

**Invigorasi Benih Buncis (*Phaseolusvulgaris L.*) yang Telah
Mengalami Penyimpanan Selama Delapan Bulan dengan
Berbagai Bahan *Matriconditioning***

*Invigoration of Beans (*Phaseolusvulgaris L.*) Seeds which Have Been Storage
for Eight Months with a Variety of Matriconditioning Materials*

Hanny Hidayati Nafi'ah, Trifawa dan Dadi Nurdiana

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut
Jl. Raya Samarang No.52A, Tarogong Kaler, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44151
e-mail : hanny.hidayati@uniga.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai bahan *matriconditioning* untuk memperbaiki benih buncis yang telah mengalami deteriorasi. Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Garut, dari Bulan Juni sampai Juli 2019. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal terdiri atas 5 perlakuan *matriconditioning* yang diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan *matriconditioning* yang digunakan meliputi M₀ = tanpa perlakuan *matriconditioning*, M₁ = serbuk gergaji, M₂ = arang sekam, M₃ = abu jerami dan M₄ = *cocopeat*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *matriconditioning* berpengaruh nyata terhadap daya kecambah, namun tidak terhadap panjang kecambah, panjang akar kecambah, bobot kering dan indeks vigor. *Matriconditioning* dengan menggunakan bahan arang sekam memberikan pengaruh yang paling baik terhadap daya kecambah benih buncis.

Kata kunci : invigorasi, *matriconditioning*, buncis

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of various matriconditioning materials to improve bean seeds that have undergone deterioration. The experiment was conducted at the Integrated Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Garut, from June to July 2019. The research method used was the Randomized Block Design (RBD) method with a single factor consisting of 5 matriconditioning treatments that were repeated 5 times. The matriconditioning treatment used includes M₀ = without matriconditioning treatment, M₁ = sawdust, M₂ = husk charcoal, M₃ = straw ash and M₄ = cocopeat. The results showed that the matriconditioning treatment significantly affected the germination capacity, but not the length of the sprouts, the length of the sprout roots, the dry weight and the vigor index. Matriconditioning using rice husk charcoal gives the best effect on the germination of bean seeds.

Keywords: invigoration, matriconditioning, beans

PENDAHULUAN

Tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu. Kacang buncis merupakan salah satu sayuran kelompok kacang-kacangan yang digemari masyarakat karena merupakan salah satu sumber protein nabati dan kaya akan vitamin A, B dan C. Produksi beih di Indonesia masih fluktuatif. Pada tahun 2010 penggunaan buncis sebagai benih mengalami penurunan sebesar 1000 ton yang pada awalnya 2000 ton (Kementan, 2018).

Benih yang bermutu merupakan salah satu komponen penting dalam meningkatkan produktivitas buncis. Mutu benih mencakup tiga komponen yaitu mutu fisik, mutu fisiologis, dan mutu genetik. Menurut Sadjad (1994), benih bermutu adalah benih yang bernas. Tujuan utama kegiatan produksi benih adalah untu meningkatkan hasil yang tinggi per satuan luas tanam, selain itu juga untukmeningkatkan viabilitas benih.

Viabilitas benih yang tinggi dapat ditunjukkan oleh presentase daya kecambah yang tinggi atau presentase 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 yang dapat mencakup persen kecambah normal maupun kecambah abnormal (Sadjad, 1989).

Berdasarkan kenyataan di lapangan diketahui bahwa benih yang dijual oleh toko-toko penyalur benih adalah benih-benih yang disimpan lebih dari 3 bulan pada kondisi tempat yang tidak baik sehingga menyebabkan mutu benih menurun. Dengan demikian, ketika benih ditanam di lapangan oleh petani, benih tidak menunjukkan perkecambahan yang baik.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada benih yang mengalami penurunan daya kecambah dapat diberikan perlakuan invigorasi pada benih. Invigorasi sendiri adalah perlakuan yang diberikan untuk meningkatkan vigor benih yang ditunjukkan oleh perbaikan performansi benih baik secara fisiologis maupun biokemis, dengan berbagai perlakuan benih pascapanen atau pratanam (Ilyas, 2001).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Garut dan di Kelurahan Sukagalih, Kecamatan Tarogong Kidul pada bulan Juni sampai Juli 2019.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal terdiri dari 5 perlakuan *matriconditioning* yaitu M₀ (Tanpa perlakuan *matriconditioning*), M₁ (Serbuk gergaji), M₂ (Arang sekam), M₃ (Abu jerami) dan M₄ (*cocopeat*).

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu benih buncis varietas MBBC-01 yang telah mengalami penyimpanan selama 8 bulan, serbuk gergaji, arang sekam, abu jerami, *cocopeat*, air, pasir, kertas buram, koran, karet gelang, dan plastik. Alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu timbangan analitik, saringan, tray, penggaris, autoklaf, oven, *handsprayer*, alat tulis dan kamera.

Benih yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih buncis jenis hibrida varietas MBBC-01 yang telah mengalami penyimpanan selama 8 bulan sebanyak 50 biji setiap satuan percobaan. Bahan invigorasi *matriconditioning* berupa serbuk gergaji, arang sekam, abu jerami serta *cocopeat*. Bahan tersebut diautoklaf selama 1 jam pada suhu 121⁰C yang bertujuan untuk sterilisasi bahan. Bahan *matriconditioning* yang telah di sterilisasi selanjutnya diberi air sampai basah namun tidak tergenang oleh air. Benih buncis direndam kedalam bahan *matriconditioning* selama 6 jam.

Daya kecambah diperoleh dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah normal pada 5 dan 7 HST (ISTA, 2010). Daya kecambah benih dihitung dengan rumus :

$$\text{Presentase Kecambah (\%)} = \frac{\text{jumlah kecambah normal yang tumbuh}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Panjang kecambah diukur setelah tanaman dicabut. Tanaman dicabut pada 14 HST, setiap perlakuan diambil 5 sampel tanaman. Panjang kecambah diukur dengan menggunakan penggaris dari pangkal akar hingga ujung titik tumbuh. Satuan panjang kecambah adalah centimeter (cm).

Panjang akar diukur setelah tanaman dicabut yaitu pada 14 HST, setiap perlakuan diambil 5 sampel tanaman. Panjang akar diukur dengan menggunakan

penggaris dari pangkal akar sampai ujung akar (akar primer). Satuan panjang akar kecambah adalah centimeter (cm).

Kecambah yang tumbuh normal dipisahkan, kemudian kecambah dibungkus dengan amplop coklat dan dikeringkan dengan oven pada suhu 80°C selama 2x24 jam. Penimbangan bobot kering kecambah menggunakan timbangan analitik. Bobot kering kecambah dihitung dengan cara membagi bobot kering kecambah dalam setiap satuan percobaan dengan jumlah kecambah normal yang tumbuh. Satuan bobot kering kecambah adalah miligram (mg)

Pengamatan indeks vigor dilakukan terhadap jumlah kecambah yang tumbuh normal. Diamati setiap hari sampai hari ketujuh (Gupta,1993)

$$G.I = \frac{n}{d} + \frac{n}{d} + \dots + \frac{n}{d}$$

Keterangan : $G.I = Germination Index$ (Indeks Perkecambahan)
 $n = number of seedling emerging on day 'd'$
 (jumlah kecambah yang muncul pada hari ke-)
 $d = day after planting$ (hari setelah tanam)

Benih yang memiliki indeks perkecambahan lebih besar dianggap lebih kuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada parameter daya kecambah terdapat pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan *matriconditioning* dengan menggunakan serbuk gergaji (M_1) dan arang sekam (M_2) menghasilkan rata-rata daya kecambah yang paling tinggi yaitu sebesar 16,82% dan 24,4%. Hal ini menunjukkan pada perlakuan tersebut merupakan perlakuan *matriconditioning* yang berpotensi untuk meningkatkan daya kecambah benih buncis.

Tabel 1. Pengamatan Daya Kecambah Benih Buncis

Perlakuan	Rata-Rata Daya Kecambah (%)
M_0 : Tanpa perlakuan <i>matriconditioning</i>	12 a
M_1 : Serbuk gergaji	16,82 ab
M_2 : Arang sekam	24,4 b
M_3 : Abu jerami	10 a
M_4 : <i>Cocopeat</i>	8,4 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Persentase daya kecambah benih buncis paling tinggi sebesar 24,4%, jumlah tersebut masih tergolong rendah karena daya berkecambah minimal untuk benih yaitu 80% (Tustiyani dkk., 2016).

Arang sekam mempunyai daya simpan air yang cukup tinggi, sifatnya ringan sehingga mudah ditembus oleh akar. Menurut Prihmantoro (2003), arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik. Unsur hara pada arang sekam antara lain nitrogen (N) 0,32%, fosfat (P) 15%, kalium (K) 31%, kalsium (Ca) 0,95%, Fe 180 ppm, Mn 80,4 ppm, Zn 14,1 ppm dan pH 6,8 (Yurnaningsih, 1996).

Menurut Ashari (1995), bahwa didalam perkecambahan benih sebelum embrio memulai aktivasinya, selalu didahului dengan proses fisiologi hormon dan enzim yang kemudian menyebabkan terjadinya pembongkaran zat-zat cadangan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Proses kimiawi tersebut berperan sebagai penyedia energi yang kemudian akan digunakan dalam proses pertumbuhan yaitu perkecambahan.

Pada parameter panjang kecambah yang tersaji pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan *matricconditioning* dengan perlakuan *mariconditioning* menghasilkan rata-rata panjang kecambah lebih rendah dengan tanpa diberikan perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan *matricconditioning* tidak berpotensi untuk mendukung pertumbuhan panjang akar kecambah benih buncis.

Tabel 2. Panjang Kecambah Buncis

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Kecambah (cm)
M ₀ : Tanpa perlakuan <i>matricconditioning</i>	21,34 a
M ₁ : Serbuk gergaji	20,21 a
M ₂ : Arang sekam	19,64 a
M ₃ : Abu jerami	20,32 a
M ₄ : <i>Cocopeat</i>	20,54 a

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

Kulit benih merupakan bagian dari benih yang salah satunya berfungsi sebagai penghalang mekanis (*mechanical barrier*) sewaktu benih menyerap air (*moisture*) dari udara sekelilingnya yang lembab akibat sifatnya yang higroskopis. (Halooin dalam Marwanto, 2004). Kulit luar benih kacang buncis termasuk tipis

dan permeabilitasnya tinggi yang dapat mempercepat proses imbibisi, namun pada benih yang telah mengalami kemunduran proses imbibisi akan mengalami kebocoran karena membran yang rusak.

Kerusakan membran akan mengakibatkan kerusakan dinding sel sehingga terjadi kebocoran jika benih berimbibisi. Terganggunya struktur membran akan menyebabkan berbagai perubahan metabolik, dapat dikurangi dengan cara mengimbibisi benih terlebih dahulu pada konsentrasi yang mengurangi laju penyerapan air (Powell dan Matthews, 1987 dalam Ilyas, 1995). Penggunaan perlakuan *matriconditioning* pada panjang kecambah benih buncis dirasa kurang tepat, hal tersebut memang memungkinkan dapat terjadi karena benih yang digunakan adalah benih yang telah mengalami deteriorasi.

Pada parameter pengamatan panjang akar kecambah yang tersaji pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan *matriconditioning* dengan menggunakan serbuk gergaji (M_1) menghasilkan rata-rata panjang kecambah yang paling tinggi yaitu sebesar 17,43 cm. Hal ini diduga bahwa perlakuan *matriconditioning* tersebut berpotensi positif untuk mendukung pertumbuhan panjang akar kecambah benih buncis.

Tabel 3. Panjang Akar Kecambah

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Akar Kecambah (cm)
M_0 : Tanpa perlakuan <i>matriconditioning</i>	15,61 a
M_1 : Serbuk gergaji	17,43 a
M_2 : Arang sekam	15,38 a
M_3 : Abu jerami	15,66 a
M_4 : <i>Cocopeat</i>	14,88 a

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

Pada tabel terlihat bahwa dengan perlakuan yang menggunakan bahan *matriconditioning* mempunyai akar primer yang lebih panjang yaitu bahan bahan serbuk gergaji. Benih yang memiliki perakaran yang panjang diindikasikan bahwa benih tersebut masih mempunyai cadangan makanan yang besar untuk membentuk epikotil dan radikula yang lebih besar dan kuat. Benih yang tumbuh cepat dan kuat akan terhindar dari lingkungan yang tidak menguntungkan. Menurut Yunitasari dan Ilyas (1994), serbuk gergaji memiliki kapasitas daya

pegang air tinggi. Hal ini dibuktikan dengan kapasitas daya pegang air tinggi pada keadaan jenuh yaitu sebesar 451,58 %.

Tanaman yang ukuran benihnya lebih besar mempunyai tinggi tanaman daya kecambah dan panjang akar yang lebih besar dari benih kecil, karena cadangan makanan awal yang lebih banyak pada benih yang berukuran besar sehingga kemampuan membentuk epikotil dan radikula akan lebih besar dan kuat (Setianingsih dan Khoerudin, 1993).

Penggunaan serbuk gergaji dapat menghasilkan rata-rata panjang akar kecambah lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Kemampuan mengalirkan air yang tinggi dari serbuk gergaji terlihat jika bahan ini diberikan air secara berlebihan, bahan ini tidak larut tapi segera membentuk endapan. Sehingga serbuk gergaji memiliki daya larut yang rendah dan tetap utuh selama perlakuan.

Pada pengamatan bobot kering kecambah yang tersaji pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan *mariconditioning* menghasilkan rata-rata panjang kecambah lebih rendah dari tanpa diberikan perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan *matricconditioning* tersebut tidak berpotensi untuk mendukung bobot kering kecambah buncis.

Tabel 4. Bobot Kering Kecambah

Perlakuan	Rata-Rata Bobot Kering Kecambah (mg)
M ₀ : Tanpa perlakuan <i>matricconditioning</i>	104,44 a
M ₁ : Serbuk gergaji	97,12 a
M ₂ : Arang sekam	101,86 a
M ₃ : Abu jerami	97,35 a
M ₄ : <i>Cocopeat</i>	94,99 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Kuswanto (1996) menjelaskan bahwa benih yang telah mengalami kemunduran (deteriorasi) bila mengalami imbibisi akan mengalami kebocoran membran sel sehingga ada unsur-unsur yang keluar dari benih. Kebocoran ini menyebabkan benih menjadi kekurangan bahan yang dapat dirombak untuk menghasilkan tenaga yang dibutuhkan untuk sintesis protein guna untuk pembentukan dan pertumbuhan sel-sel, akibatnya akan banyak ditemukan

kecambah abnormal atau bahkan benih yang tidak mampu berkecambah sama sekali.

Perlakuan *matriconditioning* pada benih buncis kurang tepat digunakan untuk meningkatkan bobot kering kecambah, diduga karena benih tersebut telah mengalami kerusakan sehingga hanya sedikit benih yang tumbuh secara normal yang menghasilkan bobot kering dalam jumlah yang sedikit.

Pada pengamatan indeks vigor, perlakuan *matriconditioning* dengan menggunakan arang sekam (M_2) menghasilkan rata-rata indeks vigor yang paling tinggi yaitu sebesar 0,028%.

Tabel 5. Pengamatan Indeks Vigor

Perlakuan	Rata-Rata Indeks Vigor (%)
M_0 : Tanpa perlakuan <i>matriconditioning</i>	0 a
M_1 : Serbuk gergaji	0 a
M_2 : Arang sekam	0,028 a
M_3 : Abu jerami	0 a
M_4 : <i>Cocopeat</i>	0 a

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

Pemberian perlakuan *matriconditioning* ternyata belum dapat memperbaiki indeks vigor benih buncis, dapat dilihat pada tabel bahwa semua benih tidak tumbuh sampai hari ke-7 dengan semua perlakuan yang diberikan, adapun hanya satu benih yang tumbuh dengan perlakuan arang sekam tetapi itu tidak memberikan nilai yang signifikan terhadap indeks vigor benih.

Imbibisi air merupakan proses awal perkecambahan benih yang diikuti oleh serangkaian proses lainnya seperti pencernaan, pengangkutan zat makanan, asimilasi, pernafasan dan pertumbuhan. Proses perkecambahan lebih lanjut dijelaskan oleh Kamil (1986) yaitu setelah benih menyerap air, terjadi pengaktifan enzim-enzim yang kemudian masuk ke dalam endosperm dan mencerna zat makanan. Enzim amilase merombak pati menjadi gula seperti glukosa, fruktosa ataupun sukrosa. Enzim lipase merombak lemak menjadi gliserin dan asam lemak, sedangkan enzim protease merombak protein menjadi asam amino. Benih yang telah mengalami kerusakan akan sulit untuk menyerap air dengan baik, untuk itu dapat difahami bahwa perlakuan *matriconditioning* ini tidak mampu memberikan nilai indeks vigor benih buncis.

KESIMPULAN

Perlakuan *matriconditioning* yang diberikan pada benih buncis menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap daya kecambah. tetapi perlakuan tersebut tidak berpengaruh terhadap panjang kecambah, panjang akar kecambah, bobot kering kecambah dan indeks vigor benih buncis.

DAFTAR PUSTAKA

- Gupta, P. C. (1993) *Seed vigour testing*. In: Handbook of seed testing (Ed. Agrawal, P.K.). DAC, Ministry of Agriculture, Govt. of India, New Delhi, 242-249.
- Ilyas S. 1995. Perubahan Fisiologis dan Biokemis dalam Proses “*Seed Conditioning*”, *Keluarga Benih* Vol. Vi. No. 2, Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Ilyas.Y, 2001. Kinerja Teori Penilaian & Penelitian. Pusat Kajian Ekonomi Kesehatan FKM UI, Depok.
- International Seed Testing Association (ISTA). 2010. *Seed Science and Technology*. International rules for seed testing. Zurich: International Seed Testing Association.
- Kamil d. 1986. Teknologi Benih I, Angkasa, Bandung.
- Kementrian Pertanian Republik Indonesia, 2018. Produksi Buncis Tahun 2010-2017. Sensus Pertanian. Jakarta.
- Kuswanto H. 1996. *Dasar-dasar Teknologi, Produksi dan Sertifikasi Benih*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Marwanto, 2004. *Karakteristik kulit benih kedelai dan kemunduran mutunya selama deraan cuaca dan penyimpanan*. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia. 6(2):57-65.
- Prihmantoro H. 2003. *Hidroponik Sayuran Semusim Untuk Hobi dan Bisnis*. Penebar: Jakarta Swadaya.
- Sadjad, S. 1994. *Dari Benih Kepada Benih*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sadjad, S. 1989. *Konsepsi Steinbauer Sadjad sebagai landasan matematika benih di Indonesia*. Orasi Ilmiah. Institut Pertanian Bogor. 42 Hlm.
- Setianingsih, T dan Khaerodin. 1993. *Pembudidayaan Buncis Tipe Tegak dan Merambat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tustiyani, I., R. A. Pratama dan D. Nurdiana. 2016. *Pengujian Viabilitas dan Vigor dari Tiga Jenis Kacang-kacangan yang Beredar di Pasaran Daerah Samarang, Garut*. Jur.Agroekotek 8 (1) : 16 – 21
- Yunitasari M &Ilyas S. 1994. *Kemungkinan Beberapa Media Padatan sebagai Media Matriconditioning Benih Cabai (Capsicum annum L.)*. *Keluarga*

Benih Vol. V. No.2, Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Wuryaningsih, S., 1996. *Pertumbuhan Beberapa Setek Melati Pada Tiga Macam Media*. Jurnal Penelitian Pertanian. 5(3):50-57.