

VIABILITAS BENIH YANG DIHASILKAN DARI PERTANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) YANG DIPUPUK DENGAN DOSIS UREA DAN SP-36 BERBEDA

Eko Pramono

Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Indonesia 35145
Email: pramono.e61@gmail.com

ABSTRAK

Percobaan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk Urea dan SP-36 pada viabilitas benih buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) telah dilakukan selama Maret-Juli 2011. Percobaan itu menggunakan dua faktor dalam rancangan petak terbagi dengan tiga blok sebagai ulangan. Faktor pertama adalah dosis Urea dengan tiga taraf, yaitu 150 kg/ha, 200 kg/ha, dan 250 kg/ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk SP-36, yaitu 150 kg/ha, 200 kg/ha, dan 250 kg/ha. Pertanaman buncis diberi pupuk dengan kombinasi dosis di atas dan viabilitas benih yang dihasilkan dievaluasi dengan uji perkecambahan dalam media kertas merang menggunakan: uji kecepatan perkecambahan (UKP) dan uji keserempakan perkecambahan (UKsP). Semua peubah yang diamati menunjukkan bahwa viabilitas benih buncis dipengaruhi oleh kombinasi dosis pupuk Urea dan pupuk SP-36. Kombinasi dosis urea 200 kg/ha dan SP-36 250 kg/ha menghasilkan benih dengan viabilitas paling baik di antara kombinasi lainnya.

Kata kunci: benih, buncis, pupuk, SP-36, urea, viabilitas

1. PENDAHULUAN

Dalam memproduksi benih, selain hasil yang tinggi per satuan luas tanam, viabilitas benih yang tinggi juga menjadi tujuan utama. Viabilitas benih yang tinggi dapat ditunjukkan oleh persen daya berkecambah yang tinggi atau persen kecambah normal total. Benih bermutu, termasuk benih buncis, diharuskan memiliki daya berkecambah sekurangnya 75% (Departemen Pertanian RI, 1984). Nilai daya berkecambah ditunjukkan oleh persen kecambah normal yang muncul dari suatu lot benih, sedangkan viabilitas benih mencakup semua benih yang dapat menunjukkan gejala hidup, yaitu metabolisme atau gejala pertumbuhan (Sadjad, 1989) yang dapat mencakup persen kecambah normal maupun kecambah abnormal. Suatu lot benih dengan daya berkecambah tinggi sangat diperlukan dalam bercocok tanam karena akan mampu menghasilkan persen tanaman normal di lahan yang optimum. Menurut Sadjad (1989), suatu lot benih dapat memiliki viabilitas tinggi dan daya berkecambah tinggi jika ditanam pada lingkungan yang optimum, atau mampu disimpan lama pada lingkungan yang optimum, yang disebut viabilitas potensial (VP), atau jika ditanam pada lingkungan yang suboptimum, atau disimpan lama

pada lingkungan suboptimum yang disebut vigor (Vg). Nilai vigor benih dapat lebih rendah atau sama dengan nilai Viabilitas potensialnya (Sadjad, 1989). Untuk lot benih yang bervigor tinggi, nilai Vg dapat sama dengan nilai VPnya. Viabilitas benih yang dipanen dari suatu pertanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan dan perkembangan tanaman induknya. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia dalam tanah, air, suhu udara, udara, dan cahaya matahari. Unsur nitrogen (N) sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti pada ukuran biji ryegrass (Ene dan Bean, 1975), kedelai (Ham *et al.*, 1975), dan jagung (Eck, 1984). Waktu pemberian pupuk yang mengandung unsur N di awal pertanaman dapat meningkatkan ukuran biji gandum (Larger dan Liew, 1973), dan padi (Humphreys *et al.*, 1987), sedangkan pemberian pada akhir masa pertanaman menurunkan ukuran biji gandum (Frederick dan Marshall, 1985). Pemberian hara nitrogen yang berlebihan pada bit gula dapat menurunkan mutu benih karena benih masak tidak merata (Scott, 1969). Benih *watercress* yang dipanen dari tanaman yang kekurangan hara P memiliki daya berkecambah dan kecepatan perkecambahan yang rendah (Austin, 1966). Pemupukan dengan unsur hara P

dapat meningkatkan kandungan P benih kacang koro dan kedelai (Cassman et al., 1981), serta gandum (Porter dan Paulsen, 1983). Benih-benih yang berkadar P rendah menghasilkan tanaman yang lebih kecil daripada benih-benih yang berkadungan P tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan viabilitas benih akibat perbedaan pemberian dosis pupuk urea dan SP-36. Viabilitas benih buncis diduga akan berbeda oleh pengaruh interaksi dosis pupuk urea dan SP-36.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dua tempat, yaitu a) percobaan penerapan dosis pupuk pada pertanaman untuk memproduksi benih dilakukan di lahan petani di Desa Adiluwih, Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu, Propinsi Lampung, dan 2) pengujian viabilitas benih dilakukan di Laboratorium Benih Tanaman, Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada Maret – Juli 2011. Analisis kandungan fosfor dan nitrogen benih dianalisis oleh Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Percobaan penerapan dosis pupuk urea dan SP-36 dilakukan pada lahan seluas 648 m², yang dibagi menjadi 27 petak, 4 m x 6 m per petak. Percobaan dirancang dengan perlakuan faktorial dalam split plot (3x3) dengan tiga blok sebagai ulangan. Pupuk urea (U) adalah petak induk dengan tiga taraf dosis, yaitu 150 kg/ha (u_1), 200 kg/ha (u_2), dan 250 kg/ha (u_3), dan pupuk SP-36 (P) sebagai petak anak dengan tiga taraf dosis, yaitu 150 kg/ha (p_1), 200 kg/ha (p_2), dan 250 kg/ha (p_3).

Tanah diolah hingga gembur sebelum benih buncis ditanami. Buncis yang digunakan adalah Varietas Dwell, jenis buncis tegak, introduksi dari Perancis. Benih ditanam dengan cara legowo 4:1, jarak tanam 20cm x 20cm dalam lubang tanam sedalam 2-3 cm. Lahan diberi pupuk organik Petroganik produksi PT Petrokimia Gresik 4 ton/ha yang disebar merata. Pupuk urea diberikan tiga kali pada saat tanam, saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (MST), dan saat

berumur 4 MST masing-masing 1/3 dosis. Pupuk SP-36 diberikan satu kali pada saat tanam. Pemupukan KCI (bukan perlakuan) 180 kg/ha diberikan tiga kali bersamaan dengan pupuk urea masing-masing 1/2, 1/4, dan 1/4 dosis. Pupuk urea, SP-36, dan KCI diletakkan dalam lubang tugal sedalam 4-5 cm di antara 4 tanaman, lalu ditimbun tanah. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyiangan serta pengendalian hama dan penyakit. Pengairan memanfaatkan curah hujan. Polong dipanen setelah berwarna kuning kecoklatan, lalu dijemur. Benih dikeluarkan dari polong yang telah dijemur kemudian dikeringkan hingga kadar air mencapai $\pm 10\%$. Viabilitas benih dievaluasi dengan uji kecepatan perkecambahan (UKP) dan uji keserempakan perkecambahan (UKsP). Uji perkecambahan dilakukan dengan metode uji kertas digulung (UKD) menggunakan kertas merang lembab (Sadjad, 1972). Variabel yang diukur dari UKP adalah: kecepatan perkecambahan (KP), persen kecambah normal total (KNT), persen kecambah abnormal (KAN), persen benih mati (BM). Variabel yang diukur dari UKsP adalah: persen kecambah normal kuat (KNK), bobot kering kecambah normal (BKKN), panjang hipokotil kecambah normal (PHKN), dan panjang akar primer kecambah normal (PAPKN). Variabel kandungan nitrogen benih (N) dan fosfor benih (P) juga diukur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam semua variabel yang diukur dirangkum pada Tabel 1. Pengaruh utama dan pengaruh interaksi dari faktor pupuk urea dan SP-36 pada viabilitas benih nyata dan sangat nyata ditunjukkan oleh delapan variabel yang diukur, kecuali variabel panjang akar primer kecambah normal (PAPKN), kandungan nitrogen (N) benih, dan kandungan fosfor (P) benih. Kandungan N benih (KNB) dan P benih (KPB) tidak dipengaruhi oleh perlakuan dosis pupuk Urea dan pupuk SP-36. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa KPB berkisar pada $0,48 \pm 0,014\%$, dan KNB berkisar pada $4,85 \pm 0,292\%$ (Tabel 2). Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam data pengaruh pupuk urea (U) dan pupuk SP-36 (P) pada viabilitas benih buncis

No	Variabel Pengamatan	U	P	UxP
1	Persen kecambah normal total (KNT)	**	**	**
2	Persen kecambah normal kuat (KNK)	**	**	**
3	Persen kecambah normal lemah (KNL)	*	**	**
4	Persen kecambah abnormal (KAN)	**	*	**
5	Persen benih mati (BM)	**	**	**
6	Kecepatan perkecambahan (KP)	tn	*	**
7	Bobot kering kecambah normal (BKKN)	**	tn	*
8	Panjang hipokotil kecambah normal (PHKN)	*	**	*
9	Panjang akar primer kecambah normal (PAPKN)	tn	**	tn
10	Kandungan N benih (KNB)	tn	tn	tn
11	Kandungan P benih (KPB)	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak nyata pada taraf 5%; * dan ** masing-masing nyata pada taraf 5% dan 1%.

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk urea (U) dan pupuk SP36 pada kandungan nitrogen fosfor (P) dan nitrogen (N)

Kombinasi Perlakuan	P benih (%)	N benih (%)
u ₁ p ₁	0,48	4,95
u ₁ p ₂	0,48	4,62
u ₁ p ₃	0,47	4,67
u ₂ p ₁	0,49	4,77
u ₂ p ₂	0,48	4,88
u ₂ p ₃	0,49	4,62
u ₃ p ₁	0,45	5,14
u ₃ p ₂	0,50	5,44
u ₃ p ₃	0,48	4,54
Rataan	0,48	4,85
Simpangan baku	0,014	0,292
BNT5%	0,07	0,96

Keterangan: u₁, u₂, dan u₃ adalah dosis Urea 150, 200, dan 250 kg/ha; dan p₁, p₂, p₃ adalah dosis SP36 150, 200, dan 250 kg/ha.

Urea dengan dosis berbeda 150-250 kg/ha dan pupuk SP36 dengan dosis berbeda 150-250 kg/ha tidak menyebabkan kandungan nitrogen dan fosfor benih buncis berbeda. Kandungan kimia benih dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Copeland dan McDonald, 2006), tetapi dalam penelitian ini pengaruh dosis pupuk Urea dan SP-36 tersebut tidak nyata dapat meningkatkan kandungan unsur P dan N benih. Hal ini mungkin disebabkan oleh kandungan hara N dan P di dalam tanah tersedia dalam jumlah yang cukup, sehingga penambahan Urea dan SP36 antara antara 150-250 kg/ha tidak membuat kandungan hara P dan N dalam tanah menjadi sangat nyata perbedaannya. Dugaan ini akan mungkin akan dapat dibuktikan dengan membandingkan benih yang dipanen dari tanaman buncis yang ditanam pada tanah kahat hara P dan N

dibandingkan dengan benih yang dipanen dari tanaman yang berkecukupan unsur hara P dan N.

Hasil penelitian Pramono dan Hadi (2012) menunjukkan bahwa produksi benih dengan kombinasi pemberian pupuk Urea 150-250 kg/ha dan pupuk SP36 150-250 kg/ha diperkirakan dapat mencapai 600-1500 kg/ha. Dengan kandungan forfor benih rata-rata 0,48% tersebut, maka diperkirakan unsur P yang terserap ke dalam benih mencapai 2,96-7,24 kg P per hektar, atau setara dengan 8,23-20,12 kg/ha pupuk SP-36. Dengan kandungan N benih rata-rata 4,85% tersebut, maka unsur N yang terserap benih mencapai 29,94-73,19 kg/ha atau setara dengan pupuk urea 65,06-159,12kg/ha. Data perhitungan ini menunjukkan bahwa sesungguhnya pengaruh pemberian pupuk Urea dan pupuk SP-36 dengan dosis makin tinggi

meningkatkan serapan hara P dan N dari tanah ke dalam biji dengan cara meningkatkan bobot benih yang dihasilkan dan bukan dengan cara meningkatkan kandungan unsur P dan N dalam benih. Kandungan nitrogen benih 4,85% dan fosfor benih 0,48% tersebut dapat dinyatakan sebagai sifat genetik dari tanaman buncis Varietas Dwell ini, sebagaimana yang selalu dicantumkan dalam deskripsi varietas tanaman.

Variabel kecepatan perkecambahan (KP), kecambah normal total (KNT), kecambah normal kuat (KNK), dan kecambah normal lemah (KNL) menunjukkan pengaruh interaksi dosis pupuk Urea dan pupuk SP-36 sangat nyata pada viabilitas benih buncis. Gambar 1 menunjukkan bahwa pemberian Urea 150 kg/ha dan SP36 200 kg/ha (u_1p_2) atau dengan SP36 250 kg/ha (u_1p_3) menghasilkan benih dengan KP 44,78 %/hari dan 42,66%/hari, dengan KNT 54,67% dan 50,67%; dengan KNK 29,33% dan 45,33%, dan KNL 25,33% dan 5,33%. Pemberian kombinasi Urea 200 kg/ha dan SP36 250 kg/ha (u_2p_3) dapat menghasilkan benih dengan KP 43,33%/hari, KNT 79,67%, KNK 60%, dan KNL 10,67%. Pemberian kombinasi Urea 250 kg/ha dan SP36 150 kg/ha (u_3p_1) dapat menghasilkan benih dengan KP 42,89%/hari, KNT 69,33%, KNK 56,00%, dan KNL 13,33%. Dari empat kombinasi dosis pupuk Urea dan SP36 yang dapat menghasilkan viabilitas tinggi tersebut, kombinasi Urea 200 kg/ha dan SP36 250 kg/ha (u_2p_3) dan Urea 250 kg/ha dan SP36 150 kg/ha (u_3p_1) dapat dinyatakan sebagai kombinasi terbaik pertama dan kedua, yang masing-masing dapat menghasilkan benih dengan KP tinggi 43,33%/hari dan 42,89%/hari, dengan KNT 70,67% dan 69,33%, dengan KNK 60,00% dan 56,00%, dan KNL 10,67% dan 13,33%.

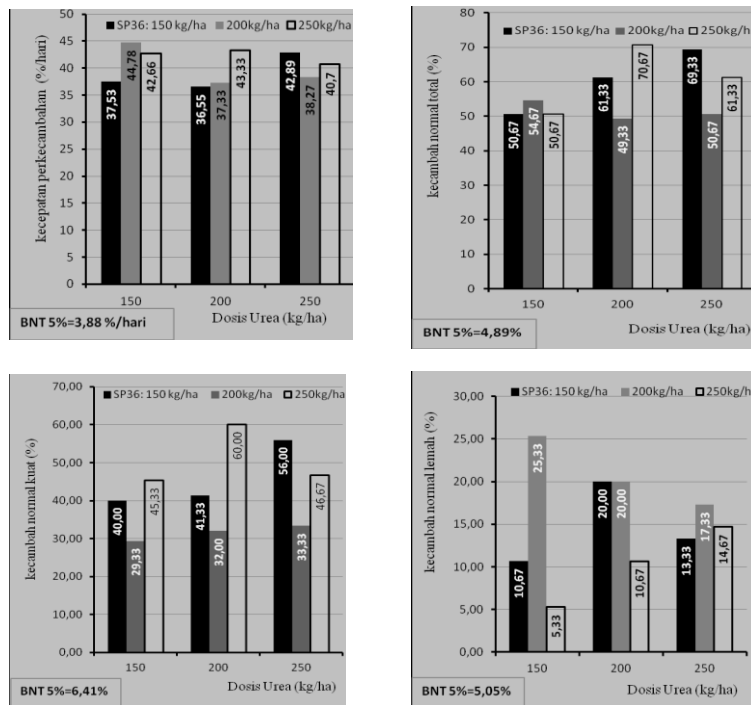
Variabel bobot kering kecambah normal (BKKN), panjang hipokotil kecambah normal (PHKN), kecambah abnormal (KAN), dan benih mati (BM) juga menunjukkan bahwa viabilitas benih dipengaruhi oleh kombinasi pupuk Urea dan SP36 (Gambar 2). Pemberian pupuk

kombinasi Urea 200 kg/ha dan SP36 250 kg/ha (u_2p_3) dan Urea 250 kg/ha dan SP36 150 kg/ha (u_3p_1) pada tanaman buncis, yang menghasilkan benih dengan viabilitas relatif tinggi tersebut juga menghasilkan BKKN yang tinggi (0,43 g pada u_2p_3), kecuali pada u_3p_1 0,32 g, dengan PHKN yang tinggi 4,56 cm pada u_2p_3 dan 4,65 pada u_3p_1 ; dengan KAN rendah 8% pada u_2p_3 dan 14,67% pada u_3p_1 , dan BM yang relative tinggi 21,33% cm pada u_2p_3 dan 17,33% pada u_3p_1 .

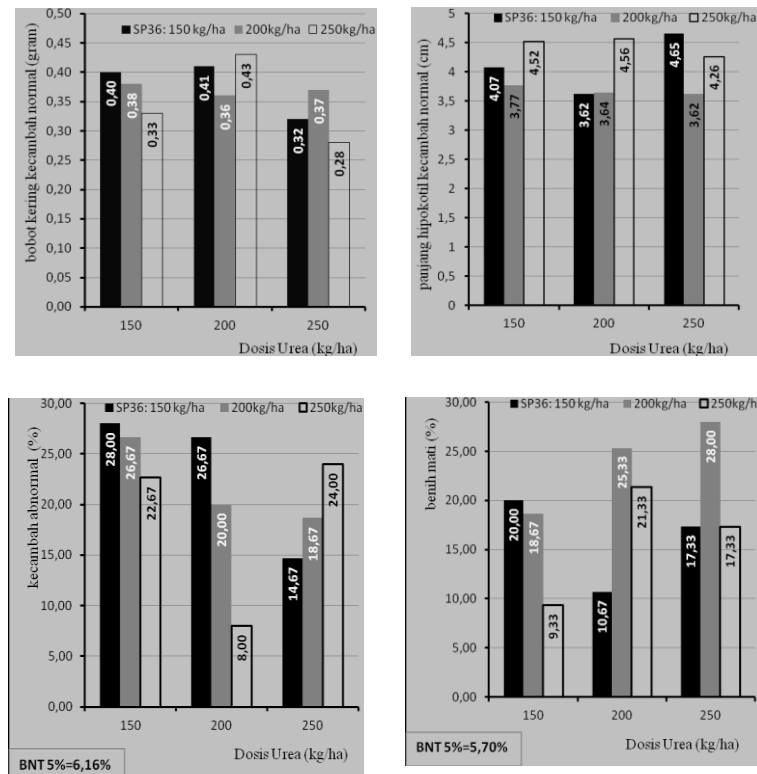
Pengaruh Urea dan SP36 pada viabilitas benih ini terlihat tidak berpola, tetapi unik. Ini berarti bahwa tidak selalu bahwa pemberian kombinasi dosis Urea yang tinggi dan SP36 tinggi dapat menghasilkan benih dengan viabilitas yang tinggi. Sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1 dan 2, Pemberian pupuk kombinasi u_2p_3 (Urea 200 kg/ha + SP36 250 kg/ha) dan kombinasi u_3p_1 (Urea 250 kg/ha + SP36 150 kg/ha) pada tanaman buncis dapat menghasilkan benih dengan viabilitas yang relatif lebih tinggi daripada pemberian kombinasi lainnya.

Dalam konteks agronomi, variabel persen kecambah normal total (KNT) menjadi sangat penting dalam menilai viabilitas suatu lot benih, karena KNT tersebut menjadi harapan para petani dalam berproduksi tanaman pada lingkungan lahan yang optimal. Variabel persen kecambah normal kuat (KNK) juga penting karena menjadi harapan para petani yang berproduksi pada lingkungan lahan kurang optimal. Variabel kecepatan perkecambahan (KP) mendukung pertanaman di lahan yang optimun untuk segera membentuk tanaman dengan pertumbuhan dan perkembangan yang cepat.

Benih yang dihasilkan dari pertanaman buncis yang dipupuk dengan kombinasi Urea 200 kg/ha dan SP36 250 kg/ha (u_2p_3) dan Urea 250 kg/ha dan SP36 150 kg/ha (u_3p_1), memiliki persen kecambah normal total (KNT), kecambah normal kuat (KNK), dan kecepatan perkecambahan (KP) yang relatif lebih tinggi daripada benih dari



Gambar 1. Pengaruh dosis pupuk Urea dan SP36 pada kecepatan perkecambaham (kiri atas), kecambah normal total (kanan atas), kecambah normal kuat (kiri bawah), dan kecambah normal lemah (kanan bawah)



Gambar 2. Pengaruh dosis pupuk Urea dan SP36 pada bobot kering kecambah normal (kiri atas), panjang hipokotil kecambah normal (kanan atas), kecambah abnormal (kiri bawah), dan benih mati (kanan bawah)

perlakuan kombinasi lainnya, dengan persen kecambah abnormal (KAN) yang rendah, tetapi memiliki persen benih mati

(BM) yang relatif tinggi (Gambar 2, dan 3). Masalah yang muncul adalah bagaimana menurunkan persen benih mati. Penyebab

utama dari benih yang baru dipanen menjadi mati adalah rusaknya embrio benih selama proses penanganan pasca panen. Untuk benih buncis; pengeringan, perontokan benih dari polongnya, dan pembersihan adalah tindakan penting yang selalu dilakukan dalam penanganan benih buncis. Dengan melakukan penanganan pasca panen secara baik, persen benih mati dapat diturunkan. Perontokan benih dari polong saat polong masih belum begitu krispi dan kadar air benih masih relatif tinggi harus menjadi pertimbangan utama dalam pasca panen untuk dihindari. Begitu juga, menampi dan mengayak benih juga harus dilakukan dengan baik, sebab benturan benih dengan alat penampi dan pengayak dapat juga merusak embrio benih buncis.

4. SIMPULAN

Pengaruh interaksi pemberian pupuk Urea dan SP-36 pada pertanaman buncis sangat nyata pada viabilitas benih yang dihasilkan, yang ditunjukkan terutama oleh variabel persentase kacambah normal total (KNT), kacambah normal kuat (KNK), kacambah normal lemah (KNL), dan kecepatan perkecambahan (KP). Pemberian kombinasi pupuk Urea 200 kg/ha + SP36 250 kg/ha dan Urea 250 kg/ha + SP36 pada tanaman buncis dapat menghasilkan benih dengan viabilitas yang tinggi, yaitu memiliki KNT, KNK, KP yang tinggi dengan KNL yang rendah. Upaya penanganan pascapanen benih buncis perlu dikaji lagi guna menurunkan persen benih mati.

PUSTAKA

- Austin, R.B. 1966. The growth of watercress (*Roripa nasturtium-aquaticum* L. (Hayck) from seed as affected by the phosphorus nutrition of the mother plant. *Plant and Soil* 24:113-120.
- Cassman, K.G., A.S. Whitney, and R.L. Fox. 1981. Phosphorus requirement of soybean and cowpea as affected by mode of N fertilization. *Agron. J.* 73:17-22.
- Copeland, L.O. and M. B. McDonald. 2006. *Principles of Seed Science and Technology*. Macmillan Publ. Co. New York. 321p.
- Departemen Pertanian RI. 1984. *Pedoman Sertifikasi Benih*. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. Dit. Bina Produksi Tanaman Pangan. Jakarta.
- Eck, H.V. 1984. Irrigated corn yield responses to nitrogen and water. *Agron J.* 76:421-428.
- Ene, B.N. and E.W. Bean. 1975. Variation in seed quality between certified seed lots of perennial ryegrass and their relationships to nitrogen supply and moisture status during seed development. *J. of British Grassland Soc.* 30:195-199.
- Frederick, J.R. and H.G. Marshall. 1985. Grain yield and yield component of soft red winter wheat as affected by management practices. *Agron J.* 77:495-499.
- Ham, G.E., I.E. Leiner, S.D. Evans, R.D. Frazier, and W.W. Nelson. 1975. Yield and composition of soybean seed as affected by nitrogen and sulfur fertilization. *Agron J.* 67:293-297.
- Humphreys, E., W.A. Muirhead, F.M. Melhuish, and R.J.G. White. 1987. Effect of time of urea application on combine-sown calrose rice in south-east Australia. 1. Crop response and nitrogen uptake. *Australian J. of Agric. Research* 38:101-112.
- Larger, R.H.M., and F.H.Y. Liew. 1973. Effect of varying nitrogen supply at different stages of reproductive phase on spikelet and grain production and on grain nitrogen in wheat. *Australian J. of Agric. Research* 24:647-656.
- Porter, M.A., and G.M. Paulsen. 1983. Grain protein response to phosphorus nutrition of wheat. *Agron. J.* 75:303-305.
- Pramono, E., dan M.S. Hadi. 2012. Pengaruh dosis pupuk organik, pupuk Urea dan pupuk SP36 terhadap produksi benih buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung . 24hlm. Tidak dipublikasikan.
- Sadjad, S. 1972. Kertas Merang untuk Uji Viabilitas Benih di Indonesia. Disertasi Doktor. Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor. 281 hlm. (Tidak dipublikasikan).
- Sadjad, S. 1989. Konsepsi Steinbauer-Sadjad sebagai landasan matematika benih di Indonesia. Orasi Ilmiah. Institut Pertanian Bogor. 42 Hlm.
- Scott, R.K. 1969. The effect of sowing and harvesting dates, plant population and fertilizers on seed yield and quality of direct-drilled of sugar beet seed crops. *J. of Agric. Sci.* 70:373-3