

**PRODUKSI DAN MUTU BENIH BEBERAPA VARIETAS KEDELAI
DAN TINGKAT POPULASI PADA BUDIDAYA BASAH**

*SOYBEAN SEED PRODUCTION AND SEED QUALITY AT VARIOUS VARIETIES
AND POPULATION LEVELS ON SATURATED CULTIVATION*

I Gusti Ngurah Raka¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas kedelai ('Lokon', 'Wilis', dan 'Dempo') dan tingkat populasi (300.000, 450.000, dan 600.000 tanaman per hektar) terhadap produksi dan mutu benih pada budidaya basah. Penelitian lapang untuk produksi benih kedelai dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Pegok, Denpasar. Pengujian mutu benih dilakukan di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar. Penelitian ini merupakan percobaan tersarang, populasi disarangkan dalam varietas, dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan tiga ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh nyata hanya terhadap jumlah polong produktif per tanaman; sedangkan terhadap komponen hasil lainnya dan hasil benih kedelai per hektar serta terhadap mutu benih berpengaruh tidak nyata. Pada ketiga varietas yang diteliti, hasil benih per hektar tertinggi didapat pada populasi 450 tanaman per ha yang berbeda tidak nyata dengan populasi 600.000 tanaman per ha. Hasil benih per hektar terendah didapat pada populasi 300.000 tanaman per ha. Viabilitas dan vigor benih antarpopulasi didapat berbeda tidak nyata, kecuali mutu fisik kulit benih. Pada ketiga varietas, mutu fisik kulit benih tertinggi didapat pada populasi 600.000 tanaman per ha yang berbeda tidak nyata dengan populasi 450.000 tanaman per ha. Populasi 300.000 tanaman per ha menghasilkan mutu fisik kulit benih terendah.

Kata kunci: mutu benih, tingkat populasi, budidaya basah.

ABSTRACT

The experiment aimed to study the effect of population densities (300,000; 450,000; and 600,000 plants/ha) of three soybean varieties ('Lokon', 'Wilis', and 'Dempo') resulted from saturated cultivation on seed yield and seed quality. Population densities were nested within varieties and arranged in complete randomized block design with three replications.

The result showed that there was significant difference among varieties on productive pods number/plant. Otherwise, there were no significant difference among varieties with respect to other yield component traits, i.e. seeds yield per ha and seed quality. At each variety, the population density of 450,000 plant per ha showed the highest seed yield per ha as well as the highest seed coat physical quality, which were not significantly different from that of 600,000 plant per ha population density. The lowest seed yield per ha and seed coat physical quality were attributed to population density of 300,000 plant per ha. Seed viability and seed vigor were not significantly different among population density tested.

Keywords: seed quality, population density, saturated cultivation.

¹ Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

PENDAHULUAN

Masalah perbenihan merupakan salah satu faktor penting yang dapat membatasi usaha peningkatan produksi kedelai. Kurangnya pasokan benih, tidak tepatnya waktu distribusi benih, serta rendahnya mutu benih sebelum ditanam secara efektif dapat mengganggu program penanaman kedelai. Perputaran benih sejak dipanen sampai ditanam kembali dituntut dapat terlaksana secepatnya agar tersedia benih segar bermutu tinggi pada saat tanam. Benih segar bermutu tinggi sangat penting mengingat benih kedelai termasuk kelompok benih yang berdaya simpan rendah.

Informasi teknologi budidaya untuk produksi benih kedelai sangat diperlukan dalam usaha mengatasi masalah penyediaan benih kedelai bermutu tinggi bagi daerah dan musim tertentu. Pengadaan benih kedelai dengan sistem Jabal (jalur benih antar lapang) maupun antarmusim perlu digalakkan. Pemanfaatan lahan kering pada musim hujan maupun lahan sawah maupun lahan beririgasi pada musim kemarau, baik untuk tujuan produksi kedelai konsumsi maupun untuk produksi benih perlu ditata sebaik-baiknya.

Keberhasilan produksi benih kedelai dengan budidaya basah pada musim kemarau akan sangat mendukung penyediaan benih bagi daerah kering yang penanamannya hanya pada musim hujan. Hasil penelitian mengenai keberhasilan produksi benih kedelai pada budidaya basah antara lain telah dilaporkan oleh Garside *et al.* (1984) dan Raka (1993). Keberhasilan budidaya basah memberikan peluang pelaksanaan pola tanam bagi lahan-lahan sawah dengan irigasi berlimpah yang umumnya cenderung ditanami padi secara terus-menerus. Demikian juga daerah-daerah dengan curah hujan tinggi dan daerah-daerah dengan drainase buruk seperti lahan pasang surut, dengan keberhasilan penanaman kedelai budidaya basah dapat dimanfaatkan untuk tujuan produksi kedelai konsumsi maupun produksi benih kedelai pada musim kemarau.

Laju pertumbuhan dan hasil biji yang tinggi pada penanaman dengan budidaya basah tidak terlepas dari kontribusi aktivitas fotosintesis. Aktivitas fotosintesis tanaman kedelai pada budidaya basah mampu mempertahankan pasokan

asimilat ke akar dan bintil akar yang penting untuk mencegah kerusakan serta penuaan daun selama periode pengisian biji (Hunter *et al.* 1980; Nathanson *et al.*, 1984).

Troedson *et al.* (1989) menyimpulkan bahwa peningkatan hasil biji pada pertanaman kedelai budidaya basah merefleksikan perubahan-perubahan dalam berbagai proses selama pertumbuhan biji, yang diekspresikan melalui penundaan proses penuaan. Perubahan terpenting adalah terjadinya peningkatan status air daun yang mengakibatkan fotosintesis dan fiksasi nitrogen yang lebih banyak dan lebih lama. Tanaman kedelai memerlukan nitrogen (N) yang cukup tinggi agar dapat berproduksi dengan baik (Hinson dan Hartwig, 1982). Untuk menunjang pertumbuhan biji selama fase pembentukan dan pengisian, diperlukan pasokan N dengan jumlah dan laju yang tinggi (Schonbeck *et al.*, 1986; Tanaka, 1986).

Pemilihan varietas kedelai yang sesuai (terkait dengan umur panen masing-masing varietas) pada budidaya basah perlu dilakukan. Hal ini dimaksudkan agar penanaman kedelai dapat disesuaikan dengan waktu yang tersedia dengan pelaksanaan pola tanam. Hinson dan Hartwig (1982) menyatakan bahwa varietas-varietas kedelai yang berumur dalam umumnya setiap periode pertumbuhannya memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan varietas-varietas yang berumur genjah. Kondisi demikian mengindikasikan bahwa perbedaan tingkat populasi akan memberikan pengaruh yang berbeda bagi varietas-varietas yang berumur dalam, berumur sedang, dan yang berumur genjah. Dengan kondisi kelembaban tanah yang tinggi pada budidaya basah, varietas-varietas yang berumur dalam akan tumbuh lebih rimbun dibandingkan dengan varietas-varietas yang berumur sedang maupun berumur genjah. Di samping itu, tingkat dan lama persaingan antar tanaman pada populasi yang sama akan berbeda pula dan akan sangat berpengaruh terhadap hasil dan mutu benih yang dihasilkan.

Produksi benih kedelai dengan hasil tinggi (jumlah butir benih yang banyak) per satuan luas dapat ditempuh melalui manipulasi salah satu aspek teknik budidaya, yaitu meningkatkan jumlah tanaman per satuan luas. Mugnisjah dan Setiawan (1990a) menganjurkan pendekatan agro-

nomis yaitu peningkatan populasi tanaman per satuan luas sebagai salah satu strategi untuk memproduksi benih kedelai dengan jumlah dan mutu yang memadai. Kompensasi dari peningkatan jumlah tanaman berkonsekuensi terhadap mengecilnya ukuran benih. Namun demikian, superioritas vigor benih kedelai yang berukuran lebih kecil, yaitu lebih tahan terhadap deraan cuaca lapang ketika berada di lapang produksi, telah dilaporkan oleh Mugnisjah *et al.* (1987) dan Mugnisjah dan Setiawan (1990b).

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini dikaji pengaruh beberapa tingkat populasi dari tiga varietas kedelai yang berumur panennya berbeda pada budidaya basah terhadap hasil dan mutu benihnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil benih yang tinggi (jumlah butir benih yang banyak) per satuan luas dengan mutu yang memadai.

CARA PENELITIAN

Percobaan lapang untuk produksi benih kedelai dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana, di Pegok, Denpasar pada musim kemarau (Juni - September 1999). Pengujian mutu benih dilaksanakan di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar.

Penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu varietas kedelai dan populasi tanaman. Varietas tanaman kedelai yang diteliti adalah varietas 'Lokon' (berumur genjah), 'Wilis' (berumur sedang), dan 'Dempo' (berumur dalam). Masing-masing varietas ditanam pada tiga tingkat populasi yaitu 300.000 tanaman per ha, 450.000 tanaman per ha, dan 600.000 tanaman per ha. Ketiga populasi itu diperoleh dengan pengaturan jarak tanam antarbaris 40 cm dan jarak tanam dalam baris berturut-turut 16,66 cm; 11,11 cm; dan 8,33 cm serta dengan menumbuhkan dua tanaman per lubang. Penelitian dirancang secara tersarang yaitu tingkat populasi disarangkan pada masing-masing varietas dengan rancangan acak kelompok (RAK). Masing-masing perlakuan diulang tiga kali.

Urutan kerja penerapan budidaya basah pada tanaman kedelai adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan saluran irigasi di sekeliling petak penanaman untuk penggenangan pada budidaya basah.
2. Genangan pada parit di sekitar petak-petak penanaman dilakukan sejak umur dua minggu setelah tanam. Tinggi genangan dipertahankan 5 cm di bawah permukaan petak sampai tanaman dipanen.
3. Pemupukan lewat daun dilakukan pada umur 4 dan 7 minggu setelah tanam dengan larutan urea 30 g/l air.
4. Panen dilakukan setelah 75% polong pada masing-masing petak mencapai warna polong masak.

Peubah yang diamati mencakup komponen hasil benih (jumlah polong per tanaman, jumlah benih per tanaman, bobot benih per tanaman, bobot 1000 butir benih, bobot benih per hektar), viabilitas benih, vigor benih, dan uji fisik kulit benih. Viabilitas benih diamati dengan menghitung daya kecambah dan kecepatan tumbuh benih. Vigor benih diamati dengan menghitung daya kecambah dan kecepatan tumbuh benih setelah didera secara fisik (suhu 40°C, kelembaban relatif 100%, selama 72 jam). Uji fisik kulit benih diamati dengan menghitung persentase antara bobot kering oven kulit benih dengan bobot kering oven total benih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan varietas memberikan pengaruh berbeda nyata hanya terhadap peubah jumlah polong produktif per tanaman, dan terhadap komponen hasil lainnya berbeda tidak nyata, sedangkan perlakuan tingkat populasi pada masing-masing varietas kedelai yang diteliti memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap peubah komponen hasil dan hasil benih, kecuali terhadap jumlah polong produktif hanya pada varietas 'Lokon' memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata.

Jumlah polong per tanaman yang tertinggi dihasilkan oleh varietas 'Dempo', diikuti oleh varietas 'Wilis', dan terendah oleh varietas 'Lokon' (Tabel 1). Hasil tersebut sesuai dengan perbedaan potensi masing-masing varietas berdasarkan deskripsinya (Darman *et al.*, 1989).

Tabel 1. Pengaruh perlakuan varietas dan tingkat populasi terhadap komponen hasil dan hasil benih kedelai pada budidaya basah.

Perlakuan	Jml. Polong per tanaman (buah)	Jml. benih per tanaman (butir)	Bobot benih per tanaman (g)	Bobot 1.000 butir benih (g)	Bobot benih per ha (ton)
Varietas 'Lokon'	32,50 b	53,49 a	6,51 a	168,54 a	1,88 a
Varietas 'Wilis'	47,64 a	69,09 a	7,79 a	171,92 a	2,66 a
Varietas 'Dempo'	49,49 a	69,41 a	7,83 a	172,01 a	2,79 a
BNT 5 %	12,04	-	-	-	-
Varietas 'Lokon'					
300.000 tan/ha	36,92 a	64,00 a	7,05 a	174,25 a	1,53 b
450.000 tan/ha	32,38 a	52,13 b	6,78 ab	170,96 a	2,40 a
600.000 tan/ha	28,21 a	44,34	5,70 b	160,43 b	1,99 a
Varietas 'Wilis'					
300.000 tan/ha	55,42 a	90,19 a	8,79 a	178,34 a	2,13 b
450.000 tan/ha	44,75 b	71,00 b	8,00 a	174,12 a	3,01 a
600.000 tan/ha	42,75 b	46,09 c	6,59 b	163,29 b	2,85 a
Varietas 'Dempo'					
300.000 tan/ha	59,29 a	90,50 a	8,89 a	176,51 a	2,39 b
450.000 tan/ha	47,38 b	65,71 b	7,77 b	174,06 a	3,10 a
600.000 tan/ha	41,79 b	52,00 c	6,83 b	164,45 b	2,88 a
BNT 5 %	8,45	11,60	1,09	10,08	0,52

Keterangan : Nilai rata-rata peubah yang diikuti oleh huruf yang sama pada varietas dan pada tingkat populasi untuk masing-masing varietas berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT dengan $\alpha = 5\%$.

Perlakuan tingkat populasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap mutu fisik kulit benih pada ketiga varietas yang diteliti (Tabel 2), sedangkan terhadap peubah mutu benih seperti daya kecambah dan kecepatan mutu benih memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada ketiga varietas kedelai yang diteliti.

Bobot 1000 butir benih pada ketiga varietas yang diteliti (Tabel 1) semakin menurun dengan semakin meningkatnya populasi tanaman. Hal tersebut berarti bahwa pada tingkat populasi yang lebih tinggi ukuran benih menjadi lebih kecil. Namun penurunan ukuran benih tersebut tidak diikuti oleh penurunan viabilitas dan vigor benih yang dihasilkan. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai rata-rata peubah viabilitas dan vigor benih (Tabel 2), yang tidak berbeda nyata antara perlakuan

populasi pada ketiga varietas kedelai yang diteliti. Peningkatan populasi tanaman yang menyebabkan pengecilan ukuran benih justru menyebabkan terjadinya peningkatan mutu fisik kulit benih. Mutu fisik kulit benih mencerminkan ketebalan kulit benih, yang berarti dengan semakin kecilnya ukuran benih akibat dari meningkatnya populasi pada budidaya basah, kulit benih semakin menebal. Ketebalan kulit benih sangat penting bagi kulit kedelai. Kulit benih yang lebih tebal berfungsi untuk melindungi embrio dan bagian-bagian benih lainnya terhadap kondisi fisik maupun biologis lingkungan yang kurang menguntungkan, termasuk pula mempertahankan viabilitas dan vigor benih. Superioritas vigor benih kedelai yang berukuran lebih kecil telah pula dilaporkan oleh Mugnisjah *et al.* (1987).

Tabel 2. Pengaruh perlakuan varietas dan tingkat populasi terhadap mutu kedelai pada budidaya basah.

Perlakuan	Daya Kecambah (DK) Benih (%)	Kecepatan tumbuh (KT) benih (%/hari)	DK benih setelah deraan fisik (%)	KT benih setelah deraan fisik (%)	Mutu fisik kulit benih (%)
Varietas 'Lokon'	96,20 a	29,75 a	88,00 a	25,76 a	8,29 a
Varietas 'Wilis'	95,60 a	29,81 a	85,67 a	26,26 a	8,99 a
Varietas 'Dempo'	97,15 a	30,20 a	87,00 a	26,55 a	9,75 a
BNT 5 %	-	-	-	-	-
Varietas 'Lokon'					
300.000 tan/ha	88,67 a	27,07 a	78,33 a	19,80 a	7,75 b
450.000 tan/ha	89,00 a	27,83 a	80,00 a	19,20 a	8,41 ab
600.000 tan/ha	89,25 a	28,35 a	81,65 a	20,29 a	8,71 a
Varietas 'Wilis'					
300.000 tan/ha	89,67 a	29,66 a	80,67 a	26,11 a	8,18 b
450.000 tan/ha	91,00 a	29,62 a	82,50 a	25,93 a	8,85 ab
600.000 tan/ha	91,25 a	30,16 a	84,45 a	26,73 a	9,94 a
Varietas 'Dempo'					
300.000 tan/ha	91,33 a	29,87 a	83,33 a	26,40 a	9,39 b
450.000 tan/ha	91,00 a	30,11 a	84,00 a	26,55 a	9,43 ab
600.000 tan/ha	91,25 a	30,62 a	84,65 a	26,69 a	10,42 a
BNT 5 %	-	-	-	-	0,67

Keterangan : Nilai rata-rata peubah yang diikuti oleh huruf yang sama pada varietas dan pada tingkat populasi untuk masing-masing varietas berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %.

Bobot benih per hektar tertinggi dihasilkan dari perlakuan populasi 450.000 tanaman per ha pada ketiga varietas kedelai yang diteliti (Tabel 1). Hasil tersebut berbeda tidak nyata dengan yang didapat pada perlakuan populasi 600.000 tanaman per ha, dan terendah didapat pada perlakuan populasi 300.000 tanaman per ha. Bobot benih per hektar yang tinggi dengan ukuran benih yang lebih kecil, berarti jumlah benih yang diperoleh pada perlakuan populasi 450.000 dan 600.000 tanaman/ha juga tinggi. Mutu benih (viabilitas dan vigor) antara perlakuan populasi didapatkan tidak berbeda nyata sedangkan mutu fisik kulit benih pada populasi 600.000 tanaman per ha didapatkan lebih tinggi dibandingkan perlakuan populasi yang lain. Dengan demikian, tujuan untuk memproduksi benih kedelai dengan jumlah lebih tinggi dan dengan mutu yang memadai dapat dicapai melalui penanaman dengan populasi tinggi (600.000 tanaman per ha) pada budidaya basah. Keunggulan

hasil penelitian ini perlu dikaji lebih lanjut, terutama keberhasilan penggunaan benih berukuran lebih kecil untuk tujuan produksi biji konsumsi.

KESIMPULAN

1. Varietas 'Dempo' menghasilkan jumlah polong pertanaman lebih tinggi dibandingkan dengan varietas 'Wilis', dan jumlah polong pertanaman terendah dihasilkan oleh varietas 'Lokon'. Bobot benih per hektar dan mutu benih yang dihasilkan oleh ketiga varietas kedelai ('Lokon', 'Wilis', dan 'Dempo') pada budidaya basah menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.
2. Bobot benih per hektar tertinggi pada ketiga varietas kedelai dihasilkan pada perlakuan populasi 450.000 tanaman per ha yang tidak berbeda nyata dengan hasil yang diperoleh

dari perlakuan populasi 600.000 tanaman per ha. Bobot benih per hektar terendah dihasilkan pada perlakuan populasi 300.000 tanaman per ha.

3. Mutu fisik kulit benih tertinggi didapatkan pada perlakuan populasi 450.000 tanaman per ha, yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan populasi 600.000 tanaman per ha; sedangkan perlakuan populasi 300.000 tanaman per ha memiliki mutu fisik kulit benih terendah. Viabilitas dan vigor benih kedelai hasil budidaya basah ditemukan berbeda tidak nyata di antara perlakuan populasi pada masing-masing varietas kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Garside, A.L., R.L. Lawn, dan D.E. Byth. 1984. Germination of soybean seed produced under wet soil culture and conventional irrigation. Australian Seed Research Conference. Laeis, Australia. 4p.
- Hinson, K dan E.E. Hartwig. 1982. *Soybean in the Tropics*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hunter, M.N., P.L.M. de Jabrun, dan D.E. Byth. 1980. Response of nine soybean lines to soil moisture conditions close to saturation. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry* 20:339-345.
- Mugnisjah, W.Q. dan Asep Setiawan. 1990a. *Pengantar Produksi Benih*. Penerbit Rajawali, Jakarta.
- Mugnisjah, W.Q. dan Asep Setiawan. 1990b. *Pengaruh Tipe Pertumbuhan dan Umur terhadap Deraaan Cuaca Lapang Produksi*. Kerjasama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Deptan dengan Direktorat Perguruan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mugnisjah, W.Q., I. Shimano, dan S. Matsumoto. 1987. Studies on the vigours of soybean seeds: I. Varietal differences in seed vigour. *Journal of The Faculty of Agriculture Kyushu University* 31:213-226. (3)
- Nathanson, K., R.J. Lawn, P.L.M. de Jabrun, dan D.E. Byth. 1984. Growth, nodulation and nitrogen accumulation by saturated soil culture. *Field Crops Research* 8:73-92.
- Raka, I.G.N. 1993. Studi Produksi Benih Kedelai dengan Budidaya Basah. Tesis Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasi).
- Schonbeck, M.W., F.C. Hsu, dan T.M. Carlsen. 1986. Effect of pod number on dry matter and nitrogen accumulation and distribution in soybean. *Crop Science* 26 : 783-788.
- Tanaka, A. 1986. The physiology of soybean yield improvement. Dalam S. Shanmugansundaram dan E.W. Sulzberger (ed.). *Soybean in Tropical and Subtropical Cropping Systems*. Proceedings of Symposium, Tsukaba, Japan. pp. 323-331
- Troedson, R.J., R.J. Lawn, D.E. Byth, dan G.L. Wilson. 1984. Response of field-grown soybean to saturated soil culture. II. Effect of treatments to alter photosynthesis and leaf nitrogen supply. *Field Crops Research* 21:189-201.