

Perbedaan Umur Panen terhadap Hasil dan Mutu Benih Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

KADE LICANA LARASATI SURYAWAN
I GUSTI NGURAH RAKA^{*)}
IDA AYU MAYUN
I KETUT ARSA WIJAYA

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali

^{*)}Email: comeraka@gmail.com

ABSTRACT

Difference in Harvest Age Against the Results and Quality of Seedlings of Beans (*Phaseolus vulgaris* L.)

This study aims to determine the effect of seed age on the yield and quality of beans. This research is a one factor research with three different age of harvest treatments are: harvest before physiological maturity 24 days after flower blooms, harvest at physiological maturity is 27 days after flower blooms, and harvest after physiological maturity is 30 days after flower bloom. This study used a randomized block design (RBD) with 9 replications. The observed variables included: the development of the seed wet weight, seed oven dry weight, seed moisture content, pod and seed character, percentage of good seed, weight of 1000 seed grains, seed germination, and seed growth simultaneity. The results showed that the pod harvest time for the best seeds was carried out at the age of 27 days after the flowers bloomed. At that time the highest dry weight of the seeds and pods had changed color from green to yellowish green. At that time the seeds also showed maximum quality characteristics, such as the percentage of good seeds (87.22%) and the weight of 1000 seeds (91.34 g). Physiological characteristics of seed quality such as seed germination capacity of 99.78% and 88.78% simultaneity of seed growth were also obtained at the time of pod harvest at 27 days after flower blooms.

Keywords: common bean, harvest age, seed quality

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Tanaman buncis memiliki tipe pertumbuhan *indeterminate*, yaitu pada saat sudah memasuki fase pertumbuhan generatif, pertumbuhan vegetatif tetap masih aktif.

Pertumbuhan dan perkembangan bunga atau polong di dalam satu tanaman juga tidak bersamaan, sehingga waktu panen polong untuk benih tidak bisa dilakukan bersamaan. Saat masak fisiologis merupakan waktu panen terbaik untuk mendapatkan benih dengan kuantitas tinggi dan mutu terbaik. Panen dini sebelum masak fisiologis banyak benih belum terbentuk dan terisi secara sempurna sehingga akan menghasilkan benih dengan mutu rendah karena banyak benih yang keriput. Sedangkan panen pasca masak fisiologis akan terjadi deraan cuaca lapang terhadap benih sehingga banyak benih mengalami kemunduran mutu sebelum panen. Copeland and McDonald (2001) menyatakan bahwa panen biji untuk benih pada saat sudah masak akan menghasilkan benih dengan viabilitas dan vigor tinggi. Sebaliknya apabila dipanen sebelum atau pasca masak akan menghasilkan benih dengan mutu rendah. Kamil (1982) menganjurkan bahwa panen benih sebaiknya pada saat viabilitas dan vigor maksimum, bobot kering benih maksimum, dan penurunan kadar air mencapai kadar air keseimbangan.

Pemasakan merupakan proses perubahan morfologi dan fisiologi yang terjadi dalam buah dan benih sejak pembuahan sampai masak fisiologis. Periode pemasakan benih dimulai sejak selesainya proses pembuahan sampai panen dan umumnya kemasakan benih bersamaan waktunya dengan kemasakan buah (Mugnisjah, 1990). Pada tingkat kemasakan tersebut benih diduga telah masak fisiologis sehingga benih memiliki cadangan makanan maksimum untuk mendukung pertumbuhan kecambah sehingga didapat daya perkecambahan maksimum. Seperti yang diungkapkan oleh Copeland and Mc Donald (2001), benih yang telah masak fisiologis telah mempunyai cadangan makanan yang sempurna sehingga dapat menunjang pertumbuhan kecambah.

Ciri-ciri visual kemasakan fisiologis telah digunakan sebagai indikator dari kematangan benih secara fisiologis untuk beberapa jenis tanaman. Kemasakan benih menurut Delouche (1983), mencakup perubahan-perubahan morfologi dan fisiologi yang berlangsung sejak fertilisasi sampai bakal benih masak menjadi benih yang siap panen. Hilangnya warna hijau pada polong tanaman okra disarankan sebagai indikator kematangan fisiologis benih (Demir, 1994). Beberapa kriteria lain yang juga dipakai sebagai indikator yang mudah diidentifikasi untuk mengkarakterisasi kematangan benih, seperti terbentuknya lapisan hitam (*black layer*) pada jagung (Daynard dan Duncan, 1969); kadar air benih pada bawang merah (Steiner dan Akintobi, 1986); warna benih pada kubis (Mohamad, 2003).

Hasil penelitian tentang ciri-ciri visual kemasakan fisiologis untuk panen benih tanaman buncis belum dijumpai, sehingga penelitian untuk hal itu sangat penting dilakukan. Faktor penting dalam penanganan benih itu salah satu di antaranya adalah umur panen benih. Umur panen benih ini berkaitan dengan kemasakan benih secara fisiologis. Masing-masing jenis tanaman memiliki keragaman masak fisiologis yang berbeda (Ferryal *et al.*, 2012). Kemasakan fisiologis merupakan suatu keadaan yang harus dicapai oleh benih sebelum dilakukan panen. Viabilitas benih akan meningkat hingga mencapai viabilitas maksimum saat masak fisiologis dan kembali turun akibat

kemunduran mutu benih kalau terlambat panen (Sadjad, 1994). Pada saat itu vigor benih dan berat kering benih mencapai maksimum (Progoharbowo, 1986). Saat biji telah masak fisiologis adalah saat terbaik untuk memungut buah untuk dijadikan benih. Benih yang telah masak fisiologi ditandai dengan kulit polong yang mengering dan benih mengeras (Pitojo, 2004).

2. Metodologi Penelitian

2.1 *Tempat dan Waktu Penelitian*

Penelitian lapangan untuk produksi benih dilaksanakan di Desa Bangli, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan. Sedangkan untuk penelitian pengujian mutu benih dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Udayan. Penelitian ini berlangsung sejak April sampai dengan Juni 2019.

2.2 *Bahan dan Alat*

Bahan yang digunakan meliputi benih kacang buncis varietas legawa, pupuk kompos, dan kertas CD. Alat yang digunakan meliputi ajir bambu, tali raffia, terpal, karung, gunting, timbangan, kertas label, germinator, alat tulis, dan kamera dokumentasi.

2.3 *Rancangan Penelitian*

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dengan 3 perlakuan umur panen polong dan ulangan sebanyak 9 kali, sehingga didapatkan 27 unit penelitian. Polong untuk benih dipanen berdasarkan umur polong (hari setelah bunga mekar/HSBM) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu: 1. panen polong umur 24 HSBM (P1); 2. panen polong umur 27 HSBM (P2); dan 3. panen polong umur 30 HSBM (P3). Perlakuan waktu panen dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan hasil penelitian pendahuluan. Tiap-tiap unit penelitian diwakili oleh 5 tanaman sampel yang dipilih secara acak. Perlakuan yang diuji dalam penelitian ini terdiri atas satu faktor yaitu umur panen polong untuk benih.

2.4 *Pelaksanaan Penelitian*

2.4.1 *Pengolahan tanah dan penanaman*

Tanah diolah dengan cara mencangkul sampai gembur dilanjutkan dengan pembuatan petak percobaan berupa guludan. Ukuran petak dibuat 2,5 m x 1 m dengan tinggi guludan 25 cm. Benih buncis ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm dengan 2 benih per lubang, dan diberi ajir setinggi 1,5 m. dengan memakai pupuk kandang dan kompos yang diberikan pada saat pengolahan tanah. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi pengendalian gulma, pengairan, dan pengendalian hama dan penyakit.

2.4.2 Panen dan Prosesing Benih

Panen polong untuk benih dilakukan sesuai dengan perlakuan. Bunga yang baru mekar diberi tanda waktu (tanggal dan bulan bunga mekar) sebagai pedoman untuk menentukan waktu panen sesuai dengan perlakuan umur polong setelah bunga mekar. Panen dilakukan sebanyak 6 kali dan polong hasil setiap kali panen diprosesing secara terpisah. Hasil benih per tanaman didapat dari penjumlahan hasil benih selama 6 kali panen. Prosesing polong hasil panen dilakukan seperti berikut.

2.4.3 Pembersihan

Pembersihan dilakukan secara manual dengan cara membuka polong yang sudah kering untuk mendapatkan benihnya. Selanjutnya benih dibersihkan dengan memisahkan kotoran (potongan batang dan daun) dengan benih sehingga didapatkan benih bersih total. Benih bersih total selanjutnya disortasi untuk memisahkan antara benih bernas dengan benih rusak (keriput, pecah, berkecambah, dan berjamur).

2.4.4 Pengemasan, penyimpanan, dan pengujian mutu benih

Benih hasil sortasi dikemas dalam wadah yang kedap uap air menggunakan kantong plastik dan diletakkan ke dalam toples. Selanjutnya benih disimpan pada suhu kamar menunggu pelaksanaan pengujian mutu benih. Pengujian mutu benih meliputi pengujian mutu fisik (bobot 1000 butir benih) dan mutu fisiologis (daya kecambah dan vigor daya simpan). Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi: persentase benih baik (%), berat 1000 butir benih (g), daya kecambah benih (%), dan keserempakan tumbuh benih (%).

2.5 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis keragaman sesuai dengan rancangan yang digunakan (rancangan acak kelompok). Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan nyata maupun sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nilai rata-rata dengan uji BNT taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

3.1.1 Perkembangan karakter polong dan biji tanaman buncis

Pengamatan perkembangan karakter polong dan biji tanaman buncis bertujuan untuk mencari kisaran waktu panen polong yang baik dalam rangka produksi benih tanaman buncis, selain itu pengamatan ini memberikan alternatif bagi petani sehingga petani dapat mengetahui kapan umur panen yang tepat untuk benih. Pengamatan dilakukan sejak umur polong 6 hari setelah bunga mekar dan diamati setiap tiga hari sekali (Gambar 1). Gambar 1 menunjukkan bahwa biji mulai bisa diambil secara manual dari polong sejak umur 15 hari setelah bunga mekar, selanjutnya terjadi perkembangan ukuran dan warna polong maupun biji. Polong berubah ukuran sampai mencapai maksimum pada umur 24 hari setelah bunga mekar, dan pada waktu yang

sama biji telah berubah warna menjadi hijau keungu-unguan. Perkembangan selanjutnya terjadi perubahan warna polong dari warna hijau menjadi hijau kekuning-kuningan pada umur 27 hari setelah bunga mekar, dan pada saat itu biji sepenuhnya telah berubah warna menjadi berwarna ungu. Perkembangan warna polong terakhir yang diamati dalam penelitian ini adalah saat polong sudah mengering di pohon seperti terlihat pada Gambar 3.1 yaitu pada umur 30 hari setelah bunga mekar.

Berdasarkan data pada Tabel 1 untuk mencari berat basah biji dan berat kering oven masing-masing umur biji ditimbang sebanyak 10 butir. Terlihat bahwa berat basah dan berat kering oven biji meningkat sejak umur 15 hsbm sampai dengan umur 27 hsbm, sedangkan pada umur 30 hsbm berat basah dan berat kering oven biji sudah menurun. Sedangkan kadar air biji mengalami penurunan sejak pengamatan umur 15 hsbm (kadar air 87,23%) sampai dengan umur biji 30 hsbm (kadar air 29,72%). Penurunan kadar air secara drastis terjadi antara umur biji 21 hsbm dan umur biji 24 hsbm (dari kadar air 82,11% menjadi 58,90%). Setelah biji berumur 24 hsbm kadar air terus menurun drastis sampai akhirnya mencapai kadar air 35,22% pada umur biji 27 hsbm dan 29,72% pada umur biji 30 hsbm.



Gambar 1. Perkembangan karakter polong dan biji tanaman buncis

Tabel 1. Perkembangan berat basah, berat kering oven, dan kadar air biji tanaman buncis

Umur biji *) (hsbm)	Berat basah biji *) (g)	Berat kering oven biji *) (g)	Kadar air biji *) (%)
15	0,47	0,06	87,23
18	0,82	0,12	84,15
21	2,18	0,39	82,11
24	4,38	1,80	58,90
27	4,40	2,95	35,22
30	2,86	2,01	29,72

Keterangan: hsbm = hari setelah bunga mekar

*) = data tidak dianalisis statistika

3.1.2 Karakter mutu benih tanaman buncis

Signifikansi pengaruh perlakuan waktu panen terhadap variabel mutu benih tanaman buncis seperti disajikan pada Tabel 2. Semua variabel yang diamati, yaitu persentase benih baik, berat 1000 butir benih, daya kecambah benih, dan keserempakan tumbuh benih dipengaruhi sangat nyata ($P \geq 0,01$) oleh perlakuan waktu panen.

Tabel 3 menunjukkan bahwa baik variabel mutu fisik benih yaitu persentase benih baik dan berat 1000 butir benih dengan nilai rata-rata tertinggi didapatkan pada waktu panen saat masak fisiologis (MF). Waktu panen saat masak fisiologis (MF) menunjukkan persentase benih baik dengan nilai rata-rata sebesar 87,22% dan berbeda nyata dengan kedua perlakuan waktu panen lainnya. Persentase benih baik tersebut diikuti oleh perlakuan waktu panen setelah masak fisiologis (SMF) dengan nilai rata-rata sebesar 75,33% dan terendah didapatkan pada perlakuan waktu panen sebelum masak fisiologis (BMF) dengan nilai rata-rata sebesar 64,22%.

Tabel 2. Signifikansi pengaruh perlakuan waktu panen terhadap variabel mutu benih tanaman buncis yang diamati

No	Sumber Keragaman	F-hitung	F-tabel		Signifikansi
			5%	1%	
1	Persentase Benih Baik (%)	123,2353	3,63	6,23	**
2	Berat 1000 Butir Benih (g)	56,85963	3,63	6,23	**
3	Daya Kecambah Benih (%)	34,65447	3,63	6,23	**
4	Keserempakan Tumbuh Benih (%)	32,55579	3,63	6,23	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata ($P \geq 0,01$)

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa berat 1000 butir benih dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 91,34 g didapatkan pada perlakuan waktu panen saat masak fisiologis dan berbeda nyata dengan kedua perlakuan waktu panen lainnya. Berat 1000 butir benih yang lebih rendah (nilai rata-rata sebesar 88,23 g) didapatkan pada perlakuan waktu panen setelah masak fisiologis (SMF). Sedangkan berat 1000 butir benih dengan nilai rata-rata terendah sebesar 83,61 g didapatkan pada perlakuan waktu panen sebelum masak fisiologis (BMF).

Tabel 3. Pengaruh perlakuan waktu panen terhadap nilai rata-rata persentase benih baik, berat 1000 butir benih, daya kecambah, dan keserempakan tumbuh

Perlakuan	Persentase benih baik (%)	Berat 1000 butir benih (g)	Daya kecambah (%)	Keserempakan tumbuh (%)
BMF	64,22 c	83,61 c	84,33 c	72,89 c
MF	87,22 a	91,34 a	99,78 a	88,78 a
SMF	75,33 b	88,23 b	93,22 b	83,11 b
BNT 5%	2,5584	1,2728	3,0989	3,4848

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Mutu fisiologis benih dalam penelitian ini (Tabel 3) ditunjukkan dengan mengamati variabel viabilitas benih (daya kecambah) dan vigor benih (keserempakan tumbuh). Viabilitas benih (daya kecambah) dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 99,78% dihasilkan pada benih dengan perlakuan waktu panen saat masak fisiologis (MF) dan berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Daya kecambah dengan nilai yang lebih rendah sebesar 93,22% dihasilkan pada benih dengan perlakuan waktu panen setelah masak fisiologis (SMF). Sedangkan perlakuan waktu panen sebelum masak fisiologis (BMF) menghasilkan benih dengan daya kecambah terendah, yaitu rata-rata 84,33%.

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa variabel vigor benih (keserempakan tumbuh) dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 88,78% dihasilkan pada benih dengan perlakuan waktu panen saat masak fisiologis (MF) dan berbeda nyata dengan kedua perlakuan waktu panen lainnya. Data keserempakan tumbuh yang lebih rendah ditunjukkan oleh benih pada perlakuan waktu panen setelah masak fisiologis (SMF) dengan nilai rata-rata sebesar 83,11%. Sedangkan perlakuan waktu panen sebelum masak fisiologis (BMF) menghasilkan benih dengan keserempakan tumbuh terendah yaitu rata-rata 72,89%.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Karakter polong dan biji

Perkembangan karakter polong dan biji tanaman buncis (Gambar 1) dapat digunakan untuk menentukan waktu panen polong untuk mendapatkan benih bermutu tinggi. Selama perkembangan, polong mengalami perubahan secara morfologi dari berukuran kecil (umur 6 hsbm) sampai mencapai ukuran maksimum (umur 24 hsbm), namun kulit polong masih berwarna hijau. Demikian juga perubahan ukuran bijinya sejalan dengan perubahan ukuran polong dan pada saat polong mencapai ukuran maksimum (umur 24 hsbm) biji telah berubah warna dari warna hijau muda menjadi warna hijau keungu-unguan. Warna polong berubah pada umur 27 hsbm yaitu dari

warna hijau menjadi warna hijau kekuning-kuningan, dan pada saat itu biji seluruhnya sudah berubah menjadi berwarna ungu.

Suharsi *et al.* (2015) juga menggunakan perubahan warna kulit buah untuk menentukan tingkat kemasakan biji untuk benih pada tanaman cabai. Sadjad *et al.* (1999) menyatakan bahwa tingkat kematangan benih dapat dicirikan dari tingkat kematangan buahnya. Menurut Pranoto, Mugnisjah dan Murniati (1990) pemasakan adalah perubahan morfologi dan fisiologi yang terjadi dalam bakal buah dan bakal benih sejak pembuahan sampai terbentuk buah yang masak fisiologis, periode pemasakan benih dimulai sejak selesainya proses pembuahan sampai panen dan umumnya kemasakan benih bersamaan waktunya dengan kemasakan buah. Seperti yang diungkapkan oleh Copeland dan Mc Donald (2001), benih yang telah masak fisiologis telah mempunyai cadangan makanan yang sempurna (maksimum) sehingga dapat menunjang pertumbuhan kecambah.

Pengamatan pada umur polong 30 hsbm berat segar dan berat kering benih telah menurun. Hal ini berarti bahwa umur polong 30 hsbm merupakan waktu panen lewat masak fisiologis. Sedangkan pada umur polong 24 hsbm berat benih belum mencapai maksimum (Tabel 1), dan merupakan waktu panen sebelum masak fisiologis.

Persentase benih baik dan berat 1000 butir benih (Tabel 3) dengan nilai rata-rata tertinggi berturut-turut 87,22% dan 91,34 g didapatkan pada perlakuan waktu panen polong saat masak fisiologis (MF). Tingkat kemasakan mempengaruhi hasil benih bernas (benih baik) dan juga beratnya. Panen lebih awal yaitu pada perlakuan waktu panen sebelum masak fisiologis (BMF) persentase benih baik dan berat 1000 butir benih didapatkan dengan nilai rata-rata terendah berturut-turut 64,22% dan 83,61 g, hal ini disebabkan karena banyak biji pengisiannya belum sempurna sehingga menjadi keriput saat pengeringan dan bobotnya menjadi agak ringan. Sedangkan pada perlakuan waktu panen setelah masak fisiologis (SMF) benih sempat mengalami fase pengisian maksimum, namun akibat penundaan waktu panen banyak benih mengalami proses metabolisme (respirasi) lanjut sehingga beratnya menjadi berkurang (berat 1000 butir benih lebih rendah). Di samping itu waktu panen SMF beberapa benih juga mengalami proses perkecambahan di dalam polong dan ada gejala serangan jamur sehingga tidak layak dipakai untuk benih, dan hal ini juga menyebabkan persentase benih baik yang didapat menurun jika dibandingkan dengan waktu panen MF. Namun demikian, persentase benih baik dan berat 1000 butir benih (berturut-turut 75,33% dan 88,23 g) pada perlakuan waktu panen SMF didapatkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan waktu panen BMF. Benih yang telah mencapai masak fisiologis ditandai dengan salah satu karakter, yaitu bobot kering benih maksimum. Proses perkembangan benih berjalan sejak terjadinya pembuahan hingga masak fisiologis. Kemasakan benih terus meningkat sejalan dengan waktu. Semakin mendekati masak fisiologis, maka tingkat kemasakan benih semakin tinggi. Indikator fisik dari kemasakan benih adalah bahan kering yang terakumulasi dalam benih. (Sadjad, 1980; Pramono, 2009). Rahmianna *et al.* (2007) pada tanaman kacang tanah juga

mengemukakan bahwa panen awal umur 87 hari setelah tanam (sebelum masak fisiologis) menghasilkan polong paling sedikit karena banyak biji yang keriput. Penundaan waktu panen 10 hari (masak fisiologis) memberi kesempatan pengisian biji sehingga meningkatkan hasil polong sebanyak 14%, dan penundaan 10 hari berikutnya (setelah masak fisiologis) tidak mampu lagi meningkatkan hasil.

Indikator fisik kemasakan benih adalah bahan kering yang terakumulasi dalam benih, sedangkan tanda non fisik atau fisiologi dari kemasakan benih adalah viabilitas dan vigor benih. Semakin masak benih, maka viabilitas dan vigor semakin tinggi. Dalam penelitian ini variabel viabilitas diwakili oleh data daya kecambah, sedangkan variabel vigor diwakili oleh keserempakan tumbuh.

Perlakuan waktu panen saat masak fisiologis (MF) memiliki nilai rata-rata daya kecambah dan keserempakan tumbuh berturut-turut 99,78% dan 88,78% tertinggi dibandingkan dengan perlakuan waktu panen yang lain. Hal ini disebabkan karena saat masak fisiologis benih memiliki cadangan makanan yang cukup untuk mendukung proses perkecambahan (Sadjad, 1999; Utami dan Hartutiningsih, 2000; Kartasapoetra, 2003; Dinarto, 2010; Santoso *et al.*, 2012). Seperti yang diungkapkan oleh Copeland dan Mc Donald (2001), benih yang telah masak fisiologis telah mempunyai cadangan makanan yang sempurna sehingga dapat menunjang pertumbuhan kecambah. Sedangkan benih yang dipanen sebelum masak fisiologis (BMF) memiliki daya kecambah dan keserempakan tumbuh dengan nilai rata-rata terendah (berturut-turut 84,33% dan 72,89%). Hal ini disebabkan karena sebelum masak fisiologis benih belum cukup mengakumulasi cadangan makanan sehingga proses perkecambahannya tidak berjalan secara maksimal. Berbeda halnya dengan perlakuan waktu panen setelah masak fisiologis (SMF), daya kecambah dan keserempakan tumbuh benih didapatkan berturut-turut sebesar 93,22% dan 83,11%. Nilai rata-rata daya kecambah dan keserempakan tumbuh tersebut lebih rendah dibandingkan dengan waktu panen MF tetapi lebih tinggi dibandingkan dengan waktu panen BMF (Tabel 3). Hal ini disebabkan karena benih mengalami proses penuaan (penurunan kondisi benih) akibat deraan cuaca lapang selama penundaan waktu panen setelah masak fisiologis. Proses penurunan kondisi benih tidak dapat dihentikan tetapi dapat dihambat (Kartasapoetra, 2003).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Dalam perkembangan karakter polong dan biji tanaman buncis terdapat kisaran waktu panen polong yang untuk mendapatkan benih bermutu tinggi adalah pada waktu panen perlakuan masak fisiologis (MF), yaitu umur 27 hari setelah bunga mekar (HSBM) pada saat itu benih memiliki berat kering tertinggi dibandingkan dengan waktu panen yang lain. Pada saat itu polong berubah warna dari warna hijau kekuningan.

2. Waktu panen saat masak fisiologis (MF) karakter mutu benih fisik, yaitu persentase benih baik dengan nilai tertinggi 87,22%, dan berat 1000 butir benih 91,34 g, maupun fisiologis daya kecambah 99,78% dan keserempakan tumbuh 88,78%.

4.2 *Saran*

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan bahwa perbedaan waktu panen polong buncis terbaik untuk mendapatkan benih bermutu sebaiknya pada masak fisiologis. Ciri-ciri visual adalah warna polong berubah dari hijau menjadi hijau kekuning-kuningan. sangat penting diketahui oleh masyarakat apalagi petani, dimana perbedaan waktu panen tersebut nantinya bisa meningkatkan pengetahuan terhadap hasil dan mutu benih, dimana petani tahu umur panen yang tepat untuk dijadikan benih bermutu tinggi dan kualitas yang baik.

Daftar Pustaka

- Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 2001. Principle of seed Science and Technology, 4th ed. Kluwer academic publishers, Massachusetts. U.S.A. 448p.
- Daynard, T. B. and W. G. Duncan. 1969. The Black Layer and Grain Maturity In Corn. *Crop Sci.* 9 : 473-476.
- Delouche, J. C. 1983. *Seed Maturation*. References on seed operation for workshop on secondary food crop seed. Mississippi. 162 pp.
- Demir, I., and Y. Samit. 2001. Seed Quality in Relation to Fruit Maturation and Seed Dry Weight During Development in Tomato. *Seed Science and Technology* 29: 453-462.
- Dinarto, W. 2010. Pengaruh Kadar Air dan Wadah Simpan Terhadap Viabilitas Benih Kacang Hijau dan Populasi Hama Kumbang Bubuk Kacang Hijau. *J. Agrisains* 1(1): 68-77. *J. Ilmiah Ilmu-ilmu Hayati* 6 (2): 57-64.
- Ferryal, B., P. Yudono, dan Toekidjo. 2012. Pengaruh Tingkat Kemasakan Polong terhadap Hasil Benih Delapan Aksesori Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp.) *Vegetalika* 1 (3).
- Kamil, J., 1982. *Teknologi Benih*. Angkasa Raya, Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G. 2003. *Teknologi Benih Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta : Jakarta.
- Mugnisjah, W. Q dan A. Setiawan. 1990. *Pengantar Produksi Benih*. Edisi 1. Rajawali Persada. Jakarta. 129 hal.
- Pitojo, S. 2004. *Benih Buncis*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Cetakan Pertama. 80 hal.
- Pramono, E. 2009. Daya Simpan Dugaan 90% (DSD-90) dari Intensitas Pengusangan Cepat Kimiawi dengan Uap Etanol (IPCKU) pada Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Unila. 7 hlm.
- Pranoto, H.S., W.Q. Mugnisjah, dan E. Murniati. 1990. *Biologi Benih*. Buku. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. 138 p.

- Progoharbowo, I. 1986. Pengaruh Umur Panen dan Jalur Pengolahan Benih terhadap Mutu Fisik dan Fisiologis Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) Varietas Lokon. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahmianna, A.A., A. Taufiq, A. and E. Yusnawan. 2007. Effect of harvest timing and postharvest storage conditions on aflatoxin contamination in groundnuts harvested from the Wonogiri regency in Indonesia. SAT eJournal 5: 1-3.
- Sadjad, S. 1980. Panduan Pembinaan Mutu Benih Tanaman Kehutanan di Indonesia. Bogor (ID): IPB. Press.
- Sadjad S. 1994. *Kuantifikasi Metabolisme Benih*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. 145 hlm.
- Sadjad, S., E. Murniati, dan S. Ilyas. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih*. Jakarta: PT. Grasindo bekerja sama dengan PT Sang Hyang Seri.
- Santoso, B.B., A Budianto, and I.G.P.M. Aryana. 2012. Seed viability of *Jatropha curcas* in different fruit maturity stages after storage. *J.Bioscience* 4(3): 113-117.
- Steiner, J.J. and D. C. Akintobi. 1986. Effect of harvest maturity on viability of onion seed. *Hort. Science* 21: 1220–1221.
- Suharsi, T.K., M. Syukur, dan A.R. Wijaya. 2015. Karakterisasi Buah dan Penentuan Saat Masak Fisiologi Benih Beberapa Genotipe Cabai (*Capsicum annum* L.) *J. Agron. Indonesia* 43 (3):207-212.
- Utami, N.W dan Hartutiningsih. 2000. Perkecambahan palem putri (*Veitchia montgomeryana* H.E. Moore) pada berbagai tingkat ketuaan benih. Prosiding Seminar Nasional Biologi. ITB Bandung, 26-27 Juli 2000.