

**PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK NITROGEN TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG HIJAU KULTIVAR WALET
(*Vigna radiata* L.)**

SKRIPSI

Oleh:

AISYAH

NIM : 98130596



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG
2004**

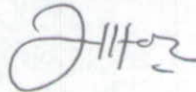
**PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK NITROGEN TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG HIJAU KULTIVAR WALET
(*Vigna radiata* L.)**

SKRIPSI

OLEH

AISYAH
NIM : 98130596

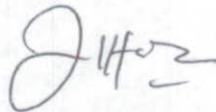
**Telah disetujui oleh :
DOSEN PEMBIMBING**



Dra. ULFA UTAMI, M.Si
NIP : 150 291 272

Tanggal.....

**Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi**



Dra. ULFA UTAMI, M.Si
NIP : 150 291 272

PENGESAHAN

Skripsi Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji

Universitas Islam Negeri Malang

Dan Diterima Untuk Memenuhi Sebagian Dari Persyaratan Guna Memproleh
Gelar Sarjana Sains Strata Satu (S1)

Pada Tanggal 08 November 2003

Mengesahkan

Universitas Islam Negeri Malang

Rektor



Prof. DR. H. Imam Supravogo
NIP : 150 196 298

Dosen Penguji

1. Ketua : Drs. Eko Budi Minarno, M.Pd
2. Sekretaris : Dra. Ulfa Utami, M.Si
3. Penguji utama : Drs. H. Turmudi, M.Si

Tanda, Tangan

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur yang tiada terhingga

Kehadirat Sang Pencipta

Kepersembahkan karya ini untuk :

Ayahnda, Ibunda serta Suami dan Anandaku tercinta yang senantiasa

mencurahkan kasih sayang, motivasi dan do'a yang tiada henti

Sehingga ananda dapat menyelesaikan salahsatu tugas dan amanat yang

diberikan

Untuk adindaku tersayang

Yang telah memotivasiku sehingga dapat menyelesaikan tugas ini,

Kutumpuhkan harapan terakhirku kepadamu

Serta teman-teman yang telah ikut membantu terselesainya karya ini

Terima kasih.

ABSTRAK

Aisyah. Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau Kultivar Walet (*Vigna radiata* L.).
Dosen Pembimbing : Dra. Ulfa Utami, M.Si

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau kultivar Walet (*Vigna radiata* L.).

Hipotesis percobaan ini adalah penggunaan jenis dan dosis pupuk nitrogen dan ZA diharapkan mampu memberikan respon yang tinggi terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau kultivar Walet.

Penelitian ini dilakukan di Desa Bedanten Kec. Bungah Gresik dengan ketinggian tempat 6 meter dari permukaan laut.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan dua factor. Faktor I perlakuan jenis nitrogen yang terdiri dari 3 level yaitu : Pupuk Urea (S_1), pupuk ZA (S_2), kombinasi pupuk Urea dan ZA (S_3). Faktor II adalah perlakuan dosis nitrogen yang terdiri dari 3 level yaitu : 25 kg/ha (D_1), 50 kg/ha (D_2), 75 kg/ha (D_3).

Pengamatan dilakukan setelah tanaman berumur 14 hari setelah tanam (HST) dengan interval pengamatan 14 hari. Sedangkan parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat kering brangkasan.

Berdasarkan hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan jenis dan dosis nitrogen memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat kering brangkasan per tanaman.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan Rahmat, Taufik, Hidayah dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salahsatu syarat untuk dapat memperoleh gelar kesarjanaan pada Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. H. Imam Suprayogo selaku Rektor Universitas Islam Negeri Malang.
2. Drs. H. Turmudi, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
3. Dra. Ulfa Utami, M.Si Selaku Kajor Biologi Universitas Islam Negeri Malang dan dosen pembimbing.
4. Bapak H. M. Sahlan dan Ibu Siti Arifah Zaenab Selaku orang tua dari penulis yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual serta dana kepada penulis.
5. Suami tercinta, yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Malang September 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Hipotesis.....	4
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
F. Kegunaan Penelitian.....	5
H. Definisi Operasional.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Taksonomi Tanaman Kacang Hijau.....	6
B. Morfologi.....	6
C. Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau.....	7
D. Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Hijau.....	10
1. Iklim.....	10
2. Tanah.....	10

E. Pupuk Urea dan ZA Sebagai Sumber Nitrogen	11
1. Pupuk Urea.....	12
2. Pupuk Amonium Sulfat (ZA).....	15
3. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap pertumbuhan Tanaman Kacng Hijau.....	16
4. Pengaruh Kekurangan unsur Nitrogen	18
5. Pengaruh Kelebihan Unsur Nitrogen	18
6. Pengaruh Pemupukan Nitrogen terhadap Fiksasi N ₂	19

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat	21
B. Rancangan Penelitian.....	21
C. Subyek Penelitian	23
D. Alat dan Bahan	23
E. Prosedur Penelitian	24
1. Persiapan penelitian.....	24
2. Pelaksanaan penelitian	25
3. Pemeliharaan Tanaman	27
4. Pengambilan data	28
E. Teknik Analisis Data.....	29

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyajian Data.....	30
1. Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Hijau	30

2. Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Jumlah daun Tanaman Kacang Hijau.....	33
3. Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Luas daun Tanaman Kacang Hijau	36
4. Pengaruh Kultivar dan Jenis <i>Rhizobium</i> Terhadap Berat Kering Brangkasan Tanaman kacang Hijau.....	40
B. Rumusan Hipotesis	42
C. Pengujian Hipotesis	42
1. Tinggi Tanaman	42
2. Jumlah Daun.....	51
3. Luas Daun.....	59
4. Berat Kering Brangkasan	67
D. Pembahasan	75
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Fase-fase Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau.....	9
2.	Sifat-sifat Pupuk Urea dan Pupuk ZA.....	12
3.	Jenis dan Dosis Pupuk Pada Tanaman Kacang Hijau.....	17
4.	Kombinasi Perlakuan dalam Penelitian.....	22
5.	Tinggi tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 14 hst.....	30
6.	Tinggi tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 28 hst.....	31
7.	Tinggi tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 42 hst.....	31
8.	Tinggi tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 56 hst.....	32
9.	Jumlah daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 14 hst.....	33
10.	Jumlah daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 28 hst.....	34
11.	Jumlah daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 42 hst.....	34
12.	Jumlah daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 56 hst.....	35

13. Luas daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 14 hst.....	36
13. Luas daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 28 hst.....	37
14. Luas daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 42 hst.....	37
15. Luas daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 56 hst.....	38
16. Berat kering brangkasan tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 14 hst.....	39
17. Berat kering brangkasan tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 28 hst.....	40
18. Berat kering brangkasan tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 42 hst.....	40
19. Berat kering brangkasan tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan umur 56 hst.....	41
20. Rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat perlakuan sumber dan dosis nitrogen pada umur 14 hst.....	43
21. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen terhadap tinggi tanaman (cm) umur 14 hst.....	43
22. Rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat sumber dan dosis nitrogen pada umur 28 hst.....	45
23. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis	

nitrogen terhadap tinggi tanaman (cm) umur 28 hst	45
24. Rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat perlakuan sumber dan dosis nitrogen pada umur 42 hst	47
25. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen terhadap tinggi tanaman (cm) pada umur 42 hst	47
26. Rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat perlakuan sumber dan dosis nitrogen pada umur 56 hst	49
27. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen terhadap tinggi tanaman (cm) pada umur 56 hst	49
28. Rata-rata jumlah daun tanaman akibat sumber dan dosis nitrogen pada umur 14 hst	51
29. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen terhadap jumlah daun tanaman umur 14 hst	52
30. Rata-rata jumlah daun tanaman akibat perlakuan sumber dan dosis nitrogen pada umur 28 hst	53
31. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen terhadap jumlah daun tanaman umur 28 hst	53
32. Rata-rata jumlah daun tanaman akibat perlakuan sumber dan dosis nitrogen pada umur 42 hst	55
33. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen terhadap jumlah daun tanaman umur 42 hst	55
34. Rata-rata Jumlah daun tanaman akibat sumber dan dosis nitrogen pada umur 56 hst	57

35. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen terhadap jumlah daun tanaman umur 56 hst	57
36. Rata-rata luas daun tanaman akibat perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen pada umur 14 hst.....	59
37. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen terhadap luas daun tanaman umur 14 hst.....	59
38. Rata-rata luas daun tanaman akibat perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen pada umur 28 hst.....	61
39. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen terhadap luas daun tanaman umur 28 hst.....	61
40. Rata-rata luas daun tanaman akibat perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen pada umur 42 hst.....	63
41. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen terhadap luas daun tanaman umur 42 hst.....	63
42. Rata-rata luas daun tanaman akibat perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen pada umur 56 hst.....	65
43. Hasil uji jarak BNT untuk perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen terhadap luas daun tanaman umur 56 hst.....	65
44. Rata-rata berat kering brangkasan akibat perlakuan sumber dan dosis	
nitrogen pada umur 14 hst.....	67
45. Hasil uji jarak bnt untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen	
terhadap berat kering brangkasan umur 14 hst.....	68
46. Rata-rata berat kering brangkasan akibat perlakuan sumber dan dosis	

nitrogen pada umur 28 hst.....	69
47. Hasil uji jarak bnt untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen terhadap berat kering brangkasan umur 28 hst.....	69
48. Rata-rata berat kering brangkasan akibat perlakuan sumber dan dosis nitrogen pada umur 42 hst.....	71
49. Hasil uji jarak bnt untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen terhadap berat kering brangkasan umur 42 hst.....	71
50. Rata-rata berat kering brangkasan akibat perlakuan sumber dan dosis nitrogen pada umur 56 hst.....	73
51. Hasil uji jarak bnt untuk perlakuan sumber dan dosis nitrogen terhadap berat kering brangkasan umur 56 hst.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Beberapa Sifat Tanah Grumusol atau Fertisol	84
2.	Deskripsi Kacang Hijau Varietas Walet.....	85
3.	Analisis Ragam Tinggi Tanaman Umur 14-56 hst.....	87
4.	Analisis Ragam Jumlah daun Umur 14-56 hst.....	95
5.	Analisis Ragam Luas Daun Umur 14-56 hst.....	103
7.	Analisis Ragam Berat Kering Brangkasan 14-56 hst.....	111

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Benih Kacang Hijau Varietas Walet	119
2.	Denah Lahan Penelitian Tanaman Kacang Hijau.....	120
3.	Daun Trifoliolate Pada Tanaman Kacang Hijau	121
4.	Contoh Tanaman Kacang Hijau Varietas Walet	122
5.	Contoh Berat Kering Brangkasan Tanaman Kacang Hijau.....	123
6.	Bintil Akar Pada Tanaman Kacang Hijau	124

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang hijau (*Vigna radiata*. L) merupakan salah satu tanaman leguminosae yang cukup penting di Indonesia. Posisinya menduduki tempat ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Perhatian masyarakat terhadap kacang hijau ini masih kurang, hal ini disebabkan hasil yang dicapai setiap hektar lahan masih rendah, disamping itu panen dilakukan dalam beberapa kali (Soeprapto, 2000).

Tanaman kacang hijau mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan. Selain kandungan gizi yang tinggi, rasa enak dan kegunaannya yang beragam. Tanaman kacang hijau lebih tahan terhadap kekeringan dan lebih toleran terhadap hama penyakit dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya.

Kegunaan biji kacang hijau yang beragam ini dapat dilakukan salah satunya adalah dengan cara memperkenalkan dan membuat hidangan baru seperti kecambah, bubur, makanan bayi, kue tradisional, minuman, tahu, soun, tepung homkue, sayuran dan sop. Selain itu itu tanaman kacang hijau dapat pula digunakan sebagai makanan ternak, pupuk hijau dan penutup tanah (Marzuki dan Soeprapto, 2001).

Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil tanaman. Masing-masing jenis tanaman

menghendaki jenis dan jumlah unsur hara yang berbeda. Jenis dan jumlah unsur hara yang tersedia dalam tanah pada dasarnya harus berada dalam keadaan cukup dan seimbang agar tingkat hasil yang diharapkan dapat tercapai. Oleh karena itu salah satu cara untuk menjaga keseimbangan dan ketersediaan unsur hara dalam tanah adalah penambahan unsur hara melalui pupuk.

Nitrogen merupakan salah satu unsur esensial yang paling banyak diteliti dan dipelajari, karena seperti diketahui nitrogen didalam tanah sering sebagai faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan tanah jarang yang mempunyai kandungan nitrogen dalam jumlah yang cukup. Disamping itu nitrogen mudah sekali mengalami pencucian dan penguapan sehingga mudah hilang dari permukaan perakaran tanaman.

Dengan demikian penambahan nitrogen melalui pupuk buatan akan memberi pengaruh yang baik dan tidak mempengaruhi proses fiksasi nitrogen oleh bakteri, asal sumber dan dosis pemberian nitrogen harus sesuai dengan kebutuhan.

Sebagai sumber nitrogen dipilih pupuk Urea dan pupuk ZA karena pupuk Urea dan pupuk ZA selain mudah didapat dengan harga yang relatif murah, juga kadar nitrogennya cukup tinggi. Penggunaan kombinasi pupuk Urea dan pupuk ZA dimaksudkan untuk mendapat sumber nitrogen dan belerang. Apabila menggunakan pupuk Urea saja maka unsur belerang tidak terpenuhi, sedangkan bila menggunakan pupuk ZA saja, membutuhkan banyak pupuk ZA karena kadar nitrogennya rendah sehingga menyebabkan biaya untuk pupuk cukup tinggi.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis menganggap penelitian yang berjudul Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau Kultivar Walet (*Vigna radiata* L.). Penting untuk dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh jenis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau kultivar Walet ?
2. Adakah pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau kultivar Walet ?
3. Adakah pengaruh kombinasi jenis dan dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau kultivar Walet ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh jenis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau kultivar Walet.
2. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau kultivar Walet.
3. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi jenis dan dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau kultivar Walet.

D. Hipotesis

Hipotesis yang dapat diajukan adalah sebagai berikut :

1. Ada pengaruh jenis sumber pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau varietas Walet.
2. Ada pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau varietas Walet.
3. Ada pengaruh kombinasi sumber dan dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau varietas Walet.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Vairabel bebas

Variabel perlakuan terdiri dari 3 macam sumber nitrogen yaitu : Pupuk Urea (S_1), Pupuk ZA (S_2), dan kombinasi antara $\frac{1}{2}$ pupuk Urea + $\frac{1}{2}$ pupuk ZA (S_3).

2. Variabel terikat

Pertumbuhan tanaman kacang hijau dengan parameter pertumbuhan :

- a. Tinggi tanaman kacang hijau.
- b. Jumlah daun per tanaman kacang hijau.
- c. Luas daun per tanaman kacang hijau.
- d. Berat kering brangkasan per tanaman kacang hijau.

F. Kegunaan Penelitian

1. Bagi pengembangan Biologi. Berkaitan dengan aspek pengembangan ilmu, penelitian ini berguna untuk pengayaan atau pengembangan fisiologi tanaman kacang hijau.
2. Bagi peneliti. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi jenis sumber pupuk nitrogen dan dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau.
3. Umum. Bahan informasi khususnya bagi petani untuk memanfaatkan pupuk sumber nitrogen sebagai upaya meningkatkan hasil tanaman kacang hijau

G. Definisi Operasional

1. Pupuk Urea dan ZA (Zwavelzure Amoniak) merupakan pupuk nitrogen dalam bentuk organik dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan nitrogen dalam pertumbuhan tanaman kacang hijau.
2. Tinggi tanaman kacang hijau adalah tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai kanopi daun tertinggi.
3. Jumlah daun adalah jumlah semua daun tanaman kacang hijau yang telah membuka penuh pada setiap tanaman.
4. Lebar atau luas permukaan daun adalah luas permukaan daun yang telah membuka penuh pada setiap tanaman.
5. Berat kering brangkas keseluruhan tanaman adalah berat kering seluruh organ tanaman yaitu akar, batang dan daun setelah di oven selama 24 jam dengan suhu 70° C.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Taksonomi Tanaman Kacang Hijau

Kacang hijau merupakan salah satu tanaman semusim yang berumur pendek. Tanaman kacang hijau yang dibudidayakan adalah *Phaseolus radiatus* L. Menurut Rahmat Rukmana (1997), klasifikasi kacang hijau adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rosales
Sub Ordo	: Rosineae
Famili	: Leguminosae
Sub Famili	: Lotoideae
Genus	: Phaseolus
Spesies	: <i>Phaseolus radiatus</i> L.

B. Morfologi

Tanaman kacang hijau berbatang tegak dengan ketinggian sangat bervariasi, antara 30-60 cm, tergantung varietasnya. Cabang menyamping batang

utama, berbentuk bulat, dan berbulu. Warna batang dan cabang ada yang hijau dan ada yang ungu (Soeprapto H.S, 2000).

Daun tanaman kacang hijau termasuk *trifoliolate* (dalam satu tangkai terdapat 3 helai daun) dan letaknya berselang-seling, berbentuk bulat telur, berwarna hijau muda sampai hijau tua. Tangkai daunnya cukup panjang, lebih panjang dari daunnya (Lisdiana, 2000).

Bunga kacang hijau termasuk bunga sempurna (*hermaprodite*), dapat menyerbuk sendiri, berbentuk kupu-kupu dan berwarna kuning, tersusun dalam tandan, keluar pada cabang serta batang (Lisdiana, 2000).

Polong berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau coklat. Dalam polong terdapat 5-16 butir biji. Biji kacang hijau lebih kecil dibandingkan dengan biji kacang-kacangan lain. Warna biji kebanyakan hijau kusam atau hijau mengkilap, beberapa ada yang berwarna kuning, coklat dan hitam (Marzuki dan Soeprapto, 2001).

Perakaran tanaman kacang hijau berakar tunggang, bercabang banyak, dan membentuk bintil-bintil (nodula) akar. Makin banyak nodula akar, makin tinggi kandungan nitrogen (N) sehingga menyuburkan tanah (Rahmat Rukmana, 1997).

C. Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau merupakan jenis leguminosa yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tipe pertumbuhan kacang hijau umumnya dapat dibedakan menjadi determinet dan semi determinet dengan sifat pertumbuhan yang tegak, agak tegak, dan menyebar. Tipe determinet adalah tipe tanaman yang ujung batangnya tidak melilit, pembungaan singkat dan serempak, pertumbuhan

karena itu kacang hijau dapat ditanam dilahan sawah sesudah padi dipanen sebagai tanaman palawija (Radjit dan Adisarwanto, 1992).

Tabel 2.1 Fase-fase Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau.

Fase dan Keadaan Tanaman	Waktu (Hari)
1. Biji berkecambah dan keluar dari permukaan tanah sampai fase kotiledon.	4-5 (rata-rata 5, tergantung kelembaban dan kedalaman penanaman)
2. Daun pertama (<i>unifoliate leaf</i>) yang pertama.	9-11 (rata-rata 10)
3. Daun berangkai tiga (<i>trifoliate leaf</i>) yang pertama.	13
4. Daun yang berangkai tiga yang kedua.	16
5. Daun yang berangkai tiga yang ketiga dan keempat.	24
6. Daun berangkai tiga yang kelima dan keenam.	30
7. Daun berangkai tiga yang ketujuh (tanaman mulai berbunga).	34
8. Daun berangkai tiga yang kedelapan dan pengembangan polong.	41
9. Polong berwarna hijau gelap.	45
10. Polong mulai masak.	49
11. Panen	65

Sumber : Departemen of Agronomi. UPLBCA, 1972 (dalam Marzuki dan Supropto H.S,2001).

vegetatif berhenti setelah tanaman berbunga, seperti pada varietas Walet dan Merak. Sedangkan tipe semi determinet ditandai dengan ujung batang yang melilit, pembungaan berangsur-angsur dari pangkal ke bagian pucuk dan pertumbuhan vegetatifnya terus berlangsung setelah berbunga, contoh varietas Arta ijo dan Siwalik (Trustinah, 1992).

Umur tanaman kacang hijau genjah dan sesuai dengan bagan pergiliran. Bagian paling penting untuk diperhatikan adalah usia matang polong (pod maturity range), sifat tanaman kacang hijau biasanya mempunyai polong yang tidak masak serentak. Jarak waktu antara kematangan polong selanjutnya cukup lama (Soepropto, 2000).

Analisis pertumbuhan kacang hijau yang dilakukan oleh AVRDC (Asia Vegetable Research and Development) di Taiwan menunjukkan bahwa pada awal pertumbuhan (vegetatif) kecepatan pertumbuhan tanaman kacang hijau relatif lambat. Keadaan ini dianggap sebagai potensi hasil menjadi rendah karena bagian tanaman yang berfungsi melakukan fotosintesis, seperti daun masih kurang. Pertumbuhan lebih cepat bersamaan dengan mulainya fase generatif yang berarti pada saat mulai berbunga dan pembentukan polong, masih diikuti oleh pembentukan daun baru. Fase-fase dalam pertumbuhan kacang hijau disajikan pada Tabel 2.1 (Marzuki dan Soeprapto, 2001).

Waktu tanam merupakan salah satu faktor yang ikut menentukan berhasil tidaknya kacang hijau yang diusahakan. Dengan umur pendek (60 hari) maka air yang dibutuhkan relatif sedikit dibandingkan dengan kacang-kacangan lain. Oleh

D. Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Hijau

1. Iklim.

Tanaman kacang hijau adalah tanaman tropis yang menghendaki iklim panas selama siklus hidupnya. Tanaman ini dapat ditanam didataran rendah sampai ketinggian 500 meter dari permukaan laut. Tanaman kacang hijau dapat tumbuh di daerah yang curah hujannya dengan memanfaatkan sisa-sisa kelembapan pada tanah bekas tanaman yang di airi, misalnya padi. Tanaman ini tumbuh pada musim kemarau. Pada musim penghujan pertumbuhan vegetatifnya sangat cepat sehingga mudah rebah. Hambatan utama penanaman pada musim hujan adalah penyakit yang menyerang daun dan polong (Marzuki dan Soeprapto, 2001).

Perkecambahan tanaman kacang hijau membutuhkan tanah yang cukup lembab. Pada masa vegetatif hujan yang merata sangat diperlukan. Mulai saat pergantian masa vegetatif kepada masa generatif hingga masaknya polong diperlukan iklim kering. Keadaan lembab terus-menerus tidak menguntungkan, karena mengurangi pembuahan (bonga rontok), mengakibatkan perkecambahan biji dalam polong serta serangan penyakit (Soeprapto dan Suratman, 1982).

2. Tanah.

Tanaman kacang hijau dapat tumbuh pada setiap jenis tanah yang gembur, memiliki drainase yang tinggi, mempunyai kapasitas menahan air yang tinggi. Meskipun demikian tanaman kacang hijau masih dapat tumbuh pada tanah yang agak masam dan berstruktur lempung (Marzuki dan Soeprapto, 2001).

Kacang hijau menghendaki tanah dengan kandungan hara (fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan belerang) yang cukup. Unsur hara ini penting untuk meningkatkan produksinya. (Marzuki dan Soeprapto, 2001)

Hal yang penting diperhatikan dalam pemilihan lokasi penanaman tanaman kacang hijau adalah subur, gembur, banyak mengandung bahan organik (humus), aerasi dan drainasenya baik, serta mempunyai kisaran pH 5,8-6,5. Untuk tanah yang ber pH lebih rendah daripada 5,8 perlu dilakukan pengapuran (liming). Fungsi dari pengapuran adalah untuk meningkatkan mineralisasi nitrogen organik dalam sisa-sisa tanaman, membebaskan nitrogen sebagai ion ammonium dan nitrat agar tersedia bagi tanaman, membantu memperbaiki kegemburan, serta meningkatkan pH tanah mendekati pH netral (Rukmana, 1997).

E. Pupuk Urea dan Pupuk ZA Sebagai Sumber Nitrogen

Udara merupakan sumber nitrogen yang terbesar yang terdapat dalam bentuk gas nitrogen bebas, N_2 meliputi 78% isi dari atmosfer (Subba Rao, 1994). Agar dapat dimanfaatkan oleh tanaman, nitrogen masih harus dirubah dalam bentuk NH_4^+ (ammonium) atau NO_3^- (nitrat), dan dapat dihasilkan oleh (1) halilintar, yang menghasilkan zat nitrat yang dibawa air hujan turun kebumi, (2) Pabrik-pabrik pupuk buatan (Urea, ZA dan sebagainya), (3) Bakteri simbiose maupun non simbiotik, (4) Bahan organik dalam bentuk sisa-sisa tanaman di alam terbuka atau pupuk kandang (Rismunandar, 1984).

Urea dan ammonium sulfat atau ZA (Zwavelzure Amoniak) adalah pupuk nitrogen dalam bentuk organik. Sifat-sifat kedua pupuk ini dijabarkan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sifat-sifat Pupuk Urea dan Pupuk ZA (Indranada, 1989).

Sifat-sifat	Pupuk Urea	Pupuk ZA
Bentuk	Kristal	Kristal
Warna	Putih	Putih
Rumus Molekul	$(\text{NH}_2)_2 \text{CO}$	$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$
Berat Molekul	60,06	132,14
Kadar N (murni)	46,67 %	21.20 %
Kadar N (pupuk)	45-46 %	20-21 %
Kadar S (murni)	-	24.20 %
Kadar S (pupuk)	-	23-24 %
Reaksi fisiologis	Asam lemah	Masam
Ekivalen keasamaan	80	110
Higrokopisitas	Higrokopis, mulai menyerap uap air pada kelembaban nisbi udara 73%	Tidak higrokopis, baru akan menyerap uap air bila kelembaban nisbi udara 80 %

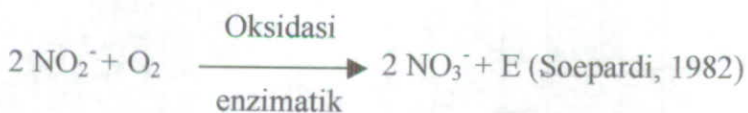
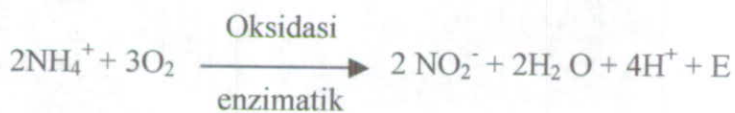
1. Pupuk Urea

Urea adalah pupuk digunakan oleh petani, karena selain mempunyai kadar nitrogen yang tinggi sehingga lebih ekonomis dari pada pupuk nitrogen yang lain juga mudah tersedia dipasar (Indranada, 1989).

Pupuk Urea di buat dari gas amonia dengan gas asam arang. Bila diberikan kedalam tanah, pupuk Urea dengan bantuan enzim urease dan jasad renik akan segera dihidrolisis (Syarief, 1986) menjadi amonium karbonat $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$, dan kemudian ke amonia (NH_3) dan karbon dioksida (CO_2) (Hakim, *et.al* 1986).



Dari amonium karbonat ini akan dilepaskan ion amonium (NH_4^+) pada peristiwa amonifikasi. Ion amonium ini oleh bakteri nitrifikasi di ubah menjadi nitrat (NO_3^-). Lancarnya perubahan amonium menjadi nitrat menyebabkan tanaman mengandung sedikit nitrit (NO_2^-). Nitrit ini merupakan racun bagi tanaman (Soepardi, 1982).



Di dalam larutan tanah pupuk Urea cepat larut, tetapi tidak mengalami disosiasi menjadi ion-ion, sehingga tidak dapat diikat oleh kompleks adsorpsi tanah. Dalam keadaan itu pupuk Urea mudah tercuci. Tetapi pada umumnya didalam tanah pupuk Urea dengan cepat mengalami hidrolisa oleh bakteri-bakteri ureum menjadi amonium karbonat. Perubahan menjadi amonium karbonat ini dimulai sesudah beberapa jam dan selesai dalam waktu kurang lebih 5 hari, tergantung pada keadaan, misalnya kegiatan biologis tanah, kadar air tanah, konsentrasi pupuk Urea yang diberikan, suhu dan sebagainya. Sesudah berubah menjadi amonium karbonat, bahaya pencucian boleh dikatakan sudah tidak berarti lagi, oleh karena bentuk amonium dapat diikat dalam kompleks adsorpsi tanah. Jadi pupuk Urea hanya mempunyai periode peka terhadap pencucian yang singkat saja (Pawirosemadi, 1970).

Tetapi setelah pupuk Urea berubah menjadi amonium karbonat, timbul bahaya kehilangan nitrogen karena menguap sebagai ammonia (Pawirosemadi, 1970). Amonia adalah suatu zat cair yang mudah sekali berubah menjadi gas (Ispandi, 1985). Apabila pupuk Urea diberikan ditempat terbuka maka karena sifat higroskopisnya akan menghisap H₂O dari udara. Dengan adanya kelembaban tersebut maka pupuk Urea akan segera terurai menjadi NH₃ dan CO₂, dan kedua zat tersebut akan segera menguap keudara (Ispandi dan Proyitno, 1989). Oleh karena itu mencegah kehilangan amonia ini hanya dapat dihindari dengan membenamkan pupuk cukup dalam (Pawirosemadi, 1970). Pupuk harus dibenamkan sekitar 2,5 sampai 7,5 cm dari permukaan tanah. Pembenanaman pupuk Urea tersebut dapat menekan penguapan menjadi hanya sekitar 10 sampai 15 % (Ispandi, 1985). Apabila NH₃ (amonia) yang terbentuk tersebut berada didalam tanah maka akan segera berubah menjadi NH₄⁺ yang siap dimanfaatkan oleh tanaman (Ispandi dan Prayitno, 1989).



Pemberian pupuk Urea yang terlalu dekat dengan lubang biji atau akar tanaman akan mengakibatkan layu atau matinya tanaman karena plasmolisis. Pupuk sebaiknya diletakkan sedalam biji yang ditanam dengan jarak antara 3 hingga 5 cm dari biji tadi (Soeprapto, 1993).

Pupuk Urea praktis mempunyai efek yang netral atau sedikit asam terhadap tanah. Pengaruh asam dimulai setelah terjadinya nitrifikasi amonium menjadi nitrat (Pawirosemadi, 1970).

2. Pupuk amonium sulfat (ZA)

Belerang telah lama dikenal sebagai hara esensial bagi pertumbuhan tanaman, dan merupakan unsur yang penting dalam beberapa jenis protein seperti asam amino sistein dan metionin (Soepardi, 1982).

Belerang diserap tanaman dalam bentuk SO_4^{2-} dan dalam bentuk gas SO_2 dari udara melalui daun (Hardjowigeno, 1989). Fungsi belerang terutama untuk pembentuk protein dan vitamin, berpengaruh terhadap pembentukan hijau daun sehingga daun lebih hijau dan memperbanyak pembentukan bintil-bintil pada akar leguminosae (Rismunandar, 1984). Kekurangan belerang ditandai dengan tanaman kecil kurus dan panjang, daun muda berwarna hijau muda hingga kuning, dan dalam hal legum pembentukan bintil pada akar berkurang, matangnya buah dan biji lambat bila belerang berada dalam jumlah kurang (Soepardi, 1992).

Tanaman yang biasanya mempunyai kandungan belerang yang cukup tinggi adalah tanaman jenis legum. Pada tanaman jenis legum ini belerang sangat penting untuk pembentukan nodula (bintil akar) (Sutejo, 1992). Tanaman akan tumbuh dengan baik pada tanah-tanah yang mengandung atau diberi belerang sebagai pupuk. Pupuk yang didalamnya terdapat senyawa belerang adalah ammonium sulfat, yang lebih banyak mengandung belerang bila dibandingkan dengan kandungan nitrogennya. Apabila kita melakukan pemupukan amonium sulfat, maka secara tidak langsung kita juga telah memberikan senyawa belerang yang diperlukan oleh tanaman (Sarief, 1986).

Pupuk ZA dibuat dari gas amonia dan asam belerang dengan reaksi sebagai berikut :



Pemupukan dengan ZA akan langsung menghasilkan NH_4^+ yang sudah siap diserap oleh akar tanaman. (Ispandi dan Payitno, 1989).



Amonium diserap lebih cepat dan lebih banyak daripada sulfat, sehingga di dalam tanah relatif terdapat lebih banyak sulfat daripada amonium. Sehingga sulfat dapat memasamkan lingkungan, bila tidak disanggah oleh kation-kation dari kompleks adsorpsi. Sifat mengasamkan diperkeras dengan proses nitrifikasi amonium menjadi nitrat (Pawirosemadi, 1970).



Ion nitrat yang bermuatan negatif mudah tercuci, karena tidak diikat oleh kompleks adsorpsi tanah. Seang ion amonium akan diikat pada permukaan koloid=koloid tanah yang bermuatan negatif (adsorpsi kompleks) sehingga tahan terhadap pencucian Pawirosemadi, 1970).

3. Pengaruh dosis nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau

Hardjowigwino 1989 mengatakan, Jumlah pupuk yang diberikan berhubungan dengan kebutuhan tanaman akan unsur hara, kandungan unsur hara yang ada dalam tanah serta kadar unsur hara yang terdapat dalam pupuk. Yang dimaksud dengan dosis pemupukan adalah pemberian pupuk dalam jumlah yang tepat sehingga diperoleh hasil pemupukan yang optimal (Setyamidjaja, 1986).

Untuk memacu pertumbuhan dan produksi kacang hijau, perlu dilakukan pemupukan susulan. Dosis pupuk pemupukan susulan dilihat pada Table 2.3.

Tabel 2.3 Jenis dan Dosis Pupuk pada Tanaman Kacang Hijau

No	Dosis anjuran	Waktu Pemberian	Jenis dan Dosis Pupuk (kg/ha)		
			Urea	TSP	KCL
1	Dosis umum	a. Saat tanam	25-50	100	25-37 ½
		b. Umur 1 bulan (susulan)	25-50	-	25-37 ½
	Jumlah		50-100	100	50-75
2	Balittan Pangan Malang	a. Saat tanam	25	75	25
		b. Umur 1 bulan (susulan)	25	-	25
	Jumlah		50	75	50

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman sebab merupakan penyusun dari semua protein dan asam nukleid, dan dengan demikian merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan (Sarief, 1986). Protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung 40-45 % nitrogen (Agustina dan Lilik, 1991). Nitrogen diperlukan untuk sintesis klorofil, karena nitrogen merupakan bagian dari molekul klorofil A dan klorofil B yang memberikan warna hijau pada daun. Sebagai komponen pigmen klorofil maka nitrogen berperan dalam proses fotosintesis.

Nitrogen merupakan penyusun setiap sel hidup, karena terdapat pada seluruh bagian tanaman. Pada umumnya nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar (Sutedjo, 1992), membuat bagian tanaman hijau segar dan banyak mengandung butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis, mempercepat pertumbuhan tanaman, membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya (Lingga, 1986), Meningkatkan berkembangbiaknya mikroorganisme dalam tanah yang penting bagi kelangsungan pelapukan bahan organik (Sutedjo dan Mulyani, 1991). Tanaman yang cukup mengandung nitrogen

daunnya lebar dan berwarna hijau tua, fotosintesis berjalan baik, dan pertumbuhannya pesat (Anonymous, 1986).

4. Pengaruh kekurangan unsur nitrogen

Defisiensi nitrogen ditandai oleh adanya warna hijau terang sampai kuning pada daun. Daun-daun yang lebih tua dibagian bawah mulai berubah menjadi hijau terang kemudian berubah menjadi kuning, meskipun jaringan-jaringan masih hidup dan tegar. Daun menjadi kuning atau hijau kekuningan dan cenderung mudah jatuh. Tetapi bila nitrogen kurang atau sangat kurang dibandingkan dengan unsur-unsur lain, warna daun menjadi kekuning-kuningan atau hijau kemerah-merahan sampai menguning seluruhnya. Menguningnya daun secara berangsur-angsur ini diakibatkan oleh kekurangan protein yang menyebabkan berkurangnya produksi protein. Kemudian terjadi peristiwa pengeringan daun tersebut yang dimulai dari bagian bawah terus kebagian atas (Sarief, 1986). Jaringan daun mati inilah yang menyebabkan daun selanjutnya menjadi kering dan berwarna merah kecoklatan (Sutedjo, 1992).

5 Pengaruh kelebihan unsur nitrogen

Karena pengaruh pemberian dosis nitrogen pada tanaman segera dapat dilihat, maka orang sering menyarankan dosis nitrogen yang jauh melebihi yang diperlukan. Saran demikian sangat tidak menguntungkan, karena nitrogen itu mahal dan mudah hilang dari tanah (Soepardi, 1982).

Diantara tiga unsur penyusun pupuk nitrogen merupakan satu-satunya bila diberikan berlebihan akan berakibat sangat merugikan bagi tanaman (Soepardi, 1982). Hal ini disebabkan semakin tinggi pemberian nitrogen, semakin cepat

sintesa karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma dengan demikian semakin kecil perbandingan yang tersedia untuk bahan dinding sel. Keadaan ini mengakibatkan daun-daun lebih banyak mengandung air atau sukulen dan kurang keras atau kurang kasar, sehingga dengan mudah diserang oleh hama dan penyakit serta mudah terpengaruh oleh keadaan buruk seperti kekeringan dan kedinginan (Sarief, 1986).

Oleh karena itu efek unsur ini yang mungkin dapat sangat merugikan apabila diberikan berlebihan adalah : (1) nitrogen dapat memperlambat pematangan dengan membantu pertumbuhan vegetatif yang tetap hijau walaupun masa masak sudah pada waktunya, (2) dapat melemahkan batang yang disebabkan oleh pertumbuhan tanaman yang cepat dengan perkembangan daun dan batang yang lebih besar sehingga menyebabkan tanaman mudah rebah, (3) dapat menurunkan kualitas terutama pada sereal dan buah-buahan, (4) dalam beberapa hal dapat melemahkan tanaman terhadap serangan penyakit dan hama (Soepardi, 1982).

6. Pengaruh pemupukan nitrogen terhadap fiksasi N_2

Telah lama disadari bahwa tanaman kacang-kacangan yang tergolong dalam famili legum, dapat memperbaiki tanah, karena adanya penambatan nitrogen oleh bakteri *Rhizobium* yang terdapat dalam bintil akar tanaman famili legum tersebut. Tanaman legum ini dapat menggunakan sebagian dari sebagian nitrogen yang ditambat oleh bakteri, sehingga hubungan yang terjadi sering disebut hubungan simbiotik (Soepardi, 1982).

Rhizobium yang hidup dalam dalam bintil akar akan menggunakan nitrogen bebas dari udara, dan mengubahnya menjadi bentuk yang kompleks. Bintil yang terdapat pada akar tanaman merupakan hasil iritasi permukaan akar, yang kurang lebih mirip dengan benjol-benjol pada daun atau batang yang disebabkan serangga. *Rhizobium* masuk kedalam akar tanaman melalui akar rambut membentuk tabung infeksi yang tumbuh sepanjang akar rambut hingga mencapai korteks dari akar tersebut, dimana bintil yang terbentuk merupakan tempat penambatan atau fiksasi nitrogen (Buckman dan Brady, 1982).

Kacang hijau termasuk famili leguminosae, maka pada akarnya dapat terbentuk bintil-bintil akar (Suprpto dan Sutarman, 1992). Pada lahan yang baru dibuka atau pertama kali ditanami kacang hijau, nampak bahwa tanaman mengalami kekurangan unsur hara nitrogen (Skerman, 1977). Kekurangan unsur hara nitrogen ini disebabkan bintil akar akan baru terbentuk dalam waktu satu minggu setelah biji ditanam. Sedangkan bakteri bintil akar akan mulai aktif menambat nitrogen dari udara dua minggu kemudian (Soeprpto, 1986). Karena pengikatan nitrogen ini mulai aktif pada waktu daun pertama muncul, maka pemupukan nitrogen dapat diberikan selama bintil akar belum aktif dalam pengikatan nitrogen dari udara (Suprpto dan Sutarman, 1986). Hal ini dimaksudkan untuk membantu tanaman mengatasi waktu pertamanya yang sulit, karena belum cukupnya bakteri mengikat nitrogen di dalam bintil-bintil akar tanaman. Pemberian nitrogen pada saat ini menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman (Rinsema, 1986).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini merupakan percobaan lapang yang menggunakan lahan bekas tanaman padi pada tanggal 03 Mei 31 Juli tahun 2003 di Desa Bedanten Bungah Gresik. Jenis tanah Grumusol (Lampiran 1) dengan ketinggian tempat 6 m dari permukaan laut.

B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan lapang menggunakan lahan bekas penanaman tanaman padi dan dilaksanakan di Desa Bungah Kab. Gresik. Jenis tanah Grumusol (Lampiran 5) dengan ketinggian tempat 5 m dari permukaan laut. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor. Sebagai faktor I adalah perlakuan sumber nitrogen yang terdiri dari 3 level yaitu :

S_1 = Pupuk Urea

S_2 = Pupuk ZA

S_3 = $\frac{1}{2}$ bagian pupuk Urea + $\frac{1}{2}$ bagian pupuk ZA

Faktor II adalah perlakuan dosis pupuk nitrogen yang terdiri 3 level yaitu :

D_1 = 25 kg N/ha

D_2 = 50 kg N/ha

D_3 = 75 kg N/ha

Kombinasi dalam perlakuan ini merupakan kombinasi antar faktor dari seluruh level perlakuan. Dengan demikian diperoleh 9 kombinasi yaitu 3x3 satuan percobaan untuk setiap kelompok. Seluruh kombinasi perlakuan yang dihasilkan ditempatkan kedalam 3 blok (3 kelompok). Jumlah kelompok mengikuti jumlah ulangan percobaan ini dilengkapi dengan kontrol, untuk setiap ulangan. Masing masing kelompok terdapat kombinasi perlakuan dan pada percobaan ini dilengkapi dengan kontrol, untuk setiap perlakuan seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kombinasi Perlakuan dalam Penelitian

Perlakuan	D ₁	D ₂	D ₃	Kontrol
S ₁	S ₁ D ₁	S ₁ D ₂	S ₁ D ₃	Kontrol
S ₂	S ₂ D ₁	S ₂ D ₂	S ₂ D ₃	Kontrol
S ₃	S ₃ D ₁	S ₃ D ₂	S ₃ D ₃	Kontrol

Keterangan :

Kontrol : Tanpa perlakuan / tanpa pemupukan nitrogen

S₁ D₁ : Pupuk Urea dengan dosis 25 kg N/ha

S₁ D₂ : Pupuk Urea dengan dosis 50 kg N/ha

S₁ D₃ : Pupuk Urea dengan dosis 75 kg N/ha

S₂ D₁ : Pupuk ZA dengan dosis 25 kg N/ha

S₂ D₂ : Pupuk ZA dengan dosis 50 kg N/ha

S₂ D₃ : Pupuk ZA dengan dosis 75 kg N/ha

S₃ D₁ : Pupuk Urea + ZA dengan dosis 25 kg N/ha

S₃ D₂ : Pupuk Urea + ZA dengan dosis 50 kg N/ha

S₃ D₃ : Pupuk Urea + ZA dengan dosis 75 kg N/ha

Dari 9 kombinasi perlakuan + kontrol diatas, maka dapat dibuat denah percobaan seperti yang terlihat pada gambar 3.2. yang berisi tata letak kombinasi perlakuan. Seluruh kombinasi perlakuan diundi untuk menempati salah satu blok yang tersedia.

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
Kontrol	Kontrol	Kontrol
S ₃ D ₁	S ₃ D ₁	S ₃ D ₃
S ₁ D ₃	S ₂ D ₁	S ₃ D ₁
S ₃ D ₂	S ₁ D ₁	S ₂ D ₃
S ₂ D ₂	S ₂ D ₂	S ₃ D ₂
S ₃ D ₃	S ₁ D ₃	S ₂ D ₂
S ₁ D ₂	S ₃ D ₃	S ₂ D ₁
S ₂ D ₃	S ₂ D ₃	S ₁ D ₃
S ₂ D ₁	S ₁ D ₂	S ₁ D ₁
S ₁ D ₁	S ₃ D ₂	S ₁ D ₂

Gambar 3.2. dnah Percobaan Berdasarkan Rancangan Acak Kelompok.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini meliputi sumber pupuk nitrogen yang terdiri dari pupuk Urea, pupuk ZA dan kombinasi pupuk Urea dan Za dengan $\frac{1}{2}$ bagian pupuk Urea dan $\frac{1}{2}$ bagian pupuk ZA.

D. Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Traktor.
2. Cangkul.
3. Leaf Area Meter.

4. Oven.
5. Timbangan Elektrik.
6. Ember.
7. Meteran.
8. Penggaris.

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain :

1. Biji kacang hijau varietas Walet.
2. Pupuk Urea.
3. Pupuk ZA.
4. Pupuk TSP
5. Pupuk KCL.
6. Dursban 20 EC dan Azodrin 15 WSC untuk pengendalian hama.
7. Sulphur 80 WP dan Topsin-M 70 WP untuk pengendalian penyakit.

E. Prosedur Penelitian

1. Persiapan penelitian
 - a. Persiapan tanah

Lahan dibersihkan dahulu dari sisa-sisa tanaman sebelumnya. Kemudian tanah dibajak dengan menggunakan traktor tangan, dihancurkan dan diratakan dengan menggunakan cangkul. Tujuan dari persiapan tanah ini untuk memberikan kesempatan yang baik pada biji dalam perkecambahannya yang akan mempengaruhi ketepatan dan keseragaman masak (Suprpto, 1993). Selanjutnya dibuat petak-petak percobaan dengan ukuran 6 m x 2,5 m. jarak antar petak 30 cm dan jarak antar

ulangan 100 cm. Setelah selesai dilakukan penempatan 9 kombinasi perlakuan + kontrol kedalam petak-petak percobaan secara acak seperti pada gambar 3.2

2. Pelaksanaan penelitian

a. Penanaman

Sebelum tanah di airi. Keesokan harinya dibuat lubang tanam dan lubang pupuk sedalam 3-5 cm dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm. Jarak antara lubang tanam dan lubang pupuk nitrogen 5 cm (Suprpto, 1993). Tiap lubang tanam diisi 4 butir biji kacang hijau, sedang lubang pupuk diberi pupuk dasar dan pupuk nitrogen sesuai perlakuan. Kemudian lubang tanam dan lubang pupuk ditutup dengan tanaman dan seluruh petak percobaan diairi.

b. Pemupukan

Pemupukan nitrogen diberikan dua kali yaitu $\frac{1}{2}$ nitrogen diberikan pada saat tanam dan $\frac{1}{2}$ dosis nitrogen sisanya diberikan 30 hari setelah tanam. Sumber nitrogen yang digunakan adalah pupuk Urea dan pupuk ZA. Pemupukan nitrogen yang diberikan pada setiap petak percobaan sesuai dengan perlakuan.

Sedangkan pupuk dasar 57,5 kg P_2O_5 /ha dan 13 K_2O /ha berturut-turut bersumber dari pupuk TSP dan pupuk KCL diberikan pada saat tanam untuk semua petakan.

Adapun perhitungan kebutuhan pupuk untuk luas tertentu menurut Setyamidjaja, (1986) digunakan rumus :

$$\text{Kebutuhan Pupuk} = \frac{100}{A} \times B \times \frac{c}{10.00}$$

A = Kadar pupuk (%)

B = Dosis pemupukan (kg/ha)

C = Luas yang akan dipupuk (m²)

Dengan demikian perhitungan dosis pupuk yang dibutuhkan per petak percobaan (luas = 15 m²) adalah sebagai berikut :

1. Pupuk Urea

Dosis 25 kg N/ha setara dengan :

$$\frac{100}{45} \times 25 \times \frac{15}{10.000} = 0.0833 \text{kg} = 83.3 \text{g Urea / petak}$$

Pemupukan pertama 41,7 g Urea/petak

Pemupukan susulan 41.7 g Urea/petak

2. Pupuk Za

Dosis 25 kg N/ha setara dengan :

$$\frac{100}{21} \times 25 \times \frac{15}{10.000} = 0.1786 \text{kg} = 178.6 \text{g ZA / petak}$$

Pemupukan pertama 89,3 g ZA/petak

Pemupukan susulan 89.3 g ZA/petak

3. ½ bagian pupuk Urea + ½ bagian pupuk ZA

Dosis 12,5 kg N/ha setara dengan :

$$\frac{100}{45} \times 12.5 \times \frac{15}{10.000} = 0.0417 \text{kg} = 41.7 \text{g Urea / petak}$$

$$\frac{100}{21} \times 12.5 \times \frac{15}{10.000} = 0.0893 \text{kg} = 89.3 \text{g ZA / petak}$$

Pemupukan pertama 20,9 gr Urea + 44.7 gr ZA

Pemupukan susulan 20.9 gr Urea + 44.7 gr ZA

4. Pupuk TSP

Dosis 57.5 kg P₂O₅/ha setara dengan :

$$\frac{100}{45} \times 57.5 \times \frac{15}{10.000} = 0.1875 \text{ kg} = 187.5 \text{ g TSP / petak}$$

5. Pupuk KCL

Dosis 13 kg K₂O/ha setara dengan :

$$\frac{100}{52} \times 13 \times \frac{15}{10.000} = 0.0375 \text{ kg} = 37.5 \text{ g KCL / petak}$$

3. Pemeliharaan tanaman

Pada awal pertumbuhan tanaman penyiraman dilakukan setiap hari karena kondisi lahan percobaan keadaan tanahnya kering. Selanjutnya kebutuhan air tanaman diperoleh dari air hujan.

Penyulaman dilakukan pada saat tanaman kacang hijau berumur 6 hari. Pada umur tersebut biji kacang hijau telah berkecambah dan keluar dari permukaan tanah. Selain itu pemupukan nitrogen belum diperlihatkan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau karena pertumbuhan tanaman kacang hijau masih tergantung pada persediaan makanan yang ada dalam biji. Tanaman yang digunakan untuk penyulaman diambil dari tanaman pinggir. Setelah penyulaman dilakukan penyiraman. Maksud penyulaman adalah untuk mempertahankan jumlah tanaman contoh pada tiap petak percobaan.

Penjarangan dilakukan pada saat tanaman kacang hijau berumur 12 hari dengan meninggalkan dua tanaman contoh yang sehat pada setiap lubang.

Penyiangan dilakukan pada saat tanaman kacang hijau berumur 15 hari, karena pada umur tersebut pertumbuhan gulma mulai mengganggu tanaman kacang hijau. Selanjutnya tidak dilakukan penyiangan lagi karena tajuk tanaman kacang hijau telah menutupi tanah sehingga dapat menekan pertumbuhan gulma. Gunanya penyiangan selain untuk mengurangi persaingan penggunaan cahaya, air dan unsur hara juga untuk memberantas tanaman inang hama dan penyakit (Suprpto, 2000).

Pengendalian hama menggunakan dursban 20 EC dan Asodrin 15 WSC masing-masing 2 cc/l air. Serta untuk pengendalian penyakit menggunakan Fungisida Benlate, Dithane M-45 dan Topsin-M70 WP masing-masing 2 g/l air. Penyemprotan dilakukan dengan mencampur pestisida, insektisida dan fungisida serta ditambah dengan perekas agristik karena pada saat itu telah ada gejala serangan. Penyemprotan selanjutnya dilakukan sesuai jadwal.

4. Pengambilan data

Pengamatan yang dilakukan dibedakan menjadi :

- a. Pengamatan bersifat tidak merusak (non destruktif) yaitu pengamatan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun per tanaman.
- b. Pengamatan bersifat merusak (destruktif) yang dilakukan secara preodik yaitu pengamatan terhadap luas daun per tanaman dan berat kering brangkasan per tanaman.

Pengamatan non destruktif dan pengamatan destruktif secara priodik pertama kali dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari selanjutnya pengamatan non destruktif dan destruktif secara preodik dilakukan 14 hari sekali sampai tanaman berumur 56 hari.

Data pengamatan merupakan nilai rata-rata dari 10 tanaman contoh (5 lubang tanam) pada tiap petak percobaan disajikan pada gambar 2. Parameter pengamatan pada percobaan ini adalah :

1. Tinggi tanaman, diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman yang tertinggi pada tiap tanaman.
2. Jumlah daun per tanaman, dihitung semua daun trifoliolate pada tiap tanaman yang telah membuka sempurna dan berwarna hijau.
3. Luas daun per tanaman, dihitung semua luas daun pada tiap tanaman dengan menggunakan Leaf Area Meter.
4. Berat kering berangkasan per tanaman, merupakan berat kering oven pada 70°C selama 24 jam dari daun tangkai daun, batang dan akar.

F. Teknik Analisis Data

Dari data yang diperoleh dilakukan pengujian terhadap pengaruh perlakuan dengan menggunakan analisis varian atau uji F dengan taraf nyata ($P = 0.05$) dan ($P = 0.01$). Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara rata-rata perlakuan dilakukan dengan uji perbandingan BNT pada taraf nyata ($P = 0.05$).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyajian Data

Data hasil penelitian tentang Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau Varietas Walet dengan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat kering brangkasan.

1. Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Hijau.

Data tinggi tanaman kacang hijau akibat pengaruh sumber dan dosis nitrogen disajikan pada (Tabel 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4).

Tabel 4.1.1 Tinggi tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 14 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok/Ulangan			Total	Rerata (cm)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	5.20	5.50	5.45	16.15	5.38
	D ₁	5.40	5.60	5.40	16.40	5.47
	D ₂	5.60	5.90	5.75	17.25	5.75
	D ₃	5.50	5.40	5.35	16.25	5.42
S ₁	D ₀	5.60	5.40	5.45	16.45	5.48
	D ₁	6.20	6.15	6.15	18.50	6.17
	D ₂	5.80	5.90	6.15	17.85	5.95
	D ₃	6.20	6.25	6.30	18.75	6.25
S ₂	D ₀	5.40	5.20	5.40	16.00	5.33
	D ₁	6.00	5.90	5.75	17.65	5.88
	D ₂	5.95	5.90	5.80	17.65	5.88
	D ₃	6.30	6.10	5.85	18.25	6.08
S ₃	D ₀	5.40	5.40	5.45	16.25	5.42
	D ₁	5.85	5.80	5.70	17.35	5.78
	D ₂	5.70	5.60	5.65	16.95	5.65
	D ₃	6.10	6.10	6.10	18.30	6.10
Jumlah		92.20	92.10	91.70	276.00	4.03

Tabel 4.1.2 Tinggi tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 28 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok/Ulangan			Total	Rerata (cm)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	14.35	14.75	14.60	43.70	14.57
	D ₁	16.90	16.70	16.10	49.70	16.57
	D ₂	17.25	16.95	16.80	51.00	17.00
	D ₃	16.90	17.05	16.95	50.90	16.97
S ₁	D ₀	15.50	15.60	15.20	46.30	15.43
	D ₁	16.40	17.00	16.75	50.15	16.72
	D ₂	17.45	17.05	17.10	51.60	17.20
	D ₃	17.00	16.80	16.80	50.60	16.87
S ₂	D ₀	16.10	17.00	16.65	49.75	16.58
	D ₁	15.25	15.20	17.20	47.65	15.88
	D ₂	16.75	16.70	16.90	50.35	16.78
	D ₃	17.10	17.10	15.50	49.70	16.57
S ₃	D ₀	16.85	16.80	16.45	50.10	16.70
	D ₁	16.65	16.60	17.45	50.70	16.90
	D ₂	17.20	17.20	17.00	51.40	17.13
	D ₃	16.90	16.90	16.15	49.95	16.65
Jumlah		264.55	265.40	263.60	793.55	11.50

Tabel 4.1.3 Tinggi tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 42 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok/Ulangan			Total	Rerata (cm)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	47.53	49.01	48.52	145.07	48.36
	D ₁	55.26	54.87	52.90	163.02	54.34
	D ₂	56.49	55.90	55.31	167.70	55.90
	D ₃	55.36	55.70	55.35	166.41	55.47
S ₁	D ₀	51.33	51.42	50.29	153.04	51.01
	D ₁	54.58	56.30	55.56	166.44	55.48
	D ₂	57.28	56.20	56.60	170.07	56.69
	D ₃	56.35	55.81	55.86	168.02	56.01
S ₂	D ₀	52.90	55.35	54.52	162.76	54.25
	D ₁	50.99	50.74	56.49	158.22	52.74
	D ₂	55.36	55.16	55.66	166.18	55.39
	D ₃	56.75	56.55	51.58	164.87	54.96
S ₃	D ₀	55.11	54.96	53.98	164.05	54.68
	D ₁	54.97	54.77	57.18	166.92	55.64
	D ₂	56.44	56.34	55.80	168.58	56.19
	D ₃	55.96	55.96	53.74	165.65	55.22
Jumlah		872.62	875.03	869.32	2616.97	37.95

Tabel 4.1.4 Tinggi tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 56 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok/Ulangan			Total	Rerata (cm)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	79.02	80.92	80.10	240.04	80.01
	D ₁	91.49	90.77	87.51	269.77	89.92
	D ₂	94.01	92.42	91.47	277.90	92.63
	D ₃	91.63	90.86	90.86	273.34	91.11
S ₁	D ₀	84.79	90.86	90.86	266.50	88.83
	D ₁	90.08	93.01	91.76	274.85	91.62
	D ₂	95.27	93.42	93.50	282.19	94.06
	D ₃	93.07	92.14	92.21	277.43	92.48
S ₂	D ₀	87.51	91.72	90.25	269.48	89.83
	D ₁	84.08	84.20	93.96	262.24	87.41
	D ₂	91.49	91.17	92.03	274.69	91.56
	D ₃	93.71	93.44	90.86	278.00	92.67
S ₃	D ₀	91.25	91.00	90.86	273.10	91.03
	D ₁	90.86	90.86	90.86	272.57	90.86
	D ₂	93.39	93.26	92.33	278.98	92.99
	D ₃	92.94	90.86	89.20	273.00	91.00
Jumlah		1444.59	1450.87	1448.61	4344.07	62.84

2. Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Jumlah daun Tanaman Kacang Hijau.

Data jumlah daun tanaman kacang hijau akibat pengaruh sumber dan dosis nitrogen disajikan pada (Tabel 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4).

Tabel 4.2.1 Jumlah daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 14 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok / Ulangan			Total	Rerata
		I	II	III		
S ₀	D ₀	2	2	2	6	2.00
	D ₁	2	3	2	7	2.33
	D ₂	2	2	2	6	2.00
	D ₃	2	2	1	5	1.67
S ₁	D ₀	2	2	2	6	2.00
	D ₁	1	2	2	5	1.67
	D ₂	2	2	2	6	2.00
	D ₃	2	2	2	6	2.00
S ₂	D ₀	2	2	2	6	2.00
	D ₁	2	2	2	6	2.00
	D ₂	2	2	2	6	2.00
	D ₃	2	2	2	6	2.00
S ₃	D ₀	2	2	2	6	2.00
	D ₁	2	2	2	6	2.00
	D ₂	2	2	2	6	2.00
	D ₃	2	2	2	6	2.00
Jumlah		31	33	31	95	1.35

Tabel 4.2.2 Jumlah daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 28 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok /Ulangan			Total	Rerata
		I	II	III		
S ₀	D ₀	4	4	4	12	4.00
	D ₁	4	3	4	11	3.67
	D ₂	4	4	4	12	4.00
	D ₃	4	4	4	12	4.00
S ₁	D ₀	4	4	4	12	4.00
	D ₁	4	4	4	12	4.00
	D ₂	4	4	4	12	4.00
	D ₃	4	4	4	12	4.00
S ₂	D ₀	4	3	4	11	3.67
	D ₁	4	4	4	12	4.00
	D ₂	4	4	4	12	4.00
	D ₃	4	4	4	12	4.00
S ₃	D ₀	3	4	4	11	3.67
	D ₁	4	4	4	12	4.00
	D ₂	4	4	3	11	3.67
	D ₃	4	4	4	12	4.00
Jumlah		63	62	63	188	2.69

Tabel 4.2.3 Jumlah daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 42 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok /Ulangan			Total	Rerata
		I	II	III		
S ₀	D ₀	6	7	6	19	6.33
	D ₁	7	7	7	21	7.00
	D ₂	6	7	6	19	6.33
	D ₃	6	6	7	19	6.33
S ₁	D ₀	6	7	6	19	6.33
	D ₁	7	7	7	21	7.00
	D ₂	8	7	7	22	7.33
	D ₃	7	7	7	21	7.00
S ₂	D ₀	7	7	7	21	7.00
	D ₁	7	7	7	21	7.00
	D ₂	7	7	7	21	7.00
	D ₃	7	7	7	21	7.00
S ₃	D ₀	7	7	7	21	7.00
	D ₁	7	7	7	21	7.00
	D ₂	7	8	7	22	7.33
	D ₃	7	7	7	21	7.00
Jumlah		109	112	109	330	4.85

Tabel 4.2.4 Jumlah daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 56 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok/Ulangan			Total	Rerata
		I	II	III		
S ₀	D ₀	15	13	9	37	12.33
	D ₁	15	17	14	46	15.33
	D ₂	14	15	15	44	14.67
	D ₃	15	15	14	44	14.67
S ₁	D ₀	19	13	20	52	17.33
	D ₁	11	23	23	57	19.08
	D ₂	14	14	12	40	13.33
	D ₃	13	14	13	40	13.33
S ₂	D ₀	14	14	14	42	14.00
	D ₁	14	13	14	41	13.67
	D ₂	14	14	14	42	14.00
	D ₃	14	14	14	42	14.00
S ₃	D ₀	14	14	14	42	14.00
	D ₁	14	14	14	42	14.00
	D ₂	14	14	14	42	14.00
	D ₃	17	18	20	55	18.33
Jumlah		231	239	238	708	10.11

3. Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Luas daun Tanaman Kacang Hijau.

Data luas daun tanaman kacang hijau akibat pengaruh sumber dan dosis nitrogen disajikan pada (Tabel 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4).

Tabel 4.3.1 Luas daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 14 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok /Ulangan			Total	Rerata (cm)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	20.35	21.25	22.20	63.80	21.27
	D ₁	21.10	22.10	21.50	64.70	21.57
	D ₂	21.80	22.85	21.80	66.45	22.15
	D ₃	21.55	22.45	21.55	65.55	21.85
S ₁	D ₀	21.80	22.90	21.80	66.50	22.17
	D ₁	24.25	25.40	24.25	73.90	24.63
	D ₂	22.60	23.80	22.35	68.75	22.92
	D ₃	24.25	25.40	23.40	73.05	24.35
S ₂	D ₀	21.10	22.10	23.75	66.95	22.32
	D ₁	23.40	24.55	20.45	68.40	22.80
	D ₂	23.25	24.35	20.50	68.10	22.70
	D ₃	24.60	25.85	21.80	72.25	24.08
S ₃	D ₀	21.15	22.15	21.05	64.35	21.45
	D ₁	22.85	24.05	22.80	69.70	23.23
	D ₂	22.20	23.35	22.20	67.75	22.58
	D ₃	23.85	25.05	23.85	72.75	24.25
Jumlah		360.10	377.60	355.25	1092.95	15.96

Tabel 4.3.2 Luas daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 28 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok /Ulangan			Total	Rerata (cm)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	310.80	284.90	297.50	893.20	297.73
	D ₁	301.00	295.40	309.40	905.80	301.93
	D ₂	305.20	305.20	319.90	930.30	310.10
	D ₃	301.70	301.70	314.30	917.70	305.90
S ₁	D ₀	305.20	305.20	320.60	931.00	310.33
	D ₁	339.50	339.50	355.60	1034.60	344.87
	D ₂	312.90	316.40	333.20	962.50	320.83
	D ₃	327.60	339.50	355.60	1022.70	340.90
S ₂	D ₀	332.50	295.40	309.40	937.30	312.43
	D ₁	286.30	327.60	343.70	957.60	319.20
	D ₂	287.00	325.50	340.90	953.40	317.80
	D ₃	305.20	344.40	361.90	1011.50	337.17
S ₃	D ₀	294.70	296.10	310.10	900.90	300.30
	D ₁	319.20	319.90	336.70	975.80	325.27
	D ₂	310.80	310.80	326.90	948.50	316.17
	D ₃	333.90	333.90	350.70	1018.50	339.50
Jumlah		4973.50	5041.40	5286.40	15301.30	223.40

Tabel 4.3.3 Luas daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 42 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok /Ulangan			Total	Rerata (cm)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	1429.59	1492.81	1559.55	4481.95	1493.98
	D ₁	1482.28	1552.53	1510.38	4545.18	1515.06
	D ₂	1531.45	1605.21	1531.45	4668.11	1556.04
	D ₃	1513.89	1577.11	1513.89	4604.89	1534.96
S ₁	D ₀	1531.45	1608.73	1531.45	4671.63	1557.21
	D ₁	1703.56	1784.35	1703.56	5191.48	1730.49
	D ₂	1587.65	1671.95	1570.09	4829.69	1609.90
	D ₃	1703.56	1784.35	1643.85	5131.76	1710.59
S ₂	D ₀	1482.28	1552.53	1668.44	4703.24	1567.75
	D ₁	1643.85	1724.64	1436.61	4805.10	1601.70
	D ₂	1633.31	1710.59	1440.13	4784.03	1594.68
	D ₃	1728.15	1815.96	1531.45	5075.56	1691.85
S ₃	D ₀	1485.79	1556.04	1478.76	4520.59	1506.86
	D ₁	1605.21	1689.51	1601.70	4896.43	1632.14
	D ₂	1559.55	1640.34	1559.55	4759.44	1586.48
	D ₃	1675.46	1759.76	1675.46	5110.69	1703.56
Jumlah		25297.03	26526.40	24956.31	76779.74	1121.00

Tabel 4.3.4 Luas daun tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 56 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok/Ulangan			Total	Rerata (cm)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	2145.91	2240.81	2340.99	6727.71	2242.57
	D ₁	2225.00	2330.45	2267.18	6822.62	2274.21
	D ₂	2298.81	2409.53	2298.81	7007.15	2335.72
	D ₃	2272.45	2367.35	2272.45	6912.25	2304.08
S ₁	D ₀	2298.81	2414.81	2298.81	7012.43	2337.48
	D ₁	2557.16	2678.43	2557.16	7792.76	2597.59
	D ₂	2383.17	2509.71	2356.81	7249.69	2416.56
	D ₃	2557.16	2678.43	2467.53	7703.12	2567.71
S ₂	D ₀	2225.00	2330.45	2504.44	7059.88	2353.29
	D ₁	2467.53	2588.80	2156.45	7212.78	2404.26
	D ₂	2451.71	2567.71	2161.73	7181.15	2393.72
	D ₃	2594.07	2725.88	2298.81	7618.76	2539.59
S ₃	D ₀	2230.27	2335.72	2219.72	6785.71	2261.90
	D ₁	2409.53	2536.07	2404.26	7349.87	2449.96
	D ₂	2340.99	2462.26	2340.99	7144.24	2381.41
	D ₃	2514.98	2641.52	2514.98	7671.49	2557.16
Jumlah		37972.55	39817.92	37461.11	115251.58	1682.70

4. Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Luas daun Tanaman Kacang Hijau.

Data berat kering brangkasan tanaman kacang hijau akibat pengaruh sumber dan dosis nitrogen disajikan pada (Tabel 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4).

Tabel 4.4.1 Berat kering brangkasan tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 14 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok /Ulangan			Total	Rerata (g)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₁	0.5	0.7	0.5	1.58	0.53
	D ₂	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₃	0.5	0.5	0.2	1.13	0.38
S ₁	D ₀	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₁	0.2	0.5	0.5	1.13	0.38
	D ₂	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₃	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
S ₂	D ₀	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₁	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₂	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₃	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
S ₃	D ₀	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₁	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₂	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
	D ₃	0.5	0.5	0.5	1.35	0.45
Jumlah		6.98	7.43	6.98	21.38	0.30

Tabel 4.4.2 Berat kering brangkasan tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 28 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok /Ulangan			Total	Rerata (g)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₁	2.00	2.00	3.00	7.01	2.34
	D ₂	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₃	1.00	2.00	2.00	5.01	1.67
S ₁	D ₀	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₁	2.00	1.00	2.00	5.01	1.67
	D ₂	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₃	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
S ₂	D ₀	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₁	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₂	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₃	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
S ₃	D ₀	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₁	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₂	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
	D ₃	2.00	2.00	2.00	6.01	2.00
Jumlah		31.04	31.04	33.04	95.12	1.36

Tabel 4.4.3 Berat kering brangkasan tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 42 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok /Ulangan			Total	Rerata (g)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	2.60	3.11	3.21	8.92	2.97
	D ₁	3.70	3.41	2.98	10.09	3.36
	D ₂	3.71	3.28	3.24	10.23	3.41
	D ₃	3.20	3.47	3.22	9.89	3.30
S ₁	D ₀	3.05	3.26	3.20	9.51	3.17
	D ₁	3.02	3.25	3.50	9.77	3.26
	D ₂	3.25	3.44	3.40	10.09	3.36
	D ₃	2.99	3.63	3.43	10.05	3.35
S ₂	D ₀	3.12	3.42	3.71	10.25	3.42
	D ₁	3.51	3.24	3.70	10.45	3.48
	D ₂	3.42	3.43	3.22	10.07	3.36
	D ₃	3.61	3.27	3.42	10.30	3.43
S ₃	D ₀	3.22	3.60	3.54	10.36	3.45
	D ₁	3.20	3.77	3.42	10.39	3.46
	D ₂	3.43	3.70	3.60	10.73	3.58
	D ₃	3.73	3.71	3.76	11.20	3.73
Jumlah		52.76	54.99	54.55	162.31	2.37

Tabel 4.4.4 Berat kering brangkasan tanaman kacang hijau untuk masing-masing perlakuan pada umur 56 hst.

Jenis Pupuk (S)	Dosis (D)	Kelompok /Ulangan			Total	Rerata (g)
		I	II	III		
S ₀	D ₀	4.81	5.75	5.94	16.50	5.50
	D ₁	6.85	6.31	5.51	18.67	6.22
	D ₂	6.87	6.07	5.99	18.93	6.31
	D ₃	5.92	6.42	5.96	18.30	6.10
S ₁	D ₀	5.64	6.03	5.92	17.59	5.86
	D ₁	5.59	6.01	6.48	18.07	6.02
	D ₂	6.01	6.36	6.29	18.67	6.22
	D ₃	5.53	6.72	6.35	18.59	6.20
S ₂	D ₀	5.77	6.33	6.87	18.97	6.32
	D ₁	6.49	5.99	6.85	19.33	6.44
	D ₂	6.33	6.35	5.96	18.63	6.21
	D ₃	6.68	6.05	6.33	19.06	6.35
S ₃	D ₀	5.96	6.66	6.55	19.17	6.39
	D ₁	5.92	6.97	6.33	19.22	6.41
	D ₂	6.35	6.85	6.66	19.85	6.62
	D ₃	6.90	6.87	6.96	20.72	6.91
Jumlah		97.61	101.74	100.92	300.27	4.38

B. Rumusan Hipotesis

1. Ada pengaruh perlakuan sumber pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau varietas Walet.
2. Ada pengaruh perlakuan dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau varietas Walet.
3. Ada pengaruh kombinasi perlakuan sumber dan dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau varietas Walet.

C. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan melalui analisis variansi. Rangkuman hasil analisis data dengan analisis variansi disajikan pada tabel 4.5, 4.6, 4.7, 4.8.

Pengujian hipotesis penelitian mengikuti kriteria :

Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak ($\alpha = 0,05$)

Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka hipotesis nol diterima ($\alpha = 0,05$)

1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan sumber nitrogen berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman pada (umur 14, 28, 42 dan 56 hst). Demikian pula perlakuan dosis nitrogen berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman pada (umur 14, 28, 35 dan 56 hst). Begitu pula dengan interaksi antara perlakuan sumber nitrogen dan dosis memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman (umur 14, 28, 42 dan 56 hst). (Tabel 4.5.1, 4.5.3, 4.5.5, 4.5.7).

Rata-rata tinggi tanaman umur 14 hst yang terbesar diperoleh pada perlakuan Urea dengan dosis 75 kg/ha. Sedangkan rata-rata tinggi tanaman (umur

28-56 hst) diperoleh pada perlakuan Urea dengan dosis 50 kg/ha. Sedangkan rata-rata tinggi tanaman yang terendah diperoleh pada perlakuan ZA mulai tanaman berumur 14 hingga 56 hst dengan dosis 25 kg/ha. (Tabel 4.5.2, 4.5.4, 4.5.6, 4.5.8).

Tabel 4.5.1. Rata-rata Tinggi Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 14 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5%}	F _{tabel 1%}
Kelompok	2	0.01	0.00	0.32	3.63	6.22
Kombinasi	15	4.28	0.29	20.88	2.59	3.89
S Nitrogen	3	1.29	0.43	31.59	3.63	6.22
Dosis	3	2.08	0.69	50.91	3.63	6.22
Interaksi	9	0.90	0.10	7.30	3.01	4.77
Galat	30	0.41	0.01			
Total	47	4.69				

Tabel 4.5.2 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 14 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	5.38	5.48	5.33	5.42	5.40
D ₁	5.47	6.17	5.88	5.78	5.83
D ₂	5.75	5.95	5.88	5.65	5.81
D ₃	5.42	6.25	6.08	6.10	5.96
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	5.50	5.96	5.80	5.74	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.05
 BNT = 0.10
 BNT_{Komb} = 0.19

Sd_{komb} = 0.10

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Tinggi Tanaman

Pengamatan : Umur 14

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S2	D0	5.33	5.53	a
S0	D0	5.38	5.58	a
S0	D3	5.42	5.61	a
S3	D0	5.42	5.61	a
S0	D1	5.47	5.66	ab
S1	D0	5.48	5.68	ab
S3	D2	5.65	5.84	b
S0	D2	5.75	5.94	b
S3	D1	5.78	5.98	b
S2	D2	5.88	6.08	b
S2	D1	5.88	6.08	b
S1	D2	5.95	6.14	bc
S2	D3	6.08	6.28	cd
S3	D3	6.10	6.29	cd
S1	D1	6.17	6.36	d
S1	D3	6.25	6.44	d

Tabel 4.5.3 Rata-rata Tinggi Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 28 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	0.1014	0.0507	3.7127	3.63	6.22
Kombinasi	15	21.294	1.4196	104	2.59	3.89
S Nitrogen	3	2.0531	0.6844	50.137	3.63	6.22
Dosis	3	9.6756	3.2252	236.28	3.63	6.22
Interaksi	9	9.5655	1.0628	77.864	3.01	4.77
Galat	30	6.53	0.2176			
Total	47	27.92				

Tabel 4.5.4 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 28 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	14.57	15.43	16.58	16.70	15.82
D ₁	16.57	16.72	15.88	16.90	16.52
D ₂	17.00	17.20	16.78	17.13	17.03
D ₃	16.97	16.87	16.57	16.65	16.76
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	16.28	16.55	16.45	16.85	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.19
 BNT = 0.39
 BNT_{Komb} = 0.78

Sd_{komb} = 0.38

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Tinggi Tanaman

Pengamatan : Umur 28

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	14.57	15.3	a
S1	D0	15.43	16.2	b
S2	D1	15.88	16.7	b
S0	D1	16.57	17.3	bc
S2	D3	16.57	17.3	c
S2	D0	16.58	17.4	cd
S3	D3	16.65	17.4	cd
S3	D0	16.70	17.5	cd
S1	D1	16.72	17.5	cd
S2	D2	16.78	17.6	cd
S1	D3	16.87	17.6	cd
S3	D1	16.90	17.7	cd
S0	D3	16.97	17.7	cd
S0	D2	17.00	17.8	cd
S3	D2	17.13	17.9	cd
S1	D2	17.20	18.0	cd

Tabel 4.5.5 Rata-rata Tinggi Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 42 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	1.0255	0.5128	37.566	3.63	6.22
Kombinasi	15	209.25	13.95	1022	2.59	3.89
S Nitrogen	3	23.439	7.8131	572.39	3.63	6.22
Dosis	3	109.12	36.375	2664.9	3.63	6.22
Interaksi	9	76.688	8.5209	624.25	3.01	4.77
Galat	30	56.49	1.8831			
Total	47	266.77				

Tabel 4.5.6 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 28 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	48.36	51.01	54.25	54.68	52.08
D ₁	54.34	55.48	52.74	55.64	54.55
D ₂	55.90	56.69	55.39	56.19	56.04
D ₃	55.47	56.01	54.96	55.22	55.41
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	53.52	54.80	54.34	55.43	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.56
 BNT = 1.14
 BNT_{Komb} = 2.29

Sd_{komb} = 1.12

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Tinggi Tanaman

Pengamatan : Umur 42

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	48.36	50.6	a
S1	D0	51.01	53.3	b
S2	D1	52.74	55.0	b
S2	D0	54.25	56.5	bc
S0	D1	54.34	56.6	bc
S3	D0	54.68	57.0	c
S2	D3	54.96	57.2	c
S3	D3	55.22	57.5	cd
S2	D2	55.39	57.7	cd
S0	D3	55.47	57.8	cd
S1	D1	55.48	57.8	cd
S3	D1	55.64	57.9	cd
S0	D2	55.90	58.2	cd
S1	D3	56.01	58.3	cd
S3	D2	56.19	58.5	cd
S1	D2	56.69	59.0	d

Tabel 4.5.7 Rata-rata Tinggi Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 56 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	1.2648	0.6324	46.332	3.63	6.22
Kombinasi	15	475.65	31.71	2323.1	2.59	3.89
S Nitrogen	3	82.087	27.362	2004.6	3.63	6.22
Dosis	3	201.91	67.302	4930.6	3.63	6.22
Interaksi	9	191.65	21.295	1560.1	3.01	4.77
Galat	30	131.38	4.3792			
Total	47	608.29				

Tabel 4.5.8 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 56 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	80.01	88.83	89.83	91.03	87.43
D ₁	89.92	91.62	87.41	90.86	89.95
D ₂	92.63	94.06	91.56	92.99	92.81
D ₃	91.11	92.48	92.67	91.00	91.81
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	88.42	91.75	90.37	91.47	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.85
 BNT = 1.74
 BNT_{Komb} = 3.49

Sd_{komb} = 1.71

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Tinggi Tanaman

Pengamatan : Umur 56

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	80.01	83.5	a
S2	D1	87.41	90.9	b
S1	D0	88.83	92.3	b
S2	D0	89.83	93.3	bc
S0	D1	89.92	93.4	bc
S3	D1	90.86	94.3	c
S3	D3	91.00	94.5	c
S3	D0	91.03	94.5	c
S0	D3	91.11	94.6	cd
S2	D2	91.56	95.1	cd
S1	D1	91.62	95.1	cd
S1	D3	92.48	96.0	cd
S0	D2	92.63	96.1	cd
S2	D3	92.67	96.2	cd
S3	D2	92.99	96.5	cd
S1	D2	94.06	97.6	cd

2. Jumlah Daun

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan sumber nitrogen berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata jumlah daun per tanaman pada umur 14 dan 28 hst, dan berpengaruh nyata pada umur 42 dan 56 hst. Sedangkan perlakuan dosis nitrogen juga berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata jumlah daun per tanaman pada umur 14 dan 28 hst, dan memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 42 dan 56 hst. Adapun interaksi antara perlakuan sumber nitrogen dan dosis nitrogen tidak nyata terhadap rata-rata jumlah daun pertanaman pada umur 14 dan 28 hst, dan berpengaruh nyata pada umur 42 dan 56 hst. (Tabel 4.6.1, 4.6.3, 4.6.5, 4.6.7).

Rata-rata jumlah daun per tanaman yang terbesar pada umur 42 hst diperoleh pada perlakuan Urea dengan dosis 50 Kg/ha, dan rata-rata jumlah daun per tanaman yang terbesar pada umur 56 hst diperoleh pada perlakuan Urea dengan dosis 25 kg/ha. Sedangkan rata-rata jumlah daun terendah diperoleh pada perlakuan Urea dengan dosis 25 Kg/ha mulai tanaman berumur 42 sampai 56 hst. (Tabel 4.6.2, 4.6.4, 4.6.6, 4.6.8)

Tabel 4.6.1 Rata-rata Jumlah daun per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 14 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	0.17	0.08	1.36	3.63	6.22
Kombinasi	15	0.98	0.07	1.07	2.59	3.89
S Nitrogen	3	0.06	0.02	0.34	3.63	6.22
Dosis	3	0.06	0.02	0.34	3.63	6.22
Interaksi	9	0.85	0.09	1.55	3.01	4.77
Galat	30	1.83	0.06			
Total	47	2.98				

Tabel 4.6.2 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Jumlah Daun per Tanaman Pada Umur 14 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
D ₁	2.33	1.67	2.00	2.00	2.00
D ₂	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
D ₃	1.67	2.00	2.00	2.00	1.92
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	2.00	1.92	2.00	2.00	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.10 Sd_{komb} = 0.20
 BNT = 0.21
 BNT_{Komb} = 0.41

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Jumlah Daun

Pengamatan : Umur 14

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D3	1.67	2.08	a
S1	D1	1.67	2.08	a
S0	D0	2.00	2.41	ab
S0	D2	2.00	2.41	ab
S1	D0	2.00	2.41	ab
S1	D2	2.00	2.41	ab
S1	D3	2.00	2.41	ab
S2	D0	2.00	2.41	ab
S2	D1	2.00	2.41	ab
S2	D2	2.00	2.41	ab
S2	D3	2.00	2.41	ab
S3	D0	2.00	2.41	ab
S3	D1	2.00	2.41	ab
S3	D2	2.00	2.41	ab
S3	D3	2.00	2.41	ab
S0	D1	2.33	2.75	b

Tabel 4.6.3 Rata-rata Jumlah daun per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 28 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	0.04	0.02	0.34	3.63	6.22
Kombinasi	15	1.00	0.07	1.09	2.59	3.89
S Nitrogen	3	0.17	0.06	0.91	3.63	6.22
Dosis	3	0.17	0.06	0.91	3.63	6.22
Interaksi	9	0.67	0.07	1.21	3.01	4.77
Galat	30	2.63	0.09			
Total	47	3.67				

Tabel 4.6.4 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Jumlah Daun per Tanaman Pada Umur 14 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	4.00	4.00	3.67	3.67	3.83
D ₁	3.67	4.00	4.00	4.00	3.92
D ₂	4.00	4.00	4.00	3.67	3.92
D ₃	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	3.92	4.00	3.92	3.83	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.12
 BNT = 0.25
 BNT_{Komb} = 0.49

Sd_{komb} = 0.24

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Jumlah Daun

Pengamatan : Umur 28

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D1	3.67	4.2	a
S2	D0	3.67	4.2	a
S3	D0	3.67	4.2	a
S3	D2	3.67	4.2	a
S0	D0	4.00	4.5	ab
S0	D2	4.00	4.5	ab
S0	D3	4.00	4.5	ab
S1	D0	4.00	4.5	ab
S1	D1	4.00	4.5	ab
S1	D2	4.00	4.5	ab
S1	D3	4.00	4.5	ab
S2	D1	4.00	4.5	ab
S2	D2	4.00	4.5	ab
S2	D3	4.00	4.5	ab
S3	D1	4.00	4.5	ab
S3	D3	4.00	4.5	ab

Tabel 4.6.5 Rata-rata Jumlah daun per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 42 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	0.38	0.19	3.07	3.63	6.22
Kombinasi	15	5.25	0.35	5.73	2.59	3.89
S Nitrogen	3	2.42	0.81	13.18	3.63	6.22
Dosis	3	0.92	0.31	5.00	3.63	6.22
Interaksi	9	1.92	0.21	3.48	3.01	4.77
Galat	30	3.63	0.12			
Total	47	9.25				

Tabel 4.6.6 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Jumlah Daun per Tanaman Pada Umur 42 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	6.33	6.33	7.00	7.00	6.67
D ₁	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
D ₂	6.33	7.33	7.00	7.33	7.00
D ₃	6.33	7.00	7.00	7.00	6.83
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	6.50	6.92	7.00	7.08	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.14
 BNT = 0.29
 BNT_{Komb} = 0.58

Sd_{komb} = 0.28

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Jumlah Daun

Pengamatan : Umur 42

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	6.33	6.9	a
S0	D2	6.33	6.9	a
S0	D3	6.33	6.9	a
S1	D0	6.33	6.9	a
S0	D1	7.00	7.6	b
S1	D1	7.00	7.6	b
S1	D3	7.00	7.6	b
S2	D0	7.00	7.6	b
S2	D1	7.00	7.6	b
S2	D2	7.00	7.6	b
S2	D3	7.00	7.6	b
S3	D0	7.00	7.6	b
S3	D1	7.00	7.6	b
S3	D3	7.00	7.6	b
S1	D2	7.33	7.9	bc
S3	D2	7.33	7.9	bc

Tabel 4.6.7 Rata-rata Jumlah daun per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 56 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	2.04	1.02	16.72	3.63	6.22
Kombinasi	15	159.14	10.61	173.61	2.59	3.89
S Nitrogen	3	25.17	8.39	137.29	3.63	6.22
Dosis	3	16.55	5.52	90.25	3.63	6.22
Interaksi	9	117.43	13.05	213.51	3.01	4.77
Galat	30	147.36	4.91			
Total	47	308.55				

Tabel 4.6.8 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Jumlah Daun per Tanaman Pada Umur 56 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	12.33	17.33	14.00	14.00	14.42
D ₁	15.33	19.08	13.67	14.00	15.52
D ₂	14.67	13.33	14.00	14.00	14.00
D ₃	14.67	13.33	14.00	18.33	15.08
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	14.25	15.77	13.92	15.08	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.90
 BNT = 1.85
 BNT_{Komb} = 3.70

Sd_{komb} = 1.81

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Jumlah Daun

Pengamatan : Umur 56

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	12.33	16.0	a
S1	D2	13.33	17.0	a
S1	D3	13.33	17.0	a
S2	D1	13.67	17.4	ab
S2	D0	14.00	17.7	ab
S2	D2	14.00	17.7	ab
S2	D3	14.00	17.7	ab
S3	D0	14.00	17.7	ab
S3	D1	14.00	17.7	ab
S3	D2	14.00	17.7	ab
S0	D2	14.67	18.4	ab
S0	D3	14.67	18.4	ab
S0	D1	15.33	19.0	b
S1	D0	17.33	21.0	bc
S3	D3	18.33	22.0	bc
S1	D1	19.08	22.8	c

3. Luas Daun

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan sumber nitrogen berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata luas daun per tanaman pada (umur 14, 28, 42 dan 56 hst). Sedangkan perlakuan dosis nitrogen berpengaruh nyata terhadap rata-rata luas daun per tanaman pada (umur 14, 28, 42, dan 56 hst). Adapun interaksi antara sumber nitrogen dan dosis nitrogen tidak berbeda nyata terhadap rata-rata luas daun pertanaman pada umur 14 hst, dan berpengaruh nyata pada (umur 28, 42 dan 56 hst). (Tabel 4.7.1, 4.7.3, 4.7.5, 4.7.7)

Rata-rata luas daun per tanaman yang terbesar diperoleh pada perlakuan Urea dengan dosis 25 kg/ha pada umur 14 sampai 56 hst. Sedangkan rata-rata luas daun pertanaman yang terendah diperoleh pada perlakuan kombinasi Urea + ZA dengan dosis 50 kg/ha mulai tanaman berumur 14 sampai 56 hst. (Tabel 4.7.2, 4.7.4, 4.7.6, 4.7.8).

Tabel 4.7.1 Rata-rata Luas daun per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 14 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	17.276979	8.6384896	10.93571	3.63	6.22
Kombinasi	15	52.233698	3.4822465	4.4082751	2.59	3.89
S Nitrogen	3	20.863073	6.9543576	8.8037195	3.63	6.22
Dosis	3	21.63224	7.2107465	9.1282895	3.63	6.22
Interaksi	9	9.7383854	1.0820428	1.3697889	3.01	4.77
Galat	30	23.70	0.789934			
Total	47	93.21				

Tabel 4.7.2 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Luas Daun per Tanaman Pada Umur 14 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	21.27	22.17	22.32	21.45	21.80
D ₁	21.57	24.63	22.80	23.23	23.06
D ₂	22.15	22.92	22.70	22.58	22.59
D ₃	21.85	24.35	24.08	24.25	23.63
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	21.71	23.52	22.98	22.88	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.36 Sd_{komb} = 0.73
 BNT = 0.74
 BNT_{Komb} = 1.48

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Luas Daun

Pengamatan : Umur 14

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	21.27	22.75	a
S3	D0	21.45	22.93	ab
S0	D1	21.57	23.05	ab
S0	D3	21.85	23.33	ab
S0	D2	22.15	23.63	ab
S1	D0	22.17	23.65	ab
S2	D0	22.32	23.80	ab
S3	D2	22.58	24.07	ab
S2	D2	22.70	24.18	ab
S2	D1	22.80	24.28	b
S1	D2	22.92	24.40	b
S3	D1	23.23	24.72	c
S2	D3	24.08	25.57	cd
S3	D3	24.25	25.73	cd
S1	D3	24.35	25.83	cd
S1	D1	24.63	26.12	cd

Tabel 4.7.3 Rata-rata Luas daun per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 28 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	3386.29	1693.14	2143.40	3.63	6.22
Kombinasi	15	10237.80	682.52	864.02	2.59	3.89
S Nitrogen	3	4089.16	1363.05	1725.53	3.63	6.22
Dosis	3	4239.92	1413.31	1789.14	3.63	6.22
Interaksi	9	1908.72	212.08	268.48	3.01	4.77
Galat	30	4644.81	154.83			
Total	47	18268.90				

Tabel 4.7.4 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Luas Daun per Tanaman Pada Umur 28 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	297.73	310.33	312.43	300.30	305.20
D ₁	301.93	344.87	319.20	325.27	322.82
D ₂	310.10	320.83	317.80	316.17	316.23
D ₃	305.90	340.90	337.17	339.50	330.87
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	303.92	329.23	321.65	320.31	

catatan t = 2.04
 Sd = 5.08
 BNT = 10.37
 BNT_{Komb} = 20.75

Sd_{komb} = 10.16

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Luas Daun

Pengamatan : Umur 28

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	297.73	318.5	a
S3	D0	300.30	321.0	ab
S0	D1	301.93	322.7	ab
S0	D3	305.90	326.6	ab
S0	D2	310.10	330.8	ab
S1	D0	310.33	331.1	ab
S2	D0	312.43	333.2	ab
S3	D2	316.17	336.9	b
S2	D2	317.80	338.5	bc
S2	D1	319.20	339.9	bc
S1	D2	320.83	341.6	bc
S3	D1	325.27	346.0	bc
S2	D3	337.17	357.9	c
S3	D3	339.50	360.2	c
S1	D3	340.90	361.6	cd
S1	D1	344.87	365.6	d

Tabel 4.7.5 Rata-rata Luas daun per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 42 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	85262.972	42631.486	53968.413	3.63	6.22
Kombinasi	15	257776.56	17185.104	21755.113	2.59	3.89
S Nitrogen	3	102960.57	34320.19	43446.906	3.63	6.22
Dosis	3	106756.45	35585.485	45048.679	3.63	6.22
Interaksi	9	48059.541	5339.949	6759.9936	3.01	4.77
Galat	30	116951.21	3898.3738			
Total	47	459990.75				

Tabel 4.7.6 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Luas Daun per Tanaman Pada Umur 42 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	1493.98	1557.21	1567.75	1506.86	1531.45
D ₁	1515.06	1730.49	1601.70	1632.14	1619.85
D ₂	1556.04	1609.90	1594.68	1586.48	1586.77
D ₃	1534.96	1710.59	1691.85	1703.56	1660.24
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	1525.01	1652.05	1613.99	1607.26	

catatan t = 2.04
 Sd = 25.49
 BNT = 52.05
 BNT_{Komb} = 104.10

Sd_{komb} = 50.98

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Luas Daun

Pengamatan : Umur 42

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	1493.98	1598.1	a
S3	D0	1506.86	1611.0	a
S0	D1	1515.06	1619.2	ab
S0	D3	1534.96	1639.1	ab
S0	D2	1556.04	1660.1	ab
S1	D0	1557.21	1661.3	ab
S2	D0	1567.75	1671.8	ab
S3	D2	1586.48	1690.6	b
S2	D2	1594.68	1698.8	bc
S2	D1	1601.70	1705.8	bc
S1	D2	1609.90	1714.0	bc
S3	D1	1632.14	1736.2	bc
S2	D3	1691.85	1796.0	c
S3	D3	1703.56	1807.7	c
S1	D3	1710.59	1814.7	cd
S1	D1	1730.49	1834.6	cd

Tabel 4.7.7 Rata-rata Luas daun per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 56 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	192114.87	96057.43	121601.84	3.63	6.22
Kombinasi	15	580823.18	38721.55	49018.71	2.59	3.89
S Nitrogen	3	231991.16	77330.39	97894.74	3.63	6.22
Dosis	3	240544.07	80181.36	101503.86	3.63	6.22
Interaksi	9	108287.95	12031.99	15231.64	3.01	4.77
Galat	30	263514.94	8783.83			
Total	47	1036452.99				

Tabel 4.7.8 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Luas Daun per Tanaman Pada Umur 56 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	2242.57	2337.48	2353.29	2261.90	2298.81
D ₁	2274.21	2597.59	2404.26	2449.96	2431.50
D ₂	2335.72	2416.56	2393.72	2381.41	2381.85
D ₃	2304.08	2567.71	2539.59	2557.16	2492.14
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	2289.14	2479.83	2422.71	2412.61	

catatan t = 2.04
 Sd = 38.26
 BNT = 78.13
 BNT_{Komb} = 156.26

Sd_{komb} = 76.52

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Luas Daun

Pengamatan : Umur 56

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	2242.57	2398.8	a
S3	D0	2261.90	2418.2	a
S0	D1	2274.21	2430.5	a
S0	D3	2304.08	2460.3	a
S0	D2	2335.72	2492.0	ab
S1	D0	2337.48	2493.7	ab
S2	D0	2353.29	2509.6	ab
S3	D2	2381.41	2537.7	ab
S2	D2	2393.72	2550.0	ab
S2	D1	2404.26	2560.5	b
S1	D2	2416.56	2572.8	b
S3	D1	2449.96	2606.2	b
S2	D3	2539.59	2695.8	bc
S3	D3	2557.16	2713.4	bc
S1	D3	2567.71	2724.0	bc
S1	D1	2597.59	2753.8	bc

4. Berat Kering Brangkasan

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan sumber nitrogen berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata berat kering brangkasan per tanaman pada umur 14 hst, dan berpengaruh nyata pada umur 28, 42 dan 56 hst. Sedang perlakuan dosis nitrogen berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata berat kering brangkasan pertanaman pada umur 14 hst, dan berpengaruh nyata pada umur 28, 42 dan 56 hst. Adapun interaksi antara perlakuan sumber nitrogen dan dosis nitrogen juga memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap rata-rata berat kering brangkasan per tanaman pada umur 14 hst, dan memberikan pengaruh yang nyata pada umur 28, 42 dan 56 hst. (Tabel 4.8.1, 4.8.3, 4.8.5, 4.8.7)

Rata-rata berat kering brangkasan per tanaman yang terbesar diperoleh pada perlakuan kombinasi Urea + ZA dengan dosis 75 kg/ha mulai umur 28 sampai 56 hst. Sedangkan rata-rata berat kering brangkasan per tanaman yang terendah diperoleh pada perlakuan Urea dengan dosis 25 kg/ha mulai tanaman berumur 28 sampai 56 hst. (Tabel 4.8.2, 4.8.4, 4.8.6, 4.8.8)

Tabel 4.8.1 Rata-rata Berat Kering Brangkasan per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 14 hst.

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5 %}	F _{tabel 1 %}
Kelompok	2	0.0084	0.0042	1.3636	3.63	6.22
Kombinasi	15	0.0496	0.0033	1.0682	2.59	3.89
S Nitrogen	3	0.0032	0.0011	0.3409	3.63	6.22
Dosis	3	0.0032	0.0011	0.3409	3.63	6.22
Interaksi	9	0.0432	0.0048	1.553	3.01	4.77
Galat	30	0.09	0.0031			
Total	47	0.15				

Tabel 4.8.2 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Berat Kering Brangkasan per Tanaman Pada Umur 14 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
D ₁	0.53	0.38	0.45	0.45	0.45
D ₂	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
D ₃	0.38	0.45	0.45	0.45	0.43
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	0.45	0.43	0.45	0.45	

catatan $t = 2.04$

$Sd = 0.02$

$BNT = 0.05$

$BNT_{Komb} = 0.09$

$Sd_{komb} = 0.05$

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Berat Kering

Pengamatan : Umur 14

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D3	0.38	0.47	a
S1	D1	0.38	0.47	a
S0	D0	0.45	0.54	ab
S0	D2	0.45	0.54	ab
S1	D0	0.45	0.54	ab
S1	D2	0.45	0.54	ab
S1	D3	0.45	0.54	ab
S2	D0	0.45	0.54	ab
S2	D1	0.45	0.54	ab
S2	D2	0.45	0.54	ab
S2	D3	0.45	0.54	ab
S3	D0	0.45	0.54	ab
S3	D1	0.45	0.54	ab
S3	D2	0.45	0.54	ab
S3	D3	0.45	0.54	ab
S0	D1	0.53	0.62	b

Tabel 4.8.3 Rata-rata Berat Kering Brangkas per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 28 hst.

SK	db	JK	KT	F_{hitung}	$F_{tabel 5\%}$	$F_{tabel 1\%}$
Kelompok	2	0.17	0.08	27.00	3.63	6.22
Kombinasi	15	0.98	0.07	21.15	2.59	3.89
S Nitrogen	3	0.06	0.02	6.75	3.63	6.22
Dosis	3	0.06	0.02	6.75	3.63	6.22
Interaksi	9	0.86	0.10	30.75	3.01	4.77
Galat	30	1.84	0.06			
Total	47	2.99				

Tabel 4.8.4 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Berat Kering Brangkas per Tanaman Pada Umur 28 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
D ₁	2.34	1.67	2.00	2.00	2.00
D ₂	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
D ₃	1.67	2.00	2.00	2.00	1.92
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	2.00	1.92	2.00	2.00	

catatan $t = 2.04$

$S_d = 0.10$

BNT = 0.21

$BNT_{Komb} = 0.41$

$S_{dkomb} = 0.20$

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Berat Kering

Pengamatan : Umur 28

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D3	1.67	2.1	a
S1	D1	1.67	2.1	a
S0	D0	2.00	2.4	ab
S0	D2	2.00	2.4	ab
S1	D0	2.00	2.4	ab
S1	D2	2.00	2.4	ab
S1	D3	2.00	2.4	ab
S2	D0	2.00	2.4	ab
S2	D1	2.00	2.4	ab
S2	D2	2.00	2.4	ab
S2	D3	2.00	2.4	ab
S3	D0	2.00	2.4	ab
S3	D1	2.00	2.4	ab
S3	D2	2.00	2.4	ab
S3	D3	2.00	2.4	ab
S0	D1	2.34	2.7	b

Tabel 4.8.5 Rata-rata Berat Kering Brangkasan per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 42 hst.

SK	db	JK	KT	F_{hitung}	$F_{tabel 5\%}$	$F_{tabel 1\%}$
Kelompok	2	0.17	0.09	28.18	3.63	6.22
Kombinasi	15	1.28	0.09	27.53	2.59	3.89
S Nitrogen	3	0.68	0.23	72.76	3.63	6.22
Dosis	3	0.28	0.09	30.68	3.63	6.22
Interaksi	9	0.32	0.04	11.41	3.01	4.77
Galat	30	1.51	0.05			
Total	47	2.97				

Tabel 4.8.6 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Berat Kering Brangkasan per Tanaman Pada Umur 42 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	2.97	3.17	3.42	3.45	3.25
D ₁	3.36	3.26	3.48	3.46	3.39
D ₂	3.41	3.36	3.36	3.58	3.43
D ₃	3.30	3.35	3.43	3.73	3.45
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	3.26	3.29	3.42	3.56	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.09
 BNT = 0.19
 BNT_{Komb} = 0.37

$Sd_{komb} = 0.18$

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Berat Kering

Pengamatan : Umur 42

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	2.97	3.3	a
S1	D0	3.17	3.5	a
S1	D1	3.26	3.6	ab
S0	D3	3.30	3.7	ab
S1	D3	3.35	3.7	ab
S2	D2	3.36	3.7	ab
S0	D1	3.36	3.7	ab
S1	D2	3.36	3.7	ab
S0	D2	3.41	3.8	b
S2	D0	3.42	3.8	b
S2	D3	3.43	3.8	b
S3	D0	3.45	3.8	b
S3	D1	3.46	3.8	b
S2	D1	3.48	3.9	b
S3	D2	3.58	4.0	b
S3	D3	3.73	4.1	bc

Tabel 4.8.7 Rata-rata Berat Kering Brangkasan per Tanaman akibat Perlakuan Sumber dan Dosis Nitrogen pada Umur Pengamatan 56 hst.

SK	db	JK	KT	F_{hitung}	$F_{tabel 5\%}$	$F_{tabel 1\%}$
Kelompok	2	0.60	0.30	96.46	3.63	6.22
Kombinasi	15	4.37	0.29	94.23	2.59	3.89
S Nitrogen	3	2.31	0.77	249.03	3.63	6.22
Dosis	3	0.97	0.32	104.99	3.63	6.22
Interaksi	9	1.09	0.12	39.05	3.01	4.77
Galat	30	5.18	0.17			
Total	47	10.15				

Tabel 4.8.8 Hasil Uji Jarak BNT Untuk Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Berat Kering Brangkasan per Tanaman Pada Umur 56 hst.

Dosis Nitrogen	Jenis Pupuk				Pengaruh Utama Dosis Nitrogen
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
D ₀	5.50	5.86	6.32	6.39	6.02
D ₁	6.22	6.02	6.44	6.41	6.27
D ₂	6.31	6.22	6.21	6.62	6.34
D ₃	6.10	6.20	6.35	6.91	6.39
Pengaruh Utama Jenis Pupuk	6.03	6.08	6.33	6.58	

catatan t = 2.04
 Sd = 0.17
 BNT = 0.35
 BNT_{Komb} = 0.69

$Sd_{komb} = 0.34$

Kriteria uji BNT jenis Pupuk dan Dosis Nitrogen

Berat Kering

Pengamatan : Umur 56

Pupuk	Dosis	Rerata	wilayah	Notasi
S0	D0	5.50	6.2	a
S1	D0	5.86	6.6	ab
S1	D1	6.02	6.7	ab
S0	D3	6.10	6.8	b
S1	D3	6.20	6.9	b
S2	D2	6.21	6.9	bc
S0	D1	6.22	6.9	bc
S1	D2	6.22	6.9	bc
S0	D2	6.31	7.0	bc
S2	D0	6.32	7.0	bc
S2	D3	6.35	7.0	bc
S3	D0	6.39	7.1	bc
S3	D1	6.41	7.1	bc
S2	D1	6.44	7.1	bc
S3	D2	6.62	7.3	c
S3	D3	6.91	7.6	cd

D. Pembahasan

Pemupukan nitrogen pada dosis yang sama apabila menggunakan pupuk Urea menghasilkan pertumbuhan tanaman kacang hijau yang lebih baik dan berbeda nyata dari pada menggunakan pupuk ZA ataupun menggunakan kombinasi pupuk Urea + pupuk ZA yang ditunjukkan melalui parameter tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun per tanaman.

Pupuk Urea memberikan pengaruh yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman kacang hijau, hal ini karena nitrogen dalam bentuk Urea mampu diserap dengan baik oleh tanaman sehingga tambahan unsur nitrogen dapat digunakan untuk membentuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan dosis nitrogen pada tanaman kacang hijau berpengaruh nyata terhadap empat parameter pertumbuhan tanaman yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun per tanaman, dan berat kering berangkasan per tanaman.

Unsur hara nitrogen di dalam tanah merupakan unsur yang paling banyak diserap oleh tanaman untuk kelangsungan hidupnya. Hara nitrogen dalam tanah terdapat dalam keadaan labil mudah sekali hilang, sehingga telah banyak dijumpai bahwa pada tanah pertanian telah menunjukkan sifat-sifat kekurangan unsur hara nitrogen. Salah satu cara untuk mengimbangi hilangnya unsur hara supaya tanaman tetap bisa mempertahankan hidupnya dan proses kegiatan pembentukan protein berjalan terus tanpa gangguan, maka dilakukan penambahan unsur-unsur hara tersebut dengan cara pemupukan (Soelistyono, 1993).

Pupuk ZA mengandung belerang yang kadar belerangnya lebih besar dari pada kadar nitrogennya. Dari hasil percobaan membuktikan bahwa kadar belerang

dilahan percobaan sudah mampu menunjang pertumbuhan tanaman kacang hijau. Setyamidjaja (1986) mengatakan, bahwa apabila pupuk diberikan terlalu banyak, larutan tanah akan terlalu pekat sehingga dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman dan hal ini dapat memperlambat pertumbuhan tanaman. Pada kenyataannya, menurut Sutedjo (1992), belerang yang dibutuhkan banyak terdapat dalam tanah. Oleh karena itu tanah jarang menderita kekurangan belerang, bahkan kadang-kadang keracunan belerang. Ditambahkan oleh Soepardi (1982), bahwa sumber belerang dapat berasal dari atmosfer, pembakaran bahan bakar terutama batu bara dan minyak, membebaskan SO_2 ke atmosfer. Oleh karena itu kadar belerang dalam udara umumnya erat hubungannya dengan jarak dari pusat industri. Selanjutnya, belerang atmosfer menjadi bagian dari sistem tanah dan tanaman melalui tiga cara yaitu : Sebagian dari padanya diserap langsung dari atmosfer oleh tanaman, sejumlah tertentu diserap langsung oleh tanah dari atmosfer dan sejumlah yang sama ditambahkan melalui hujan. Sedang jumlah belerang yang diserap langsung oleh tanaman dari atmosfer akan berbeda bergantung dari keadaan atmosfer dan tanah. Beberapa hasil percobaan menunjukkan bahwa meskipun tanaman memperoleh cukup sulfat tanah ia dapat menyerap 25 hingga 35 % kebutuhan belerangnya dari atmosfer, bila belerang tanah rendah dan belerang atmosfer tinggi. Sebagian belerang dapat berasal dari atmosfer. Gas SO_2 dari atmosfer ini diserap oleh tanaman adanya difusi dan osmosis melalui lubang stomata (Sarief, 1986).

Hal ini terbukti dari perlakuan vs kontrol, dimana dari hasil percobaan, perlakuan pemupukan nitrogen berbeda nyata dengan kontrol terhadap semua

parameter pengamatan. Pada kontrol menunjukkan rata-rata pertumbuhan yang lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan. Hal ini disebabkan petak yang digunakan untuk kontrol hanya diberi pupuk TSP dan pupuk KCL sebagai pupuk dasar tanpa pemupukan nitrogen. Sedang lahan yang digunakan untuk percobaan mempunyai kandungan unsur hara nitrogen yang sangat rendah. Sehingga pada kontrol ini nitrogen merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman. Kekurangan unsur hara nitrogen dapat menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, sistem perakarannya jelek, daun yang terbentuk sedikit dan terjadi klorosis, akibatnya daun menguning yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat (Salisbury dan Ross, 1969 dalam Singgih *et.al*, 1989).

Pada awal pertumbuhan tanaman perlakuan dosis nitrogen tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 14 dan 28 hari, dan terhadap berat kering brangkasan per tanaman pada umur 14 hari. Hal ini disebabkan pertumbuhan tanaman kacang hijau masih banyak tergantung pada persediaan makanan dari benih sehingga sedikit membutuhkan unsur hara dari luar. Biji kacang hijau mengandung sejumlah cadangan makanan yang cukup untuk persediaan pertumbuhan tanaman, dari saat berkecambah sampai muncul di atas permukaan tanah hingga pada saat pembentukan sistem perakaran dan beberapa daun guna keperluan fotosintesa.

Pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh dosis nitrogen secara nyata mulai tanaman berumur 14 hari hingga akhir pengamatan (Tabel 4.5.1). Sedangkan jumlah daun per tanaman dipengaruhi oleh dosis nitrogen secara nyata mulai tanaman berumur 42 hari hingga akhir pengamatan (Tabel 4.6.5).

Setymidjaja (1986) mengatakan, bahwa nitrogen merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu menambah tinggi tanaman, sedang Rinsema (1986) mengatakan, bahwa nitrogen besar pengaruhnya dalam menaikkan potensi pembentukan daun-daunan.

Pertumbuhan luas daun per tanaman dipengaruhi oleh dosis nitrogen secara nyata mulai awal pertumbuhan hingga akhir pengamatan (Tabel 4.7.1). Hal ini membuktikan bahwa untuk lebarnya daun tanaman kacang hijau membutuhkan nitrogen sejak awal pertumbuhannya. Sarief (1986) mengatakan, bahwa apabila unsur nitrogen yang tersedia lebih banyak dari unsur lainnya maka dapat dihasilkan protein lebih banyak dan daun dapat tumbuh lebih lebar sebagai akibatnya maka fotosintesa lebih banyak. Oleh karena itu diduga lebarnya daun yang tersedia bagi proses fotosintesa secara kasar sebanding dengan jumlah nitrogen yang diberikan.

Perlakuan dosis nitrogen berpengaruh nyata terhadap berat kering brangkasan per tanaman mulai tanaman berumur 42 sampai 56 hst. (Tabel 4.8.3). Hal ini disebabkan pemupukan nitrogen dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun pertanaman, luas daun pertanaman, tangkai daun dan akar. Nitrogen sangat berpengaruh dalam metabolisme tanaman terutama pada pembentukan klorofil yang dapat mempercepat fotosintesa, sehingga cadangan makanan yang dihasilkan semakin besar pula dengan demikian dosis nitrogen yang cukup dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlangsung baik yang akan menghasilkan pertambahan jumlah daun serta luas daun. Dengan demikian proses asimilasi berlangsung lebih panjang, sehingga bahan kering yang terbentuk lebih banyak pula.

Pemupukan nitrogen dengan perlakuan dosis 50 kg N/ha menghasilkan rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun pertanaman, luas daun pertanaman dan berat kering brangkas yang terbesar. Penambahan dosis nitrogen menjadi 75 kg N/ha, pengaruhnya terhadap pertumbuhan berkurang, walau berdasar uji BNT 5%, dosis 75 kg N/ha tidak berbeda nyata dengan dosis 50 kg N/ha. Hal ini menunjukkan dosis pemupukan N yang optimum bagi pertumbuhan tanaman kacang hijau adalah pada dosis 50 kg N/ha. Pemberian nitrogen yang terlalu banyak akan menekan aktivitas *Rhizobium*, yaitu mengakibatkan kemalasan bakteri dalam bintil akar pada proses pengikatan nitrogen dari udara (Suprpto, 1986). Hal ini terlihat dari hasil percobaan dimana dengan meningkatkan dosis nitrogen menjadi 75 kg N/ha pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau berkurang. Hasil percobaan diatas sesuai dengan pendapat Yutono (1985), bahwa kadar nitrogen tertentu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan fiksasi N_2 , tetapi pada kadar yang lebih tinggi pengaruhnya terhadap pertumbuhan berkurang dan akan mengurangi jumlah N yang difiksasi.

Berdasarkan hasil analisis ragam, interaksi antara perlakuan sumber nitrogen dan dosis nitrogen tidak nyata terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman (Lampiran 3,4,5 dan 6). Sugito, (1992) mengatakan, interaksi yang tidak nyata menunjukkan bahwa pengaruh suatu faktor berlaku umum, berlaku untuk seluruh taraf faktor yang lain. Hal ini berarti pengaruh perlakuan sumber nitrogen sama untuk setiap taraf perlakuan dosis nitrogen atau sebaliknya.

Tidak nyatanya interaksi antara perlakuan sumber nitrogen dengan dosis nitrogen, diduga disebabkan oleh dua hal. *Pertama* : Tanaman kacang hijau

sebagaimana tanaman leguminosae lainnya melakukan simbiose mutualisme dengan bakteri *Rhizobium* yang hidup pada akarnya, dan sebagian besar kebutuhan tanaman kacang hijau akan nitrogen di penuhi dari fiksasi N_2 . Sehingga respon tanaman kacang hijau terhadap perlakuan sumber nitrogen adalah sama, baik menggunakan dosis nitrogen 25 kg/ha, 50 kg/ha, ataupun 75 kg/ha. *Kedua* : Unsur belerang telah tersedia cukup pada lahan pada lahan percobaan. Sehingga respon tanaman kacang hijau terhadap perlakuan nitrogen adalah sama, baik menggunakan pupuk Urea, pupuk ZA, ataupun menggunakan kombinasi pupuk Urea + ZA.

BAB V

KESIMPULAN DAN DARSARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa perlakuan sumber nitrogen berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman, sedang untuk hasil tertinggi di peroleh dengan menggunakan pupuk Urea.

Perlakuan dosis nitrogen berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman. Pada dosis 50 kg N/ha menunjukkan pertumbuhan tanaman yang terbaik. Interaksi anatarta perlakuan sumber nitrogen dan dosis nitrogen tidak nyata pada semua parameter pertumbuhan tanaman.

B. Saran

Diperlukan percobaan lebih lanjut dengan beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. Apabila percobaan menggunakan ZA maka percobaan tersebut perlu dilakukan pada lingkungan dengan kandungan belerang rendah.
- b. Pengamatan tambahan juga perlu dilakukan antara lain dengan menghitung jumlah polong isi, jumlah biji per polong, berat kering 100 biji. Penggunaan pupuk urea dapat dianjurkan terutama untuk menghindari peningkatan keasaman tanah.
- c. Penelitian dengan menggunakan pupuk organik yang ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina dan Lilik. 1991. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Franklin P. Garner dan Brent Pearce, R. dan Roger L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Gembong Tjitrosoepomo, 1994. *Morfologi Tumbuhan*. Fakultas. Biologi UGM. Yogyakarta.
- Hardjowigeno dan Sarwono. 1989. *Ilmu Tanah*. Cetakan ke dua. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hidayat, A dan M. Ismunadji. 1978. *Pengaruh Pemupukan Nitrogen Melalui Tanah dan Daun Terhadap Pola Serapan Unsur Hara dan Produksi Kedelai (Glycine max L)*. Laporan Kemajuan Penelitian Seri Fisiologi Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor. Jakarta.
- Indranada dan Henry. K. 1989. *Pengolahan Kesuburan tanah*. Cetakan ke dua Bina Aksara. Jakarta.
- Lingga dan Pinus. 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lisdiana Fachruddin, *Budidaya Kacang-kacangan*. Kanisius Yogyakarta.
- Rasyid Marzuki dan Soeprpto. 2001. *Bertanam Kacang Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rinsema, W.J. 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Haratara Karya. Jakarta.
- T. Adisarwanto, *et, al*. 1992. *Kacang Hijau*. Balai Penelitian tanaman Pangan Malang.

- Rukmana Rahmat, 1997. *Kacang Hijau Budidaya dan pasca Panen*. Kanisius.
Jakarta
- Rao Subba. 1994. *Mikroorganisme Tanah*. Edisi ke Dua. Universitas Indonesia
Press. Jakarta.
- Sumarno. 1992. *Arti Ekonomis dan Kegunaan kacang Hijau*. Hal.1-7. dalam
Adisarwanto *et. Al* (ed) *Kacang Hijau- Balai penelitian tanaman
Pangan-Malang*.
- Suprpto, H.S.1993. *Bertanam Kacang Hijau*. Cetakan ke Tujuh. Penebar
Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo dan Mulyani M 1992. *Pupuk Dan Cara Pamupukan*. Cetakan ke Tiga.
Rineka Cipta. Jakarta.
- Sumarno dan Tateng Sutarman dan Soegito. 1990. *Pemuliaan tanaman Kacang-
kacangan Untuk Adaptasi Lahan Sawah dan lahan Masam*. Balai
Penelitian Tanaman Pangan Malang.