

UJI BERBAGAI JENIS BAHAN *MATRICONDITIONING* TERHADAP VIABILITAS DAN VIGOR BENIH PADI (*ORYZA SATIVA L.*) VARIETAS INPARI 32

(TEST OF VARIOUS TYPES OF *MATRICONDITIONING* MATERIALS ON THE VIABILITY AND VIGOR OF RICE SEEDS (*ORYZA SATIVA L.*) INPARI 32 VARIETIES)

Hairu Suparto¹,Nurlaila¹, Ahmad Gazali¹, Wahyu Widydwati², Noor Syifa Badalliah¹
dan Mariatul Kiftiah¹

¹*Prodi Agroekoteknologi FP ULM.*

²*Prodi Agroteknologi FP UPR.*

*Corresponding author's email: hairusuparto@yahoo.co.id

Diterima : 05/08/2024

Disetujui : 07/09/2024

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the type of matriconditioning material on the viability and vigor of rice seeds of the Inpari 32 variety. The research was carried out in April – June 2024 at the Agroecotechnology Integrated Laboratory, Faculty of Agriculture, ULM. The research used a single factor Completely Randomized Design (CRD), namely treatment type matriconditioning consisting of: m0: control (water); m1: Husk charcoal; m2: Rubbing ash; m3: Sawdust; m4: Charcoal husk & Ash (1:1); m5: Husk charcoal & sawdust (1:1); m6: Crushed ash & Sawdust (1 : 1) and m7: Husk charcoal & Crushed ash & Sawdust (1:1:1). The results of the research showed that the treatment had no real effect on the maximum growth potential of the seeds, but had a significant effect on the germination capacity, simultaneous growth and growth speed of the rice seeds of the Inpari 32 variety. The best treatment was sawdust matriconditioning material which was able to increase the viability and vigor of the rice seeds. Inpari 32.

Keywords: Inpari 32 variety rice seeds, matriconditioning, husk charcoal, ash and sawdust.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis bahan matriconditioning terhadap viabilitas dan vigor benih padi varietas Inpari 32. Penelitian dilaksanakan bulan April – Juni 2024 di Laboratorium Terpadu Agroekoteknologi Fakultas Pertanian ULM. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu perlakuan Jenis matriconditioning yang terdiri dari: m0: control (air); m1: Arang sekam; m2: Abu gosok; m3: Serbuk kayu gergaji; m4: Arang sekam & Abu gosok (1:1); m5: Arang sekam & Serbuk kayu gergaji (1:1); m6 : Abu gosok & Serbuk kayu gergaji (1 : 1) dan m7: Arang sekam & Abu gosok & Serbuk kayu gergaji (1:1:1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum benih, namun berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih padi virietas Inpari 32. Perlakuan terbaik terdapat pada jenis bahan matriconditioning serbuk kayu gergaji yang mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih padi Inpari 32.

Keywords: Benih padi varietas Inpari 32, matriconditioning, arang sekam, abu gosok dan serbuk kayu gergaji.

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi padi harus dilakukan dengan tujuan memenuhi kebutuhan

pangan rakyat Indonesia. Salah satu persyaratan dengan tujuan untuk meningkatkan produksi tanaman padi ialah penggunaan bibit unggul yang berkualitas. Salah satunya adalah padi varietas Inpari 32. Beras dari varietas Inpari 32

merupakan hasil silangan IR 64 dengan Ciherang dan beras varietas Ciherang cukup disukai oleh masyarakat Kalimantan Selatan karena harga terjangkau, memiliki rasa yang cukup enak dan berasnya semi pulen (agak pera). Masalah yang sering ditemui petani dalam mengembangkan varietas Inpari 32 ialah cukup sulit memperoleh benih baru yang bermutu, sehingga para petani sering menggunakan benih dari hasil sendiri yang diragukan mutu benihnya. Benih yang dipanen belum mencapai masak fisiologi, kadar air waktu disimpan yang tidak memenuhi standar (12 – 14%), wadah simpan yang digunakan kurang baik dan benih sudah melampaui masa simpan (6 – 9 bulan) tentunya akan menurunkan mutu benih. Penurunan mutu benih padi dapat disebabkan sukarnya untuk memperoleh benih baru dan juga benih yang digunakan diperoleh pada panen musim sebelumnya (Balai Penelitian Tanaman Padi, 2021).

Benih yang mutunya mengalami penurunan dapat diartikan sebagai turunya kualitas atau kelangsungan hidup benih (viabilitas benih) yang menyebabkan pertumbuhan serta produksi tanaman yang kurang bagus (Ernawati *et al.*, 2017). Kelangsungan hidup benih ditafsirkan sebagai kemampuan benih dalam berkecambah juga memperoleh pertumbuhan yang normal. Hal ini berhubungan dengan apakah benih bergantung pada kemampuan benih berkecambah dan menghasilkan tunas normal atau tidak. Kelangsungan hidup benih juga menunjukkan tingkat kemampuan hidup benih, proses metabolisme benih, dan kemampuan enzim pada benih untuk pertumbuhan dan perkembangan benih dengan mengkatalisis reaksi metabolik (Dina *et al.*, 2006).

Teknik mengatasi menurunnya mutu benih padi dapat dilakukan melalui invigorasi (Utomo, 2006). Invigorasi benih umumnya dilakukan dengan harapan dapat meningkatkan kualitas mutu benih melalui hidrasi dengan perendaman, pengeringan, osmoconditioning dan matriconditioning.

Matriconditioning adalah proses penyerapan air pada benih (imbibisi) secara terkontrol, dengan pemanfaatan larutan yang potensial osmotiknya rendah sebagai media untuk proses tersebut. Tujuan dari metode ini ialah agar mempercepat durasi perkecambahan,

mengompakan perkecambahan dan meningkatkan persentase perkecambahan normal. Matriconditioning dapat menyeimbangkan potensi tekanan air benih untuk merangsang metabolisme benih supaya siap berkecambah, namun munculnya radikula terhambat sehingga dapat tercapai perubahan fisiologi, biokimia, dan keserempakan pertumbuhan benih sehingga dampak lingkungan di lapangan dapat teratasi (Leubner, 2006).

Penelitian oleh Ilyas (2006) telah menyatakan bahwa penggunaan media padat seperti serbuk kayu gergaji, abu gosok dan pasir kuarsa sebagai bahan matriconditioning pada biji cabai lebih efisien karena bahan termasuk murah dan mudah diperoleh. Arief & Fauziah (2010) melaporkan bahwa matriconditioning sekam padi berkarbonisasi dapat memberikan kondisi yang lebih sesuai untuk benih jagung dibandingkan media serbuk kayu gergaji dan jerami padi. Hasil penelitian Salmah (2020) menyatakan bahwa jenis media matriconditioning dengan gabungan arang sekam dan serbuk gergaji berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah, kecepatan bertunas, dan indeks vigor benih kacang nagara. Penelitian Zanzibar (2009) menunjukkan bahwa priming-matriconditioning dengan abu gosok dinyatakan sebagai perlakuan terbaik dalam peningkatan kapasitas perkecambahan. Penelitian lain yaitu oleh Hasan *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa berbagai jenis media matriconditioning berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih terong ungu. Hasil penelitian Suparto, H *et al.* (2024) bahwa bahan matriconditioning abu gosok, sekam dan serbuk gergaji kayu (1:1:1) dapat meningkatkan viabilitas benih padi gogo lokal varietas buyung.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dimulaidari bulan April 2024 hingga bulan Juni 2024 di Laboratorium Terpadu Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih padi varietas Inpari 32, arang sekam, abu gosok, serbuk kayu gergaji, air, kertas buram, plastik, karet gelang, kertas label, kain serbet, pinset, blender, nampan, hand

sprayer, cutter, timbangan digital, germinator, kamera, dan alat tulis.

Disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan faktor tunggal yaitu benih padi sebelum dikecambahkan dipendam dalam bahan matriconditioning yang terdiri dari :

m0 : control (air)

m1: Arang sekam m2: Abu gosok

m3: Serbuk kayu gergaji

m4: Arang sekam & Abu gosok (1:1)

m5: Arang sekam & Serbuk kayu gergaji (1:1)

m6 : Abu gosok & Serbuk kayu gergaji (1 : 1)

m7: Arang sekam & Abu gosok & Serbuk kayu gergaji (1:1:1)

dengan 3 ualangan, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan

Bahan Matriconditioning

Bahan matriconditioning berupa abu gosok, abu sekam, serbuk kayu gergaji, ditimbang sesuai perlakuan, yang kombinasi diaduk hingga merata, kemudian dimasukkan ke dalam toples yang di bagian bawahnya diberi lobang, kemudian dijenuhi dengan air lalu ditiriskan selama 24 jam (Arief & Koes, 2010).

Perlakuan Benih dengan bahan Matriconditioning.

Benih padi varietas Inpari 32 sebelum diberi perlakuan diseleksi terlebih dahulu dengan cara merendam benih kedalam air, yang tenggelam akan digunakan, kemudian ditiriskan selama 1 jam, selanjutnya benih dipendam selama 24 jam dalam bahan matriconditioning sesuai dengan masing-masing perlakuan. Selesai perlakuan benih dibersihkan dan siap untuk ditabur.

Penaburan Benih.

Benih yang sudah selesai diberi perlakuan matriconditioning ditabur menggunakan media metode UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik). Benih ditabur pada kertas buram yang sudah diberi air (dilebabkan) hingga seluruh bagian kertas buram basah. Kertas buram basah diletakkan pada tempat datar sebanyak 2lembar(ditumpuk) diatas plastik transparan yang berukuran sedikit lebih besar dari kertas buram. Benih ditabur pada kertas buram sebanyak 50 butir benih yang tersusun sesuai dengan standar pengujian benih yakni

terdapat 5 baris benih kesamping dan setiap baris benih terdapat 10 butir benih yang disusun memanjang kebawah, setelah itu ditutup dengan kertas berjumlah 1 lembar kemudian digulung beserta plastik di bawahnya. Gulungan-gulungan benih diberi label sesuai perlakuan lalu digabung sesuai tata letak percobaan dan diikat menggunakan gelang karet. Hasil gulungan diletakan di germinator dalam posisi berdiri. Terdapat 8 perlakuan dengan 3 ulangan dan 2 sub sampel, gulungan yang diperoleh sebanyak 48 gulungan, masing- masing gulungan berisi 50 butir benih sehingga benih yang diperlukan sebanyak 2.400 benih, Berat 1000 butir benih padi varietas Inpari 32 berkisar ± 27 g sehingga untuk penelitian ini diperlukan sekitar 60 g benih padi varietas Inpari 32.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi kadar air benih sebelum dan sesudah perlakuan, potensi tumbuh maksimum (PTM), daya berkecambah (DB), keserampakan tumbuh (KST) dan kecepatan tumbuh (KCT).

Pengujian Kadar Air Benih

Pengujian kadar air benih dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan setelah benih diberi perlakuan matriconditioning. Benih padi yang diperlukan sebanyak 50 butir, setelah ditimbang, dibungkus menggunakan kertas koran lalu dioven selama ± 2 jam dengan suhu 130°C (sesuai dengan ketetapan suhu tinggi tetap) lalu setelah selesai dioven, benih didiamkan selama ± 30 menit hingga sudah dapat diambil dari dalam oven, lalu benih ditimbang dan dicatat, setelah itu benih dihitung kadar airnya.

AnalisisData

Data pengamatan diuji kehomogenan dengan ragam Barlet, selanjutnya dianalisis ragam (ANOVA) dan hasil analisis yang berpengaruh nyata, dilanjutkan ke pengujian nilai tengah dengan menggunakan uji wilayah-berganda Duncan (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Benih (KA)

Hasil perhitungan kadar air benih sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kadar Air Benih Padi Varietas Inpari 32.

Kode Perlakuan	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan
m1	15,5%	26,3%
m2	15,5%	25,3%
m3	15,5%	22,9%
m4	15,5%	24,1%
m5	15,5%	22,2%
m6	15,5%	26,5%
m7	15,5%	22,5%

Kadar air sebelum perlakuan sebesar 15,5%, setelah diberi perlakuan menggunakan jenis bahan matriconditioning meningkat sekitar 22 –26%, sebagai indikasi air masuk ke dalam benih melalui proses imbibisi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan bahan matriconditioning dapat meningkatkan kadarair benih inpari 32.

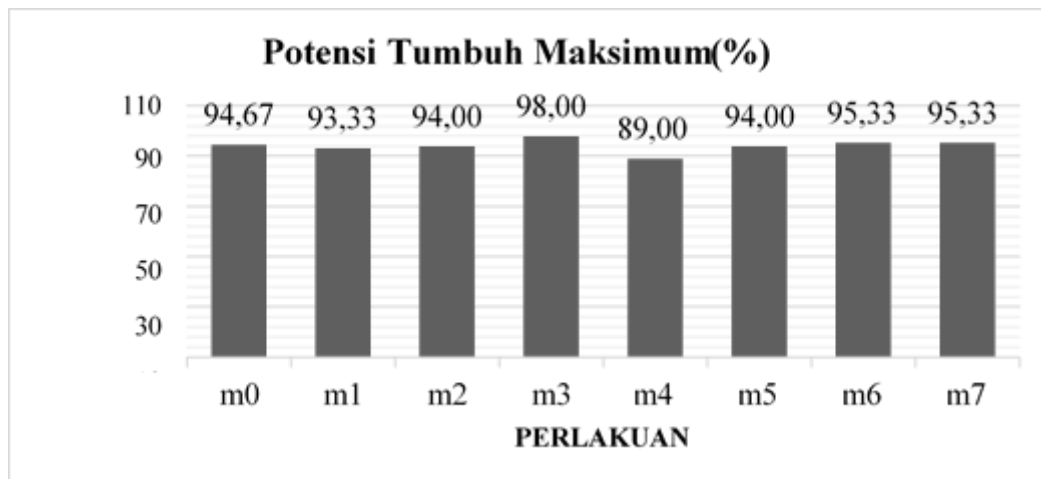
Setiap bahan memiliki peningkatan kadar air benih yang berbeda, hal ini menunjukkan bahwa bahan matriconditioning memiliki kemampuan mengontrol masuknya air ke dalam benih sesuai dengan fungsi dari bahan matriconditioning yaitu menyeimbangkan tekanan potensial air benih. Arang sekam, abu gosok dan serbuk kayu gergaji mudah menyerap air (Mahmud & Purnomo, 2014; Rahmatillah, 2022; Zanzibar & Mokodompit, 2007) yang bisa memfasilitasi proses masuknya air ke dalam benih saat direndam ke dalam bahan matriconditioning.

Kandungan kadar air benih yang tinggi memungkinkan respirasi mengalami percepatan

dengan peningkatan aktivitas enzim dalam proses pertumbuhan benih (Febriana & Eny, 2015). Benih yang berkecambah memerlukan air untuk merangsang hormon pertumbuhan dan menambahkan kandungan air pada setiap bagian yang mulai tumbuh pada saat berkecambah. Penyerapan air merupakan awal dari proses pertumbuhan benih, diikuti melunaknya kulit benih, dan perkembangan benih. Penyerapan air oleh bagian embrio dan endosperm pada benih menyebabkan pembengkakan kedua struktur, menyejajarkan kulit biji yang lunak untuk pecah dan memberi ruang untuk tumbuhnya akar (Schmidt, 2000).

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan bahan matriconditioning tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum benih padi varietas inpari 32. Persentasi rata-rata potensi tumbuh maksimum benih padi varietas Inpari 32 yang diperlakukan dengan jenis bahan matriconditioning dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase potensi tumbuh maksimum benih padi varietas Inpari 32. m0: kontrol; m1: arang sekam; m2: abu gosok; m3: serbuk kayu gergaji; m4: arang sekam & abu gosok; m5: arang sekam & serbuk kayu gergaji; m6: abu gosok & serbuk kayu gergaji; m7: arang sekam & abu gosok & serbuk kayu gergaji.

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan persentase potensi tumbuh maksimum kecambah benih padi varietas Inpari 32 terendah diperoleh pada kode perlakuan m4 (arang sekam & abu gosok) yaitu sebesar 89% dan tertinggi pada perlakuan jenis bahan matriconditioning serbuk kayu gergaji (m3) yaitu 98%.

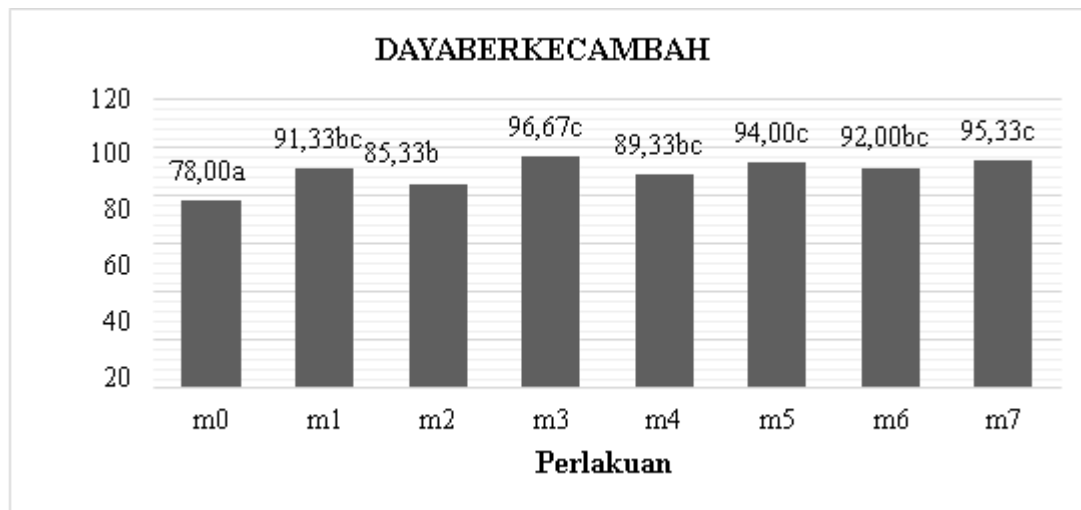
Dari data yang diperoleh, perlakuan jenis matriconditioning tidak berpengaruh nyata terhadap potensi pertumbuhan maksimal benih padi varietas Inpari 32. Benih padi merupakan benih yang mempunyai isi atau tidak kosong, biasanya berat karena di dalam benih terdapat cadangan makanan yang akan dicerna sehingga dapat mendukung perkecambahan benih dan persentase benih berhasil tumbuh dapat tercapai. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Aisyah dkk., (2020) yang mengatakan bahwa potensi tumbuh maksimum tidak dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan disebabkan salah satunya yaitu pada saat evaluasi benih, benih yang digunakan ialah benih bernas sehingga semua

benih dapat tumbuh walaupun benih tersebut bukan benih normal sehingga hasil yang diperoleh relatif sama.

Potensi tumbuh maksimum juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang optimal, tersedianya sumber makanan yaitu pada benih bernas yang mana sesuai paragraf sebelumnya yang menyatakan benih bernas itu benih yang berisi (memiliki cadangan makanan). Terpenuhinya beberapa hal yang dapat mempengaruhi perkecambahan menjadikan benih mampu menunjukkan gejala potensi pertumbuhan sehingga benih dapat berkecambah baik secara normal maupun tidak normal.

Daya Berkecambah (DB)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan matriconditioning berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih padi varietas Inpari 32. Persentase rata-rata daya berkecambah benih padi varietas Inpari 32 yang diberi perlakuan jenis bahan matriconditioning dapat dilihat pada Gambar 2.

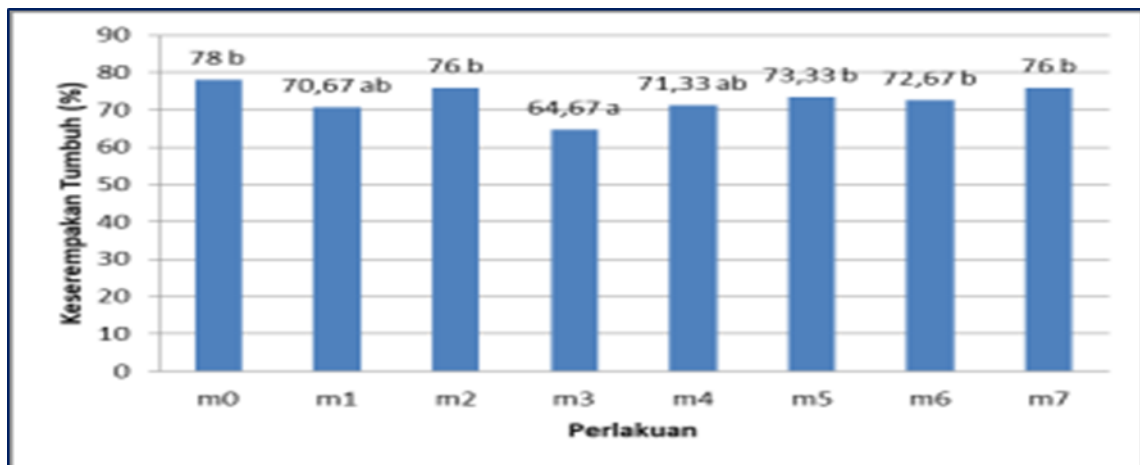


Gambar 2. Rata-rata persentase daya berkecambah benih padi varietas Inpari 32. m0: kontrol; m1: arang sekam; m2: abu gosok; m3: serbuk kayu gergaji; m4: arang sekam & abu gosok; m5: arang sekam & serbuk kayu gergaji; m6: abu gosok & serbuk kayu gergaji; m7: arang sekam & abu gosok & serbuk kayu gergaji. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Keserempakan Tumbuh

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan matriconditioning berpengaruh nyata terhadap keserempakan

tumbuh benih padi varietas Inpari 32. Rata-rata keserempakan tumbuh benih padi varietas Inpari 32 yang beri perlakuan jenis bahan matriconditioning dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata persentase keserempakan tumbuh benih padi varietas Inpari 32. : m0: kontrol; m1: arang sekam; m2: abu gosok; m3: serbuk kayu gergaji; m4: arang sekam & abu gosok; m5: arang sekam & serbuk kayu gergaji; m6: abu gosok & serbuk kayu gergaji; m7: arang sekam & abu gosok & serbuk kayu gergaji. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

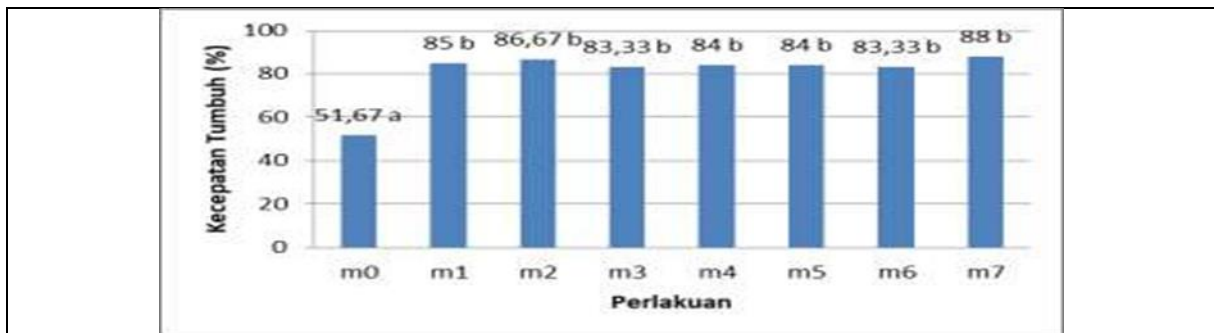
Keserempakan tumbuh tertinggi benih padi varietas Inpari 32 terbaik diperoleh pada perlakuan m0 (direndam dalam air) yakni sebesar 78% dan hanya berbeda nyata dengan perlakuan jenis bahan Serbuk kayu gergaji (m3). Namun keserempakan tumbuh benih padi varietas Inpari 32 memenuhi nilai normal keserempakan.

Vigor benih yang bagus memiliki nilai keserempakan tumbuh sekitar 40 - 70%, dengan ketetapan vigor kekuatan tumbuh yang sangat tinggi ada di angka 70% dan benih yang kurang vigornya ada di angka kurang dari 40% (Sadjad, 1999)

Kemampuan serbuk gergaji untuk mengikat air tinggi, tetapi jika media diberikan air dengan banyak, media ini menghasilkan endapan yang menyebabkan daya larut rendah selama matriconditioning dan mungkin disebabkan serbuk gergaji mengandung silikat yang bisa mengikis kulit benih, sehingga menyebabkan penipisan pada kulit dan akhirnya kerusakan(Udi, et al., 2021).

Kecepatan Tumbuh

Hasil analisis ragam Anova bahwa perlakuan matriconditioning berpengaruh nyata terhadap keserempakan tumbuh benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari 32. Rata-rata keserempakan tumbuh benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari 32 yang dipengaruhi oleh perlakuan jenis bahan matriconditioning dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata Kecepatan Tumbuh benih padi varietas Inpari 32. m0: kontrol; m1: arang sekam; m2: abu gosok; m3: serbuk kayu gergaji; m4: arang sekam & abu gosok; m5: arang sekam & serbuk kayu gergaji; m6: abug osok & serbuk kayu gergaji; m7: arang sekam & abu gosok & serbuk kayu gergaji. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan Gambar 4, kecepatan tumbuh tertinggi benih padi varietas Inpari 32 tertinggi diperoleh pada perlakuan jenis bahan matriconditioning arang sekam & abu gosok & Serbuk gergaji (1 : 1 : 1), namun hanya berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Bahan matriconditioning memiliki kemampuan mengontrol masuknya air ke dalam benih sesuai dengan fungsi dari bahan matriconditioning yaitu menyeimbangkan tekanan potensial air benih. Arang sekam, abu gosok dan serbuk kayu gergaji mudah menyerap air (Mahmud & Purnomo, 2014 ; Rahmatillah, 2022 ; Zanzibar & Mokodompit, 2007) yang bisa memfasilitasi proses masuknya air ke dalam benih saat direndam ke dalam bahan matriconditioning. Penyerapan air oleh bagian embrio dan endosperm pada benih menyebabkan pembengkakan kedua struktur, menyegerakan kulit biji yang lunak untuk pecah dan memberi ruang untuk tumbuhnya akar (Schmidt, 2000) dan dapat meningkatkan kecepatan tumbuh benih.

KESIMPULAN

Perlakuan jenis bahan matriconditioning tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum benih, namun berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih padi virietas Inpari 32. Perlakuan terbaik terdapat pada jenis bahan matriconditioning serbuk kayu gergaji yang mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih padi Inpari 32.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah,N. Jumar,& Heiriyani,T.(2020).Respon Viabilitas Benih Padi(*Oryzasativa*L.) pada Perendaman Air Kelapa Muda. Agroekotek View, 3(2), 8-14.
- Balai Besar PenelitianTanaman Padi.(2021). Laporan Kinerja BB Padi 2021.

- Kementrian Pertanian RI.
- Dina, M., E. Hartati, Tukiman, & Ismiatun. (2006). Pengujian Vigor Benih: Telaah Prospek Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Agronomi*. 4(4), 13-20.
- Ernawati, P. Rahardjo & B. Suroso. (2017). Respon benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) kadaluarsa pada lama perendaman air kelapa muda terhadap viabilitas, vigor dan pertumbuhan bibit. *Jurnal Agritop*. 15(1), 71-83.
- Fauziah, K., & Arief, R. (2010). Pengaruh Perlakuan Matriconditioning Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serelia.
- Febriana, L. Y. & Eny, W. (2015). Evaluasi beberapa tolak ukur vigor untuk pendugaan perpanjangan masa edar benih padi (*Oryza sativa* L.). *Bul. Agrohorti*, 3(3), 309–315.
- Suparto, H., Gazali, A., Widyawati, W., & Rahmatillah, F. (2024). Uji Berbagai Jenis Matriconditioning Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Padi Gogo Lokal Varietas Buyung (*Oryza sativa* L.). *Jurnal AGRI PEAT*. 25(1): 52 – 58.
- Hasan, A., Y. Abdullah, & Y. A. Duka. (2018). Pengaruh Berbagai Jenis Media Matriconditioning Terhadap Perkecambahan Benih Terung Ungu. *Jurnal Biotropikal Sains* 15(1):9-16.
- Ilyas, S. (2006). Seed Treatment Using Matriconditioning to Improve Vegetable Seed quality. *Bul. Agron.* (34) (2) 124-132.
- Ilyas, S. (2012). Ilmu dan Teknologi Benih Teori dan Hasil-Hasil Penelitian. IPB Press.
- Leubner, G. (2006). *The Seed Biology Place*. University of London Surrey. London.
- Mahmud, Y., & S. Purnomo. (2014). Keragaman Agronomis Beberapa Varietas Unggul Baru Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Model Pengelolaan Tanaman Terpadu. *Majalah Ilmiah SOLUSI*, 1(1).
- Rahmatillah, F. (2022). Uji Berbagai Jenis Matriconditioning Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Padi Gogo Lokal Varietas Buyung (*Oryza Sativa* L.). Universitas Lambung Mangkurat. Skripsi.
- Salmah, N. (2020). Uji Berbagai Jenis Matriconditioning terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kacang Nagara (*Vigna unguiculata*). Universitas Lambung Mangkurat. Skripsi.
- Schmidt, L. (2000). *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis*. Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan. Gramedia. Jakarta. 185 p.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). (2015). SNI 6233-2015 Benih Padi Inbrida. Badan Standardisasi Nasional.
- Sutopo, L. (2010). *Teknologi Benih Edisi Revisi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 238 hal.
- Utomo, B. (2006). *Karya Ilmiah Ekologi Benih*. Medan: Fakultas Pertanian USU. Repository.
- Zanzibar, M. (2009). Kajian metode uji cepat sebagai metode resmi pengujian kualitas benih tanaman hutan di Indonesia. *Jurnal Standardisasi, Badan Standardisasi Nasional* 11 (1), 38 - 45.
- Zanzibar, M. Z. M., Bramasto, Y., & Mokodompit, S. (2007). Pengaruh periode konservasi dan perlakuan priming terhadap perkecambahan benih kesambi (*Sleichera oleosa*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 6 (5), 281-288.