	21.606	2.401
M2	6.826	7.076	7.205	21.107	2.345
M3	7.212	7.311	7.181	21.704	2.412
Jumlah	21.046	21.552	21.819	64.417	
Rata-rata	2.338	2.395	2.424		2.386

Sidik Ragam Rasio Tajuk Akar (cm)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0.006732	0.003366	2.621789	ns	2.63
Perlakuan	8	0.081394	0.010174	7.924678	**	2.59
Faktor M	2	0.022778	0.011389	8.870949	**	3.63
Faktor N	2	0.034254	0.017127	13.340074	**	3.63
Interaksi MN	4	0.024362	0.006090	4.743845	*	3.01
Galat	16	0.020542	0.001284			4.77
Total	26	0.108668				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 1.5018%

Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
M3	2.4115556	1	3.12	0.0372644	a
M1	2.4006667	2	2.97	0.0354728	a
M2	2.3452222	3			b
N3	2.4243333	1	3.12	0.0372644	a
N2	2.3946667	2	2.97	0.0354728	a
N1	2.3384444	3			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 10.

Pengamatan Rata-rata Suhu (°C) di dalam KOI,
Umur 35 HST - 63 HST (panen) Tahun 2000

Tanggal	Rata-rata Suhu (celcius)		
	Pagi	Siang	Sore
05 Juni 2000	23,3	31,7	28,3
12 Juni 2000	24,2	33,6	28,4
19 Juni 2000	25,9	32,4	25,7
26 Juni 2000	26,2	35,2	26,8
03 Juli 2000	26,6	36,6	25,9

Pengamatan Rata-rata Intensitas Sinar Matahari (lux)
Umur 35 HST - 63 HST (saat panen) Tahun 2000

Tanggal	Intensitas Sinar Matahari (lux)		
	Pagi	Siang	Sore
05 Juni 2000	770,58	1709,24	68,42
12 Juni 2000	1026,09	1727,44	84,33
19 Juni 2000	994,80	1648,94	59,13
26 Juni 2000	887,09	1758,14	37,40
03 Juli 2000	749,49	2354,20	35,11