

## PENGARUH DOSIS PUPUK NITROGEN DAN JUMLAH BENIH PER LUBANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAYAM

Wijaya

Staf Pengajar Fakultas Pertanian Unswagati Cirebon

### ABSTRAK

Percobaan dilaksanakan di Kebun Balai Percobaan dan Percontohan Pertanian Tanaman Pangan (BP3TP) Plumbon, Cirebon dengan ketinggian tempat 17 meter di atas permukaan laut dan bertopografi datar. Jenis tanah Regosol, dengan pH 6,52. Tipe curah hujan termasuk tipe D (sedang) berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson (1951) dalam Ance Gunarsih Kartasapoetra (1986). Percobaan dilaksanakan mulai bulan Juni 2001 sampai dengan bulan Juli 2001. Bahan yang digunakan untuk percobaan ini adalah benih Bayam Kultivar Campaka 20, pupuk kandang (kotoran domba) dengan dosis 10 ton/ha sebagai pupuk dasar, pupuk Urea (45% N) sebagai pupuk perlakuan, SP-36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) dengan dosis 60 kg/ha, pupuk KCl (60% K<sub>2</sub>O) dengan dosis 90 kg/ha, insektisida Decis 2,5 EC dan Furadan 3 G, fungisida Dithane M-45, herbisida Goal 2E dan abu dapur sebagai pencampur benih. Rancangan yang digunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial, yang terdiri dari tiga ulangan dan dua faktor yaitu : 1. Dosis Pupuk Nitrogen (N) terdiri dari : 1. a. n<sub>1</sub> = dosis pupuk nitrogen 45 kg/ha, b. n<sub>2</sub> = dosis pupuk nitrogen 90 kg/ha, c. n<sub>3</sub> = dosis pupuk nitrogen 135 kg/ha. 2. Jumlah Benih per Meter Persegi (B) terdiri dari : a. b<sub>1</sub> = Jumlah benih 180 benih/m<sup>2</sup>, b. b<sub>2</sub> = Jumlah benih 240 benih/ m<sup>2</sup>. c. b<sub>3</sub> = Jumlah benih 300 benih/ m<sup>2</sup>. Hasil menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan jumlah benih per meter persegi terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.). Dosis pupuk nitrogen yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, diameter batang, bobot segar per tanaman dan bobot segar tanaman per petak. Bobot segar per petak tertinggi diperoleh pada dosis pupuk nitrogen 90 kg/ha dan 135 kg/ha, masing-masing sebesar 2,56 kg dan 2,75 kg. Jumlah benih yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap Jumlah daun per tanaman umur 24 HST dan 29 HST, diameter batang umur 29 HST, bobot segar per tanaman dan bobot segar tanaman per petak. Bobot segar tanaman per petak tertinggi diperoleh pada perlakuan jumlah benih 300 benih/m<sup>2</sup> yaitu sebesar 2,86 kg.

*Kata kunci : Amaranthus hybridus. L., Nitrogen, Benih dan hasil*

### PENDAHULUAN.

Di beberapa negara berkembang, bayam dipromosikan sebagai sayuran yang dapat berfungsi ganda yaitu sebagai pemenuhan kebutuhan gizi dan sumber pendapatan masyarakat. Keunggulan nilai nutrisi bayam sayur terutama pada kandungan vitamin A, vitamin C, riboflavin dan asam folik yang keduanya merupakan elemen penting vitamin B kompleks dan juga asam amino thiamin (Widjaja W. Hadisoeganda, 1996). Hasil survai produksi tanaman sayuran dan buah-buahan di Indonesia (Biro Pusat Statistik, 1995) menunjukkan bahwa luas panen bayam mencapai 30.796 hektar dengan produksi sebesar 72.575 ton atau rata-rata 23,56 kuintal per hektar, sedangkan tingkat potensial produksi bayam dapat mencapai 20 sampai 25 ton per hektar (Satsijati, Darliah dan Hendro Sunarjono, 1986).

Dengan demikian hasil bayam di Indonesia masih dapat ditingkatkan. Salah satu usaha untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman bayam antara lain melalui pemupukan. Kebutuhan pupuk untuk setiap jenis tanaman berbeda tergantung pada tingkat kesuburan tanahnya dan kebutuhan masing-masing tanaman. Pemupukan diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman, terlebih lagi apabila unsur hara dalam tanah tidak mencukupi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh dosis pupuk nitrogen dan jumlah benih per satuan luas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam.

Hasil tanaman bayam dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman, sedangkan pertumbuhan tanaman itu sendiri merupakan perwujudan dari berbagai faktor yang membatasinya antara lain

kultivar, lingkungan dan teknik budidaya tanaman. Dalam teknik budidaya tanaman faktor yang cukup penting dalam meningkatkan hasil tanaman adalah pemupukan dan populasi tanaman per satuan luas. Selama pertumbuhan dan perkembangannya tanaman membutuhkan unsur hara yaitu unsur-unsur kimia tertentu yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan yang normal. Tidak tersedianya unsur hara bagi tanaman akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu dan penurunan hasil yang dicapai. Unsur-unsur hara tanaman yang diambil dari dalam tanah umumnya berasal dari senyawa-senyawa yang ada di dalam tanah. Kisaran derajat kemasaman (pH) tanah yang baik bagi pertumbuhan bayam antara 6 - 7. Pada tanah yang mempunyai pH di atas atau di bawah kisaran tersebut, tanaman bayam sukar tumbuh. Tanaman bayam akan menunjukkan pertumbuhan yang kurang baik bila pH tanah di bawah 6, akibat unsur fosfor, kalium, belerang, kalsium, magnesium menurun cepat. Begitu pula bila pH di atas 7, tanaman akan mengalami gejala klorosis, akibat ketersediaan unsur nitrogen, besi, mangan, borium, tembaga atau seng sedikit sekali.

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial bagi tanaman. Nitrogen diambil oleh tanaman dalam bentuk ion amonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan ion nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) yang terdapat dalam larutan tanah, bersifat mobil dan diikat oleh partikel tanah. Unsur nitrogen bersifat mudah tercuci dan menguap (Goeswono Soepardi, 1983).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan jumlah benih per meter persegi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam. Apabila tidak terjadi pengaruh interaksi, maka ingin diketahui pada masing-masing faktor tersebut yang paling baik pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil daun tanaman bayam.

#### METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di Kebun Balai Percobaan dan Percontohan Pertanian Tanaman Pangan (BP3TP) Plumbon, Cirebon dengan ketinggian tempat 17 meter di atas permukaan laut dan bertopografi datar. Jenis tanah Regosol, dengan pH 6,52. Tipe curah hujan termasuk tipe D (sedang) berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson (1951) dalam Ance Gunarsih Kartasapoetra (1986). Percobaan

dilaksanakan mulai bulan Juni 2001 sampai dengan bulan Juli 2001.

Bahan yang digunakan untuk percobaan ini adalah benih Bayam Kultivar Campaka 20, pupuk kandang (kotoran domba) dengan dosis 10 ton/ha sebagai pupuk dasar, pupuk Urea (45% N) sebagai pupuk perlakuan, SP-36 (36%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) dengan dosis 60 kg/ha, pupuk KCl (60%  $\text{K}_2\text{O}$ ) dengan dosis 90 kg/ha, insektisida Decis 2,5 EC dan Furadan 3 G, fungisida Dithane M-45, herbisida Goal 2E dan abu dapur sebagai pencampur benih.

Rancangan yang digunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial, yang terdiri dari tiga ulangan dan dua faktor yaitu :

1. Dosis Pupuk Nitrogen (N) terdiri dari :  
 $n_1$  = dosis pupuk nitrogen 45 kg/ha  
 $n_2$  = dosis pupuk nitrogen 90 kg/ha  
 $n_3$  = dosis pupuk nitrogen 135 kg/ha
2. Jumlah Benih per  $\text{m}^2$  (B) terdiri dari :  
 $b_1$  = Jumlah benih 180 benih/ $\text{m}^2$ .  
 $b_2$  = Jumlah benih 240 benih/ $\text{m}^2$ .  
 $b_3$  = Jumlah benih 300 benih/ $\text{m}^2$ .

Pelaksanaan percobaan meliputi tahapan : Pengolahan tanah, Penanaman, Pemeliharaan tanaman terdiri dari kegiatan pengairan, pemupukan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, serta panen.

Parameter yang dimati:

1. Kondisi umum lingkungan tanaman tumbuh.
2. Tinggi tanaman
3. Jumlah daun per tanaman
4. Diameter batang
5. Bobot daun segar

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Kondisi lingkungan dimana tanaman tumbuh.

Tanah menunjukkan bahwa kandungan nitrogen, fosfor dan kalium dalam tanah termasuk sedang, pH tanah 6,52 dan jenis tanah regosol. Dengan demikian, tingkat kesuburan lahan percobaan termasuk kedalam kategori sedang.

Hama yang menyerang tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.) selama percobaan adalah ulat penggulung daun (*Hymenia recurvalis*). Ulat ini menyebabkan daun tanaman bayam berlubang, kemudian daun menggulung. Selain ulat penggulung daun, hama lain yang

menyerang yaitu belalang (*Sexava spp.*) menyerang pada daun yang masih muda dengan memperlihatkan bekas gigitan di bagian tepi daun. Pengendalian dilakukan dengan cara membuang daun yang terserang, karena serangan hama tersebut relatif sedikit.

Penyakit yang menyerang tanaman bayam adalah penyakit virus keriting yang disebabkan oleh virus dari jenis *Cucumber Mosaic Virus (CMV)*. Serangan virus ini menyebabkan daun mengkerut, menggulung dan mengecil. Pada daun timbul bercak-bercak, permukaannya berwarna kuning dan belang-belang. Penyakit ini paling banyak menyerang daun muda, tetapi serangan penyakit ini tidak menimbulkan kerusakan yang berarti. Gulma yang tumbuh pada areal percobaan antara lain bayam kremeh (*Althemantera philoxeroides L.*), kakawatan (*Cynodon dactylon L.*), jukut lameto (*Leersia hexandra S.*) dan Teki (*Cyperus rotundus L.*).

Dengan dilakukannya pemeliharaan yang intensif, khususnya terhadap gejala serangan hama dan penyakit serta gulma, maka kondisi tanaman secara umum tumbuh dengan baik.

**Pengamatan Utama  
Tinggi Tanaman**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dengan jumlah benih per meter persegi terhadap tinggi tanaman umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST. Pemberian pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan jumlah benih tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada

umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST. Pengaruh tunggal dosis pupuk nitrogen dan jumlah benih terhadap tinggi tanaman disajikan pada Tabel 2.

Pemberian pupuk nitrogen pada taraf perlakuan  $n_1$  (45 kg/ha) dan  $n_2$  (90 kg/ha) memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman pada umur 19 HST dan berbeda nyata dengan perlakuan  $n_3$  (135 kg/ha). Hal ini menunjukkan bahwa dosis nitrogen 45 kg/ha dan 90 kg/ha belum mencukupi kebutuhan unsur nitrogen bagi tanaman bayam untuk pertumbuhannya. Sedangkan dosis 135 kg/ha memberikan cukup unsur nitrogen bagi tanaman, sehingga memberikan respon yang berbeda. Di samping itu kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara dari dalam tanah diduga belum optimum karena pertumbuhan organ tanaman dalam hal ini akar belum sempurna. Hal ini dapat dimengerti sebab dari hasil penelitian yang dilakukan di KP Muara Jaya Bogor oleh Toto Sutater (1988), menunjukkan bahwa pemupukan nitrogen pada bayam memberikan hasil terbaik pada dosis 81,7 kg/ha dengan kerapatan benih 1,5 g/m<sup>2</sup>. Hasil penelitian Zaenal Abidin dkk. (1990), menunjukkan terdapat pengaruh interaksi antara banyaknya benih per satuan luas dan aplikasi pemberian nitrogen, sehingga menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kangkung darat varietas Sutera. Jumlah benih terbaik antara 200 sampai 300 benih per petak (1 m<sup>2</sup>).

Tabel 2. Pengaruh Tunggal Pupuk Nitrogen dan Jumlah Benih per Meter Persegi Terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	19 HST	24 HST	29 HST
Dosis Nitrogen :			
$n_1$ (N 45 kg/ha)	9,69 a	13,49 a	25,04 a
$n_2$ (N 90 kg/ha)	10,92 ab	16,87 b	28,53 b
$n_3$ (N 135 kg/ha)	11,56 b	19,42 c	30,98 c
Jumlah Benih :			
$b_1$ (180 benih)	10,98 a	16,55 a	28,04 a
$b_2$ (240 benih)	10,59 a	17,05 a	28,53 a
$b_3$ (300 benih)	10,60 a	16,17 a	27,96 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Menurut Rinsema (1986), penyerapan unsur hara makro terutama nitrogen sangat tergantung pada pertumbuhan organ utama tanaman dalam hal ini akar. Akibat pertumbuhan akar belum sempurna maka penyerapan unsur nitrogen dari dalam tanah kurang optimum, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhannya.

Pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap tinggi tanaman pada umur 24 HST dan 29 HST menunjukkan perbedaan yang nyata pada seluruh taraf perlakuan. Dalam hal ini unsur nitrogen dalam tanah sudah dapat diserap secara baik oleh tanaman karena tanaman sudah tumbuh dengan baik. Menurut Suriatna (1988), nitrogen pada umumnya berpengaruh terhadap perubahan organ vegetatif utama. Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk nitrogen pada berbagai dosis memberikan pengaruh yang berbeda, dimana semakin tinggi dosis pupuk nitrogen yang diberikan semakin bertambah pula tinggi tanamannya. Hal ini di samping karena fungsi nitrogen untuk pertumbuhan vegetatif, juga karena tanaman bayam kultivar Campaka 20 ini responsif terhadap pemupukan, sehingga dengan meningkatnya dosis pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang berbeda secara nyata. Tinggi tanaman terendah dicapai pada perlakuan  $n_1$  (45 kg/ha) dan tinggi tanaman tertinggi dicapai pada perlakuan  $n_3$  (135 kg/ha). Mul Mulyani Sutejo dan Kartasapoetra (1990), menyatakan bahwa pemberian pupuk nitrogen ke dalam tanah akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman karena unsur nitrogen pada fase awal lebih banyak diserap

sampai akhir periode pemuahan. Semakin tinggi dosis pupuk nitrogen yang diberikan sampai suatu batas tertentu semakin tinggi pula variabel pertumbuhan tanaman, dalam hal ini tinggi tanaman.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah benih dalam berbagai taraf perlakuan yaitu  $b_1$  (180 benih/m<sup>2</sup>),  $b_2$  (240 benih/m<sup>2</sup>) dan  $b_3$  (300 benih/m<sup>2</sup>) pada umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini disebabkan tanaman bayam relatif kecil dan homogen, sehingga persaingan antar tanaman pada tingkatan tersebut tidak terlalu tinggi.

### Jumlah Daun per Tanaman.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dengan jumlah benih per meter persegi terhadap jumlah daun per tanaman umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST. Pemberian pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman pada seluruh umur pengamatan, sedangkan jumlah benih berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman pada umur 24 HST dan 29 HST tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 19 HST. Pengaruh tunggal dosis pupuk nitrogen dan jumlah benih terhadap jumlah daun per tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Tunggal Pupuk Nitrogen dan Jumlah Benih per Meter Persegi Terhadap Jumlah Daun pada Umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	19 HST	24 HST	29 HST
Dosis Nitrogen :			
$N_1$ (N 45 kg/ha)	7,82 a	12,21 a	19,03 a
$N_2$ (N 90 kg/ha)	9,71 b	13,49 b	20,50 b
$N_3$ (N 135 kg/ha)	10,43 b	14,80 c	21,78 c
Jumlah Benih :			
$B_1$ (180 benih)	9,44 a	14,23 b	21,13 b
$B_2$ (240 benih)	9,37 a	13,71 b	20,58 b
$b_3$ (300 benih)	9,16 a	12,56 a	19,60 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada umur 19 HST perlakuan  $n_1$  berbeda nyata dengan perlakuan  $n_2$  dan  $n_3$ , tetapi perlakuan  $n_2$  tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $n_3$ . Hal ini disebabkan pertumbuhan daun setiap tanaman belum terlalu banyak, sehingga persaingan individu dalam pengambilan unsur hara relatif kecil. Di samping itu dengan jumlah daun yang relatif sedikit akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis, sehingga energi yang dihasilkan dalam fotosintesis untuk menyerap unsur hara dari dalam tanah akan sedikit pula. Dengan demikian jumlah daun yang sedikit menyebabkan penambahan pupuk nitrogen ke dalam tanah tidak bisa diserap secara maksimal. Hal ini terlihat bahwa penambahan nitrogen dari dosis 90 kg/ha menjadi 135 kg/ha tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap jumlah daun per tanaman.

Pada umur 24 HST dan 29 HST nampak bahwa pemberian nitrogen menunjukkan perbedaan yang nyata pada tiap perlakuan. Hal ini disebabkan pada umur 24 HST dan 29 HST pertumbuhan akar sudah optimum, sehingga penyerapan unsur hara dari dalam tanah oleh tanaman berjalan baik. Hal ini berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan daun tanaman. Dengan semakin tinggi dosis nitrogen yang diberikan semakin banyak pula jumlah daun yang dihasilkan. Sesuai dengan pendapat Saifuddin Sarief (1993), pada umumnya nitrogen sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun.

Jumlah daun terbanyak dicapai pada dosis nitrogen 135 kg/ha. Banyaknya jumlah daun yang

diperoleh pada perlakuan dosis nitrogen 135 kg/ha, kemungkinan lain disebabkan pada perlakuan dosis nitrogen 135 kg/ha diperoleh tinggi tanaman yang paling tinggi.

Pada umur 19 HST, pengaruh jumlah benih pada berbagai taraf tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan pada umur 19 HST tanaman masih relatif kecil dan seragam, sehingga persaingan antar tanaman relatif kecil pula.

Pengaruh jumlah benih terhadap jumlah daun per tanaman menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 24 HST dan 29 HST, yaitu antara perlakuan  $b_1$  (180 benih/m<sup>2</sup>) dan  $b_2$  (240 benih/m<sup>2</sup>) dengan  $b_3$  (300 benih/m<sup>2</sup>), sedangkan antara  $b_1$  (180 benih/m<sup>2</sup>) dan  $b_2$  (240 benih/m<sup>2</sup>) tidak berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi populasi atau tingkat kerapatan suatu tanaman semakin tinggi pula persaingan antar individu. Peningkatan populasi dari 240 benih/m<sup>2</sup> ke 300 benih/m<sup>2</sup> menyebabkan ruang tumbuh tanaman semakin sempit, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan daun tanaman.

#### Diameter Batang

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dengan jumlah benih per meter persegi terhadap diameter batang tanaman bayam pada umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST. Pengaruh tunggal dosis pupuk nitrogen dan jumlah benih terhadap diameter batang umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Tunggal Pupuk Nitrogen dan Jumlah Benih per Meter Persegi Terhadap Diameter Batang pada Umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST.

Perlakuan	Diameter Batang (mm)		
	19 HST	24 HST	29 HST
Dosis Nitrogen :			
$n_1$ (N 45 kg/ha)	4,03 a	5,01 a	7,76 a
$n_2$ (N 90 kg/ha)	4,61 b	5,77 b	8,32 b
$n_3$ (N 135 kg/ha)	5,06 c	6,19 c	8,82 c
Jumlah Benih :			
$b_1$ (180 benih)	4,63 a	5,71 a	8,77 c
$b_2$ (240 benih)	4,40 a	5,51 a	8,26 b
$b_3$ (300 benih)	4,67 a	5,74 a	7,88 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada seluruh umur pengamatan pemberian pupuk nitrogen pada setiap taraf menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap diameter batang. terbesar diperoleh pada perlakuan dosis pupuk nitrogen 135 kg/ha ( $n_3$ ), sedangkan diameter batang terkecil diperoleh pada perlakuan dosis pupuk nitrogen 45 kg/ha ( $n_1$ ). Hal ini disebabkan nitrogen berfungsi sebagai penyusun protein yang sangat penting dalam perkembangan bagian vegetatif tanaman seperti batang. Sesuai dengan pendapat Saifuddin Sarief (1993) bahwa nitrogen diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan asam amino yang merupakan senyawa protein yang diperlukan pada jaringan meristematik. Dengan tersedianya nitrogen yang cukup maka pembelahan sel-sel akan semakin aktif, sehingga tanaman akan semakin tinggi dan semakin besar batangnya.

Perlakuan jumlah benih pada seluruh taraf perlakuan pada umur 19 HST dan 24 HST tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini diduga karena tingkat kerapatan tanaman masih rendah, sehingga peningkatan populasi tanaman tidak berpengaruh terhadap peningkatan diameter batang. Pada umur 29 HST semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata. Adanya perbedaan diameter batang ini karena persaingan antara tanaman semakin meningkat, sehingga peningkatan jumlah benih memberikan pengaruhnya yang berbeda nyata terhadap diameter batang. Sesuai dengan pendapat Suriaatmadja (1981), bahwa pada saat masih muda daya saing antara satu individu tanaman dengan yang lainnya belum begitu terlihat, namun semakin bertambah tua umurnya persaingan dalam memperoleh zat makanan semakin bertambah nyata pada tanaman yang tumbuh terlalu rapat. Jika jarak tanam melampaui batas optimum kerapatan tanaman, maka pertumbuhan tanaman tidak akan meningkat secara menguntungkan lagi.

Berdasarkan data pada Tabel 2, 3 dan 4 dapat dikemukakan bahwa pengaruh dosis pupuk nitrogen dan jumlah benih terhadap komponen pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman dan diameter batang menunjukkan pola yang berbeda-beda pada pengamatan umur 19 HST, 24 HST dan 29 HST.

Pada umur 19 HST, pemberian pupuk nitrogen yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman hanya perlakuan  $n_2$  (90 kg/ha) dan  $n_3$  (135 kg/ha),

Semakin tinggi dosis pupuk nitrogen yang diberikan sampai suatu batas tertentu semakin besar pula diameter batang yang dihasilkan. Diameter batang kemudian terhadap jumlah daun per tanaman dosis pupuk nitrogen yang berpengaruh yaitu perlakuan  $n_1$  (45 kg/ha) dan  $n_2$  (90 kg/ha), sedangkan pada diameter batang seluruh perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata.

Perlakuan jumlah benih pada umur 19 HST tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman dan diameter batang. Hal ini disebabkan pada umur 19 HST tanaman masih relatif kecil, sehingga persaingan antar tanaman tidak terlalu ketat.

Pada umur 24 HST dan 29 HST, pemberian pupuk nitrogen dan perlakuan jumlah benih menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman dan diameter batang. Hal ini karena akar tanaman bayam sudah mampu secara efektif menyerap unsur hara yang diberikan ke dalam tanah. Dosis pupuk nitrogen sebanyak 135 kg/ha ( $n_3$ ) nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman dan diameter batang, sedangkan perlakuan jumlah benih tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman.

### **Bobot Daun Segar per Tanaman dan per Petak**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dengan jumlah benih per meter persegi terhadap bobot segar per tanaman dan per petak. Pengaruh tunggal dari pemberian pupuk nitrogen dan jumlah benih terhadap bobot segar per tanaman dan per petak disajikan pada Tabel 5.

Pada Tabel 5 terlihat bahwa pemberian pupuk nitrogen dan jumlah benih masing-masing menunjukkan pengaruh yang berbeda secara nyata terhadap bobot segar per tanaman. Bobot segar per tanaman terendah diperoleh pada perlakuan  $n_1$  (dosis N 45 kg/ha), sedangkan perlakuan  $n_2$  (dosis N 90 kg/ha) memberikan bobot segar per tanaman yang sama dengan perlakuan  $n_3$  (dosis N 135 kg/ha). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan bobot segar per tanaman terjadi pada dosis pupuk nitrogen sebesar 90 kg/ha, pemberian nitrogen selanjutnya tidak lagi dapat meningkatkan bobot segar per tanaman.

Bobot segar per tanaman pada perlakuan jumlah benih  $b_2$  (240 benih/m<sup>2</sup>) dan  $b_3$  (300 benih/m<sup>2</sup>) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan  $b_1$  (180 benih/m<sup>2</sup>). Bobot segar per tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan  $b_1$  (180 benih/m<sup>2</sup>), kemudian menurun pada perlakuan  $b_2$  (240 benih/m<sup>2</sup>). Penurunan bobot segar per tanaman ini disebabkan karena semakin meningkatnya kerapatan tanaman akan semakin tinggi persaingan antar individu tanaman dalam mendapatkan ruang tumbuh, sinar matahari, air dan unsur hara. Dengan demikian semakin tinggi kerapatan tanaman sampai suatu batas tertentu, maka bobot per tanaman akan semakin menurun.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dikemukakan bahwa pemberian pupuk nitrogen menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap bobot segar tanaman per petak. Perlakuan nitrogen 90 kg/ha ( $n_2$ ) dan 135 kg/ha ( $n_3$ ) memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot segar tanaman per petak dan berbeda nyata dengan perlakuan nitrogen 45 kg/ha ( $n_1$ ). Hal ini dapat dijelaskan bahwa menurut kerapatan populasi sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Pada saat tanaman masih muda, daya saing antara satu individu tanaman dengan yang lainnya belum begitu terlihat namun semakin bertambah tua umurnya, persaingan dalam memperoleh zat makanan dan sinar matahari

semakin bertambah nyata pada tanaman yang tumbuh terlalu rapat. Jika kerapatan tanaman melampaui batas optimum maka hasil panen tidak akan meningkat secara menguntungkan lagi. Dengan kerapatan yang optimum, tanaman akan memperoleh ruang tumbuh yang seragam dan memberikan kemungkinan tanaman untuk tumbuh dengan baik tanpa mengalami banyak persaingan di samping penyangannya.

Hasil penelitian Zaenal Abidin, Azis Azirin Asandhi dan Suwahyo (1984) menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pemupukan nitrogen berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun per tanaman. Pada kerapatan 187 tanaman/ m<sup>2</sup> dapat memberikan hasil tertinggi yaitu 1,19 kg/m<sup>2</sup> dalam bentuk bobot segar tanaman. Pada kerapatan tersebut pupuk nitrogen yang digunakan adalah 40 kg/ha untuk mendapatkan tanaman yang tinggi dengan jumlah daun terbanyak. Kebutuhan sinar matahari untuk tanaman bayam adalah tinggi sekitar 400 - 800 footcandles yang akan mempengaruhi pertumbuhan optimum dengan suhu rata-rata 20 °C - 30 °C, curah hujan antara 1.000 mm - 2.000 mm per tahun dan kelembaban di atas 60%. Oleh karena itu bayam akan tumbuh dengan baik bila ditanam di lahan terbuka dengan sinar matahari penuh atau berawan dan tidak tergenang air atau becek (Yusni Bandini dan Nurudin Azis, 1997).

Tabel 5. Pengaruh Tunggal Pupuk Nitrogen dan Jumlah Benih per Meter Persegi Terhadap Bobot Segar per Tanaman dan per Petak.

Perlakuan	Bobot Segar Tanaman per :	
	Tanaman (gram)	Petak (kg)
Dosis Nitrogen :		
$n_1$ (N 45 kg/ha)	14,87 a	1,95 a
$n_2$ (N 90 kg/ha)	17,23 b	2,56 b
$n_3$ (N 135 kg/ha)	18,90 b	2,75 b
Jumlah Benih :		
$b_1$ (180 benih)	19,54 b	2,02 a
$b_2$ (240 benih)	16,14 a	2,38 b
$b_3$ (300 benih)	15,31 a	2,86 c

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Bobot segar tanaman per petak tertinggi diperoleh pada perlakuan nitrogen  $n_3$  (135 kg/ha) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan nitrogen  $n_2$  (90 kg/ha). Hal ini disebabkan pada perlakuan nitrogen  $n_3$  (135 kg/ha) menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman dan diameter batang tertinggi. Hal ini diperkuat oleh pendapat Pinus Lingga (1997) menyatakan bahwa peranan nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun, serta mendorong terbentuknya klorofil sehingga daunnya menjadi hijau yang berguna bagi proses fotosintesis. Selanjutnya menurut Suriatna (1988), nitrogen berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, menjadikan daun tanaman lebih hijau dan segar serta banyak mengandung butir-butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis, juga dapat menambah kandungan protein dalam tanaman. Sedangkan Goeswono Soepardi (1986), menyatakan bahwa hampir pada semua berbagai jenis tanaman, nitrogen merupakan pengatur terhadap penggunaan kalium, fosfat dan bahan penyusun lainnya. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan tumbuh kerdil, daun hijau kekuning-kuningan dan mudah rontok, akan tetapi jika kelebihan nitrogen tanaman akan mudah rebah dan mudah terserang penyakit.

Di antara berbagai unsur hara tanaman, unsur nitrogen yang paling banyak mendapat perhatian dan diteliti. Hal ini beralasan karena jumlahnya dalam tanah terbatas, sedangkan yang terangkut tanaman setiap daur hidupnya relatif banyak. Pada saat tertentu nitrogen mudah larut dan hilang dalam air drainase, pada saat lain menguap atau pada keadaan lain sama sekali tidak tersedia bagi tanaman.

Perlakuan jumlah benih menunjukkan perbedaan yang nyata pada seluruh taraf perlakuan terhadap bobot segar tanaman per petak. Dilihat dari hasil per petaknya, ternyata peningkatan kerapatan benih sampai suatu batas tertentu akan meningkatkan bobot segar tanaman per petak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak terjadi pengaruh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan jumlah benih per meter persegi terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.).
2. Dosis pupuk nitrogen yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, diameter batang, bobot segar per tanaman dan bobot segar tanaman per petak. Bobot segar per petak tertinggi diperoleh pada dosis pupuk nitrogen 90 kg/ha dan 135 kg/ha, masing-masing sebesar 2,56 kg dan 2,75 kg.
3. Jumlah benih yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap Jumlah daun per tanaman umur 24 HST dan 29 HST, diameter batang umur 29 HST, bobot segar per tanaman dan bobot segar tanaman per petak. Bobot segar tanaman per petak tertinggi diperoleh pada perlakuan jumlah benih 300 benih/m<sup>2</sup> yaitu sebesar 2,86 kg.

### Saran

Pada kondisi lahan dan lingkungan yang sama, maka untuk budidaya tanaman bayam kultivar Campaka 20 disarankan menggunakan pupuk nitrogen dengan dosis 90 kg/ha atau jumlah benih sebanyak 300 benih/m<sup>2</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ance Gunarsih Kartasapoetra. 1986. Klimatologi : Pengaruh Iklim terhadap Tanah dan Tanaman. Bina Aksara. Jakarta.
- Biro Pusat Statistik. 1995. Survei Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Di Indonesia. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1980. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Djoehana Setyamidjaja. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Simplex. Jakarta.
- Eddy Heryanto. 1996. Rancangan Percobaan pada Bidang Pertanian. Trubus Agriwidya. Ungaran.
- Goeswono Soepardi. 1986. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah, Fakultas Pertanian IPB. Bogor.



- Hendri K. Indranada. 1994. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hidayat, O. O. 1985. Morfologi Tanaman Kacang Tanah dalam Sadikin Somaatmadja dkk. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Mul Mulyani Sutejo. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Mul Mulyani Sutejo dan A.G. Kartasapoetra. 1990. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bina Aksara. Jakarta.
- Pinus Lingga. 1997. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahmat Rukmana. 1994. Bayam (Bertanam dan Pengolahan Pasca Panen). Kanisius. Yogyakarta.
- Rinsema. 1986. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Saifuddin Sarief, E. 1993. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Satsijati, Darliah dan Hendro Sunarjono. 1986. Percobaan Daya Hasil Bayam (*Amaranthus* sp.). Bull. Penel. Hort. Vol. XIV No. 1. Lembang.
- Sumarno. 1982. Ilmu Tanah I. Faperta UPN Veteran. Surabaya.
- Soeriaatmadja, R.E. 1981. Ilmu Lingkungan. ITB. Bandung.
- Sri Setyati Harjadi. 1979. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Suriatna. 1988. Pupuk dan Pemupukan. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta
- Toto Sutater. 1989. Pengaruh Dosis N dan Kerapatan Benih Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bayam Varietas Maksi. Bull. Penel. Hort. Vol. XVIII No. 3. Lembang, Bandung.
- Widjaja W. Hadisoeganda, A. 1996. Bayam (Sayuran Penyangga Petani Di Indonesia). Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. Bandung.
- Yusni Bandini dan Nurudin Azis. 1995. Bayam. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Zaenal Abidin, Azis Azirin Asandhi dan Suwahyo. 1984. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Cabutan. Bull. Penel. Hort. Vol. XI No.1. Lembang, Bandung.
- Zaenal Abidin, Agus Sumarna., Subhan dan Karien Van Veggel. 1990. Pengaruh cara Penanaman, Jumlah Bibit dan Aplikasi Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Pada Tanah Latosol Subang. Bull. Penel. Hort. Vol. XIX No. 3. Lembang, Bandung.