



PENGARUH PADA BERBAGAI TINGKAT KEMASAKAN DARI BEBERAPA VARIETAS BENIH PADI (*Oryza sativa* L.) BERAMILOSA TINGGI DAN SEDANG TERHADAP MUTU BENIH MELALUI ANALISIS KANDUNGAN KLOORIFIL

Nasabilah Putri Rulvi¹⁾, Mira Landep Widiastuti²⁾, Fawzy Muhammad Bayfurqon³⁾,
Muhammad Yamin Samaullah⁴⁾

^{1,3,4)} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang
²⁾ Badan Riset dan Inovasi Nasional

ABSTRAK

Penelitian mengenai pengaruh kemasakan benih menjadi tolok ukur baru yang dapat mencerminkan viabilitas dan vigor. Hubungan klorofil dengan viabilitas dan vigor benih sangat berkaitan karena secara alamiah proses pemasakan atau penuaan benih. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium BBPadi. Tujuannya untuk mengetahui hubungan antara tingkat kemasakan benih padi melalui analisis kandungan klorofil dalam benih yang nantinya dapat berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih padi. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu fase masak benih yang terdiri dari tiga taraf yaitu M1 = Fase Masak Muda, M2 = Fase Masak Sedang, M3 = Fase Masak Tua. Faktor kedua adalah varietas benih terdiri dari delapan taraf yang digunakan yaitu, V1 = Situ Bagendit, V2 = Inpari Gemah, V3 = Inpari 48 Blas, V4 = Inpari 16 Pasundan, V5 = Inpari 30 Ciherang Sub1, V6 = Inpari 32 HDB, V7 = Inpari 47 WBC, V8 = PB 42. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 96 satuan percobaan. Pengaruh perlakuan diuji dengan analisis sidik ragam dan apabila uji F pada taraf 5% hasilnya menunjukkan signifikan maka untuk mengetahui perlakuan yang paling baik dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) taraf 5%. Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antar variabel pengamatan pada penelitian ini dilakukan uji korelasi dan regresi sederhana dengan dimana (y) pada viabilitas dan vigor benih sebagai peubah tetap sedangkan (x) pada kandungan klorofil sebagai peubah bebas. Hasil percobaan menunjukkan bahwa terdapat interaksi fase masak dan varietas terhadap kandungan klorofil, viabilitas, vigor dan kadar air benih. Terdapat perlakuan terbaik viabilitas dan vigor benih yaitu pada fase masak tua (M3) varietas inpari 48 Blas (V3) dan Inpari 16 Pasundan (V4) dan terdapat hubungan antara kandungan klorofil dengan viabilitas dan vigor benih hal ini karena tingkat kemasakan benih sangat berpengaruh terhadap mutu benih tersebut.

Kata kunci : Fase masak, kandungan klorofil, padi, varietas, viabilitas dan vigor.

PENDAHULUAN

Padi sebagai tanaman pangan dikonsumsi oleh sekitar 90% penduduk Indonesia sebagai tanaman pokok (Anwar, 2003) ketergantungan masyarakat Indonesia pada beras sebagai kebutuhan pangan pokok masih cukup tinggi. Seiring dengan mulai tercapainya swasembada pangan dan meningkatnya tingkat kesejahteraan masyarakat, permintaan terhadap beras yang berkualitas semakin meningkat. Para pemulia padi yang sebelumnya berorientasi pada padi produktivitas tinggi dan tahan terhadap hama penyakit, kini mulai beralih pada pemenuhan tuntutan mutu dan meningkatkan nilai ekonomis beras tersebut. Beras bermutu memiliki karakter fisikokimia yang tidak dapat dideskripsikan, hal ini karena setiap beras dengan karakter pulen mungkin dikatakan bermutu oleh konsumen nasi, namun tidak bagi produsen yang menggunakannya sebagai bahan baku produk bahun. Oleh karena itu beras dikatakan bermutu dari segi fisikokimia tergantung dari penggunaan akhir beras tersebut. Salah satu sifat fisikokimia yang menjadi parameter utama dalam menentukan mutu tanak dan mutu rasa adalah kandungan amilosa.

Benih padi yang bermutu tinggi tidak lepas dari viabilitas dan vigor yang tinggi. Salah satu faktor yang menentukan viabilitas dan vigor benih adalah saat panen yang tepat di mana benih mencapai masak fisiologi. Pemanenan benih pada tingkat kemasakan yang tepat (masak fisiologi) sangatlah penting untuk mendapatkan tingkat mutu benih yang tinggi dan daya simpan yang panjang. Pemanenan yang dianjurkan adalah pada saat vigor maksimum (daya tumbuh maksimum), bobot kering benih

maksimum, penurunan kadar air benih (sampai mencapai kadar air keseimbangan), dan peningkatan perkecambah (Kamil, 1982). Saat masak fisiologis untuk masing-masing spesies atau varietas berbeda-beda, oleh karena itu penentuan saat panen yang tepat merupakan hal yang penting dalam memproduksi benih bermutu.

Selama ini sudah banyak tolok ukur fisiologi untuk mendeteksi tingkat kemasakan benih di antaranya bobot kering benih, kadar air benih, kecepatan tumbuh, perkecambah mencapai 50%, daya berkecambah, dan *first count germination*. Tolok ukur tersebut mempunyai kelemahan yakni, diperlukan waktu yang relatif lama untuk mengetahui hasilnya. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan suatu tolok ukur yang lebih cepat dalam mendeteksi tingkat kemasakan benih. Salah satu tolok ukur yang dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat kemasakan benih adalah dengan mendeteksi kandungan klorofil dalam benih yang berhubungan dengan perubahan warna pada buah pada setiap fase kemasakan buah. Untuk itu diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai tingkat kemasakan benih dan pengaruhnya terhadap mutu benih melalui analisis klorofil pada benih dengan tiga fase masak dari beberapa varietas benih padi (*Oryza sativa* L.) beramilosa tinggi dan sedang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Juni 2021 hingga Agustus 2021 di Laboratorium Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BBPadi) Kementerian Pertanian di Sukamandi, Kab. Subang, Jawa Barat. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 8 varietas benih padi yaitu Inpari Gemah, PB 42, Inpari 16 Pasundan, Inpari 30 Ciharang Sub1, Inpari 32 HDB, Inpari 48 Blas, Inpari 47 WBC, Situ Bagendit, aquades, aseton 80%, kertas CD. Alat yang digunakan adalah gunting, plastik, label, alat tulis, baki plastik, timbangan analik, timer, cool box, cawan petri, pinset, mortar, skalup, skaluba, tube, vortex, centrifuge, mikropipet, tabung reaksi, moisture meter, spectrophotometer Shimadzu UV 1800, germinator, konduktivimeter, termometer higrometer pengukur suhu ruangan dan kelembaban.

Penelitian ini terdiri dari 2 pengujian yaitu Pengujian Klorofil dengan Spectrophotometer Shimadzu UV 1800 dan Pengujian Mutu Benih dengan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor dan perlakuan tersebut di ulang sebanyak 4 kali sehingga menghasilkan 96 unit percobaan. Faktor 1 yaitu berbagai fase masak pada benih padi (*Oryza sativa* L.) diantaranya M₁ : Fase Masak Muda, M₂ : Fase Masak Sedang, M₃ : Fase Masak Tua dan faktor 2 yaitu beberapa varietas benih padi (*Oryza sativa* L.) beramilosa tinggi dan sedang diantaranya V₁ : Situ Bagendit, V₂ : Inpari Gemah, V₃ : Inpari 48 Blas, V₄ : Inpari 16 Pasundan, V₅ : Inpari 30 Ciharang Sub1, V₆ : Inpari 32 HDB, V₇ : Inpari 47 WBC, V₈ : PB 42. Pada pengujian mutu benih di Laboratorium Benih dengan metode Uji Kertas Digulung didirikan dalam Plastik (UKDdP) terdiri dari 1 gulungan dengan 50 butir benih.

Pelaksanaan percobaan dengan melakukan pemilihan tingkat kemasakan benih yang dibagi menjadi 3 fase masak, pembuatan larutan ekstrak untuk pengujian klorofil, pengujian absorbansi, penanaman benih menggunakan kertas CD dan diletakan kedalam *germinator cabinet*. Pengamatan utama yang dilakukan meliputi kandungan total klorofil, persentase Daya Berkecambah (DB), Berat Kering Kecambah Normal (BKKN), persentase Vigor *Accelerated Ageing Test* (VAAT), persentase Kecepatan Tumbuh (K_{CT}).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berkecambah

Pengujian daya berkecambah pada prinsipnya adalah menguji sejumlah benih dan menentukan persentase dari jumlah benih tersebut yang dapat tumbuh atau mampu berkecambah secara normal pada jangka waktu yang telah di tentukan. Menurut Novita (2013), daya berkecambah merupakan tolok ukur viabilitas benih yang paling banyak digunakan dalam pengujian mutu benih. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap pengaruh varietas dan fase masak.

Tabel 1. Rata-rata Presentase Daya Berkecambah Benih Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Pengaruh Interaksi Fase Masak dan Varietas

VARIETAS	FASE
----------	------

	M ₁ (Masak Muda)	M ₂ (Masak Sedang)	M ₃ (Masak Tua)
V ₁ (Situ Bagendit)	45.25 Cg	92.25 Bc	94.75 Ac
V ₂ (Inpari Gemah)	55.50 Cd	83.25 Be	93.75 Ad
V ₃ (Inpari 48)	65.75 Cc	95.75 Ba	97.75 Aa
V ₄ (Inpari 16)	94.50 Ca	96.00 Ba	96.50 Ab
V ₅ (Inpari 30)	52.25 Ce	90.75 Bd	95.25 Ac
V ₆ (Inpari 32)	86.00 Cb	92.25 Bc	98.25 Aa
V ₇ (Inpar 47)	48.25 Cf	93.50 Bb	97.00 Ab
V ₈ (PB 42)	19.00 Ch	59.75 Bf	95.25 Ac
KK (%)		1.89	

Keterangan : Angka-angka sebaris yang diikuti huruf besar yang sama dan angka-angka sekolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 1. menunjukkan rata-rata daya berkecambah benih padi tertinggi yaitu pada varietas Inpari 32 (V₆) fase masak tua (M₃) sebesar 98.25%, tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 48 (V₃) fase masak tua (M₃) sebesar 97.75%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini membuktikan bahwa fase masak sangat berpengaruh terhadap daya bekecambah benih, karena benih yang berkualitas dapat dicapai ketika benih sudah mencapai masak fisiologis. Masak fisiologi pada masing-masing genotip atau varietas padi, diduga dicapai pada umur tanaman berbeda, karena masing-masing genotip padi mencapai fase vegetatif, umur berbunga, dan karakter kuantitatif lainnya berbeda hal ini menyebabkan terjadinya perbedaan persentase daya berkecambah pada setiap varietas benih padi.

Pada perlakuan fase masak, semua varietas pada fase masak muda mendapatkan hasil yang paling rendah seperti pada Tabel 6. dibandingkan dengan fase masak sedang (V₂) dan fase masak tua (V₃). Hal ini sesuai dengan penelitian Hidayati dan Hasanah (1990) yang menunjukkan bahwa benih wijen mampu berkecambah beberapa waktu setelah anthesis (sebelum masak fisiologi), namun struktur kecambah yang terbentuk sangat lemah, (Copeland dan McDonald, 2001) juga menyatakan bahwa beberapa jenis benih dapat berkecambah hanya beberapa hari setelah pematangan, jauh sebelum masak fisiologinya tercapai. Walaupun benih yang belum masak fisiologi sudah bisa berkecambah, namun vigor benihnya rendah dan kecambahnya lebih lemah dibandingkan dengan benih yang sudah mencapai masak fisiologi.

Menurut Kartasapoetra (2003) menyatakan bahwa benih yang berkualitas tinggi memiliki viabilitas lebih dari 90%, hal tersebut menyebabkan tanaman mampu tumbuh secara normal pada kondisi optimum maupun suboptimum dan dapat berproduksi secara maksimal. Akan tetapi menurut ISTA (2006) kriteria mutu yang baik yaitu pada presentase daya berkecambah >80%, sehingga dapat di katakan bahwa pada fase masak sedang (V₂) juga memenuhi standar mutu benih menurut *Internasional Seed Testing Assosiation* (ISTA). Salah satu penyebab rendahnya daya berkecambah pada penelitian ini diduga karena terdapat benih yang masih dalam fase masak muda, karena benih tersebut belum sempurna dalam masa pembentukan benihnya secara fisiologis dan masih memerlukan cadangan makanan yang cukup hingga sampai memasuki masa penuaan fisiologis.

Berat Kering Kecambah Normal

Berat kering kecambah normal merupakan salah satu tolak ukur viabilitas benih (Rahayu dan Widajati, 2007). Berat kering kecambah normal yang menggambarkan banyaknya cadangan makanan yang tersedia pada lingkungan yang sesuai sehingga benih mampu tumbuh dan berkecambah dengan baik. Berat kering kecambah normal merupakan cerminan kemampuan benih melakukan metabolisme dengan baik (Nofliandawati, 2014). Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap pengaruh varietas dan fase masak.

Tabel 2. Rata-rata Presentase Berat Kering Kecambah Normal Benih Padi (*Oryza sativa L.*) terhadap Pengaruh Interaksi Fase Masak dan Varietas

VARIETAS	FASE		
	M ₁ (Masak Muda)	M ₂ (Masak Sedang)	M ₃ (Masak Tua)
V ₁ (Situ Bagendit)	0.27 Cf	0.89 Bc	0.90 Ac
V ₂ (Inpari Gemah)	0.34 Cd	0.75 Bg	0.89 Ad
V ₃ (Inpari 48)	0.59 Cc	1.09 Ba	1.10 Aa

V ₄ (Inpari 16)	0.86 Ba	0.86 Ad	0.85 Ae
V ₅ (Inpari 30)	0.32 Ce	0.78 Bf	0.89 Ad
V ₆ (Inpari 32)	0.81 Cb	0.93 Ab	0.92 Bb
V ₇ (Inpar 47)	0.34 Bd	0.84 Ae	0.83 Af
V ₈ (PB 42)	0.09 Cg	0.40 Bh	0.74 Ag
KK (%)		4.81	

Keterangan : Angka-angka sebaris yang diikuti huruf besar yang sama dan angka-angka sekolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 2. menunjukkan rata-rata berat kering kecambah normal benih padi tertinggi yaitu pada varietas Inpari 48 (V₃) fase masak tua (M₃) sebesar 1.10g, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tingginya berat kering kecambah normal menunjukkan tingginya vigor benih (Justice dan Bass, 2002). Hal ini sejalan dengan pernyataan Prawinata *et al.* (1992) bahwa benih yang memiliki vigor tinggi mampu menghasilkan berat kering kecambah normal yang tinggi pada kondisi optimum dan sub optimum.

Perbedaan berat kering kecambah normal dari fase masak dan varietas benih padi diduga terjadi karena ukuran dan jumlah daun serta banyaknya akar yang dikecambahkan berbeda, sehingga mempengaruhi berat kering benih tersebut. Berat kering tanaman dipengaruhi oleh senyawa organik dan anorganik yang diserap oleh akar tanaman. Menurut (Lakitan, 2004) yang menjelaskan bahwa unsur hara yang diserap akar tanaman, baik yang digunakan dalam sintesis senyawa organik maupun tetap dalam bentuk ionik memberikan kontribusi terhadap berat kering tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa berat kering kecambah tergantung dengan banyaknya unsur hara yang diserap oleh kecambah dan dipengaruhi oleh ukuran besar kecilnya benih tanaman tersebut, sehingga mempengaruhi daya berkecambah. (Juhanda *et al.* 2013) juga menyatakan bahwa proses metabolisme yang baik akan menghasilkan perkecambahan yang baik. Peningkatan daya berkecambah benih dapat dilakukan dengan mengukur nilai berat kering kecambah normal. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari (Nofliandawati, 2014) bahwa berat kering kecambah normal merupakan cerminan dari kemampuan benih melakukan metabolisme dengan baik.

Salah satu faktor yang menyebabkan tinggi nya berat kering kecambah normal juga di sebabkan dari penentuan waktu panen benih yang tepat, karena benih yang berkualitas dapat dicapai ketika benih sudah mencapai masak fisiologis. Menurut (Harrington, 1972), viabilitas maksimum biji padi di capai pada saat biji mencapai bobot kering maksimum atau telah mencapai masak fisiologis. Sadjad *et al.* (1999) juga menyatakan bahwa kemampuan berkecambah suatu benih berhubungan dengan banyaknya cadangan makanan yang dikandungnya. Berat kering secara tidak langsung berkaitan dengan sumber energi untuk pertumbuhan yang dihasilkan dari perombakan cadangan bahan energi dalam benih hal ini menyebabkan benih yang belum mencapai masak fisiologis berat bobotnya akan lebih rendah dari benih yang sudah mencapai masak fisiologis, karena benih yang sudah mencapai masak fisiologis memiliki cadangan makanan yang cukup.

Kecepatan Tumbuh

Kecepatan tumbuh merupakan salah satu indikator vigor. Tingginya nilai kecepatan tumbuh menunjukkan semakin tinggi pula vigor benih tersebut (Sutopo,2004). Salah satu tolok ukur vigor kekuatan tumbuh benih adalah kecepatan tumbuh (Kct). Kecepatan tumbuh dapat dilihat dari laju proses perkecambahan dalam waktu yang lebih singkat (Kolo dan Tefa, 2016). Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap pengaruh varietas dan fase masak.

Tabel 3. Rata-rata Presentase Kecepatan Tumbuh Benih Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Pengaruh Interaksi Fase Masak dan Varietas

VARIETAS	FASE		
	M ₁ (Masak Muda)	M ₂ (Masak Sedang)	M ₃ (Masak Tua)
V ₁ (Situ Bagendit)	9.66 Cf	29.41 Be	31.48 Ac
V ₂ (Inpari Gemah)	16.33 Cd	25.39 Bg	26.65 Af
V ₃ (Inpari 48)	22.29 Cc	35.48 Ba	36.15 Aa
V ₄ (Inpari 16)	31.92 Ba	34.30 Ac	34.09 Ab
V ₅ (Inpari 30)	15.91 Cd	30.74 Bd	34.22 Ab

V ₆ (Inpari 32)	27.04 Cb	34.89 Bb	36.37 Aa
V ₇ (Inpar 47)	14.28 Ce	28.45 Af	28.02 Be
V ₈ (PB 42)	4.65 Cg	17.81 Bh	29.63 Ad
KK (%)	3.89		

Keterangan : Angka-angka sebaris yang diikuti huruf besar yang sama dan angka-angka sekolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 3. menunjukkan rata-rata kecepatan tumbuh benih padi tertinggi yaitu pada varietas Inpari 32 (V₆) fase masak tua (M₃) sebesar 36.37%, tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 48 (V₃) fase masak tua (M₃) sebesar 36.15%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tabel 9. juga menunjukkan bahwa pada fase masak tua (V₃) memberikan rata-rata hasil yang terbaik pada setiap varietasnya kecuali pada varietas Inpari 47 (V₇). Hal ini sejalan dengan pernyataan (Sadjad dalam Kolo dan Tefa, 2016), benih yang dipanen saat mencapai masak fisiologis memiliki nilai kecepatan tumbuh lebih tinggi dari benih-benih yang telah lewat masa masak fisiologisnya atau belum memasuki masak fisiologis.

Pada hasil percobaan, kecepatan tumbuh benih benih meningkat dengan bertambahnya tingkat kemasakan benih seperti yang terlihat pada Tabel 9. Kecepatan tumbuh mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang suboptimal. Berdasarkan hasil yang didapat, benih pada fase masak muda (V₁) memiliki kecepatan tumbuh yang rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Sadjad, 1993), bila benih mempunyai kecepatan tumbuh lebih besar dari 30% maka memiliki vigor kecepatan tumbuh yang kuat seperti pada perlakuan fase masak tua (V₃).

Vigor Accelerated Aging Test

Pengusangan cepat merupakan pengujian vigor daya simpan benih setelah mendapatkan pengusangan fisik maupun kimia yang dapat memberikan simulasi lingkungan suboptimum yang dapat menyebabkan kemunduran benih mirip seperti kondisi sebenarnya. Metode pengusangan cepat juga dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan vigor benih pada varietas yang berbeda (Ouzouline *et al.*, 2009). Kemunduran benih akan terjadi lebih awal pada benih berkualitas rendah bila dibandingkan dengan benih yang berkualitas tinggi. Metode pengusangan cepat yang telah di validasi oleh ISTA adalah *Vigor Accelerated Aging Test* (VAAT) menggunakan suhu tinggi $41 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$ dengan RH 95% selama 72jam. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap pengaruh varietas dan fase masak.

Tabel 4. Rata-rata Presentase *Vigor Accelerated Aging Test* Benih Padi (*Oryza sativa L.*) terhadap Pengaruh Interaksi Fase Masak dan Varietas

VARIETAS	FASE		
	M ₁ (Masak Muda)	M ₂ (Masak Sedang)	M ₃ (Masak Tua)
V ₁ (Situ Bagendit)	31.00 Bg	95.00 Ab	95.00 Af
V ₂ (Inpari Gemah)	75.00 Cc	96.25 Ba	98.50 Ab
V ₃ (Inpari 48)	77.50 Cb	94.50 Bc	99.25 Aa
V ₄ (Inpari 16)	86.75 Ca	87.50 Bf	91.75 Ah
V ₅ (Inpari 30)	54.75 Cf	86.00 Bg	93.50 Ag
V ₆ (Inpari 32)	71.75 Cd	92.00 Bd	96.25 Ac
V ₇ (Inpar 47)	29.75 Ch	87.50 Be	95.00 Ae
V ₈ (PB 42)	55.75 Ce	78.50 Bh	95.25 Ad
KK (%)	1.23		

Keterangan : Angka-angka sebaris yang diikuti huruf besar yang sama dan angka-angka sekolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 11. menunjukkan rata-rata daya berkecambah tertinggi vaat yaitu pada varietas Inpari 48 (V₃) fase masak tua (M₃) sebesar 99.25%, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada percobaan pengusangan ini di duga benih benih yang sudah di usang tidak mengalami kemunduran benih, karena hasil presentase dari setiap varietasnya memberikan hasil yang selaras dengan variable daya berkecambah sehingga dapat dikatakan benih benih tersebut memiliki vigor yang cukup tinggi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutopo (2004), bahwa salah satu vigor benih yang tinggi dapat di cirikan dengan benih yang mampu menghasilkan tanaman dewasa yang normal dan berproduksi baik dalam

keadaan lingkungan tumbuh yang sub-optimal. Proses penuaan atau mundurnya vigor benih secara fisiologis ditandai dengan penurunan daya berkecambah, peningkatan jumlah kecambah abnormal, penurunan pemunculan kecambah di lapang, terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatnya kepekaan terhadap lingkungan yang ekstrim yang akhirnya dapat menurunkan produksi tanaman (Copeland dan McDonald, 2001).

Pada metode pengusangan ini perlakuan fase masak tua (V_3) mendapatkan hasil yang terbaik pada setiap varietasnya seperti yang terlampir pada Tabel 11. sehingga dapat di artikan benih benih dari setiap varietas pada fase masak tua (V_3) dan fase masak sedang (V_2) pun juga masih memiliki vigor yang tinggi karena perkecambahannya masih memasuki standar mutu benih yang sesuai dengan ISTA >80%. Benih benih tersebut juga mengalami peningkatan presentase perkecambahan dari fase masak muda (V_1), fase masak sedang (V_2), hingga fase masak tua (V_3). Hal ini sejalan dengan (ISTA, 2007) bahwa benih yang bervigor tinggi mampu menunjukkan kinerja yang baik dalam proses perkecambahan dalam kondisi lingkungan yang beragam.

Hubungan Total Klorofil Benih dengan Viabilitas dan Vigor Benih

Mutu benih sangat ditentukan oleh tingkat kemasakan benih tersebut, sehingga dapat dikatakan juga bahwa kandungan klorofil benih juga menentukan mutu benih tersebut (Suhartanto,2003).

Tabel 5. Rekapitulasi Regresi dan Korelasi Peubah Kandungan Klorofil dengan Viabiliras dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L.)

Peubah Pengamatan		Persamaan Regresi	Koefisien Determinasi (R^2)	Koefisien Korelasi (r)
Viabilitas	DB	$Y = -0.0000308x + 0.0027$	0.0148	-0.122
	BKKN	$Y = -0.0021242x + 0.0017$	0.0108	-0.104
Vigor	KCT	$Y = -0.0000263x + 0.00086$	0.0018	-0.042
	AAT	$Y = -0.0000067x + 0.00073$	0.0006	-0.025

Keterangan : DB = Daya Berkecambah; BKKN = Berat Kering Kecambah Normal, KCT = Kecepatan Tumbuh; AAT = *Accelerated Aging Test*.

Berdasarkan kandungan klorofil yang dimiliki setiap varietas dengan fase masak yang berbeda, kemudian dilakukan uji korelasi dan regresi sederhana. Analisis regresi dan korelasi ini berfungsi untuk menunjukkan ada tidak nya pengaruh variable-variabel yang di amati dan seberapa eratnya hubungan variable pengamatan tersebut. Setelah dilakukan uji korelasi dan regresi, memberikan hasil seperti pada Tabel 5.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua varietas yang memiliki kandungan klorofil yang tinggi menyebabkan viabilitas dan vigor benih menjadi rendah. Hal ini diduga pada perlakuan fase masak muda (M_1) memiliki kandungan klorofil yang tinggi karena pada fase masak muda benih padi memiliki ciri-ciri benih berwarna hijau, tetapi malai-malainya sudah terlukai, ruas batang berwarna kelihatan kuning, gabah bila di pijit dengan kuku keluar cairan seperti susu (IRRI, 2002). Hal tersebut menyebabkan bahwa masih banyaknya kandungan klorofil pada benih pada fase masak muda. Kandungan klorofil yang terdapat dalam benih terus menurun dari fase masak muda hingga ke fase masak tua, menurut Suhartanto (2003) menyatakan bahwa klorofil dibutuhkan dalam pembentukan benih, namun sangat tidak diharapkan dalam tahap pemasakan benih karena akan berpengaruh negatif terhadap mutu benih, terutama daya simpan benih.

Tabel 5. menunjukkan koefisien korelasi antara daya berkecambah dan kandungan klorofil sebesar -0.122. Koefisien determinasi didapatkan sebesar 1.48%, artinya sebanyak 1.48% perubahan viabilitas dipengaruhi oleh kandungan klorofil sedangkan 98.52% dipengaruhi oleh faktor lain. Percobaan ini nilai -0.0000308x menunjukkan bahwa hubungan antara kandungan klorofil dengan viabilitas daya berkecambah benih berkorelasi negatif. Kemudian koefisien korelasi antara berat kering kecambah normal sebesar 1.08%, artinya sebanyak 1.08% perubahan viabilitas dipengaruhi oleh kandungan klorofil sedangkan 98.92% dipengaruhi oleh faktor lain. Percobaan ini nilai -0.0021242x menunjukkan bahwa hubungan antara kandungan klorofil dengan viabilitas berat kering kecambah benih berkorelasi negatif. Pengaruh viabilitas benih rendah diduga karena berhubungan dengan kandungan klorofil yang tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Suhartanto (2003) menunjukkan bahwa kandungan klorofil pada benih tomat berkorelasi negatif dengan daya berkecambahnya. Jalink et al. (1998) juga mendapatkan bahwa mutu benih kubis meningkat saat fluoresen dari klorofil dalam benihnya menurun. Suhartanto (2002) juga melaporkan bahwa degradasi klorofil benih yang berasal dari buah berukuran kecil terjadi lebih cepat dibanding buah berukuran besar. Sehingga dalam percobaan ini sejalan dengan kesimpulan Suhartanto (2003) bahwa klorofil fluoresen benih dapat digunakan sebagai indikator masak fisiologi benih yang juga menentukan mutu benih tersebut.

Tabel 5. juga menunjukkan koefisien korelasi antara kecepatan tumbuh dan kandungan klorofil sebesar -0.042. Koefisien determinasi didapatkan sebesar 0.18%, artinya sebanyak 0.18% perubahan viabilitas dipengaruhi oleh kandungan klorofil sedangkan 99.82% dipengaruhi oleh faktor lain. Percobaan ini nilai -0.0000263x menunjukkan bahwa hubungan antara kandungan klorofil dengan vigor kecepatan tumbuh benih berkorelasi negatif. Kemudian koefisien korelasi antara vigor *Accelerated Aging Test* dan kandungan klorofil sebesar -0.025. Koefisien determinasi didapatkan sebesar 0.06%, artinya sebanyak 0.06% perubahan viabilitas dipengaruhi oleh kandungan klorofil sedangkan 99.94% dipengaruhi oleh faktor lain. Percobaan ini nilai -0.0000067x menunjukkan bahwa hubungan antara kandungan klorofil dengan vigor *Accelerated Aging Test* benih berkorelasi negatif. Kandungan klorofil yang tinggi juga berpengaruh terhadap rendahnya vigor benih. Sebanyak 70% perubahan kecepatan tumbuh dipengaruhi oleh kandungan klorofil sedangkan sisanya sebesar 30% dipengaruhi oleh faktor lain diluar variabel bebasnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Onyilagha et al., (2011) pada benih *Brassica napus* L. dalam uji vigor *Accelerated Aging Test* (AAT) dan deteriorasi terkontrol, subsampel dengan pemberian klorofil paling sedikit (6 ppm) memberikan perkecambahan lebih tinggi daripada yang memiliki jumlah klorofil lebih tinggi. Sehingga dalam penelitian ini sejalan dengan kesimpulan Suhartanto (2003) bahwa klorofil fluoresen benih dapat digunakan sebagai indikator masak fisiologi benih yang juga menentukan mutu benih tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa varietas dan fase masak benih padi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap mutu benih (viabilitas dan vigor benih) dengan hasil terbaik yaitu varietas Inpari 32 (V_6) fase masak tua (M_3) pada variabel pengamatan Kadar Air sebesar 10.30%, Daya Berkecambah sebesar 98.25%, Indeks Vigor sebesar 7.82%, dan Kecampatan Tumbuh 36.37%/etmal, lalu pada varietas Inpari 48 (V_3) fase masak tua (M_3) memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan Berat 1000 Butir sebesar 2.87g, Berat Kering Kecambah Normal sebesar 1.10g, Vigor AAT sebesar 99.25%. Kandungan total klorofil benih mempunyai hubungan yang erat secara negatif dengan semua tolak ukur pengamatan, hal ini disebabkan karena semakin tinggi klorofil pada benih maka viabilitas dan vigor benih akan semakin berkurang sehingga dapat dikatakan bahwa kandungan klorofil benih dapat dijadikan sebagai indikator masak fisiologis benih padi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) yang telah memperkenankan untuk melangsungkan penelitian dan kepada Mira Landep Widiastuti, S.P, M.Si., Fawzy Muhammad B, SP., MP., H. M. Yamin Samaullah, Ir., M.S. atas bimbingan dan saran selama proses penelitian hingga penyusunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Prabu Mangkunegara. 2003. *Perencanaan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia*. Bandung: Refika Aditama.
- Budiyanti, T., dan Nofliandawati. 2014. Pepaya Merah dalam Meningkatkan Pendapatan dan Kesejahteraan Masyarakat. *Jurnal Badan Penelitian Buah Tropika*. 141-147.
- Copeland, L. O. and M.B. McDonald. 2001. *Principles of Seed Science and Technology*. Fourth Edition. Massachusetts: Kluwer Academic Publisher. 467 p.
- Harrington, J.F. 1972. Seed Storage and Longevity, in : *Seed Biology* vo. III. ed.by TT. Kozlowski. Academic Press. New York. London, hlm. 145-157
- Hidayati, N. dan M. Hasanah. 1990. Pengaruh varietas dan kriteria panen terhadap viabilitas benih wijen (*Sesamum indicum*). *Keluarga Benih* 1(2):33-44.
- IRRI [*International Rice Research institute*]. 2002. *Rice Almanac. Source Book for the Most Important Economic Activity on Earth. International Rice Research institute*. Metro Manila, Philippines. 257 p.

- ISTA [International Rules for Seed Testing]. 2007. *International Seed Testing Association*, Bassersdorf, Switzerland. SUI.
- Jalink, H., R. Van der Choor, A. Frandas, J.G. Van Pijlen, R.J. Bino. 1998. Chlorophyll fluorescence of Brassica oleracea seeds as a non-destructive marker for maturity and seed performance. *Seed Sci. Res.* 8: 437-443.
- Juhanda, N. Yayuk, dan Ermawati. 2013. Pengaruh Skarifikasi Pada Pola Imbibisi dan Perkecambahan Benih Saga Manis (*Abruss precatorius L.*). *Journal Agrotek Tropika*. Vol.1(1): Hlm.45–49. Universitas Lampung.
- Justice, Oren L dan Bass, Louis N. 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. Jakarta: PT. Raga Grafindo Persada
- Kamil, J. 1982. *Teknologi Benih 1*. Bandung: Angkasa. 226 hlm.
- Kandampully, J., & Suhartanto, D. 2003. The Role of Customer Satisfaction and Image in Gaining Customer Loyalty in the Hotel.
- Kartasapoetra, A.G. 2003. *Teknologi Benih. Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. PT. Radja Grafindo Persada. Jakarta.154 hal.
- Kolo, E. Tefa, A. 2016. Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill). *Savana Cendana* 1 (3) 112-115 (2016). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*.
- Lakitan, B . 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Novita. 2013. Viabilitas Benih Melon (*Cucumis melo L.*) pada Kondisi Optimum dan Sub Optimum Setelah Diberi Perlakuan Invigorasi [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ozouline, M., N. Tahani., C. Demandre., and A. El Amrani. 2009. *Effect of accelerated ageing upon the lipid composition of seeds from two soft wheat varieties from marocco*. *Grasas Y aceites* 60 (4): 367-374.
- Rahayu, E., dan E. Widajati. 2007. Pengaruh Kemasan, Kondisi Ruang Simpan dan Periode Simpan terhadap Viabilitas Benih Caisin *Brassica chinensis L.*).*Bul. Agron.* 35(3):191–196.
- Sadjad S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Jakarta: PT Gramedia.
- Sadjad, S., E. Murniati dan S. Ilyas. (1999). *Parameter Pengujian Vigor Benih. Dari Komparatif ke Simulatif*. Jakarta: PT. Grasindo - PT. Sang Hyang Seri.
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih. Edisi Revisi*. Raja Grfindo Persada. Jakarta.