UPAYA UNTUK MEMACU PERTUMBUHAN DAN MENINGKATAN HASIL TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) MELALUI PEMUPUKAN NITROGEN, PEMUPUKAN FOSFOR INOKULASI *Rhizobium*, dan PEMANGKASAN PUCUK

Benyamin Lakitan, Abiwiratno, Ayuning, Edwin Wijaya,
dan Zuljati Sjahrul
Jurusan Budidaya Pertanian

ABSTRACT

Two field experiments had been conducted as efforts to enhance growth and increase yield of snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.). The Sriwjaya, Bukit Besar, Palembang in 1991. Snap bean used was local cultivars. Objective of the experiments were to evaluate effects of nitrogen rates and apical pruning on yield of snap bean. Results of studies indicated that increasing nitrogen rates up to 67,5 kg N/ha improved nodule development, nitrogen uptake by the plant, and growth rates of plant. Plants inoculated with Higer phosphate rates (200 kg P_2O_5 /ha) and apical pruning increasen yield of snap bean plants.

ABSTRAK

Dua penelitian lapangan telah dilaksanakan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Bukit Besar, Palembang, pada tahun 1991 sebagai upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Benih yang digunakan adalah jenis lokal. Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi pengaruh takaran nitrogen dan inokulasi *Rhizobium* terhadap pertumbuhan dan pengaruh takaran fosfat dan pemangkasan pucuk terhadap hasil tanaman buncis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan takaran nitrogen sampai pada 67,5 kg N/ha mamacu perkembangan Inokulasi *Rhizobium* juga meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Inokulasi fosfat yang lebih tinggi (200 kg P_2O_5 /ha) dan pemangkasan pucuk meningkatkan hasil tanaman buncis.

		0	1	0	9	0	2	9	2	0	5	0	1	0	0	1	2	0	
Klasifikasi / Tipe				Publikasi		Penulis		Tahun		Sumber		Dana		Nomor Urut					

PENDAHULAUN

Produksi tanaman buncis di Sumatera Selatan masing tergolong rendah. Total produksi pada tahun 1990 adalah 1.091 ton yang diperoleh dari 603 ha luas pertanaman (Lakitan, 1992). Dari data ini berarti hasil per hektar tanaman buncis di Sumatera Selatan pada musim tanam 1990 adalah kurang dari 2 ton/ha. Hasil yang paling baik diperoleh pada tahun 1988, yakni mencapai 6 ton/ha. Berdasarkan data produksi dan luas panen yang disajikan oleh Yamaguchi (1983) dapat terlihat bahwa hasil tanaman buncis di Sumatera Selatan lebih rendah dari hasil rata-rata Dunia (6,47 ton/ha) maupun rata-rata Asia (6,24 ton/ha). Apalagi kalau dibandingkan dengan hasil buncis negara Cina yang mencapai 9,86 ton/ha. Cina merupakan penghasil buncis terbesar di dunia.

Berlandaskan pada fakta diatas maka dirasakan perlu untuk melakukan upaya untuk memacu pertumbuhan dan peningkatan hasil tanaman buncis. Pada makalah ini akan diuraikan hasil dari upaya-upaya yang telah dilakukan, yakni pemupukan nitrogen yang dikombinasikan dengan inokulasi *Rhizobium* dan pemupukan fosfat yang dikombinasikan dengan pemangkasan pucuk.

METODE PENELITIAN

Penelitian I: Penelitian tentang pengaruh pemupukan nitrogen dan inokulasi *Rhizobium* ini dilaksanakan di kampus Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Bukit Besar Palembang pada bulan Juni sampai Agustus 1991.

Benih buncis yang digunakan adalah jenis lokal dengan kulit biji berwarna coklat. Sebagi bahan inokulan adalah tanah bekas pertanaman buncis. Perlakuan inokulasi dilakukan dengan cara mencampur benih dengan bahan inokulan. Takaran pupuk nitrogen yang digunakan adalah 0 kg N/ha (N3). Delapan kombinasi perlakuan pemupukan nitrogen dan inokulasi ini diulang sebanyak 3 kali dan masing-masing ulangan terdiri dari 8 tanaman. Pada setiap kantong plastik ditanam dengan 3 benih, setelah 1 minggu hanya 1 tanaman yang baik dan seragam pertumbuhannya yang dipelihara.

Penelitian II: Penelitian tentang pengaruh pemupukan fosfat dan pemangkasan pucuk ini juga dilaksanakan di kampus Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Bukit Besar, Palembang. Penanaman benih dilakukan pada bulan April 1991 dan pengamatan dilakukan sampai dengan bulan Juli 1991.

Benih buncis yang digunakan adalah jenis lokal dengan kulit biji berwarna putih. Pemangksan pucuk dilaksanakan dengan cara meninggalkan 2 daun trifoliat (B1), 4 daun trifoliat (B2), dan 6 daun trifoliat (B3). Sebagai pembanding digunakan tanaman yang tidak dipangkas (B0). Pemangkasan pucuk dilakukan bila tanaman telah mempunyai lebih satu daun trifoliat dari jumlah yang ditinggalkan sesuai dengan perlakuannya. Takaran pupuk fosfat yang diberikan adalah 50 kg P_2O_5/ha (P1), 100 kg P_2O_5/ha (P2), 150 kg P_2O_5/ha (P3) dan 200 kg P_2O_5/ha (P4). Masing-masing kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 5 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian I: Hasil pengamatan pada saat tanaman berumur 5 minggu setelah berkecambah (MSB) menunjukan bahwa pemupukan nitrogen dan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil total, jumlah bintil efektif, diameter bintil efektif, berat bintil efektif, dan total serapan nitrogen. Laju pertumbuhan relatif selama priode antara 2 MSB sampai 5 MSB juga secara nyata dipengaruhi oleh pemupukan nitrogen dan inokulasi (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis keragaman pengaruh pemu pupukan nitrogen dan inokulasi Rhizobium terhadap perkembangan bintil akar dan pertumbuhan tanaman.

No	Peubah	Nitrogen	inokulasi
1.	Jumlah bintil total	**	**
2.	Jumlah bintil efektif	**	**
3.	Diameter bintil efektif	**	**
4.	Berat bintil efektif	**	**
5.	Serapan nitrogen	**	**
6.	Laju tumbuh relatif	**	**

** = sangat nyata berdasarkan nilai F-hitung > F-tabel 1%

Pemberian pupuk nitrogen sampai dengan 67,5 kg N/ha menyebabkan peningkatan yang nyata terhadap jumlah bintil total, jumlah bintil efektif, diameter bintil efektif, berat bintil efektif, serapan nitrogen tanaman, dan laju tumbuh relatif (Tabel 2). Secara keseluruhan pola hubungan antara peningkatan takaran pupuk nitrogen dengan peubah yang diamati adalah bersifat linier. Walaupun berdasarkan uji orthogonal polinomial untuk peubah jumlah bintil total dan jumlah bintil efektif juga secara nyata bersifat kuadratik, tetapi nilai koefisien determinasi (r^2) lebih besar untuk hubungan linier dibanding kuadratik.

Tabel 2. Hubungan antara takaran pupuk nitrogen dengan perkebangan bintil akar, serapan nitrogen, dan laju tumbuh relatif tanaman buncis.

No.	Peubah	Takaran nitrogen				Hubungan
		N0	N1	N2	N3	
1.	Jumlah bintil total (butir)	12,5±3,15	19,7±2,33	22,7±2,18	24,0±1,72	LQ
2.	Jumlah bintil efektif (butir)	5,5±1,10	8,5±0,90	10,5±0,97	11,0±0,85	LQ
3.	Diameter binti efektif (mm)	1,8±0,15	2,8±0,39	3,1±0,51	3,5±0,55	L
4.	Berat bintil efektif (mg)	11,3±1,62	13,0±1,03	14,4±0,72	15,0±0,86	L
5.	Serapan nitrogen (cg/tanaman)	14,7±2,78	21,1±3,20	21,3±3,40	34,0±5,34	L
6.	Laju tumbuh relatif (cg/g/hari)	19,8±1,89	23,5±2,09	26,6±2,51	30,7±2,99	L

L = mempunyai hubungan linier yang sangat nyata

LQ = mempunyai hubungan linier dan kuadratik sangat nyata

Dari data yang tersaji pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa peningkatan takaran nitroegen sampai dengan 67,5 kg N/ha berpengaruh positif terhadap jumlah, ukuran, dan aktivitas bintil akar pada tanaman buncis. Bintil yang aktif dicirikan oleh warna merah pada bagian dalamnya. Warna merah ini bersal dari leghemoglobin, yakni sejenis protein yang berada dalam sitoplasma sel pada bintil akar yang berfungsi mengatur laju pengangkutan oksigen sehingga tersedia untuk respirasi bakteri *Rhizobium,* tetapi tidak menghambat aksi enzim yang berperan dalam fiksasi nitrogen (Salisbury dan Ross, 1985).

Peningkatan jumlah bintil akar akan memberikan sumbangan terhadap peningkatan jumlah nitrogen yang difiksasi tanaman. Ayanaba dan Dart (1973) mengemukan bahwa jumlah bintil berbanding langsung dengan jumlah nitrogen yang difiksasi oleh bakteri *Rhizobium.* Dengan demikian peningkatan jumlah nitrogen yang diserap tanaman sebagaimana yang tampak pada Tabel 2 selain sebagai akibat langsung dari semakin tinggi jumlah nitrogen yang tersedia di dalam tanah, juga sebagai akibat tidak langsung melalui pengingkatan jumlah bintil akar yang terbentuk.

Penyerapan nitrogen yang meningkat oleh tanaman, tentu akan menyebabkan unsur ini lebih tersedia bagi tanaman dalam proses metabolismenya untuk mensinteis beberpa senyawa penting, terutama protein. Protein selain mempunyai fungsi struktural (sebagai komponen penyusun membran) juga mempunyai fungsi enzimatik, yaknit memacu laju reaksi-reksi pada fase gelap fotosintesis meningkat, maka produksi karbohidrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman juga akan meningkat. Dengan demikian, tidak mengherankan jika laju tumbuh relatif tanaman juga meningkat seiring dengan peningkatan perkembangan bintil akar dan serapan nitrogen oleh tanaman.

<u>Penelitian II:</u> Pemangkasan pucuk akan mempengaruhi umur berbunga, umur panen, jumlah polong, dan hasil tanaman; tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar fosfor tanaman. Sedangkan takaran pupuk fosfat antara 50 sampai 200 kg P_2O_5/ha berpengaruh terhadap umur panen, jumlah polong, hasil tanaman, dan kadar fosfor tanaman (Tabel 3).

Tabel 3. Rekapitulasi hasil analisis keragaman pengaruh pemupupukan fosfat dan pemangkasan pucuk terhadap per kembangan bintil akar dan pertumbuhan tanaman.

No	Peubah	Pemangkasan	Fosfat
1.	Umur berbunga	*	tn
2.	Umur panen	**	*
3.	Jumlah polong	**	**
4.	Hasil tanaman	**	**
5.	Kadar P tanaman	**	**
6.	Laju tumbuh relatif	**	**

tn = sangat nyata ; * = nyata ; ** = sangat nyata
berdasarkan nilai F-hitung.

Peningkatan takaran pupuk fosfat yang diberikan pada tanaman buncis sampai dengan 200 kg P_2O_5/ha akan mempercepat panen, meingkatkan jumlah polong, meingkatkan hasil tanaman, dan meningkatkan kadar P tanaman (Tabel 4). PEranan fosfat dalam mempercepat panen bukan merupakan hal yang baru, karena gejala ini telah banyak diamati pada berbagai gula fosfat yang terlibat dalam proses fotosintesis, respirasi, dan proses metabolisme lainnya (Salisbury dan Ross, 1985).

Tabel 4. Pengaruh takran pupuk fosfat terhdap umur panen, jumlah polong, hasil, dan kadar P tanaman buncis

Takaran P (kg/ha)	Umur panen (HST)	Jumlah polong	Hasil (g/tanman)	Kasar P (%)
50	49,8	50,8	391,7	0,23
100	49,9	54,6	636,7	0,29
150	47,8	60,6	736,7	0,38
200	47,0	65,3	792,5	0,48
Hasil uji ortogonal polimial				
L	**	**	**	**
Q	tn	tn	**	**
C	tn	tn	tn	tn

L = linear Q = kuadratik ; C = kubik ; ** = sangat nyata
tn = tidak nyata
Catatan = Berdasarkan nilai kofisien diterminasi, maka hubungan antara takaran P dengan hasil dan kadar tanaman lebih berifat kuadratik.

Walaupun secara statistik berpengaruh nyata, pemangsan dengan meninggalkan 6 daun trifoliat (B3) menunda pembungaan tanaman selam hanya 1 hari dan menunda umur panen selam 3 hari (Tabel 5). Secara ekonomis, hal ini mungkin tidak besar artinya.

Pemangkasan pucuk menyebabkan peningkatan jumlah polong dan hasil tanaman buncis (Tabel 5). Peningkatan jumlah polong dan hasil tanaman buncis (Tabael 5). Peningkatan jumlah polong dan hasil ini berkaitan dengan terpacunya pertumbuhan cabang-cabang primer (lateral) pada tanaman yang dipangkas. Pembuangan bagian apikal tanaman telah lama diketahui dapat memacu perkembagan tunas-tunas lateral (Salisbury dan Ross, 1985). Pertambahan jumlah dan total luas daun pda tanaman buncis, yang disertai dengan ketersedian fosfat, agaknya merupakan modal bagi tanaman untuk menghasilkan fotosintat yang lebih banyak untuk memasok kebutuhan organ reproduktif tanaman.

Tabel 5. Pengaruh pemangkasan pucuk terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah polong, dan hasil tanaman buncis

Perlakuan pemangkasan	Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)	Jumlah polong	Hasil (g/tanaman)
B0	33,3 a	47,5 a	44,4 a	572,5 a
B1	33,3 a	48,3 a	44,5 a	555,0 a
B2	32,8 a	47,5 a	65,9 b	671,7 b
B3	34,9 b	50,3 b	76,3 c	759,2 c

Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh pada kedua peneltian lapangan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan: [1] Peningkatan takaran nitrogen sampai dengan 67,5 kg N/ha akan memacu perkembagan dan aktivitas bintil akar dan pertumbuhan tanaman buncis, [3] Peningkatan takran fosfat sampai dengan 200 kg P_2O_5 /ha dan pemangkasan pucuk meningkatkan hasil tanaman buncis.

DAFTAR PUSTAKA

Ayanaba, A. dan P.J. Dart. 1973. Biological nitrogen fixation in farming system of the Tropics. John Wiley & Sons Co., New York.

Lakitan, B. 1992. Small scale vegetable production in South Sumatera. Paper presented at Joint Symposium on Small Scale Vegetable Production and Horticultural Economics in Developing Countries. Bogor, Indonesia, June 23 - 26, 1992.

Salisbury, F. B. dan C.W. Ross. 1985. Plant Physiology. Third Editoin. Wadsworth Publishing Co., Belmont, California.

Yamaguchi, M. 1983. World Vegetables: principles, production, and nutritive values. Van Nostrand Reinhold Co., New York.