

Kualitas Benih Tiga Aksesori Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) pada Tiga Umur Panen

Seed Quality of Three Red Kidney Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Accessions in Three Harvest Periods

Septin Kristiani¹, Toekidjo², Setyastuti Purwanti²

ABSTRACT

The aims of this research were for knowing the effect of harvest period on red kidney bean seed quality and determine physiological maturity of three kidney bean accessions. The research has conducted in a farmer's field in Kalangan Orchard, Sidogede Village, Grabag, Magelang Regency, Central Java and Seed Technology Laboratory, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta from August until December 2013. This research used 3x3 factorial and arranged in The Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications. The first factor were three red kidney bean accessions (Temanggung Accession, Magelang Accession, Sleman Accessions), meanwhile the second factor were three harvest periods which is 30, 35, and 40 days after flowering (daf) of 60% plant in portion of field specimen. The results of research showed that three accessions gave the same response on growth parameter, yield component, and seed quality. Physiological maturity of three accessions reached at 30 days after flowering. Delaying of harvest period up to 5 days (35 daf), even 10 days (40 daf) did not effected on seed quality (germination rate > 90%).

Keywords: *Phaseolus vulgaris* L., kidney bean, seed quality, harvest period, physiological maturity

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur panen terhadap kualitas benih kacang merah dan menentukan masak fisiologis tiga aksesori kacang merah. Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik petani Dusun Kalangan, Desa Sidogede, Grabag, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah dan Laboratorium Teknologi Benih, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada bulan Agustus sampai Desember 2013. Penelitian dilakukan dengan percobaan 3x3 faktorial yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (*Randomized Complete Block Design* – RCBD) dengan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu tiga aksesori kacang merah (Aksesori Temanggung, Aksesori Magelang, Aksesori Sleman), sedangkan faktor kedua adalah umur panen yaitu 30, 35, dan 40 hari setelah 60% tanaman di petak percobaan berbunga (hsb). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga aksesori memberi respon yang sama terhadap parameter pertumbuhan, komponen hasil, dan kualitas benih. Masak fisiologis tiga aksesori dicapai pada 30 hari setelah berbunga. Penundaan waktu panen hingga 5 hari (35 hsb), bahkan 10 hari (40 hsb) dapat dilakukan tanpa mempengaruhi kualitas benih (gaya berkecambah > 90%).

Kata kunci: *Phaseolus vulgaris* L., kacang merah, kualitas benih, umur panen, masak fisiologis

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

PENDAHULUAN

Spesies *Phaseolus vulgaris* L. atau *common bean* dibudidayakan untuk dikonsumsi baik polong mudanya maupun biji kering (*dry ripe seeds*) dan jarang dikonsumsi biji mudanya (*green-shelled beans*) (Purseglove, 1968; Hidalgo *et al.*, 1986). Di Indonesia tanaman ini disebut buncis untuk yang dikonsumsi polong mudanya atau kacang jogo untuk yang dikonsumsi biji keringnya. Kacang merah merupakan jenis kacang jogo kultivar lokal yang dikonsumsi bijinya sebagai sayuran (Sanjaya dan Permadi, 1990; Supriati dan Makmur, 1978).

Meskipun telah lama dikenal di Indonesia, pengusahaan tanaman tersebut belum intensif (Supriati dan Makmur, 1978). Kacang merah atau kacang jogo yang ditanam di daerah-daerah di Pulau Jawa umumnya sudah merupakan kultivar lokal yang umumnya dibudidayakan di dataran medium (Sanjaya dan Permadi, 1990). Pada tahun 1961-1967 luas areal penanaman kacang merah di Indonesia sekitar 3.200 Ha, tahun 1969-1970 seluas 20.000 Ha dan tahun 1991 mencapai 79.254 Ha dengan produksi 168.829 ton. Dengan demikian, produktivitasnya hanya sekitar 2130 kg/Ha pada waktu itu (Yaumi, 2010). Di Jerman, tanaman yang disebut *french bean* ini menghasilkan produksi tiap hektar sekitar 3760 kg biji (Tindall, 1972). Masih rendahnya produksi rata-rata tiap hektar di Indonesia antara lain disebabkan oleh varietas/kultivar yang ditanam petani secara genetik berpotensi hasil rendah dan mutu benih masih sangat rendah (Supriati dan Makmur, 1978).

Dengan demikian, diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan produksi kacang merah atau kacang jogo antara lain dengan memilih kultivar lokal yang berpotensi hasil yang tinggi serta menggunakan benih bermutu dengan vigor tinggi. Benih yang bervigor tinggi dapat memberikan potensi yang tinggi selama perkecambahan dan pertumbuhan bibit. Vigor benih dapat dipengaruhi oleh kondisi tanaman induk sewaktu di lapangan, saat panen, tingkat kematangan, cara pemanenan, dan pengeringan. Pada umumnya petani melakukan panen setelah lewat masak fisiologis, sehingga mutu benih yang dihasilkan telah menurun (Kartika dan Ilyas, 1994).

Kacang merah atau kacang jogo dipanen saat seluruh daun tanaman menguning dan polong telah mengering. Biasanya, umur panen kacang merah sekitar 73 hari setelah tanam. Biji kacang merah yang dipetik sebelum tua

(masak fisiologis) memiliki kualitas yang rendah (biji mudah keriput), namun pemetikan polong juga tidak boleh terlambat sebab polong akan pecah sehingga akan banyak biji yang hilang sehingga menurunkan produktivitas (Cahyono, 2003). Umur berbunga kacang merah adalah 35-40 hari setelah tanam (Rizqiani *et al.*, 2007), sehingga dapat diperkirakan benih kacang merah mencapai masak fisiologis pada kisaran 30-40 hari setelah antesis. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menentukan waktu masak fisiologis benih kacang merah yang merupakan hasil koleksi dari petani di tiga wilayah produksi kacang merah di Jawa Tengah - DIY.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – Desember 2013 di lahan pertanian milik petani Dusun Kalangan, Desa Sidogede, Grabag, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah serta dilaksanakan di rumah kaca dan Laboratorium Teknologi Benih, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang merah aksesori Temanggung, Magelang, dan Sleman, sedangkan alat meliputi alat budidaya (cangkul, gembor, tugal, dan garu), label, dan alat-alat pengukur lapangan (penggaris dan meteran) serta alat di laboratorium (neraca, oven, dan *leaf area meter*).

Penelitian ini dilakukan dengan percobaan faktorial 3x3 yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (*Randomized Complete Block Design* – RCBD) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah tanaman kacang merah yaitu tiga aksesori benih kacang merah (Aksesori Temanggung, Aksesori Magelang, Aksesori Sleman). Faktor kedua adalah umur panen yaitu 30, 35, dan 40 hari setelah berbunga (hsb). Petak di lapangan terdiri dari tiga blok. Setiap blok terdiri dari 9 plot percobaan yang merupakan kombinasi faktor aksesori benih dan umur panen. Perlakuan umur panen dilakukan setelah 60% tanaman di petak percobaan berbunga dengan perlakuan pertama umur panen dimulai pada 30 hari setelah berbunga. Selanjutnya untuk perlakuan kedua, tanaman dipanen selang 5 hari yaitu 35 hari setelah berbunga, dan perlakuan ketiga pada 40 hari setelah berbunga.

Tata laksana diawali dengan persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, panen, pascapanen, dan pengamatan. Penentuan waktu panen dihitung

berdasarkan umur berbunga tanaman. Panen dilakukan terhadap tiga aksesi tanaman pada tiga blok. Polong yang telah dipanen kemudian dijemur hingga polong mengering dan biji dapat terlepas dari brangkasan. Hasil benih selanjutnya dikeringkan hingga kadar air benih di bawah 14%, kemudian dilakukan pengamatan dan pengujian terhadap benih kacang merah untuk setiap aksesi tanaman. Pengamatan meliputi parameter pertumbuhan (tinggi tanaman dan luas daun), hasil dan komponen hasil (umur berbunga, bobot segar, bobot kering, jumlah cabang produktif, polong per tanaman, rerata biji per polong, bobot 100 biji, dan produktivitas), dan kualitas benih (indeks vigor, gaya berkecambah, dan vigor hipotetik). Analisis statistik pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak (*software*) SAS® for Windows 9.1 (SAS Institute Inc., USA). Data diuji lanjut DMRT untuk mengetahui adanya interaksi antara umur panen dengan kualitas benih yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan tinggi tanaman selama 6 mst dapat dilihat pada tabel 1. Pada tabel 1 dapat dilihat adanya perbedaan signifikan tinggi tanaman pada tiga aksesi kacang merah pada minggu pertama hingga tiga. Pada umur 1 mst sampai 3 mst peningkatan tinggi tanaman yang tertinggi di antara tiga aksesi kacang merah adalah aksesi Magelang, meskipun pada 2 dan 3 mst tidak berbeda signifikan dengan aksesi Temanggung.

Tabel 1. Tinggi Tanaman dan Indeks Luas Daun Tiga Aksesi Kacang Merah Umur 6 MST

Aksesi	Tinggi Tanaman (cm) Minggu ke-						ILD
	1	2	3	4	5	6	
A ₁	5,37b	11,23ab	21,23a	31,68a	37,44a	46,47a	0.0171a
A ₂	6,29a	11,88a	21,7a	30,44a	38,31a	49,41a	0.0169a
A ₃	5,46b	10,68b	19,34b	29,76a	36,42a	45,26a	0.0158a
CV (%)	2,47	2,56	3,22	3,49	4,96	5,22	3,397

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%. A₁= Aksesi Temanggung, A₂= Aksesi Magelang, A₃= Aksesi Sleman. ILD = Indeks Luas Daun.

Hasil tersebut menjadi gambaran tingginya kemampuan atau daya adaptasi tanaman kacang merah aksesi Magelang dibandingkan aksesi Temanggung dan Sleman. Hal tersebut disebabkan oleh lokasi penelitian yang berada di Magelang sehingga aksesi Magelang mampu beradaptasi lebih cepat

dengan lingkungan tumbuhnya. Suhu lokasi asal aksesori Temanggung yaitu Desa Traji, Parakan saat ditanam antara bulan Juli-Agustus berada pada kisaran 23°-31°C dengan kelembaban 60-90%, tidak jauh berbeda dengan lokasi asal aksesori Magelang yaitu Desa Kertoharjo, Grabag yang berada pada kisaran 23°-32°C dengan kelembaban 60-90%. Namun, pada lokasi asal aksesori Sleman yaitu Desa Sardonoarjo, Ngaglik memiliki rentan suhu dan kelembaban yang berbeda dengan dua aksesori lainnya yakni 22°-31°C dan 65-96%. Kondisi tersebut mempengaruhi kemampuan tiap aksesori tanaman dalam beradaptasi di lingkungan tumbuhnya selama penelitian dilakukan yaitu di Desa Sidogede, Grabag yang saat penanaman pada bulan Oktober berada pada suhu 28°C dengan kelembaban 90%

Meskipun demikian, pada minggu keempat hingga minggu terakhir pengamatan yakni minggu keenam tidak terlihat adanya perbedaan signifikan tinggi tanaman tiga aksesori kacang merah. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat beda nyata pada awal pertumbuhan bibit tiga aksesori kacang merah yang dapat dipengaruhi oleh kemampuan benih dan bibit tanaman dalam menyerap air dan hara. Setelah memasuki minggu keempat hingga keenam, bibit kacang merah telah tumbuh menjadi tanaman dewasa yang memiliki kemampuan tumbuh yang relatif seragam. Kondisi tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1. Pada minggu keempat hingga keenam tidak ada beda nyata tinggi tanaman pada tiga aksesori kacang merah.

Tabel 2. Umur Berbunga dan Komponen Hasil Tiga Aksesori Tanaman Kacang Merah Umur 6 MST

Aksesori	Umur Berbunga (hst)	BS tajuk	BK tajuk	BS akar	BK akar
		gr			
A ₁	31,11a	129,43a	13,06a	3,53a	1,17a
A ₂	31,56a	127,84a	14,38a	3,86a	1,29a
A ₃	30,44a	128,04a	11,39a	4,25a	1,30a
CV (%)	1,90	8,08	12,32	18,29	10,23

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; BS = Bobot Segar; BK = Bobot Kering. A₁= Aksesori Temanggung, A₂= Aksesori Magelang, A₃= Aksesori Sleman.

Proses pembungaan dipengaruhi oleh faktor internal seperti genetik dan fitohormon, dan faktor lingkungan seperti intensitas cahaya matahari dan unsur hara (Nurtjahjaningsih *et al.*, 2012). Tanaman dianggap telah berbunga apabila

bunga telah mekar sempurna. Bunga tiga aksesori tanaman kacang merah berwarna ungu muda dan berbentuk kupu-kupu saat telah mekar sempurna. Penentuan umur berbunga tanaman kacang merah dilakukan saat lebih dari 60% tanaman pada petak percobaan telah berbunga. Hasil analisis varian terhadap umur berbunga tiga aksesori kacang merah dapat dilihat pada tabel 2.

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa umur berbunga tiga aksesori kacang merah tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan atau tidak ada beda nyata. Tabel 2 menunjukkan rerata umur berbunga tiap aksesori tanaman telah berbunga lebih dari 60% tanaman pada setiap petak setelah mencapai umur 30-31 hari setelah tanam atau sekitar 4 minggu setelah tanam. Aksesori Sleman menunjukkan rerata umur berbunga yang terendah yakni 30,44 hari, dalam artian aksesori Sleman lebih cepat berbunga yaitu pada 30 hari setelah tanam dibandingkan dengan aksesori Temanggung dan aksesori Magelang yang berbunga pada kisaran 31 hari setelah tanam.

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa pada bobot segar tajuk dan akar tiga aksesori tanaman kacang merah tidak terdapat perbedaan yang signifikan (tabel 2). Rerata bobot segar tajuk tertinggi ditunjukkan oleh aksesori Temanggung yaitu 129,43 gr, sedangkan rerata bobot segar akar tertinggi ditunjukkan oleh aksesori Sleman yaitu sebesar 4,25 gr. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa tiga aksesori kacang merah mengalami tingkat pertumbuhan yang sama dan memiliki kemampuan yang sama dalam menyerap nutrisi dan mineral melalui akar ke tubuh tanaman.

Sejalan dengan bobot segar tajuk dan akar yang tidak berbeda nyata, maka pada hasil analisis varian bobot kering tajuk dan akar pun tidak terdapat adanya perbedaan yang signifikan. Rerata bobot kering tajuk tertinggi ditunjukkan oleh aksesori Magelang yaitu sebesar 14,38 gr, sedangkan rerata bobot kering akar tertinggi ditunjukkan oleh aksesori Sleman yaitu sebesar 1,30 gr. Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa setelah dikeringkan, bobot tajuk tiga aksesori kacang merah menyusut sampai bobotnya kurang lebih 10% dari bobot segarnya, sedangkan bobot akarnya menyusut menjadi kurang lebih 30% dari bobot segarnya. Dengan demikian, tiga aksesori tanaman mampu menghasilkan fotosintat dan menyerap mineral dalam jumlah yang tidak jauh berbeda.

Tabel 3. Jumlah Cabang Produktif Per Tanaman Tiga Aksesori Kacang Merah

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
	cabang			
A ₁	7,33	8,80	7,33	7,82a
A ₂	6,93	10,8	7,87	8,53a
A ₃	6,60	8,27	8,47	7,78a
Rerata	6,96e	9,29d	7,89e	(-)
CV (%)	15,03			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesori Temanggung, A₂= Aksesori Magelang, A₃= Aksesori Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setelah berbunga.

Jumlah cabang produktif per tanaman akan menentukan besarnya produktivitas tanaman berupa jumlah polong per tanaman dan banyaknya biji per tanaman. Semakin banyak jumlah cabang produktif per tanaman akan meningkatkan jumlah polong per tanaman. Hasil analisis varian jumlah cabang produktif per tanaman dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa rerata jumlah cabang produktif per tanaman untuk tiga aksesori kacang merah tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Jumlah cabang produktif terbanyak terdapat pada aksesori Magelang, yakni 8,53 cabang produktif. Rerata jumlah cabang produktif per tanaman pada tiga umur panen menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara 30 hsb dengan 35 hsb dan 35 hsb dengan 40 hsb, sedangkan antara 30 hsb dengan 40 hsb tidak terdapat perbedaan nyata. Rerata jumlah cabang per tanaman pada perlakuan 35 hsb memiliki jumlah cabang produktif terbanyak, yakni 9,29 cabang produktif.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata jumlah polong per tanaman untuk tiga aksesori kacang merah tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Ketiganya memberikan hasil polong dengan kisaran jumlah yang sama yaitu antara 17-18 polong per tanaman dengan rerata jumlah polong per tanaman terbanyak dimiliki oleh aksesori Magelang sebanyak 18,24 polong. Lain halnya dengan rerata jumlah polong per tanaman pada tiga umur panen yang menunjukkan perbedaan signifikan antara 35 hsb dengan 30 hsb dan 40 hsb, namun tidak berbeda nyata antara 30 hsb dengan 40 hsb. Rerata jumlah polong per tanaman pada perlakuan 35 hsb adalah yang terbanyak yaitu sebanyak 18,47 polong. Dengan

demikian, terdapat kecenderungan tiga aksesi kacang merah akan memberi hasil polong terbanyak saat dipanen pada 35 hsb.

Tabel 4. Jumlah Polong per Tanaman Tiga Aksesi Kacang Merah

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
	buah			
A ₁	17,40	17,60	16,53	17,18a
A ₂	15,20	20,47	19,07	18,24a
A ₃	15,13	17,33	19,00	17,16a
Rerata	15,91e	18,47d	18,20e	(-)
CV (%)	16,16			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesi Temanggung, A₂= Aksesi Magelang, A₃= Aksesi Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setah berbunga.

Jumlah polong yang terbentuk dipengaruhi oleh hara tertentu yang berperan dalam pembentukan bunga. Hara mikro yang diserap oleh tanaman dan akan dimanfaatkan dalam pertumbuhan reproduktif antara lain Bo, Ca, S dan Mo. Unsur hara mikro tersebut dimanfaatkan dalam pembentukan serta pertumbuhan tepung sari dan bunga, pematangan biji, pembentukan protein, dan bahan aktif dalam tanaman serta dapat menetralkan asam-asam organik yang dihasilkan dalam metabolisme. Bunga yang terbentuk akan mempengaruhi jumlah polong yang terbentuk, sehingga akan mempengaruhi berat basah polong, berat basah biji dan berat kering biji (Hardjowigeno, 1995).

Tabel 5. Rerata Jumlah Biji per Polong

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
	butir			
A ₁	3,21	3,57	3,32	3,36a
A ₂	3,35	3,48	3,46	3,43a
A ₃	3,31	3,15	3,57	3,34a
Rerata	3,29d	3,40d	3,45d	(-)
CV (%)	9,49			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesi Temanggung, A₂= Aksesi Magelang, A₃= Aksesi Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setah berbunga.

Hasil analisis varian rerata jumlah biji per polong dapat dilihat pada tabel 5. Rerata jumlah biji per polong untuk tiga aksesori kacang merah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kisaran jumlah biji per polong 3 dan rerata jumlah biji per polong terbanyak dimiliki oleh aksesori Magelang yaitu sebanyak 3,43 biji per polong. Rerata jumlah biji per polong pada tiga umur panen juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kisaran jumlah biji per polong pada tiap umur panen sebanyak 3 polong dan rerata jumlah biji per polong terbanyak pada 40 hsb yaitu sebanyak 3,45 biji per polong.

Tabel 6. Bobot 100 Biji

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
	gr			
A ₁	49,65	48,25	47,83	48,56a
A ₂	46,62	43,35	43,43	44,47b
A ₃	46,93	47,17	46,14	46,75a
Rerata	47,73d	46,26d	45,80d	(-)
CV (%)	4,00			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesori Temanggung, A₂= Aksesori Magelang, A₃= Aksesori Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setelah berbunga.

Hasil analisis varian bobot 100 biji pada tabel 6 menunjukkan bahwa rerata bobot 100 biji untuk tiga aksesori memperlihatkan perbedaan signifikan antara aksesori Temanggung dan Sleman dengan aksesori Magelang, sedangkan antara aksesori Temanggung dengan aksesori Sleman tidak terdapat beda nyata. Rerata bobot 100 biji yang cukup tinggi ditunjukkan oleh aksesori Temanggung dan Sleman yakni sebesar 48,56 gr dan 46,75 gr. Rerata bobot 100 biji pada tiga umur panen tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan rerata bobot 100 biji tertinggi terdapat pada 30 hsb sebesar 47,73 gr.

Tabel 7 menunjukkan hasil analisis varian bobot biji per tanaman tiga aksesori kacang merah. Bobot biji per tanaman tiga aksesori kacang merah tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan dengan bobot biji per tanaman tertinggi sebesar 28,262 gr biji kering per tanaman pada aksesori Temanggung. Bobot biji per tanaman pada tiga umur panen juga tidak memperlihatkan perbedaan signifikan. Bobot tertinggi sebesar 28,859 gr per tanaman terdapat pada perlakuan umur panen 35 hsb. Dengan demikian, perlakuan umur panen

tidak memberi pengaruh terhadap bobot biji per tanaman tiga aksesori kacang merah.

Tabel 7. Bobot Biji per Tanaman

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
	gr			
A ₁	28,448	30,157	26,181	28,262a
A ₂	24,142	30,698	28,686	27,842a
A ₃	23,605	25,722	31,131	26,820a
Rerata	25,399d	28,859d	28,666d	(-)
CV (%)	19,04			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesori Temanggung, A₂= Aksesori Magelang, A₃= Aksesori Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setelah berbunga.

Tinggi rendahnya bobot biji per tanaman kacang merah dapat dipengaruhi oleh jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, dan bobot biji kering. Pada jarak tanam yang sama, semakin banyak jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, dan semakin besar nilai bobot biji kering, maka hasil atau bobot biji per tanaman tiga aksesori kacang merah pun akan meningkat. Peningkatan produksi kacang merah mempunyai arti penting dalam menunjang peningkatan gizi masyarakat, karena merupakan salah satu sumber protein nabati yang murah dan mudah dikembangkan.

Tabel 8. Bobot Biji per Petak

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
	kg			
A ₁	3,9827	4,2220	3,6654	3,9567a
A ₂	3,3799	4,2977	4,0160	3,8979a
A ₃	3,3048	3,6011	4,3583	3,7547a
Rerata	3,5558d	4,0403d	4,0132d	(-)
CV (%)	19,04			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesori Temanggung, A₂= Aksesori Magelang, A₃= Aksesori Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setelah berbunga.

Tabel 8 menunjukkan hasil analisis varian terhadap bobot biji per petak. Dari hasil analisis diketahui bahwa tiga aksesori kacang merah memiliki bobot biji per petak yang tidak berbeda signifikan dengan nilai tertinggi terdapat pada aksesori Temanggung sebesar 3,9567 kg biji kering per petak. Demikian pula dengan bobot biji per petak untuk setiap perlakuan umur panen juga tidak memperlihatkan perbedaan signifikan dengan nilai tertinggi pada perlakuan umur panen 35 hsb sebesar 4,0403 kg biji kering per petak.

Tabel 9. Bobot Biji per Hektar

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
	kg			
A ₁	3319,0	3518,3	3054,5	3297,3a
A ₂	2816,6	3581,4	3346,7	3248,2a
A ₃	2754,0	3001,0	3631,9	3129,0a
Rerata	2963,2d	3366,9d	3344,4d	(-)
CV (%)	19.04			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesori Temanggung, A₂= Aksesori Magelang, A₃= Aksesori Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setelah berbunga.

Tabel 9 di atas memperlihatkan hasil analisis varian terhadap hasil atau bobot biji per hektar. Sama halnya dengan hasil analisis varian bobot biji per petak, baik pada tiga aksesori maupun pada tiga umur panen tidak menunjukkan perbedaan signifikan bobot biji per hektar. Pada tiga aksesori kacang merah, bobot biji per hektar ketiganya tidak jauh berbeda yaitu pada kisaran 3129-3297 kg/Ha, sedangkan bobot biji per hektar yang dipanen pada umur 30, 35, dan 40 hsb akan memberi hasil biji kering yang sama pada kisaran 2963-3344 kg/Ha. Dengan demikian, aksesori Temanggung, Magelang, dan Sleman memiliki potensi hasil biji per hektar yang sama saat dipanen pada umur 30, 35, dan 40 hsb.

Tabel 10 menunjukkan hasil analisis varian indeks vigor hasil benih tiga aksesori kacang merah pada tiga umur panen. Rerata indeks vigor untuk tiga aksesori maupun tiga umur panen sama-sama menunjukkan perbedaan nyata. Indeks vigor tiga aksesori kacang merah menunjukkan perbedaan signifikan antara aksesori Temanggung dengan aksesori Sleman, sedangkan antara aksesori Magelang dengan aksesori Temanggung dan Sleman tidak terdapat beda nyata. Indeks vigor tertinggi dimiliki aksesori Sleman yaitu sebesar 37,34, berarti benih kacang merah

aksesi Sleman memiliki kecepatan, keserempakan, dan kekuatan tumbuh yang tinggi dibandingkan aksesori Temanggung dan Magelang. Angka 37,34 menggambarkan sebagian besar dari 50 benih yang dikecambahkan mampu tumbuh serempak antara hari pertama dan kedua.

Tabel 10. Indeks Vigor

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
A ₁	43,21	18,72	37,89	33,27b
A ₂	47,25	21,97	40,07	36,43ab
A ₃	45,58	24,32	42,12	37,34a
Rerata	45,35d	21,67f	40,03e	(-)
CV (%)	11,51			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesori Temanggung, A₂= Aksesori Magelang, A₃= Aksesori Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setelah berbunga.

Tabel 11. Gaya Berkecambah

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
	%			
A ₁	100	93	94,5	95,83a
A ₂	100	98,5	93,5	97,33a
A ₃	98,5	98	93,5	96,67a
Rerata	99,5d	96,5d	93,83e	(-)
CV (%)	8,20			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesori Temanggung, A₂= Aksesori Magelang, A₃= Aksesori Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setelah berbunga.

Nilai indeks vigor yang tinggi merupakan parameter kemampuan benih dalam berimbibisi sehingga benih mampu berkecambah serempak pada awal pengujian benih dan tumbuh menjadi tanaman normal pada kondisi lingkungan suboptimal sekalipun. Nilai indeks vigor pada tiga umur panen menunjukkan perbedaan signifikan di antara ketiganya dengan indeks vigor tertinggi terdapat pada 30 hsb yaitu sebesar 45,35 berarti sebagian besar benih mampu tumbuh serempak pada hari pertama. Pada umur panen 30 hari setelah berbunga, benih mampu berkecambah dengan serempak dan cepat. Berbeda jauh dengan nilai indeks vigor 35 hsb yang sangat rendah yaitu sebesar 21,67 yang menunjukkan

bahwa kemampuan benih untuk dapat berimbibisi dan berkecambah serempak benih saat dipanen umur 35 hari setelah berbunga cukup rendah. Kondisi ini disebabkan adanya insiden pecahnya atap rumah kaca akibat hujan lebat saat penjemuran polong umur 35 hsb sehingga terjadi kerusakan benih yang menyebabkan kemampuan berkecambahnya rendah.

Tabel 11 menunjukkan hasil analisis varian terhadap gaya berkecambah hasil benih tiga aksesori kacang merah pada tiga umur panen. Gaya berkecambah tiga aksesori benih kacang merah tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Ketiganya memiliki gaya berkecambah yang tinggi di atas 90% dengan rerata gaya berkecambah tertinggi dimiliki aksesori Magelang sebesar 97,33%. Benih kacang merah memiliki kualitas yang baik apabila gaya berkecambahnya lebih besar dari 80%. Hasil analisis memperlihatkan bahwa benih tiga aksesori kacang merah memiliki kualitas yang baik terlepas benih tersebut dipanen lebih awal atau ditunda dari waktu masak fisiologis yang menurut Kartika dan Ilyas (1994) terjadi pada umur 36 hari setelah berbunga atau dalam lingkup penelitian ini berkisar pada perlakuan umur panen 35 hsb. Gaya berkecambah benih pada tiga umur panen memperlihatkan adanya perbedaan nyata antara 30 hsb dan 35 hsb dengan 40 hsb. Meskipun demikian, ketiganya masih menunjukkan kualitas benih yang baik dengan gaya berkecambah yang masih tinggi yaitu di atas 90% dengan persentase gaya berkecambah tertinggi pada 30 hsb yaitu sebesar 99,5%.

Tabel 12. Vigor Hipotetik

Perl.	H ₁	H ₂	H ₃	Rerata
A ₁	7,86	6,68	7,57	7,37b
A ₂	8,63	8,30	7,69	8,20b
A ₃	10,61	10,07	8,09	9,59a
Rerata	9,03d	8,35de	7,78e	(-)
CV	14,51			

Keterangan: Angka-angka pada kolom/baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%; (+) = ada interaksi antarperlakuan; (-) = tidak ada interaksi antarperlakuan. A₁= Aksesori Temanggung, A₂= Aksesori Magelang, A₃= Aksesori Sleman, H₁= 30 hari setelah berbunga, H₂= 35 hari setelah berbunga, H₃= 40 hari setelah berbunga.

Nilai vigor hipotetik benih pada tiga umur panen menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara 30 hsb dengan 40 hsb, sedangkan antara 35 hsb dengan 30 dan 40 hsb tidak ada perbedaan nyata dengan nilai tertinggi sebesar

9,03 pada umur panen 30 hsb. Nilai vigor hipotetik tidak terlepas dari viabilitas benih. Benih dengan viabilitas tinggi akan menghasilkan nilai vigor hipotetik yang tinggi pula karena vigor hipotetik menggambarkan kemampuan tumbuh benih menjadi bibit. Benih yang mampu berkecambah dengan baik juga akan mampu tumbuh menjadi bibit dengan baik. Tingginya nilai vigor benih pada umur 30 hsb didukung oleh parameter viabilitas benih yaitu nilai indeks vigor (tabel 10) serta gaya berkecambah benih (tabel 4.11) yang tertinggi di antara umur panen yang lain.

KESIMPULAN

Masak fisiologis benih kacang merah Aksesori Temanggung, Magelang, dan Sleman telah terjadi pada umur panen 30 hari setelah berbunga. Penundaan waktu panen aksesori Temanggung, Magelang, dan Sleman hingga 5 hari (35 hari setelah berbunga), bahkan 10 hari (40 hari setelah berbunga) tidak mempengaruhi kualitas benih (gaya berkecambah > 90 %). Aksesori Temanggung, Magelang, dan Sleman memiliki keunggulan potensi hasil tanaman berupa biji kering dengan kualitas benih sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Bewley, J. D. dan M. Black. 1994. *Seeds Physiology of Development and Germination*. Plenum Press, London.
- Cahyono, B. 2003. *Kacang Buncis: Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hidalgo, R., L. Song, and P. Gebts. 1986. *The Cultivated Species of Phaseolus*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
- Kartika, E. dan S. Ilyas. 1994. Pengaruh tingkat kemasakan benih dan metode konservasi terhadap vigor benih kacang jogo (*Phaseolus vulgaris* L.). *Buletin Agronomi* 22 : 44-59.
- Progoharbowo, I. 1986. Pengaruh Umur Panen dan Jalur Pengolahan Benih terhadap Mutu Fisik dan Fisiologik Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) Varietas Lokon. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purseglove, J. W. 1968. *Tropical Crops: Dicotyledons*. Longman Group Limited, London.
- Rahmawati, F. 2012. *Pemanfaatan Kacang Merah Sebagai Pangan Alternatif Pemenuhan Gizi dan Pangan Fungsional*. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Rizqiani, N. E., E. Ambarwati, dan N.W. Yuwono. 2007. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7: 43-53.

- Sadjad, S. 1994. Kuantifikasi Metabolisme Benih. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Sanjaya, L. L. dan A. H. Permadi. 1990. Penampilan beberapa kacang jogo lokal (*Phaseolus vulgaris* L.) di dataran tinggi Lembang. Bulletin Penelitian Hortikultura 20 : 125-136.