

PENGARUH SAAT TANAM DAN KADAR AIR AWAL PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) 'MALLIKA'

Rohmanti Rabaniyah*, Setyastuti Purwanti, Suyadi Mw., dan Anggy Sabatrani P.
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UGM, Jl. Flora 1 Bulaksumur Yogyakarta
*Penulis untuk korespondensi: rabaniyahap@gmail.com

ABSTRAK

Pengadaan benih kedelai hitam dalam jumlah yang memadai, tepat waktu dan berkualitas tinggi sering menjadi kendala bagi petani kedelai. Produksi benih sering dilakukan beberapa waktu sebelum musim tanam, sehingga benih harus disimpan dengan baik agar tetap mempunyai daya tumbuh yang tinggi saat ditanam kembali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh saat tanam dan kadar air awal benih yang berbeda selama penyimpanan terhadap viabilitas benih kedelai hitam. Penyimpanan dan pengujian viabilitas benih dilakukan di Laboratorium Teknologi Benih, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, UGM, Yogyakarta dari bulan Februari 2009-November 2009. Penelitian menggunakan rancangan perlakuan faktorial 3 x 3 yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang 3 kali. Faktor pertama adalah saat tanam, yaitu November, Desember 2008 dan Januari 2009. Faktor kedua adalah kadar air awal benih sebelum penyimpanan, yaitu 9%, 11%, dan 13%. Tiap kombinasi perlakuan disimpan selama enam bulan. Setiap bulan dilakukan pengamatan terhadap viabilitas benih yaitu Kadar Air benih, Daya Hantar Listrik (DHL), Daya Tumbuh benih, Indeks Vigor, dan Kadar Protein benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih dengan perlakuan saat tanam Desember dengan kadar air awal 9% dan 11% mampu mempertahankan viabilitas benih tetap tinggi sampai 5 bulan penyimpanan, dengan daya tumbuh >80%; sedangkan perlakuan saat tanam Desember dan Januari dengan kadar air awal 9% mampu mempertahankan viabilitas benih tetap tinggi sampai 6 bulan penyimpanan, dengan daya tumbuh >80%. Penanaman kedelai dalam rangka pengadaan benih sebaiknya dilakukan pada bulan Desember dan Januari.

Kata kunci: Saat tanam, kadar air, kedelai hitam dan penyimpanan.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas pokok bagi masyarakat Indonesia. Saat ini kedelai yang paling disukai petani adalah kedelai kuning, karena permintaannya cukup besar sebagai bahan baku tempe dan tahu. Namun, seiring dengan perkembangan industri kecap, minat akan kedelai hitam juga meningkat. Kedelai hitam memiliki kandungan protein dan antosianin yang lebih tinggi dibandingkan kedelai kuning. Kedelai hitam juga menghasilkan warna dan rasa kecap yang lebih baik dibandingkan kedelai kuning. Untuk peningkatan produksi kedelai hitam diperlukan benih kedelai hitam berkualitas tinggi sebagai faktor produksi utama dalam upaya peningkatan produksi kedelai hitam.

Salah satu faktor pembatas produksi kedelai di daerah tropis adalah cepatnya kemunduran benih selama penyimpanan. Kenyataan di lapangan selama ini menunjukkan bahwa daya simpan kedelai di tingkat petani umumnya hanya berkisar 2-3 bulan. Bahkan benih kedelai akan turun daya tumbuhnya dalam waktu satu bulan apabila tidak dilakukan perawatan benih (Damanhuri *et al.*, 1993).

Kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur dan bersifat tidak dapat balik (*irreversible*) akibat terjadinya perubahan fisiologis di dalam benih (Copeland dan McDonald, 1985). Kemunduran benih tidak bisa dihindari atau dicegah, usaha yang bisa dilakukan

hanya untuk memperlambat laju kemunduran benih yaitu dengan cara penyimpanan benih sebaik-baiknya. Viabilitas benih selama penyimpanan ditentukan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal mencakup sifat genetik benih, viabilitas awal, dan kadar air awal benih. Faktor eksternal meliputi suhu dan kelembaban ruang simpan, komposisi gas dalam ruang simpan, dan macam kemasan benih. Selama penyimpanan benih mengalami respirasi yang kecepatannya dipengaruhi antara lain oleh kadar air awal benih, kandungan kimia benih, dan kondisi ruang penyimpanan (Nugraha, 1993). Prinsip penyimpanan yang baik adalah usaha menahan laju respirasi benih. Laju respirasi biasanya meningkat seiring dengan peningkatan suhu dan kelembaban ruang simpan, dan sangat dipengaruhi oleh kadar air awal benih. Selain itu keadaan lingkungan selama produksi benih juga akan mempengaruhi kemampuan simpan benih (*storeability*).

Pengadaan benih kedelai tepat pada waktunya sangat menentukan kualitas benih yang dihasilkan. Benih kedelai yang bermutu tinggi biasanya dihasilkan pada pertanaman musim kemarau yang dipanen pada saat cuaca cerah dengan kelembaban udara rendah, sehingga dengan dikeringkan di bawah sinar matahari beberapa hari saja, kadar air sudah menurun. Benih yang dihasilkan biasanya berkualitas baik, dan mampu disimpan lama, karena kadar air pada saat panen sudah rendah. Selama ini petani menanam kedelai untuk kebutuhan industri pada akhir musim hujan yaitu pada bulan Maret, April, Mei, dan Juni; maka pengadaan benih harus dilakukan 3 bulan sebelum musim tanam tiba yaitu November, Desember, dan Januari. Permasalahan yang dihadapi petani adalah bahwa benih harus siap pada saat petani akan menanam pada akhir musim hujan, sehingga produksi benih harus dilakukan pada musim penghujan. Benih kedelai hasil panen pada musim penghujan umumnya bermutu rendah. Panen benih kedelai pada musim penghujan kadar air benih masih tinggi karena sinar matahari pada waktu panen kurang, sehingga hasil panen tidak bisa langsung dikeringkan. Kadar air yang tinggi menyebabkan daya tumbuh benih kedelai cepat sekali menurun. Kadar air benih pada saat penyimpanan sangat mempengaruhi kualitas benih. Menurut Harrington (1972) setiap penurunan kadar air benih sebesar 1% akan menggandakan periode dimana benih mampu disimpan tanpa resiko kehilangan daya berkecambahnya. Hasil penelitian Tatipata *et al.* (2003) juga menyatakan bahwa penyimpanan benih kedelai pada kadar air awal yang tinggi, kandungan proteinnya cenderung lebih cepat menurun. Oleh karena itu perlu diadakan penelitian tentang saat tanam yang tepat dalam penyediaan benih untuk musim tanam berikutnya dan kadar air awal yang tepat untuk penyimpanan.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian berupa biji kedelai hitam varietas unggul nasional Mallika hasil penanaman bulan November, Desember 2008, dan Januari 2009. Penelitian penyimpanan ini menggunakan rancangan perlakuan faktorial 3 x 3 yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang 3 kali. Faktor pertama adalah saat tanam, terdiri atas tiga waktu tanam yaitu: saat tanam bulan November, Desember 2008, dan Januari 2009. Faktor kedua adalah kadar air awal benih, sebelum penyimpanan terdiri atas tiga aras, yaitu 9%, 11%, dan 13%. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali, dan disimpan selama 6 bulan dalam suhu ruang. Variabel pengamatan meliputi Kadar Air benih, Daya Hantar Listrik (DHL), Daya Tumbuh benih, Indeks Vigor, dan Kadar Protein benih. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis sidik ragam dengan tingkat kepercayaan

5%. Apabila hasil analisis menunjukkan ada beda nyata, maka dilanjutkan dengan Uji LSD dan Trend Analisis dengan tingkat kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Iklim di Lapangan dan Ruang Penyimpanan

Kondisi iklim di lapangan selama penanaman kedelai untuk produksi benih di desa Sabrang, Sumbermulyo, Bambanglipuro, Bantul, Yogyakarta selama bulan November 2008 hingga Maret 2009 adalah hujan yang hampir terjadi setiap hari dengan curah hujan yang tinggi (Tabel 1). Adapun kondisi tempat simpan selama penelitian berlangsung, bersuhu 27-29°C dengan kelembaban berkisar antara 60-83%; hal ini menunjukkan bahwa tempat penyimpanan benih dalam keadaan normal dan sesuai untuk penyimpanan yang akan mendukung benih yang disimpan tetap memiliki viabilitas yang tinggi.

Kualitas Benih Mallika sebelum Penyimpanan

Kualitas awal benih masih baik terlihat dari nilai daya tumbuh yang tinggi, yaitu 100%. Nilai indeks vigor benih tinggi berkisar antara 26,0-29,6; menunjukkan keserempakan perkecambahan pada hari ke ketiga. Nilai DHL benih rendah menunjukkan bahwa kebocoran elektrolit benih yang kecil. Pertumbuhan bibit juga baik terlihat dari nilai vigor hipotetik yang cukup tinggi (Tabel 2). Keadaan kualitas awal benih seperti ini sangat sesuai untuk dilakukan penyimpanan.

Kadar Air

Benih akan menyerap atau mengeluarkan uap air sampai kandungan air benih seimbang dengan udara disekitarnya. Kadar air benih meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan, semakin lama disimpan maka kadar air benih akan semakin tinggi. Berdasarkan hasil penelitian selama 6

Tabel 1. Kondisi Cuaca di dusun Sabrang, Sumbermulyo, Bambanglipuro Bantul, Th 2008-2009.

Bulan	Total curah hujan (mm)	Suhu udara maksimum (°C)	Kelembaban udara relatif (%)
November	400,6	28,6	75,2
Desember	192,3	30,7	60,1
Januari	350,4	31,9	63,4
Februari	317,5	30,7	62,9
Maret	389,0	31,4	70,6
April	374,5	31,2	65,8

Sumber: Kecamatan Bambanglipuro, Bantul.

Tabel 2. Kondisi awal benih sebelum disimpan.

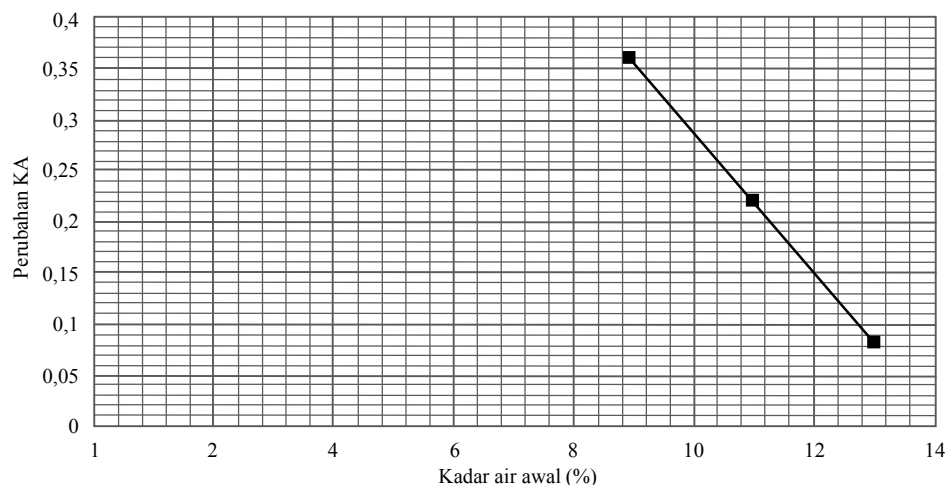
Saat tanam	Kadar air awal	DHL (mS/m)	Daya tumbuh (%)	Indeks vigor	Vigor hipotetik
November	13%	3,64	100	26,41	11,11
Desember	13%	4,24	100	29,62	11,77
Januari	13%	4,45	100	27,31	11,64
November	11%	4,55	100	26,79	10,88
Desember	11%	4,35	100	27,37	11,17
Januari	11%	3,37	100	27,92	11,39
November	9%	3,38	100	26,00	11,28
Desember	9%	4,56	100	28,85	11,12
Januari	9%	3,45	100	26,42	11,09

bulan penyimpanan yang dapat dilihat pada Tabel 3., nampak bahwa pada perlakuan kadar air awal benih dan saat tanam yang berbeda, kadar air benih dapat dipertahankan rendah pada bulan pertama penyimpanan. Namun pada bulan ke-3 mulai terlihat perbedaan yang nyata. Perubahan kadar air tertinggi berada pada benih dengan kadar air awal 9%, yaitu 0,33% dari kadar air awal 9,09% menjadi 9,42%, sedangkan untuk kadar air awal 11% dan 13% tetap dapat dipertahankan pada kadar air benih yang sama sampai bulan ke-6 penyimpanan.

Uji lanjut dengan trend analisis menunjukkan hubungan antara kadar air awal dengan penurunan kadar air benih. Pada Gambar 1., nampak ada hubungan linier antara kadar air awal dan penurunan kadar air, yaitu semakin tinggi kadar air awal benih maka semakin kecil penurunan kadar air yang dialami oleh benih untuk mencapai keseimbangan. Perubahan kadar air yang terjadi di dalam benih selama 6 bulan penyimpanan menunjukkan perubahan kadar air tidak mencapai 1%, bahkan kurang dari 1%. Hal ini dikarenakan kemasan yang digunakan adalah plastik *hermatik* (kantong semar) yang memiliki sifat kedap uap air dan gas (O_2).

Daya Hantar Listrik (DHL)

DHL benih menunjukkan adanya tingkat kebocoran elektrolit dari membran sel ke dalam air dari benih yang berimbibisi. Semakin tinggi nilai DHL menunjukkan semakin banyak kebocoran. Daya Hantar Listrik (DHL) benih menunjukkan adanya tingkat kebocoran elektrolit dari membran sel ke dalam air rendaman benih. Semakin lama disimpan nilai DHL semakin tinggi. Berdasarkan hasil penelitian sampai bulan ke-5 tidak ada interaksi antara kadar air awal benih dan waktu tanam (Tabel 4.). Kadar air awal yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap nilai DHL benih. Sedangkan waktu tanam yang berbeda menunjukkan perbedaan nilai DHL dimana benih yang diperoleh pada waktu tanam bulan Desember menunjukkan peningkatan nilai DHL yang paling tinggi, dibandingkan bulan November dan Januari.



Gambar 1. Hubungan linier antara perubahan kadar air benih kedelai dengan kadar air awal benih pada bulan ke-3.

Tabel 3. Rerata kadar air benih (%) kedelai hitam Mallika selama 6 bulan penyimpanan.

	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 1	13	13,13	13,07	13,07	13,09 ^a
	11	11	11,13	11,13	11,09 ^b
	9	9,07	9,07	9,07	9,07 ^c
Rerata		11,07 ^x	11,09 ^x	11,09 ^x	(-)
kk = 1,15%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 2	13	13,13	13,07	13,27	13,16 ^a
	11	11,2	11,2	11,47	11,29 ^b
	9	9,07	9,07	9,13	9,09 ^c
Rerata		11,13 ^x	11,11 ^x	11,29 ^x	(-)
kk = 2,09%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 3	13	13,13 ^a	13,2 ^x	13,27 ^p	13,20
	11	11,2 ^b	11,2 ^y	11,4 ^q	11,27
	9	9,13 ^c	9,87 ^z	9,27 ^r	9,42
Rerata		11,15	11,42	11,31	(+)
kk = 2,18%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 4	13	13,13	13,33	13,53	13,33 ^a
	11	11,2	11,53	11,4	11,38 ^b
	9	9,33	9,33	9,4	9,35 ^c
Rerata		11,22 ^x	11,40 ^x	11,44 ^x	(-)
kk = 2,12%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 5	13	13,4	13,47	13,47	13,45 ^a
	11	11,6	11,47	11,4	11,49 ^b
	9	9,53	9,47	9,53	9,51 ^c
Rerata		11,51 ^x	11,47 ^y	11,47 ^y	(-)
kk = 2,39%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 6	13	13,4	13,4	13,53	13,44 ^a
	11	11,53	11,87	11,47	11,62 ^b
	9	10,07	9,6	9,47	9,71 ^c
Rerata		11,67 ^x	11,62 ^x	11,49 ^y	(-)
kk = 3,50%					

Rerata dalam kolom atau baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5%. tidak berinteraksi (-); berinteraksi (+).

Tabel 4. Rerata Daya Hantar Listrik benih selama 6 bulan penyimpanan.

	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 1	13	6,14	6,03	5,34	5,84a
	11	6,54	6,47	5,52	6,18a
	9	6,60	6,61	4,96	6,06a
Rerata		6,43x	6,37x	5,27y	(-)
kk = 11,86%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 2	13	7,15	13,23	5,73	8,70 a
	11	6,89	14,07	5,82	8,93 a
	9	6,90	13,84	5,67	8,80 c
Rerata		6,98y	13,71 x	5,74 y	(-)
kk = 17,13%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 3	13	9,37	18,89	6,97	11,74a
	11	9,67	17,54	7,28	11,50a
	9	10,29	19,30	7,07	12,22a
Rerata		9,78y	18,58x	7,11y	(-)
kk = 3,98%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 4	13	12,13	27,29	8,61	16,01 a
	11	11,80	29,09	8,74	16,54 a
	9	12,09	27,10	8,51	15,90 a
Rerata		12,00y	27,82 x	8,62 y	(-)
kk = 20,69%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 5	13	15,40	28,31	9,81	17,84 a
	11	16,17	29,63	10,50	18,77 a
	9	15,29	27,81	9,52	17,54 a
Rerata		15,62 y	28,58 x	9,95 y	(-)
kk = 2,39%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 6	13	16,82b	24,87y	10,63p	17,44
	11	14,10b	29,14x	9,89p	17,71
	9	17,33a	29,69x	10,13p	19,05
Rerata		16,08	27,90	10,22	(+)
kk = 3,50%					

Rerata dalam kolom atau baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5%. tidak berinteraksi (-); berinteraksi (+).

Daya Tumbuh

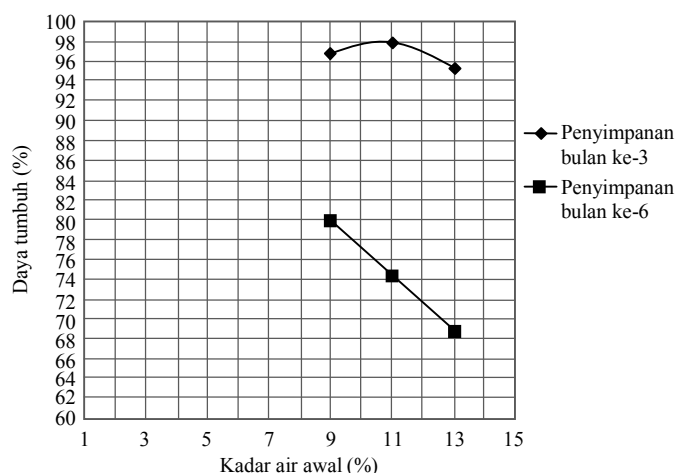
Indikasi fisiologi dari kemunduran benih salah satunya adalah penurunan daya tumbuh benih yang merupakan indikator viabilitas benih. Berdasarkan hasil penelitian selama 6 bulan penyimpanan, tampak bahwa daya tumbuh benih dapat dipertahankan tinggi sampai bulan ke-5 penyimpanan, dan penurunan baru terjadi pada bulan ke-6. Tidak ada interaksi antara perlakuan kadar air awal dengan waktu tanam selama 6 bulan penyimpanan, kecuali pada bulan ke-5 (Tabel 5). Berdasarkan perbedaan kadar air awal benih sebelum penyimpanan, tampak bahwa semakin rendah kadar air, daya tumbuh dapat dipertahankan tetap tinggi. Pada kadar air awal 9% daya tumbuh benih tetap tinggi sampai 6 bulan penyimpanan yaitu sebesar 79,22%; sedangkan benih yang disimpan dengan kadar air awal 11% daya tumbuhnya sebesar 74,44%; dan benih yang disimpan dengan kadar air awal 13% daya tumbuhnya sudah sangat turun menjadi 68,33%.

Berdasarkan perbedaan waktu tanam tampak bahwa daya tumbuh benih masih cukup tinggi sampai bulan ke-5 penyimpanan. Pada bulan ke-6 tampak bahwa benih yang ditanam pada bulan November mempunyai daya tumbuh yang paling rendah, yaitu sebesar 71,11%, kemudian bulan Januari sebesar 73,67%, dan paling tinggi daya tumbuh benih yang ditanam bulan Desember sebesar 77,22%. Pada penyimpanan bulan ke-5 ada interaksi antara kadar air awal dengan waktu tanam yang menunjukkan bahwa waktu tanam bulan Desember dan kadar air awal sebesar 9% dan 11% memberikan daya tumbuh yang paling tinggi.

Pada Uji Lanjut dengan Trend Analisis didapatkan hubungan antara besarnya Daya Tumbuh dengan kadar air awal benih dan saat tanam, seperti pada Gambar 2 terdapat hubungan linier pada bulan ke-6 dan kuadratik pada bulan ke-3 antara kadar air awal dan Daya Tumbuh, yaitu semakin tinggi kadar air awal benih maka semakin menurun Daya Tumbuh benih. Pada Gambar 3. terdapat hubungan linier bulan ke-3 dan bulan ke-6 antara Saat Tanam dan Daya Tumbuh, yaitu saat tanam mendekati Januari maka benih semakin tinggi Daya Tumbuhnya.

Indeks Vigor

Dilihat dari variable pengamatan vigor dan vigor hipotetik. Berdasarkan perbedaan kadar air awal benih sebelum penyimpanan, tampak bahwa semakin rendah kadar air, vigor benih juga tinggi.



Gambar 2. Hubungan antara daya tumbuh benih kedelai dengan kadar air awal.

Pada kadar air awal 9% vigor benih tetap tinggi sampai bulan ke-5 penyimpanan. Pada bulan ke-6 penyimpanan benih yang disimpan dengan kadar air awal 9% mempunyai vigor paling tinggi yaitu sebesar 21,96; sedangkan benih yang disimpan dengan kadar air awal 11% vigornya sebesar 18,51; dan benih yang disimpan dengan kadar air awal 13% vigornya sudah sangat turun menjadi 14,84.

Tabel 5. Rerata Daya Tumbuh benih kedelai hitam Mallika selama 5 bulan penyimpanan.

	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 1	13	96,67	99,00	99,33	98,33a
	11	100,00	100,00	99,67	99,89a
	9	96,33	99,00	99,67	98,33a
Rerata		97,67x	99,33x	99,56x	(-)
kk = 1,74%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 3	13	93,33	95,67	98,00	95,67 b
	11	99,67	98,00	99,00	97,89a
	9	96,00	96,67	98,67	97,11 a
Rerata		95,33z	96,78 y	98,56 x	(-)
kk = 1,45%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 4	13	97,00	93,00	94,00	94,67b
	11	98,00	90,33	95,00	94,44ab
	9	98,33	92,33	97,67	96,11a
Rerata		97,87x	91,8z	95,65y	(-)
kk = 2,23%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 5	13	70,00b	77,33y	73,33q	73,56
	11	84,00a	89,33x	74,33q	82,56
	9	88,67a	92,00x	89,33p	90,00
Rerata		80,89	86,22	79,00	(+)
kk = 3,45%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 6	13	66,00	73,00	66,00	68,33 c
	11	72,67	77,00	73,67	74,44 b
	9	74,67	81,67	81,33	79,22 a
Rerata		71,11 y	72,22 x	73,67 y	(-)
kk = 5,29%					

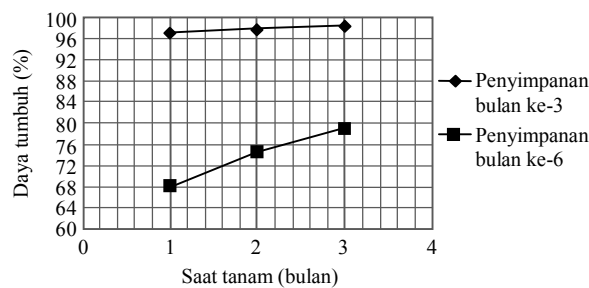
Rerata dalam kolom atau baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5%. tidak berinteraksi (-);berinteraksi (+).

Protein

Kadar protein diamati pada saat sebelum benih disimpan dan setelah 6 bulan penyimpanan. Kadar protein pada benih kedelai menurun lebih cepat karena protein lebih peka terhadap kondisi penyimpanan yang kurang menguntungkan. Secara keseluruhan tidak ada beda nyata antara perlakuan kadar air awal dan saat tanam terhadap kadar protein. Semua kombinasi perlakuan mengalami penurunan kadar protein yang relative sama besar. Berdasarkan hasil yang dapat dilihat pada uji lanjut dengan trend analisis pada Gambar 4 ada hubungan kuadratik antara kadar protein dengan kadar air awal pada saat tanam bulan November, dan hubungan linier antara kadar protein dengan

Tabel 6. Rerata Indeks Vigor benih kedelai hitam Mallika selama 6 bulan penyimpanan.

	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 1	13	26,22a	26,59y	26,53p	26,58
	11	26,64a	26,47y	26,35p	29,82
	9	26,46a	26,69x	26,79p	26,65
	Rerata	26,58	29,92	26,55	(+)
kk = 9,76%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 3	13	24,35	22,72	24,80	23,96 b
	11	25,44	25,16	26,60	25,74a
	9	25,49	25,20	26,88	25,86 a
	Rerata	25,09y	24,36 z	26,10 x	(-)
kk = 2,54%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 4	13	22,50	24,01	24,77	23,76b
	11	23,68	23,62	24,49	23,93b
	9	24,05	23,35	24,35	23,98a
	Rerata	23,41y	23,66y	24,59y	(-)
kk = 3,47%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 5	13	14,93c	18,37z	18,93r	17,41
	11	18,18b	24,65y	20,72q	21,18
	9	22,96a	26,43x	25,68p	25,02
	Rerata	18,69	23,15	21,77	(+)
kk = 4,53%					
	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Lama penyimpanan (bulan) 6	13	14,02	1		

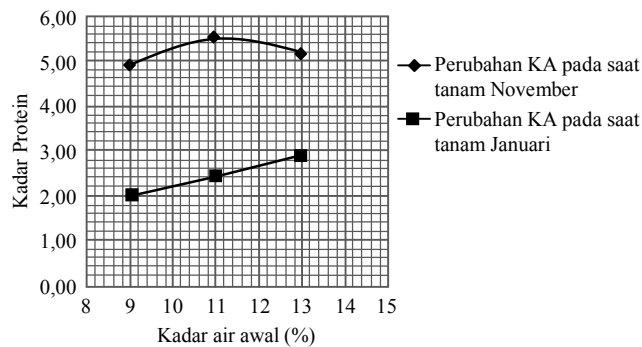


Gambar 3. Hubungan antara daya tumbuh benih kedelai dengan saat tanam.

Tabel 7. Rerata kadar protein benih kedelai hitam Mallika sebelum dan setelah 6 bulan penyimpanan.

Penyimpanan	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Sebelum penyimpanan	13	38,65c	39,81a	39,59b	39,32
	11	39,80a	39,76a	38,60c	39,39
	9	39,58b	38,90b	38,64c	39,04
Rerata		39,32	39,49	38,94	(+)
kk = 4,70%					
Sesudah 6 bulan penyimpanan	Kadar air (%)	Saat tanam			Rerata
		November	Desember	Januari	
Sesudah 6 bulan penyimpanan	13	33,55b	35,06a	34,40a	34,34
	11	33,85b	35,02a	34,39a	34,42
	9	34,83a	34,41a	34,29a	34,51
Rerata		34,08	34,83	34,36	(+)
kk = 12,7%					

Rerata dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% untuk setiap bulan penyimpanan untuk pada faktor yang berinteraksi (+)



Gambar 4. Hubungan linier antara perubahan kadar protein dengan kadar air awal pada bulan November dan Januari.

kadar air awal pada saat tanam bulan Januari; yang menunjukkan semakin besar kadar air awal penyimpanan maka perubahan protein semakin besar. Kadar protein pada benih yang telah disimpan selama 6 bulan berkurang kadarnya, penurunan kadar protein diduga disebabkan oleh kerusakan pada membran pada saat penyimpanan yang dikarenakan adanya peningkatan kadar air, kadar air yang tinggi akan membentuk radikal bebas yang merusak protein membran, rusaknya membran ditandai dengan DHL yang sangat besar pada akhir penyimpanan.

KESIMPULAN

Benih yang ditanam bulan Desember pada kadar air awal 9% dan 11% mampu mempertahankan viabilitas benih tetap tinggi sampai pada 5 bulan penyimpanan, dengan Daya Tumbuh 92,00% dan 89,33% (>80%).

Benih yang ditanam di bulan Desember dan Januari yang disimpan dengan kadar air awal 9% mampu mempertahankan viabilitas benih tetap tinggi sampai 6 bulan penyimpanan, dengan Daya Tumbuh sebesar 81,67% (>80%).

DAFTAR PUSTAKA

- Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 1985. Principle of Seed Science and Technology. Burgess Publishing Company. New York.
- Damanhuri, T.S. Sudikno, dan P. Yudono. 1993. Penurunan kualitas fisiologis dan kimiawi benih kedelai dalam penyimpanan. BPPS-UGM 6 (3B):297-307.
- Harrington, J.F. 1972. Seed Storage and Longevity. In T.T Kozlowski ed. Seed Biology II. Academic Press. New York and London.
- Tatipata, Aurellia, Y. Prapto, P. Aziz, dan W. Mangoendidjojo. 2003. Kajian Aspek Fisiologi Dan Biokimia Deteriorasi Benih Kedelai Dalam Penyimpanan. Fakultas Pertanian. Skripsi.