

PENGARUH POPULASI DAN PEMUPUKAN FOSFOR PADA KETAHANAN BENIH TIGA VARIETAS KEDELAI TERHADAP DERAAN CUACA LAPANG

(THE INFLUENCE OF POPULATION AND PHOSPHORUS FERTILIZER APPLICATION ON SEED RESISTANCE TO FIELD WEATHERING IN THREE SOYBEAN CULTIVARS)

Oleh

Wahju Qamara Mugnisjah, Suwanto, dan Memen Surahman

ABSTRACT

Field trials have been carried out to produce high quality seed of soybean through the manipulation of population levels and phosphorus fertilizer doses. Soybean cv. Lokon, cv. Kerinci and cv. Americana were used. Seed viability of cv. Americana was the lowest if compared to those of cv. Lokon and cv. Kerinci. The highest viability of seed of cv. Lokon was achieved from 800,000 from 200,000 plants/ha. Seed of cv. Americana plants/ha, cv. Kerinci from 400,000 plants/ha, and cv. Americana was more susceptible to field weathering if produced from the population of equal or more than 400 000 plants/ha, whereas seed of cv. Lokon was of the opposite and seed of Kerinci was not affected by the population levels.

RINGKASAN

Penelitian telah dilaksanakan untuk menghasilkan benih kedelai bermutu tinggi dengan memanipulasi tingkat populasi dan dosis pupuk fosfor. Kegiatan produksi benih dilakukan dengan percobaan lapang dengan menggunakan varietas Lokon, Kerinci, dan Amerikana. Viabilitas benih Amerikana paling rendah dibanding Lokon dan Kerinci. Namun, viabilitas Lokon tertinggi dicapai dengan populasi 800 000 tanaman/ha, Kerinci dicapai pada populasi 400 000 tanaman/ha, sedangkan Amerikana pada populasi 200 000 tanaman/ha. Benih varietas Amerikana semakin rentan terhadap deraan cuaca lapang jika dihasilkan dengan populasi lebih besar dari atau sama dengan 400 000 tanaman/ha, sedangkan benih Lokon sebaliknya dan benih Kerinci tidak dipengaruhi.

PENDAHULUAN

Telah dilaporkan bahwa benih kedelai yang berukuran kecil, baik dalam varietas yang sama (Mugnisjah, 1983) maupun antarvarietas yang berbeda (Dassou dan Kueneman, 1984 ; Wien dan Kueneman, 1981 ; Minor dan Paschal, 1982 ; Mugnisjah, Shimano, dan Matsumoto, 1987) lebih tahan disimpan atau deraan cuaca lapang. Mengingat pemupukan P yang tinggi dapat mempercepat pematangan dan meningkatkan pengisian benih (Russel, 1961), sehingga dapat dipanen lebih cepat, maka diharapkan bahwa pengecilan ukuran benih dengan peningkatan populasi pertanaman (Heydecker, 1972) dapat menghasilkan benih kedelai berviabilitas tinggi karena benih terhindar dari deraan cuaca lapang. Pendekatan ini sangat relevan di negara kita yang beriklim tropis basah, terutama di bagian barat.

Tujuan penelitian ini adalah mencari taraf populasi tanaman dan dosis pupuk P yang optimum untuk menghasilkan benih kedelai bermutu tinggi, khususnya tahan terhadap deraan cuaca lapang.

BAHAN DAN METODE

Percobaan lapang dilaksanakan di Desa Girimulya, Kecamatan Cibungbulang, Bogor, di atas lahan seluas ± 900 m². Pengujian mutu benih yang dihasilkan dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB.

Tabel 1. Peubah-peubah yang Diamati dalam Penelitian
Table 1. Parameters Used in Experiment

Peubah dan Satuannya <i>Parameter and Its Unit</i>	Keterangan <i>Note</i>
DBMF %	Daya berkecambah benih yang dipanen pada stadium masak fisiologis, diamati pada 7 HST dengan substrat pasir <i>Standard germination of seeds harvested at physiological maturity stage, evaluated at 7 DAP using sand culture</i>
DBMP %	Seperti DBMF, tetapi benih dipanen seminggu setelah masak fisiologis <i>Like DBMF but seeds harvested one week delayed</i>
KSTMF %	Keserempakan tumbuh benih yang dipanen pada stadium masak fisiologis, diamati pada umur 3 HST dengan substrat pasir <i>Vigorous seedlings from the seeds harvested at physiological maturity stage, evaluated at 3 DAP using sand culture</i>
KSTMP %	Seperti pada KSTMF, tetapi benih dipanen seminggu setelah masak fisiologis <i>Like KSTMF but seeds harvested one week delayed</i>
KECMF %/hari (% day)	Kecepatan tumbuh benih, diamati setiap hari sampai hari ke-7 dengan substrat pasir <i>Germination speed of seeds harvested at physiological maturity, evaluated everyday and terminated 7 DAP</i>
KECMP %/hari (% day)	Seperti KECMF, tetapi benih dipanen seminggu setelah masak fisiologis <i>Like KECMF but seeds harvested one week delayed</i>

Kedelai dari golongan berumur genjah (var. Lokon), berumur sedang (var. Kerinci), dan berumur dalam (var. Amerikana) ditanam di lapang pada tanggal 1, 2, dan 3 September 1991. Ketiga varietas kedelai tersebut masing-masing ditanam dengan tiga taraf populasi yaitu 200 000 tanaman/ha, 400 000 tanaman/ha, dan 800 000 tanaman/ha, masing-masing menggunakan jarak tanam 50 cm x 20 cm, 50 cm x 10 cm, dan 50 cm x 5 cm dengan dua tanaman per lubang. Pupuk P pada masing-masing varietas dan populasi diberikan dalam tiga dosis yaitu 200 kg TSP/ha, 400 kg TSP/ha, dan 600 kg TSP/ha. Perlakuan kontrol untuk pemupukan (0

kg TSP/ha) tidak diberikan karena penelitian Rusdi (1988) dan Surahman (1987) menunjukkan bahwa dosis pupuk 200 kg TSP/ha diperlukan untuk memperoleh benih kedelai yang bervigor tinggi. Rancangan percobaan acak kelompok dengan susunan faktorial digunakan dengan tiga ulangan. Sebagai pupuk dasar, pupuk N dan K masing-masing diberikan dengan dosis 22.5 kg N/ha dan 60 kg K₂O/ha (Surahman, 1987), di samping itu juga diberikan kapur 2 ton/ha. Panen dilakukan pada saat masak fisiologis dan seminggu sesudahnya.

Pengamatan meliputi penetapan stadium masak fisiologis benih, bobot 100 butir benih, daya berkecambah benih, keserempakan tumbuh benih, dan kecepatan tumbuh benih (Tabel 1). Pengujian viabilitas benih dilakukan dalam substrat pasir menggunakan wadah-wadah plastik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ragam menghasilkan bahwa varietas menunjukkan pengaruh tunggal yang paling dominan dibanding dengan faktor-faktor lainnya yang diuji terhadap viabilitas benih. Interaksinya hanya terjadi dengan populasi dan tidak berinteraksi sama sekali dengan pemupukan fosfor. Populasi sebagai faktor tunggal tidak berpengaruh. Mengingat hasil analisis ragam yang demikian ini, dalam hal pengaruh interaksi nyata untuk suatu peubah, maka penyajian data dan pembahasannya akan ditekankan pada pengaruh interaksi tersebut, bukan pada pengaruh tunggalnya.

1. *Viabilitas Benih*

Tabel 2 memperlihatkan bahwa daya berkecambah benih Americana lebih rendah daripada daya berkecambah benih Lokon dan Kerinci, baik jika panen dilakukan tepat waktu atau ditunda seminggu. Peubah keserempakan tumbuh benih dan kecepatan tumbuh benih yang dipanen pada masak fisiologis juga memperlihatkan tanggap yang sama dari ketiga varietas tersebut. Benih Americana memang sering dilaporkan berviabilitas lebih rendah daripada varietas lain yang pernah diuji (Islahudin, 1987; Thelma, 1990; Mugnisjah dan Setiawan, 1990), tetapi dapat diperbaiki viabilitasnya dengan memanipulasi waktu tanam dan panennya, seperti yang dilaporkan Mugnisjah, Qadir, dan Santiwa (1991). Lokon tergolong pada varietas bervigor tinggi dan sama halnya dengan Kerinci (Mugnisjah dan Setiawan, 1990; Mugnisjah *et al.*, 1991). Ukuran benih Americana yang lebih besar daripada ukuran benih Lokon dan Kerinci (Tabel 3) tampaknya merupakan penyebab rendahnya viabilitas benih Americana dibanding kedua varietas lainnya itu (Tabel 2).

2. *Ketahanan Benih Terdera Cuaca Lapang*

Data daya berkecambah benih yang ditunda panennya, tersebut dalam Tabel 2, secara relatif menunjukkan bahwa Americana kurang tahan deraan cuaca dibanding Lokon dan Kerinci. Data dalam Tabel 3 lebih memperjelas status ketahanan ketiga varietas terhadap deraan cuaca tersebut dengan menggunakan keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih. Americana semakin rentan terhadap deraan cuaca jika dihasilkan dengan populasi tinggi, sedangkan Lokon dan Kerinci tidak atau kurang dipengaruhi oleh deraan tersebut.

Mugnisjah, Shimano, dan Matsumoto (1987) telah menghubungkan mekanisme ketahanan benih terhadap deraan cuaca dengan kemungkinan terjadinya kerusakan polimer benih, terutama protein, akibat deraan tersebut. Perbedaan kandungan fosfatidil kolin kedelai

yang dihasilkan dari kondisi lingkungan yang berbeda derajat deraannya (Hara dan Ohba, 1978) telah dilaporkan. Informasi ini penting karena kerusakan komponenn membran sel akibat deraan sangat mungkin terjadi, seperti yang dapat ditunjukkan dengan pengukuran daya hantar listriknya yang tinggi (Mugnisjah, 1986).

Tabel 2. Pengaruh Varietas terhadap Viabilitas Benih
Table 2. The Influence of Variety on Seed Viability

Varietas <i>Variety</i>	Peubah (<i>Variable</i>)			
	DBMF (%)	DBMP (%)	KSTMF (%)	KECMF (%/hari)(%/day)
Lokon	95.74 A	98.96 A	80.89 A	30.46 A
Kerinci	94.63 AB	95.26 A	80.26 A	30.32 A
Amerikana	92.37 B	90.15 B	59.30 B	27.11 B

Keterangan : Data yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Note : Data followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% DMRT

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Varietas dan Populasi terhadap Bobot 100 Butir Benih dan Viabilitas Benih

Table 3. The Influence of Interaction between Variety and Population on 100-seed Weight and Seed Viability

Varietas <i>Variety</i>	Populasi (tanaman/ha) <i>Population</i> (plants/ha)	Bobot 100 Benih <i>100-seed Weight</i> (g)	KSTMP (%)	KECMP (%/hari) (%/day)
Lokon	200 000	12.44 B	84.89 AB	30.94 A
Lokon	400 000	12.27 B	84.56 AB	31.36 A
Lokon	800 000	10.06 C	93.33 A	32.37 A
Kerinci	200 000	9.92 C	77.22 B	30.14 A
Kerinci	400 000	9.34 D	84.89 AB	30.94 A
Kerinci	800 000	9.17 D	77.67 B	30.11 A
Amerikana	200 000	15.10 A	61.00 C	27.29 B
Amerikana	400 000	14.90 A	36.78 D	25.31 BC
Amerikana	800 000	15.20 A	38.78 D	24.03 C

Keterangan : Data yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Note : Data followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% of DMRT

KESIMPULAN DAN SARAN

Viabilitas benih Amerikana paling rendah dibanding Lokon dan Kerinci. Namun, viabilitas Lokon tertinggi dicapai dengan populasi 800 000 tanaman/ha, Kerinci dicapai pada populasi 400 000 tanaman/ha, sedangkan Amerikana pada populasi 200 000 tanaman/ha. Benih varietas Amerikana semakin rentan terhadap deraan cuaca lapang jika dihasilkan dengan populasi lebih besar daripada atau sama dengan 400 000 tanaman/ha, sedangkan benih lokon dan benih Kerinci tidak dipengaruhi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh disarankan untuk meningkatkan populasi tanaman yang benihnya berukuran kecil seperti pada varietas Lokon dan Kerinci, tetapi tidak untuk varietas yang benihnya berukuran besar seperti Amerikana. Pemupukan P tidak perlu ditingkatkan, cukup dengan 200 kg TSP/ha untuk produksi benih di Bogor, sebagaimana yang pernah disarankan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dassou, S. and E.A. Kueneman 1984. Screening methodology for resistance to field weathering of soybean seed. *Crop Sci.* 24:774-779.
- Hara, M. and T. Ohba. 1978. Biological studies on germination disorders of summer soybean : 3. Improvement of germination by presowing treatment of water absorption. *Kyushu Branch Crop Sci. Soc. Jap.* 46:48-50 (In Japanese)
- Heydecker, W. 1972. Vigor. p 209-252. In E. H. Roberts (ed). *Viability of Seeds*. Chapman and Hall Ltd. New Fettelend, London.
- Islahudin. 1987. Pengaruh faktor *innate* (varietas dan keretakan polong), *induced* (umur panen) dan *enforced* (RH dan suhu simpan) terhadap vigor benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Laporan Karya Ilmiah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Minor, H.C. and H. Paschal. 1982. Variation in storability of soybeans under simulated tropical condition. *Seed Sci. Technol.* 10:131-139.
- Mugnisjah, W. Q. 1983. Studies on The Vigour of Soybean Seeds. Master of Agriculture Thesis. Yamaguchi University Yamaguchi.
- _____, 1986. Agronomical Approaches toward the improvement of Soybean Seed Vigour. Doctor of Agriculture Thesis. Kyushu University. Fukuoka.
- _____, dan A. Setiawan. 1990. Pengaruh tipe pertumbuhan dan umur tanaman pada ketahanan benih kedelai terhadap deraan lapang produksi. AARP-IPB. Bogor.
- _____, A. Qadir, dan C. Santiwa. 1991. Mengatasi deraan cuaca lapang dalam rangka produksi benih kedelai bermutu tinggi: Pengaruh waktu tanam dan waktu panen terhadap viabilitas benih tiga varietas kedelai. Makalah dalam Seminar LP-IPB. Bogor.
- _____, I. Shimano, and S. Matsumoto. 1987. Studies on the vigour of soybean seeds: I. Varietal differences in seed vigour. *Jour. Fac. Agric. Kyushu Univ.* 31 (3):213-226.

- Russel, E. W. 1961. Soil Condition and Plan Growth.. 9th. ed. Longmans Green and Co.. London.
- Surahman, M. 1987. Pengaruh pemupukan N dan P terhadap produksi dan vigor benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Karya Ilmiah, Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Thelma. 1990. Analisis ketahanan benih beberapa varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). Karya Ilmiah, Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Wien, H. C. and E. A. Kueneman. 1981. Soybean seed deterioration in the tropics. II. Varietal differences and techniques for screening. *Field Crops Res.* 4 : 123-132.