

Invigorasi Benih Tiga Varietas Padi (*Oryza Sativa* L) Dengan Larutan Tauge

Hairu Suparto^{*1}, Muhammad Imam Nugraha¹, Ici Piter Kulu²

¹Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

²Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

*Email : hairusuparto@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara varietas dan konsentrasi larutan ekstrak tauge terhadap vigor dan viabilitas benih padi, serta mengetahui konsentrasi larutan tauge terbaik terhadap viabilitas benih padi. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktorial. Faktor pertama varietas padi yaitu V_1 =Inpari 30, V_2 =Balimau, V_3 =Siam Epang dan faktor kedua konsentrasi larutan tauge yaitu K_1 =10%, K_2 =20%, K_3 =30% yang diulang sebanyak 3 (tiga) kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Invigorasi benih dalam larutan tauge dengan konsentrasi 10% pada varietas padi Siam Epang (K_1V_3) merupakan perlakuan terbaik dan mampu meningkatkan potensi tumbuh, daya berkecambah dan keserempakan tumbuh. Perendaman benih pada konsentrasi 10% larutan ekstrak tauge dan varietas Siam Epang merupakan perlakuan faktor tunggal terbaik untuk kecepatan tumbuh.

Kata kunci: invigorasi, benih padi, larutan tauge

Pendahuluan

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman utama dunia, karena menjadi makanan pokok di beberapa negara termasuk Indonesia dan berperan penting dalam perekonomian pada sebagian besar negara-negara berkembang, di Kalimantan sendiri memiliki potensi dalam mendukung ketersediaan pangan pada masa mendatang. Menurut Pribadi (2016) komoditas tanaman padi dapat dibudidayakan pada dua jenis lahan yaitu lahan basah (sawah) dan lahan kering (ladang).

Guna mendukung ketersediaan tanaman padi maka diperlukan adanya penggunaan benih unggul dan bermutu. Ichsan (2006) menyatakan benih berkualitas diperoleh dari varietas-varietas unggul, karena ini salah satu bagian penting dari produksi pertanian, khususnya beras. Benih yang bermutu tinggi, meliputi mutu genetik, mutu fisik, mutu fisiologis dan mutu kesehatan benih. Untuk memproduksi benih bermutu memerlukan teknik produksi berdasarkan genetik yang menyangkut kemurnian benih dan dasar agronomi yaitu mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pascapanen dan penyimpanan.

Peyimpanan benih merupakan upaya untuk menjaga kualitas benih sampai petani menanam benih untuk musim tanam berikutnya. Masalah yang sering ditemukan di tingkat petani, mereka melaksanakan budidaya padi hanya sekali dalam setahun dan benih yang digunakan merupakan hasil panen musim tanam sebelumnya. Bila wadah penyimpanan benih cukup baik, mutu fisiologi benih dapat dipertahankan dan sebaliknya bila wadah penyimpanan kurang baik, terjadi penurunan mutu fisiologi benih atau benih mengalami detiorasi.

Mutu benih padi yang disimpan oleh petani dengan masa simpan lebih dari 6 (enam) bulan dan wadah simpannya seperti karung plastik, tentu mutu benihnya menurun dan tergolong masuk pada masa mulai kadaluarsa, dimana mutu fisiologi terutama vigor dan viabilitas benih terjadi penurunan. Menurut Tefa (2017), penurunan mutu benih bersifat tidak dapat balik karena adanya perubahan fisiologi yang disebabkan oleh faktor internal. Proses penuaan atau menurunnya vigor dan viabilitas secara fisiologis ditandai dengan penurunan daya perkecambahan, banyaknya jumlah kecambah abnormal, akibatnya penggunaan benih padi yang akan disemai untuk pembibitan menjadi lebih banyak. Selain itu pertumbuhan dan perkembangan bibit padi kurang baik atau menjadi terhambat, yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan padi dipertanaman yang akhirnya dapat menurunkan produksi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kembali vigor dan viabilitas benih padi yang mulai kadaluarsa yaitu dengan melakukan invigorasi yaitu perendaman atau perlakuan benih terlebih dulu sebelum benih tersebut disemai (Putra *et al.*, 2014). Invigorasi adalah pemberian perlakuan yang meningkatkan vigor dan viabilitas benih dengan indikasi perbaikan performansi fisiologi maupun biokimia benih pada berbagai perlakuan benih pascapanen atau pratanam (Ilyas, 2012).

Bahan invigorasi yang mudah diperoleh dan memiliki potensi serta dapat dengan mudah diterapkan oleh para petani yaitu larutan kecambah kacang hijau (tauge) yang mengandung hormon,

sehingga dapat membantu proses perkecambahan benih terutama benih padi. Tauge mengandung banyak sekali senyawa fitokimiawi yang sangat berkhasiat. Saat dalam bentuk tauge, kecambah memiliki kandungan vitamin B dan E. Larutan kecambah kacang hijau (tauge) memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm dan sitokinin 96,26 ppm (Ulfa, 2014).

Hasil penelitian Fadhillah (2015) menunjukkan bahwa penambahan larutan ekstrak tauge sebanyak 20 g/l menunjukkan hasil terbaik berdasarkan parameter planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.). Penelitian Hadi (2006) juga menyatakan bahwa penambahan larutan ekstrak tauge 37,5 g/l memberi pengaruh yang baik terhadap tinggi tunas anggrek *Dendrobium*. Hasil penelitian (Navira dan Heiriyani, 2020) menunjukkan larutan tauge 10 g/l dapat meningkatkan vigor dan viabilitas benih padi kadaluarsa varietas Inpago 9.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 – Februari 2022 di Laboratorium Produksi Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan terdiri dari benih padi varietas Inpari 30, Balimau dan Siam Epang, larutan tauge, kertas buram atau kertas *cross-machine direction* (CD), air *aquadest*, plastik klip, kertas label dan plastik transparan. Sedangkan alat yang digunakan terdiri dari neraca analitik, germinator, *hand sprayer*, gelas plastik, pinset, gelas ukur, toples plastik saringan, blender. dan kamera.

Rancangan Penelitian

Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama varietas padi (V) yang terdiri dari :

V₁ = Inpari 30

V₂ = Balimau

V₃ = Siam Epang

Faktor kedua konsentrasi larutan tauge (K) yang terdiri dari:

K₁ = 10%

K₂ = 20%

K₃ = 30%

Diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Larutan Tauge

Kacang hijau yang akan dibuat larutan disortir, biji kacang hijau yang dipilih berukuran agak bulat lonjong dan berwarna hijau mengkilat. Kemudian biji kacang hijau direndam dalam air sekitar 5 menit untuk memisahkan kotoran dan benih yang rusak. Biji yang timbul dibuang dan yang tenggelam digunakan untuk dikecambahkan. Biji kacang hijau hasil sortir direndam selama 24 jam, kemudian dikecambahkan selama 3 hari di atas kain panel yang sudah dibasahi dan diletakkan di bak perkecambahan. Selanjutnya 100 g kecambah biji kacang hijau dicampur dengan 100 ml air diblender. Hasil blender dituang ke dalam toples dan diendapkan selama 5 menit. Kemudian untuk mendapat larutan tauge disaring dengan menggunakan kertas saring, ~~baru~~ kemudian diencerkan sesuai konsentrasi perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1. Pengenceran larutan ekstrak tauge sesuai konsentrasi

Konsentrasi (v/v)	Volume larutan (ml)	Volume <i>aquadest</i> (ml)
10%	10	90
20%	20	80
30%	30	70

Persiapan Benih Padi

Sebelum ditabur di media perkecambahan, benih padi terlebih dulu disortir dengan cara direndam dalam air selama 2 (dua) menit, dan benih yang tenggelam digunakan untuk dikecambahkan. Selanjutnya benih ditiriskan menggunakan tisu. Kemudian benih direndam selama 24 jam dalam larutan tauge sesuai dengan masing-masing perlakuan.

Perkecambahan Benih

Kertas CD sebagai media perkecambahan dibasahi dengan air secukupnya. Benih yang siap dikecambahkan disusun berjarak 5 baris dan tiap baris terdiri dari 10 benih, sehingga tiap kertas media perkecambahan terdapat 50 benih padi. Kemudian kertas CD dilipat dan digulung pada gulungan diberi label sesuai dengan perlakuan dan ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 4 gulungan kertas CD yang berisi benih padi. Total benih yang dikecambahkan sebanyak 5.400 butir. Setelah itu diletakkan di dalam germinator selama 7 hari. Untuk menjaga kelembaban media kertas CD, dilakukan penyemprotan air menggunakan *hand sprayer* dengan jangka waktu 1-2 hari sekali..

Pengamatan

1. Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) dihitung dari persentase jumlah benih tumbuh meliputi kecambah normal maupun abnormal yang dilakukan pada hari terakhir. Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) dihitung menggunakan rumus:

$$PTM = \frac{\sum \text{Benih Berkecambah}}{\sum \text{Benih yang diuji}} \times 100\%$$

2. Daya Berkecambah (%)

Pengamatan daya berkecambah (DB) dihitung berdasarkan pengamatan kecambah normal yang diamati pada 5 dan 7 Hari Setelah Semai. Daya Berkecambah dihitung menggunakan rumus :

$$DB = \frac{\sum \text{KN hitungan 1} + \sum \text{KN hitungan II}}{\sum \text{Benih yang diuji}} \times 100\%$$

Keterangan:

DB = Daya Berkecambah

KN = Kecambah Normal

\sum KN hitungan 1 = Jumlah Kecambah Normal pada Hari ke 5

\sum KN hitungan 2 = Jumlah Kecambah Normal pada Hari ke 7

3. Keserempakan Tumbuh (%)

Keserempakan tumbuh (Kst) didapatkan dengan menghitung persentase jumlah benih berkecambah normal kuat. Perhitungan dilakukan pada 6 hari setelah semai. Keserempakan tumbuh dihitung menggunakan rumus :

$$Kst = \frac{\sum \text{Kecambah normal kuat}}{\sum \text{Benih yang diuji}} \times 100\%$$

4. Kecepatan Tumbuh (% KN/etmal)

Kecepatan tumbuh (Kct) didapat dengan perhitungan berdasarkan total tambahan kecambah normal setiap hari hingga pengamatanhari terakhir 7 hari setelah semai. Kecepatan tumbuh dihitung menggunakan rumus :

$$Kct = \sum_0^{tn} \frac{N}{t}$$

Keterangan:

Kct = Kecepatan tumbuh

0-tn = Waktu pengamatan dari hari ke – 0 sampai dengan hari ke – n

N = Persentase kecambah normal (%)

T = Waktu pengamatan

KN/etmal = Kecambah normal pada setiap hari (1 etmal = 24 jam)

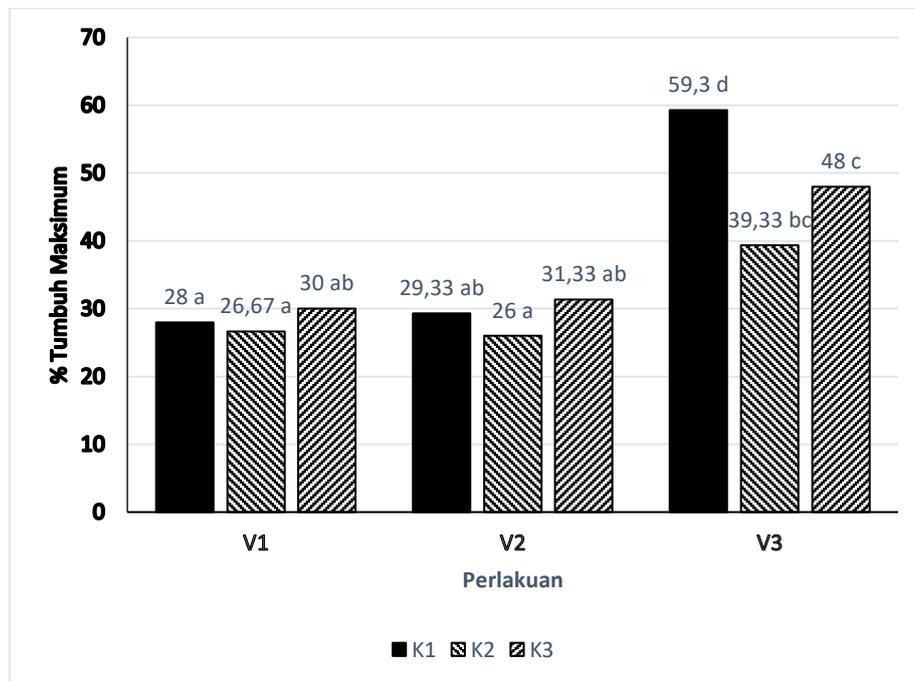
Analisis Data

Data hasil pengamatan lebih dulu dilakukan uji kehomogenan ragam Bartlett. Data yang tidak homogen data ditransformasi dan bila data homogen dilanjutkan dengan analisis ragam (*Analysis of Variance*). Jika terdapat pengaruh yang nyata pada taraf 5% atau 1 %, dilanjutkan dengan uji nilai tengah dengan menggunakan Uji Jarak Berganda (DMRT) pada taraf α 5 %.

Hasil dan Pembahasan

Potensi Tumbuh Maksimum

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan konsentrasi larutan tauge dan varietas padi berpengaruh terhadap potensi tumbuh maksimum. Rata-rata potensi tumbuh maksimum akibat pengaruh interaksi perlakuan konsentrasi larutan tauge dan varietas padi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh interaksi perlakuan larutan tauge dan varietas padi terhadap persentase tumbuh maksimum. Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf α 5%.

Potensi tumbuh maksimum tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi konsentrasi larutan tauge 10% dan varietas Siam Epang (K_1V_3) yaitu sebesar 59,3% dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Potensi tumbuh maksimum tertinggi pada perlakuan kombinasi konsentrasi larutan tauge 10% dan varietas Siam Epang (K_1V_3) yaitu sebesar 59,3% disebabkan masing-masing varietas memiliki respon yang berbeda terhadap invigorasi dengan larutan tauge. Varietas Siam Epang (V_3) mampu berkecambah secara normal dikarenakan terjadi proses imbibisi air lebih baik, kondisi suhu dan cahaya pada geminator sesuai dengan benih varietas Siam Epang, sehingga proses perkecambahan benih lebih cepat. Menurut (Kamil, 1979), menyatakan bahwa benih perlu menyerap sejumlah tertentu air sebelum memulai perkecambahan. Selain itu cahaya dan suhu merupakan kebutuhan dasar yang harus dipenuhi selama proses perkecambahan. Suhu optimum pertumbuhan kecambah benih padi adalah pada suhu 30-37°C. Metode UKDdp (Uji Kertas Digulung Didirikan dalam plastik) dengan menggunakan plastik transparan memungkinkan cahaya dapat masuk benih tanaman dapat tumbuh dengan adanya

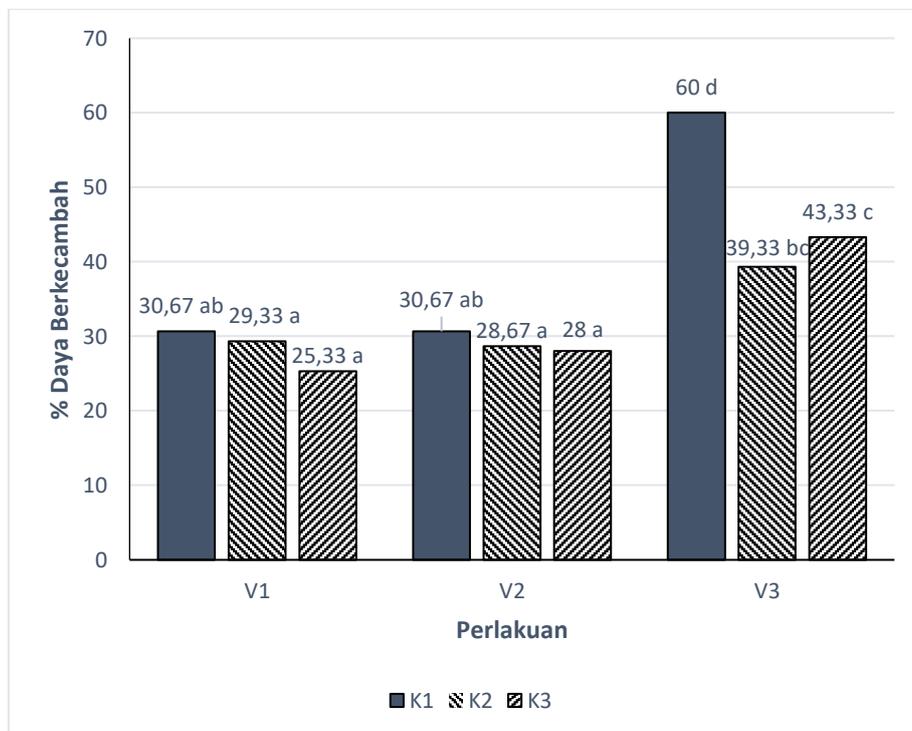
cahaya maupun tidak ada cahaya. Perkecambahan benih juga memerlukan oksigen, dimana benih dalam germinator memenuhi standar kandungan 20% oksigen.

Invigorasi benih padi dengan larutan tauge pada konsentrasi 10% memberikan peningkatan potensi tumbuh maksimum benih padi. Hal ini diduga kandungan vitamin dan zat pengatur tumbuh pada larutan tauge tersebut mencukupi untuk keperluan proses perkecambahan benih. Menurut Rupina *et al.* (2015), larutan ekstrak tauge mengandung berbagai nutrisi, vitamin, karbohidrat dan zat pengatur tumbuh seperti auksin yang berfungsi sebagai stimulan dalam meningkatkan proses metabolisme benih, sehingga dapat mempercepat proses perkecambahan.

Perlakuan invigorasi pada larutan tauge pada konsentrasi 30% menunjukkan potensi tumbuh maksimum terendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arisandi (2017) bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan ekstrak tauge persentase daya berkecambah semakin menurun, karena semakin kandungan zat pengatur tumbuh yang terkandung dalam larutan ekstrak tauge justru dapat menghambat proses perkecambahan benih.

Daya Berkecambah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan konsentrasi larutan tauge dan varietas padi berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah. Rata-rata daya berkecambah akibat pengaruh interaksi perlakuan konsentrasi larutan tauge dan varietas padi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh interaksi perlakuan larutan tauge dan varietas padi terhadap persentase daya berkecambah. Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf α 5%.

Daya berkecambah tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi konsentrasi larutan tauge 10% dan varietas Siam Epang (K_1V_3) yaitu sebesar 60% dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Daya berkecambah tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi konsentrasi larutan tauge 10% dan varietas Siam Epang (K_1V_3) yaitu sebesar 60%. Perlakuan konsentrasi larutan tauge 10% sudah mampu meningkatkan daya berkecambah benih padi varietas Siam Epang, namun masih di bawah standar mutu. Kartasapoetra (2011) menyatakan bahwa benih bermutu adalah benih yang memiliki daya berkecambah $\geq 80\%$.

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya daya berkecambah benih terutama benih padi yang sudah mulai kadaluarsa. Benih-benih yang sudah mulai kadaluarsa telah mengalami gangguan dan kerusakan baik secara fisik maupun fisiologis, yang menyebabkan menurunnya daya kecamahan dan

kemampuan hidupnya. Benih padi yang disimpan bila wadah simpannya terdapat pertukaran udara dapat menyebabkan proses metabolisme benih terus berlangsung akibatnya terjadi perombakan cadangan makanan dalam indosferm benih, hal ini bersamaan dengan meningkatnya kadar air benih. Harrington (1972) menyatakan bahwa suhu dan kadar air tinggi merupakan faktor penyebab menurunnya daya berkecambah dan vigor benih. Kolo dan Tefa (2016) menyatakan tingginya kadar air merupakan faktor yang paling mempengaruhi menurunnya kualitas benih selama penyimpanan. Menurut Sutopo (2004), beberapa faktor yang mempengaruhi viabilitas benih pada saat disimpan meliputi jenis dan sifat benih, viabilitas awal benih, kandungan air benih, temperatur, kelembaban lingkungan simpan, mikroorganisme, hama dan penyakit.

Kadar air benih yang tinggi merupakan penyebab utama yang dapat mempercepat proses deteriorasi benih. Deteriorasi benih merupakan proses yang berkesinambungan dan efek utamanya adalah kehilangan viabilitas dan vigor benih. Bakhtavar *et al.* (2019) menyatakan penyimpanan benih di *Super Bag* pada kondisi simpan kadar air benih 8% dapat membantu mencegah peningkatan signifikan pada kelembaban relatif yang lebih tinggi dan pada akhirnya akan mempertahankan kualitas benih yang tinggi. Penyimpanan benih di *Super Bag* pada kadar air benih lebih tinggi (dalam kondisi 14%) tidak direkomendasikan karena dapat menyebabkan kehilangan daya kecambah yang signifikan akibat peningkatan aktivitas metabolisme benih. Penurunan kadar air benih yang signifikan diperlukan pada akhir pematangan agar terjadi perubahan dalam organisasi struktur membran sel serta peningkatan sintesis enzim dalam persiapan untuk perkecambahan yang sukses (Bareke, 2018).

Pengamatan jumlah kecambah yang tumbuh normal merupakan salah satu kriteria kualitas benih. Perkecambahan benih juga merupakan salah satu standar dari benih yang telah mengalami proses penuaan. Pengertian dari benih berkecambah diawali dengan munculnya plumula dan munculnya radikula dari di embrio benih. Plumula dan radikula menjadi indikator kecambah yang normal, jika faktor lingkungan mendukung (Kuswanto, 2003). Daya kecambah benih memberikan informasi kepada pemakai benih akan kemampuan benih tumbuh normal dan menjadi tanaman yang berproduksi wajar dalam lingkungan yang optimum. Benih dikatakan normal apabila kecambah memiliki semua struktur kecambah penting (sistem perakaran, tunas aksial, kotiledon dan kuncup terminal) yang berkembang (Direktorat Perbenihan, 2001).

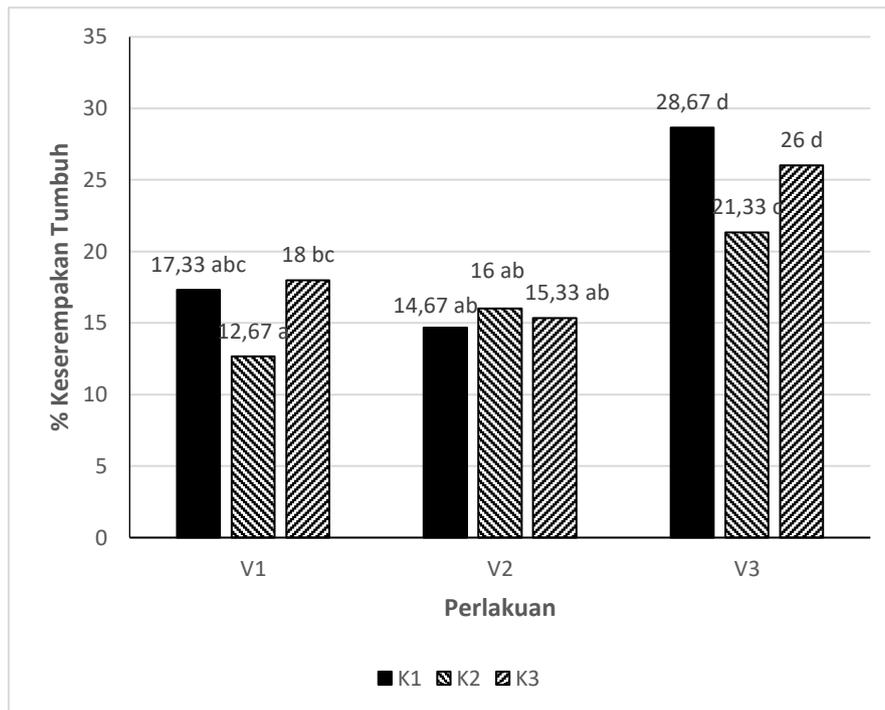
Rata-rata persentase daya berkecambah masing-masing varietas berbeda-beda dikarenakan masing-masing varietas memiliki mutu yang berbeda. Krisnandika *et al.* (2017) menyatakan perbedaan daya berkecambah masing-masing varietas disebabkan oleh faktor genetik yang diturunkan dari masing-masing tetua yang berbeda. Perbedaan genetik ada yang terlihat langsung pada fisik benih, namun ada juga yang tidak terlihat. Menurut Copeland dan McDonald (2001), perbedaan genetik menyebabkan perbedaan pada komposisi kimia yang terkandung pada benih, sehingga dapat mempengaruhi viabilitas dan vigor benih.

Kemampuan masing-masing varietas untuk berkecambah juga dipengaruhi oleh mutu fisiologis yang berkaitan dengan kemampuan benih untuk tumbuh pada kondisi yang optimum maupun pada kondisi yang suboptimum, serta kemampuan benih untuk tumbuh walaupun sudah lama disimpan pada keadaan simpan yang suboptimum (Arisandi, 2020).

KeserempakanTumbuh

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi larutan tauge dan varietas padi berpengaruh nyata terhadap keserempakan tumbuh. Rata-rata keserempakan tumbuh pengaruh interkasi perlakuan konsentrasi larutan tauge dan varietas padi dapat dilihat pada Gambar 3.

Keserempakan tumbuh tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi konsentrasi larutan tauge 10% dan varietas Siam Epang (K_1V_3) yaitu sebesar 28,67% dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Keserempakan tumbuh benih varietas Siam Epang yang sudah mulai kadaluarsa dan setelah ~~yang~~ diinvigorasi dengan larutan ekstrak tauge konsentrasi 10% menjadi lebih baik dibandingkan dengan benih padi varietas yang lainnya, namun masih di bawah standar mutu benih. Menurut Sadjad (1993), keserempakan tumbuh benih memiliki kisaran nilai antara 40-70%. Angka 70% memiliki vigor yang sangat tinggi sedangkan untuk benih dengan vigor yang sangat rendah berada pada angka kurang dari 40%.



Gambar 3. Pengaruh interaksi perlakuan larutan tauge dan varietas padi terhadap keserempakan tumbuh. Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

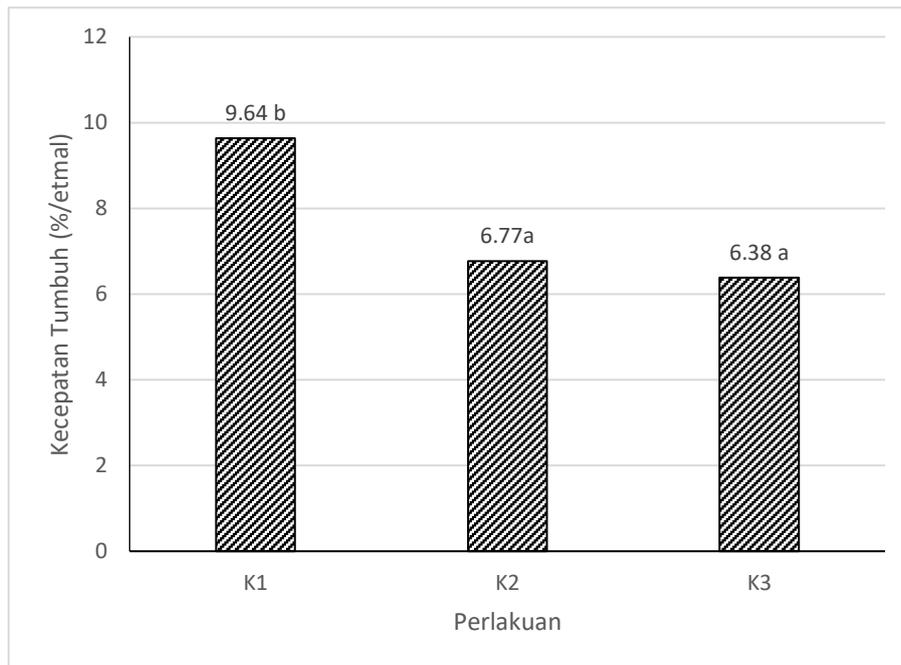
Benih yang disimpan relatif lama telah mengalami kemunduran menyebabkan laju respirasi menjadi rendah saat berimbibisi dan bila ketersediaan oksigen berkurang akan mengakibatkan benih gagal berkecambah. Wahdah (2012) menyatakan bahwa benih yang mengalami kemunduran dapat dilihat dari gejala yang ditunjukkan seperti gejala fisik yaitu terjadinya penundaan munculnya kecambah, penurunan laju perkecambahan, penurunan berat kering kecambah, penurunan keserempakan tumbuh benih dan penurunan persentase daya berkecambah benih.

Invigorasi larutan ekstrak tauge dengan konsentrasi lebih dari 10% ternyata juga menurunkan keserempakan tumbuh. Hal ini mungkin disebabkan kandungan hormon atau zat pengatur tumbuh yang juga tinggi. Menurut Salisbury dan Cleon (1995), konsentrasi hormon yang terlalu tinggi mengganggu proses metabolisme pertumbuhan salah satunya proses perkecambahan benih untuk menjadi kecambah normal.

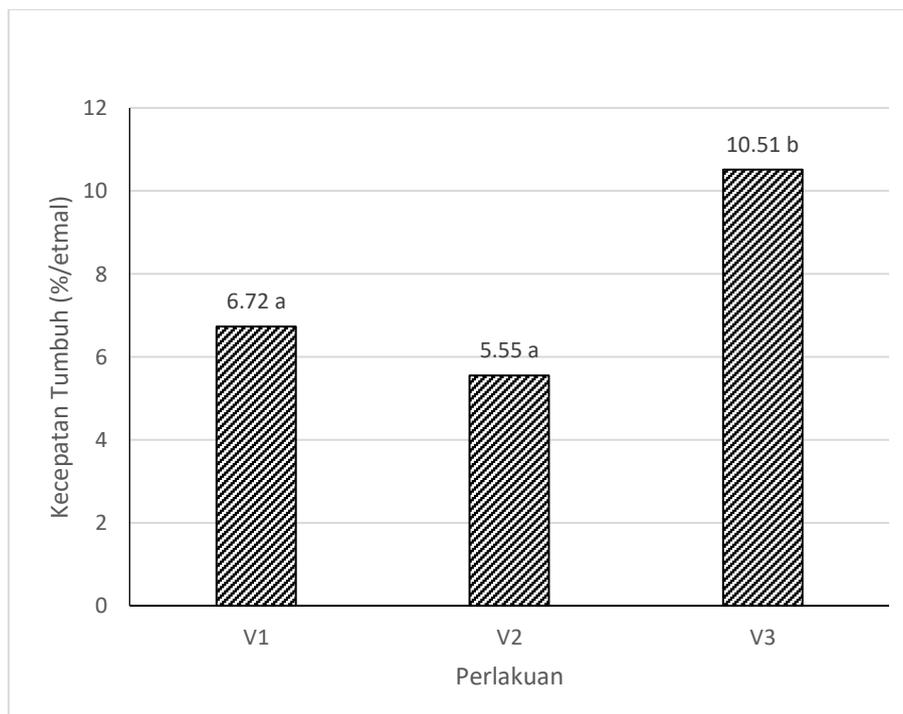
Kecepatan Tumbuh

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hanya faktor tunggal konsentrasi dan varietas berpengaruh sangat nyata. Rata-rata kecepatan tumbuh akibat pengaruh faktor tunggal perlakuan konsentrasi larutan tauge dapat dilihat pada Gambar 4 dan faktor tunggal varietas padi dapat dilihat pada Gambar 5.

Perlakuan konsentrasi larutan tauge 10% (K_1) merupakan perlakuan yang terbaik pada kecepatan tumbuh yaitu 9,64% dan berbeda nyata dengan yang lainnya. Perlakuan varietas Siam Epang (V_3) merupakan terbaik dalam kecepatan tumbuh yaitu 10,51%. Invigorasi dengan larutan tauge konsentrasi 10% merupakan perlakuan yang terbaik pada kecepatan tumbuh yaitu 9,64%. Sedangkan varietas Siam Epang terbaik dalam kecepatan tumbuh yaitu 10,51%, lebih tinggi dari konsentrasi dan varietas lainnya, namun masih di bawah standar kecepatan tumbuh benih bermutu. Menurut Sadjad (1993), syarat kecepatan tumbuh yang baik yaitu 50%/etmal persentase benih tumbuh 100% sesudah dua etmal. Benih yang memiliki vigor yang kuat akan tumbuh dengan cepat dan serempak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa benih padi memiliki vigor atau keserempakan tumbuh yang rendah dan dengan kecepatan tumbuh tergolong rendah. Hal ini karena kurang baiknya teknik penanganan pasca panen dan teknik penyimpanan, sehingga menyebabkan terjadinya kemunduran mutu benih yang berdampak pada penurunan daya berkecambah dan vigor benih. Menurut Sadjad *et al.* (1999), bahwa benih yang memiliki kecepatan tumbuh tercepat merupakan benih yang memiliki vigor yang tinggi.



Gambar 4. Pengaruh konsentrasi larutan tauge terhadap kecepatan tumbuh. Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf α 5%.



Gambar 5. Pengaruh varietas padi terhadap kecepatan tumbuh. Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Kecepatan tumbuh benih juga dipengaruhi oleh kemampuan benih dalam proses imbibisi dan osmosis. Benih-benih yang sudah mulai kadaluarsa kemampuan proses imbibisi dan osmosis benih juga menurun, sehingga menurunkan persentase benih berkecambah dan berdampak pada kecepatan tumbuh benih. Menurut Schmidt (2000), penyerapan yang dilakukan oleh kulit benih melalui peristiwa imbibisi dan osmosis dan prosesnya tidak memerlukan energi. Penyerapan air oleh embrio dan endosperm menyebabkan pembengkakan dari kedua struktur, mendesak kulit benih yang sudah lunak sampai

pecah dan memberikan ruang untuk keluarnya akar. Beberapa faktor luar yang dapat menghambat perkecambahan antara lain, suplai air, suhu, oksigen, cahaya dan media. Air berperan dalam melunakkan kulit biji, memfasilitasi masuknya O₂ dan alat transportasi makanan serta suhu berperan dalam pematangan dormansi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Interaksi perlakuan perendaman benih padi pada larutan ekstrak tauge dan varietas padi berpengaruh nyata pada potensi tumbuh, daya berkecambah dan keserempakan tumbuh. Pada kecepatan tumbuh hanya faktor tunggal konsentrasi larutan ekstrak tauge dan varietas yang berpengaruh nyata.
2. Perendaman benih dalam larutan ekstrak tauge dengan konsentrasi 10% pada varietas padi Siam Epang (K₁V₃) merupakan perlakuan terbaik dan mampu meningkatkan potensi tumbuh, daya berkecambah dan keserempakan tumbuh.
3. Perendaman benih pada konsentrasi 10% larutan ekstrak tauge dan varietas Siam Epang merupakan perlakuan faktor tunggal terbaik untuk kecepatan tumbuh.

Daftar Pustaka

- Arisandi, N. (2017). *Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobakteria (PGPR) Terhadap Viabilitas Benih Padi (Oryza sativa L.) yang Mengalami Pengusangan Cepat*. Universitas Lambung Mangkurat.
- Arisandi, N. (2020). *Peningkatan Performa Viabilitas Benih dan Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Padi (Oryza Sativa L.) yang Diaplikasikan dengan Organic Priming Ekstrak Tauge* [Universitas Lambung Mangkurat]. <https://repo-mhs.ulm.ac.id/handle/123456789/7496>
- Bakhtavar, M. A., Afzal, I., and Basra, S. M. A. (2019). Moisture adsorption isotherms and quality of seeds stored in conventional packaging materials and hermetic Super Bag. *PLoS ONE*, 14(2), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207569>
- Bareke, T. (2018). The link between agricultural production and population dynamics in Ethiopia: a review. *Advances in Plants and Agriculture Research*, 8(4), 336–346. <https://doi.org/10.15406/apar.2018.08.00336>
- Copeland, L. O., and McDonald, M. B. (2001). *Principles of Seed Science and Technology* (4th ed.). Kluwer Academic Publishers.
- Direktorat Perbenihan. (2001). *Pedoman uji adaptasi dan observasi dalam rangka pelepasan varietas tanaman pangan*. Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan.
- Fadhillah, L. (2015). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Tauge pada Media MS Modifikasi terhadap Pertumbuhan Planlet Kentang (Solanum tuberosum L. cv. Granola) secara In Vitro*. Universitas Syiah Kuala.
- Hadi, S. (2006). *Penggunaan pupuk majemuk, ekstrak tauge dan bubur pisang pada perbanyakan dan perbesaran anggrek Dendrobium Kanayao secara in vitro* [Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/50679>
- Harrington, J. F. (1972). Seed Storage and Longevity. In T. T. Kozlowski (Ed.), *Seed Biology, Insects, and Seed Collection, Storage, Testing and Certification: Vol. III* (pp. 145–245). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-395605-7.50009-0>
- Ichsan, C. N. (2006). Uji Viabilitas dan Vigor Benih Beberapa Varietas Padi (Oryza sativa L.) yang Diproduksi pada Temperatur yang Berbeda selama Kemasakan [Test of Viability and Seed Vigor of Several Rice Varieties Produced in Difference Temperatures During Ripening Stage]. *J. Floratek*, 2(1), 37–42.
- Ilyas, S. (2012). *Ilmu dan Teknologi Benih: Teori dan Hasil-Hasil Penelitian* (Y. H. E. Frandy and N. Januarini (eds.); Pertama). IPB Press.

- Kamil, J. (1979). *Teknologi Benih*. Penerbit Angkasa Raya.
- Kartasapoetra, A. (2011). *Teknologi Pengelolaan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta.
- Kolo, E., dan Tefa, A. (2016). Pengaruh Kondisi Simpan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Savana Cendana*, 1(03), 112–115. <https://doi.org/10.32938/sc.v1i03.57>
- Krisnandika, A. A. K., Widajati, E., dan Nawangsih, A. A. (2017). Pemanfaatan Bakteri *Pseudomonas Fluorescens* Rh4003 dan Asam Askorbat untuk Mempertahankan Viabilitas Benih Padi Hibrida. *Buletin Agrohorti*, 5(2), 205–212. <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i2.16800>
- Kuswanto, H. (2003). *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan dan Penyimpanan Benih*. Kanisius.
- Navira, A., dan Heiriyani, T. (2020). Pengaruh Beberapa Jenis dan Konsentrasi Larutan Kecambah Kacang- Kacangan terhadap Viabilitas Benih Padi Kadaluarsa Varietas Inpago 9. *Agrotekview*, 3(3), 1–8.
- Pribadi, R. (2016). *Analisis usahatani padi ladang dan kontribusinya terhadap penyediaan beras di Kecamatan Gunung Tuleh Kabupaten Pasaman Barat*. Universitas Andalas.
- Putra, Y., Rusbana, T. B., dan Anggraeni, W. (2014). Pengaruh Kuat Medan Magnet dan Lama Perendaman terhadap Perkecambahan Padi (*Oryza sativa* L.) Kadaluarsa Varietas Ciherang [The Effect of Magnetic Field Strenght and Duration of Immersion on Germination of Expired Rice (*Oryza sativa* L.) Seed of Ciherang Va. *Jurnal Agroekoteknologi*, 6(2), 157–168. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33512/j.agrtek.v6i2.209>
- Rupina, P., Mukarlina, dan Linda, R. (2015). *Kultur Meristem Mahkota Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) dengan Penambahan Ekstrak Tauge dan Benzyl Amino Purin (BAP)*. 4(3), 31–35.
- Sadjad, S. (1993). *Dari Benih Kepada Benih* (Jakarta). Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Sadjad, S., Muniarti, E., dan Ilyas, S. (1999). *Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif*. PT. Grasindo.
- Salisbury, F. B., dan Cleon, W. R. (1995). *Fisiologi Tumbuhan* (D. R. Lukmana (ed.); Terjemahan). Institut Teknologi Bandung.
- Schmidt, L. (2000). *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis* (Terjemahan). Ditjen Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial (RLPS).
- Sutopo, L. (2004). *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo.
- Tefa, A. (2017). Uji Viabilitas dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L.) selama Penyimpanan pada Tingkat Kadar Air yang Berbeda. *Savana Cendana*, 2(3), 48–50. <https://doi.org/10.32938/sc.v2i03.210>
- Ulfa, F. (2014). *Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang *Solanum tuberosum* L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik*. Universitas Hasanuddin.
- Wahdah, R. (2012). *Buku Ajar Ilmu dan Teknologi Benih*. P3AI Universitas Lambung Mangkurat.