

PENGARUH KOMBINASI KADAR AIR BENIH DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS DAN SIFAT FISIK BENIH PADI SAWAH KULTIVAR CIHERANG

Tita Kartika Dewi¹

¹Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian, Universitas Subang

¹Email: titakartikadewi@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui efek kombinasi kadar air benih dan lama penyimpanan terhadap viabilitas dan sifat fisik benih padi sawah kultivar Ciherang. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei sampai dengan Agustus 2012. Percobaan berlokasi di PT Sang Hyang Seri (Persero), Kecamatan Ciasem, Kabupaten Subang. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga ulangan. Perlakuan merupakan kombinasi antara kadar air benih dan lama penyimpanan sebanyak 13 perlakuan yaitu : kadar air benih 11% selama 1 bulan (sebagai control), kadar air benih 10% selama 1 bulan, kadar air benih 10% selama 2 bulan, kadar air benih 10% selama 3 bulan, kadar air benih 12% selama 1 bulan, kadar air benih 12% selama 2 bulan, kadar air benih 12% selama 3 bulan, kadar air benih 13% selama 1 bulan, kadar air benih 13% selama 2 bulan, kadar air benih 13% selama 3 bulan, kadar air benih 14% selama 1 bulan, kadar air benih 14% selama 2 bulan dan kadar air benih 14% selama 3 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap penambahan kadar air dan bobot benih, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap daya tumbuh benih dan kerusakan benih. Kombinasi perlakuan kadar air benih 10% dan lama penyimpanan tiga bulan memberikan penambahan kadar air benih tertinggi yakni sebesar 725,8 gram (124,5% lebih tinggi dibandingkan kontrol dengan kadar air 13 % dan lama penyimpanan 1 bulan).

Kata kunci: kadar air, lama penyimpanan, viabilitas, berat benih, Ciherang

PENDAHULUAN

Pengolahan benih merupakan serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk menghasilkan benih padi yang bermutu tinggi. Proses pengolahan benih tersebut antara lain meliputi kegiatan : penerimaan hasil panen, pengeringan, pembersihan/sortasi, pengujian, pengemasan dan penyimpanan. Setiap kegiatan dari rangkaian proses pengolahan benih tersebut akan sangat mempengaruhi mutu/kualitas benih yang dihasilkan.

Produk benih padi yang siap dipasarkan biasanya dikemas dengan kemasan plastik yang resisten terhadap kelembaban udara. Benih yang disimpan di tempat penyimpanan benih, mempunyai umur simpan tertentu karena benih merupakan benda hidup yang masih melakukan proses respirasi / pernapasan. Vigor dan Viabilitas benih tersebut akan mengalami kemunduran atau yang lebih dikenal

dengan istilah *deteriorasi*. Semakin lama mutu benih yang disimpan akan semakin berkurang dari kondisi awal, oleh karena itu lama penyimpanan benih sampai benih tersebut ditanam akan sangat mempengaruhi mutu benih yang dihasilkan.

Harrington (1972) dalam McCormack (2004) menguraikan bahwa hubungan kadar air dan umur benih pada umumnya ialah bahwa untuk setiap kenaikan 1% kadar air benih, umur benih menurun setengahnya. Hukum ini berlaku untuk benih dengan kadar air antara 5 dan 13%. Menurut Bewley dan Black (1985) dalam McCormack (2004) pada kadar air di atas 13%, cendawan dan peningkatan panas akibat respirasi mengakibatkan umur benih menurun pada tingkat yang lebih cepat. Ketika kadar air benih mencapai 18 sampai 20 %, peningkatan respirasi dan aktifitas mikroorganisme menyebabkan deteriorasi benih yang cepat. Pada kadar air 30 %, sebagian besar benih yang tidak dorman mulai berkecambah. Pada kadar air tingkat rendah, benih yang disimpan pada kadar air 4 sampai 5 % tidak terpengaruh oleh cendawan, tetapi benih-benih tersebut memiliki umur simpan yang lebih pendek dari benih yang disimpan pada kadar air yang sedikit lebih tinggi.

Tinggi rendahnya kandungan air dalam benih memegang peranan yang demikian penting dan berpengaruh besar terhadap viabilitas dan pertumbuhan umum dari benih tersebut (Ance K, 1992). Pengeringan adalah usaha menurunkan kadar air susut bahan sampai kadar air keseimbangan dengan kondisi udara pengering atau sampai tingkat kadar air yang aman untuk disimpan (Syarif, 1997).

Benih-benih yang disimpan di gudang penyimpanan biasanya dalam suatu kemasan. Pengemasan benih bertujuan untuk melindungi benih dari faktor-faktor biotik dan abiotik, mempertahankan kemurnian benih baik secara fisik maupun genetik, serta memudahkan dalam penyimpanan dan pengangkutan (Rubi'in, 2007). *Deteriorasi* atau kemunduran benih yang menyebabkan menurunnya vigor dan viabilitas benih merupakan awal kegagalan dalam kegiatan pertanian sehingga harus dicegah agar tidak mempengaruhi produktivitas tanaman.

Menurut Sadjad (1972), kemunduran benih adalah mundurnya mutu fisiologis benih yang dapat menimbulkan perubahan menyeluruh didalam benih, baik fisik, fisiologis maupun kimiawi yang mengakibatkan menurunnya viabilitas benih.

Toole, Toole dan Gorman (dalam Abdul Baki dan Anderson, 1972), kemunduran benih dapat ditunjukkan oleh gejala fisiologis sebagai berikut:

- a. Terjadinya perubahan warna benih.
- b. Tertundanya perkecambahan.
- c. Menurunnya toleransi terhadap kondisi lingkungan sub optimum selama perkecambahan.
- d. Rendahnya toleransi terhadap kondisi simpan yang kurang sesuai.
- e. Peka terhadap radiasi.
- f. Menurunnya pertumbuhan kecambah.
- g. Menurunnya daya berkecambah.
- h. Meningkatnya kecambah abnormal.

Proses perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia.

- a. Tahap pertama, suatu perkecambahan benih dimulai dengan proses penyerapan air oleh benih, melunaknya kulit benih dan hidrasi dari protoplasma.
- b. Tahap kedua, dimulai dengan kegiatan-kegiatan sel dan enzim-enzim serta naiknya tingkat respirasi benih
- c. Tahap ketiga, merupakan tahap dimana terjadi penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak dan protein menjadi bentuk-bentuk yang melarut serta ditranslokasikan ke titik-titik tumbuh.
- d. Tahap keempat, adalah asimilasi dari bahan-bahan yang telah diuraikan tadi didaerah meristematis untuk menghasilkan energi bagi kegiatan pembentukan komponen dan pertumbuhan sel-sel baru.
- e. Tahap kelima, adalah pertumbuhan dari kecambah melalui proses pembelahan, pembesaran dan pembagian sel-sel pada titik-titik tumbuh.

Sementara daun belum dapat berfungsi sebagai organ untuk fotosintesa, maka pertumbuhan kecambah sangat tergantung pada persediaan makanan yang ada dalam biji. (Lita Soetopo, 2002).

Viabilitas benih adalah merupakan daya hidup benih yang dapat ditunjukkan dalam fenomena pertumbuhannya, gejala metabolisme, kinerja kromosom atau garis viabilitas, sedangkan viabilitas potensial adalah parameter viabilitas dari satu lot benih yang menunjukkan kemampuan benih menumbuhkan tanaman normal yang berproduksi normal pada kondisi lapang yang optimum (Sadjad.1994).

Menurut Eny Widajati (2007). Viabilitas benih adalah sebagai kemampuan benih untuk berkecambah dan menghasilkan bibit normal, dalam hal ini menggambarkan daya berkecambahnya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh kombinasi kadar air benih dan penyimpanan terhadap viabilitas sifat fisik benih padi sawah kultivar ciherang, juga untuk mendapatkan kombinasi kadar air dan lama penyimpanan yang tepat sehingga didapatkan viabilitas dan sifat fisik benih padi sawah kultivar ciherang terbaik serta dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan teknologi benih dan sebagai bahan informasi bagi usaha benih, selanjutnya dapat digunakan untuk bahan pertimbangan penelitian berikutnya.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian yang dipergunakan adalah metode percobaan dengan rancangan acak lengkap (RAL). Percobaan dilaksanakan di Bagian pengolahan Benih PT Sang Hyang Seri (Persero) Cabang Khusus Sukamandi kabupaten Subang dari bulan Mei sampai Agustus 2012.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih padi kultivar ciherang kelas benih sebar (BR). Sementara, alat – alat yang digunakan yaitu : Lantai jemur untuk mengeringkan benih, timbangan untuk menimbang berat benih, karung plastik sebagai wadah benih, moisture tester Dolle 400 untuk pengukuran

kadar air, Higrometer sebagai pengukur kelembaban, Termometer sebagai pengukur temperature gudang , Pinset sebagai penjepit untuk menghitung daya kecambah, kertas uji sebagai media pengujian, Baki sebagai alas pengujian dan germinator sebagai tempat penyimpanan pengujian daya kecambah.

Model Linier RAL adalah:

$$X_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}; \quad i: 1, 2, \dots, 4 \\ j: 1, 2, \dots, 5$$

dimana,

X_{ij} = nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan yang ke-i

ε_{ij} = galat

Tabel 1. Daftar Sidik Ragam RAL

SK	Db	JK	KT	FH	FTab
Perlakuan	t-1	P _{XX}	P _{XX} /(t-1)		
Galat	t(r-1)	G _{XX}	G _{XX} /t (r-1)		
Total	(txr)-1	T _{XX}			

Sumber : Kwanchai A. Gomez & Arturo A. Gomez (Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian, 1995)

$$T_{XX} = \sum_{i=1}^n X_i^2 - FK$$

$$P_{XX} = \frac{\sum_{i=1}^t T_i^2}{r} - FK$$

$$G_{XX} = T_{XX} - P_{XX}$$

Uji statistik dilakukan dengan Uji F yang dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan masing-masing pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan suhu dan kelembaban udara ruang penyimpanan selama percobaan kurang sesuai untuk penyimpanan benih yang mengandung protein dan karbohidrat seperti benih padi. Selama percobaan hampir tidak ditemui serangan hama *Calandra sp* dan cendawan *Penisillium sp* pada benih yang disimpan.

Hasil perhitungan analisis sidik ragam pengaruh kombinasi kadar air benih dan lama penyimpanan terhadap pertambahan kadar air tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Kadar Air Benih dan Lama Penyimpanan terhadap Pertambahan Kadar Air.

Perlakuan	Rata-rata Pertambahan Kadar Air (%)
A (Kadar Air 11 %, 1 bulan)	0,3 b
B (Kadar Air 10 %, 1 bulan)	2,9 a
C (Kadar Air 10 %, 2 bulan)	2,9 a
D (Kadar Air 10 %, 3 bulan)	3,1 a
E (Kadar Air 12 %, 1 bulan)	1,2 a
F (Kadar Air 12 %, 2 bulan)	1,2 a
G (Kadar Air 12 %, 3 bulan)	1,4 a
H (Kadar Air 13 %, 1 bulan)	0,3 b
I (Kadar Air 13 %, 2 bulan)	0,2 b
J (Kadar Air 13 %, 3 bulan)	0,4 b
K (Kadar Air 14 %, 1 bulan)	0,1 b
L (Kadar Air 14 %, 2 bulan)	0,2 b
M (Kadar Air 14 %, 3 bulan)	0,3 b

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa di antara perlakuan B, C, D, E, F dan G tidak menunjukkan perbedaan terhadap rata-rata pertambahan kadar air benih, demikian pula di antara perlakuan A, H, I, J, K, L dan M. Makin tinggi kadar air benih makin rendah pula kadar airnya baik pada penyimpanan 1 bulan, 2 bulan maupun 3 bulan.

Suhu udara rata-rata harian yang cukup tinggi selama percobaan menyebabkan permukaan benih lebih dingin dari pada sekitarnya, sehingga uap air akan melekat di permukaan benih dengan kata lain telah terjadi kondensasi di sekitar permukaan benih. Titik-titik air itu akan diserap kembali oleh benih yang pada akhirnya mengakibatkan kandungan air dalam benih meningkat.

Benih bersifat higroskopis (mudah menyerap air) dan selalu berusaha mencapai kondisi equilibrium dengan lingkungannya (Hendarto, 2007). Ketika kelembaban udara tempat penyimpanan benih sangat tinggi dimana kadar airnya lebih tinggi dari pada kadar air benih, maka benih akan menyerap kadar air dari udara sehingga kadar air benih juga meningkat.

Kadar air 10 % merupakan kadar air paling rendah diantara yang lainnya, sehingga kadar air ini paling higroskopis dibandingkan yang lainnya. Semakin lama penyimpanan, maka semakin banyak kadar air yang dapat terserap. Kadar air 10 % dan lama penyimpanan selama 3 bulan menjadikan pertambahan kadar air tertinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya.

Hasil perhitungan analisis sidik ragam pengaruh kombinasi kadar air benih dan lama penyimpanan terhadap daya kecambah benih tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi Kadar Air Benih dan Lama Penyimpanan terhadap Daya Kecambah Benih.

Perlakuan	Daya Kecambah (%)
A (Kadar Air 11 %, 1 bulan)	90,7 a
B (Kadar Air 10 %, 1 bulan)	89,5 a
C (Kadar Air 10 %, 2 bulan)	91,3 a
D (Kadar Air 10 %, 3 bulan)	89,3 a
E (Kadar Air 12 %, 1 bulan)	91,3 a
F (Kadar Air 12 %, 2 bulan)	90,2 a
G (Kadar Air 12 %, 3 bulan)	92,8 a
H (Kadar Air 13 %, 1 bulan)	91,0 a
I (Kadar Air 13 %, 2 bulan)	91,0 a
J (Kadar Air 13 %, 3 bulan)	91,0 a
K (Kadar Air 14 %, 1 bulan)	92,5 a
L (Kadar Air 14 %, 2 bulan)	90,3 a
M (Kadar Air 14 %, 3 bulan)	91,0 a

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Diantara semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan terhadap daya kecambah benih, hal ini dikarenakan benih-benih tersebut memiliki kemasakan fisiologis yang tinggi yang ditunjukkan dengan persentase daya kecambah awal yang tinggi.

Barton (1941, dalam Lita, 2002) menemukan bahwa benih-benih dengan viabilitas awal yang tinggi lebih tahan terhadap kelembaban serta temperatur tempat penyimpanan yang kurang baik dibandingkan dengan benih-benih yang memiliki viabilitas awal yang rendah. Tingkat kemasakan benih pada saat panen juga menentukan viabilitas dan ketahanan benih dalam penyimpanan.

Hasil perhitungan analisis sidik ragam pengaruh kombinasi kadar air benih dan lama penyimpanan terhadap jumlah butir rusak tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh Kombinasi Kadar Air Benih dan Lama Penyimpanan terhadap Jumlah Butir Rusak.

Perlakuan	Gram
A (Kadar Air 11 %, 1 bulan)	18,9 a
B (Kadar Air 10 %, 1 bulan)	23,1 a
C (Kadar Air 10 %, 2 bulan)	21,6 a
D (Kadar Air 10 %, 3 bulan)	15,2 a
E (Kadar Air 12 %, 1 bulan)	14,0 a
F (Kadar Air 12 %, 2 bulan)	21,6 a
G (Kadar Air 12 %, 3 bulan)	18,9 a
H (Kadar Air 13 %, 1 bulan)	14,6 a
I (Kadar Air 13 %, 2 bulan)	14,3 a
J (Kadar Air 13 %, 3 bulan)	17,8 a
K (Kadar Air 14 %, 1 bulan)	21,3 a
L (Kadar Air 14 %, 2 bulan)	18,9 a
M (Kadar Air 14 %, 3 bulan)	18,1 a

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Menurut Kuswanto (2007), ada dua faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan benih yakni struktur benih dan sifat resistensi benih pada saat perontokan dilakukan, misalnya pada benih *Leguminose* dan *Crucifera*. Hal ini sangat dipengaruhi oleh kadar air dan tingkat kemasakan benih. Benih yang mencapai masak fisiologis akan memiliki sifat resistensi yang tinggi terhadap kerusakan fisik benih.

Hasil perhitungan analisis sidik ragam pengaruh kombinasi kadar air benih dan lama penyimpanan terhadap pertambahan bobot benih menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 5).

Dari Tabel 5 dapat diketahui bahwa diantara perlakuan A, B, D, E, F, H, J dan K menunjukkan perbedaan terhadap rata – rata pertambahan bobot benih, demikian pula diantara perlakuan C, G, J, L dan M. Makin tinggi kadar air benih makin tinggi pula pertambahan bobot benihnya, baik pada penyimpanan 1 bulan, 2 bulan maupun 3 bulan.

Tabel 5. Pengaruh Kombinasi Kadar Air Benih dan Lama Penyimpanan terhadap penambahan Bobot Benih.

Perlakuan	Gram
A (Kadar Air 11 %, 1 bulan)	583,2 c
B (Kadar Air 10 %, 1 bulan)	301,3 c
C (Kadar Air 10 %, 2 bulan)	279,5 b
D (Kadar Air 10 %, 3 bulan)	725,8 c
E (Kadar Air 12 %, 1 bulan)	455,2 c
F (Kadar Air 12 %, 2 bulan)	502,0 c
G (Kadar Air 12 %, 3 bulan)	257,2 b
H (Kadar Air 13 %, 1 bulan)	387,7 c
I (Kadar Air 13 %, 2 bulan)	230,8 b
J (Kadar Air 13 %, 3 bulan)	420,3 c
K (Kadar Air 14 %, 1 bulan)	360,5 c
L (Kadar Air 14 %, 2 bulan)	296,5 b
M (Kadar Air 14 %, 3 bulan)	113,8 a

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan kadar air 10 % selama 1 bulan, kadar air 10 % selama 2 bulan, kadar air 10 % selama 3 bulan dan kadar air 12 % selama 1 bulan, kadar air 12 % selama 2 bulan, kadar air 12 % selama 3 bulan menunjukkan penambahan kadar air lebih besar dari pada kadar air 11 % selama 1 bulan, kadar air 13 % selama 1 bulan, kadar air 13 % selama 2 bulan, kadar air 13 % selama 3 bulan, kadar air 14 % selama 1 bulan, kadar air 14 % selama 2 bulan dan kadar air 14 % selama 3 bulan.
2. Daya kecambah benih tidak menunjukkan perbedaan dari semua perlakuan.
3. Semua perlakuan menunjukkan jumlah butir rusak tidak berbeda satu sama lain
4. Dari perlakuan kadar air 11 % selama 1 bulan, kadar air 10 % selama 1 bulan, kadar air 10 % selama 3 bulan, kadar air 12 % selama 1 bulan, kadar air 2 % selama 2 bulan, kadar air 13 % selama 1 bulan, kadar air 13 % selama 3 bulan, kadar air 14 % selama 1 bulan menunjukkan penambahan bobot benih tidak berbeda dan masing-masing lebih berat dari perlakuan kadar air 10 % selama 2 bulan, kadar air 12 % selama 3 bulan, kadar air 13 % selama 2 bulan, kadar air 14 % selama 2 bulan dan kadar air 14 % selama 3 bulan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari semua perlakuan tersebut diatas bisa digunakan salah satu perlakuan dalam penyimpanan benih.

Saran

1. Perbedaan kadar air dan lama penyimpanan benih secara umum berpengaruh positif terhadap pertambahan kadar air dan bobot benih varietas Ciherang. Disarankan adanya pengkajian lebih lanjut dengan penyimpanan pada media penyimpanan benih yang terisolasi (SILO).
2. Kadar air dan lama penyimpanan benih yang berbeda pada percobaan ini tidak berpengaruh nyata terhadap viabilitas sifat fisik benih varietas Ciherang. Disarankan adanya pengkajian lebih lanjut tentang kadar di atas 14 % dan lama penyimpanan di atas 3 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ance, G. dan Kartasapoetra. 1992. *Teknologi Benih*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Baki, A.A. and Anderson, J.D. 1972. Physiological and Biochemical Deterioration of Seeds. *Seed Biology* Vol. II, 283 – 315.
- Eny, W. 2007. Makalah Pelatihan Analisis Benih Tingkat Lanjutan. Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura. Cimanggis Bogor.
- Gomez, A. K. dan Gomez. A.A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hendarto, K. 2007. *Teknologi Pemrosesan Pengemasan dan Penyimpanan Benih*. Yogyakarta: Kanisius.
- Lita, S. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sadjad, S. 1972. Kertas Merang untuk Uji Viabilitas Benih di Indonesia. Disertasi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sadjad, S. 1994. *Kuantifikasi Metabolism Benih*. Jakarta: PT.Widia Sarana Indonesia,
- Syarief, R. dan J. Kumendong. 1997. Penanganan Panen dan Pasca Panen Jagung dalam Rangka Meningkatkan Mutu Jagung untuk Industri Ekspor. Temu Teknis BP BIMAS Dep. Pertanian. Jakarta.