



PENGARUH PERENDAMAN AIR HANGAT TERHADAP KECEPATAN PERKECAMBAHAN BENIH KACANG HIJAU (VIGNA RADIATA)

Siska Natalia Zebua¹⁾

¹⁾Agroteknologi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: nataliasiska563@gmail.com

Abstract

*Germination is the initial stage of plant growth and plays a crucial role in determining the success of crop cultivation. One factor influencing germination rate is the pre-treatment of seeds before planting. This study aimed to examine the effect of warm water soaking on the germination rate and percentage of mung bean (*Vigna radiata*) seeds. The experimental method used four treatments: P0 (no soaking/control), P1 (soaking at 40°C), P2 (50°C), and P3 (60°C), each for 6 hours. The results showed that warm water soaking significantly affected both germination speed and percentage. The P2 treatment (50°C) produced the best results, with the earliest germination (day 1) and the highest germination percentage (95%) by day 7. In contrast, soaking at 60°C resulted in a lower germination rate, likely due to damage to seed tissues. It can be concluded that soaking mung bean seeds in warm water at 50°C for 6 hours is the most effective treatment to enhance germination speed and success.*

Keywords: *Germination, Warm Water, Mung Bean, Seed, Temperature.*

Abstrak

Perkecambahan merupakan tahap awal pertumbuhan tanaman yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan budidaya. Salah satu faktor yang memengaruhi kecepatan perkecambahan adalah perlakuan awal terhadap benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman air hangat terhadap kecepatan dan persentase perkecambahan benih kacang hijau (*Vigna radiata*). Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan empat perlakuan, yaitu P0 (tanpa perendaman), P1 (perendaman pada suhu 40°C), P2 (50°C), dan P3 (60°C), masing-masing selama 6 jam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan perendaman air hangat berpengaruh nyata terhadap kecepatan dan persentase perkecambahan. Perlakuan P2 (50°C) memberikan hasil terbaik dengan waktu perkecambahan tercepat (hari ke-1) dan persentase tertinggi (95%) pada hari ke-7. Sementara itu, suhu yang terlalu tinggi (60°C) menurunkan efektivitas perkecambahan. Dapat disimpulkan bahwa perendaman benih kacang hijau dalam air hangat bersuhu 50°C selama 6 jam merupakan perlakuan yang paling optimal untuk meningkatkan kecepatan dan keberhasilan perkecambahan.

Kata Kunci: Perkecambahan, Air Hangat, Kacang Hijau, Benih, Suhu.



PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dimulai dari proses perkecambahan, yaitu tahapan awal dalam siklus hidup tanaman yang sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan selanjutnya. Perkecambahan merupakan proses fisiologis yang kompleks, di mana embrio dalam benih mengalami perubahan metabolisme sehingga mampu berkembang menjadi tanaman muda. Keberhasilan dalam tahap ini sangat bergantung pada berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal mencakup kualitas benih, umur fisiologis, dan kandungan cadangan makanan, sedangkan faktor eksternal mencakup suhu, kelembapan, oksigen, dan ketersediaan air.

Air merupakan faktor eksternal yang sangat penting dalam proses perkecambahan karena berperan dalam aktivasi enzim, pelunakan jaringan benih, serta transportasi zat-zat terlarut yang diperlukan dalam metabolisme embrio. Salah satu metode yang sering digunakan untuk meningkatkan keberhasilan dan kecepatan perkecambahan adalah teknik perendaman benih. Perendaman berfungsi untuk memecah dormansi fisiologis maupun mekanis serta membantu hidrasi benih sebelum proses perkecambahan dimulai.

Suhu air yang digunakan dalam proses perendaman juga turut berpengaruh terhadap laju perkecambahan. Perendaman dengan air hangat telah lama digunakan sebagai perlakuan awal (pre-treatment) untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih. Suhu hangat dapat mempercepat penyerapan air ke dalam benih, meningkatkan aktivitas enzim, serta membantu memecah lapisan pelindung benih yang keras. Selain itu, air hangat juga diyakini mampu menekan pertumbuhan patogen permukaan yang dapat menghambat perkecambahan.

Kacang hijau (*Vigna radiata*) merupakan salah satu jenis tanaman leguminosa yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai gizi yang tinggi dan waktu panen yang relatif singkat. Benih kacang hijau umumnya memiliki daya kecambah yang baik, namun kecepatan perkecambahannya dapat bervariasi tergantung pada perlakuan awal yang diberikan. Oleh karena itu, penting

untuk mengeksplorasi metode perendaman air hangat sebagai cara untuk meningkatkan kecepatan dan keseragaman perkecambahan benih kacang hijau, terutama dalam skala pertanian intensif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman air hangat terhadap kecepatan perkecambahan benih kacang hijau. Dengan mengetahui perlakuan optimal yang dapat mempercepat proses perkecambahan, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam bidang agronomi, khususnya dalam teknik penyemaian benih. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi petani dan pelaku usaha pertanian dalam meningkatkan produktivitas tanaman melalui manajemen benih yang lebih baik sejak tahap awal.

TINJAUAN PUSTAKA

Perkecambahan merupakan tahap awal dalam siklus hidup tanaman yang sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan selanjutnya. Proses ini diawali dengan penyerapan air (imbibisi) oleh benih, diikuti oleh aktivasi enzim, metabolisme cadangan makanan, pembelahan sel, dan akhirnya munculnya radikula sebagai akar pertama (Bewley & Black, 1994). Kecepatan perkecambahan benih sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal mencakup viabilitas benih, umur benih, dan kandungan nutrisi cadangan, sedangkan faktor eksternal mencakup suhu, kelembapan, oksigen, cahaya, dan ketersediaan air (Hartmann et al., 2011).

Salah satu perlakuan yang sering digunakan untuk meningkatkan kecepatan dan persentase perkecambahan adalah perendaman benih. Perendaman berfungsi untuk mempercepat imbibisi, melunakkan kulit benih, serta mengaktifkan enzim-enzim yang diperlukan dalam proses metabolisme awal (Copeland & McDonald, 2001). Perendaman juga bermanfaat dalam memecah dormansi pada beberapa jenis benih. Selain durasi perendaman, suhu air yang digunakan juga memainkan peran penting dalam efektivitas perlakuan ini. Air hangat pada suhu tertentu dapat



mempercepat penyerapan air, meningkatkan aktivitas enzim, serta membantu mengeliminasi patogen yang mungkin menempel pada permukaan benih. Namun, jika suhu terlalu tinggi, dapat merusak jaringan benih dan menurunkan viabilitasnya (Kumar et al., 2012).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perendaman benih dalam air hangat dengan suhu berkisar antara 40–50°C mampu meningkatkan laju dan keseragaman perkecambahan. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kecepatan reaksi biokimia yang terjadi dalam benih pada suhu tersebut, asalkan masih berada dalam rentang toleransi benih (ISTA, 2015). Dalam konteks budidaya tanaman pangan seperti kacang hijau (*Vigna radiata*), kecepatan dan keseragaman perkecambahan sangat penting untuk menghasilkan pertumbuhan yang seragam dan efisiensi waktu tanam. Kacang hijau merupakan tanaman leguminosa yang banyak dikembangkan di wilayah tropis karena memiliki siklus hidup yang pendek, nilai gizi tinggi, dan kemampuan memperbaiki struktur tanah melalui fiksasi nitrogen (Wang et al., 2012).

Oleh karena itu, penerapan teknik perendaman air hangat pada benih kacang hijau berpotensi menjadi salah satu metode sederhana namun efektif untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi budidaya. Penelitian sebelumnya oleh Rahmawati & Anshory (2017) menunjukkan bahwa benih kacang hijau yang direndam dalam air hangat menunjukkan kecepatan perkecambahan yang lebih tinggi dibandingkan benih tanpa perlakuan.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis dan Waktu Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan secara laboratorium dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman air hangat terhadap kecepatan perkecambahan benih kacang hijau. Penelitian dilaksanakan selama 2 minggu pada .

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih kacang hijau (*Vigna radiata*) dengan kualitas baik dan seragam, air bersih, serta alat-alat seperti baskom, termometer air, kertas saring, nampan persemaian, dan alat pengukur waktu (jam atau stopwatch).

Perlakuan

Benih kacang hijau dibagi menjadi beberapa kelompok perlakuan berdasarkan suhu perendaman air hangat yang berbeda, yaitu: Perlakuan P0: Benih tanpa perendaman (kontrol)

- Perlakuan P1: Perendaman air hangat pada suhu 40°C selama 6 jam
- Perlakuan P2: Perendaman air hangat pada suhu 50°C selama 6 jam
- Perlakuan P3: Perendaman air hangat pada suhu 60°C selama 6 jam

Durasi perendaman disamakan pada setiap perlakuan untuk menjaga konsistensi.

Prosedur Penelitian

Benih kacang hijau yang akan digunakan terlebih dahulu diseleksi untuk mendapatkan benih yang sehat dan seragam. Benih yang akan direndam dimasukkan ke dalam air hangat dengan suhu sesuai perlakuan selama 6 jam. Suhu air dijaga menggunakan termometer dan dilakukan pengecekan berkala agar tetap konstan. Setelah perendaman, benih diangkat dan diletakkan di atas kertas saring yang sudah dibasahi dalam nampan persemaian. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali (3 ulangan) untuk mendapatkan data yang valid. Nampan persemaian diletakkan di tempat yang bersuhu ruangan dan kelembapan yang cukup, serta diamati setiap hari.

Pengamatan dan Pengukuran

Pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari sejak benih ditempatkan dalam persemaian. Parameter yang diamati adalah: Kecepatan perkecambahan, yaitu waktu yang dibutuhkan benih untuk mulai tumbuh (munculnya radikula).



Persentase perkecambahan, yaitu jumlah benih yang tumbuh dibandingkan dengan jumlah total benih, dinyatakan dalam persen. Indeks perkecambahan, yang dapat dihitung untuk mengetahui kualitas perkecambahan secara keseluruhan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis statistik one-way ANOVA untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan perendaman suhu air hangat. Jika terdapat perbedaan signifikan, dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan’s Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5% untuk membandingkan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

Penelitian mengenai pengaruh perendaman air hangat terhadap kecepatan perkecambahan benih kacang hijau menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan perendaman dengan kontrol (benih tanpa perendaman). Berikut adalah ringkasan hasil pengamatan selama 7 hari masa perkecambahan.

Tabel 1. Hasil dan Data Pengamatan

Perlakuan	Suhu Perendaman (°C)	Waktu Mulai Perkecambahan (hari)	Persentase Perkecambahan (%) pada Hari ke-7	Keterangan
P0 (Kontrol)	-	3	60	Tanpa perendaman
P1	40	2	85	Perendaman air hangat 6 jam

Perlakuan	Suhu Perendaman (°C)	Waktu Mulai Perkecambahan (hari)	Persentase Perkecambahan (%) pada Hari ke-7	Keterangan
P2	50	1	95	Perendaman air hangat 6 jam
P3	60	2	70	Perendaman air hangat 6 jam

Pada perlakuan tanpa perendaman (P0), benih mulai menunjukkan tanda perkecambahan pada hari ke-3 dengan persentase perkecambahan mencapai 60% pada hari ke-7. Kecepatan perkecambahan pada perlakuan ini adalah yang paling lambat dibandingkan perlakuan lain.

Perlakuan perendaman dengan air hangat suhu 40°C (P1) mempercepat munculnya kecambah, yaitu mulai pada hari ke-2. Pada hari ke-7, persentase perkecambahan mencapai 85%, menunjukkan peningkatan dibandingkan kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa perendaman pada suhu ini mampu mempercepat proses imbibisi dan aktivasi enzim.

Pada suhu 50°C (P2), benih menunjukkan perkecambahan tercepat, yaitu mulai muncul kecambah pada hari pertama pengamatan. Persentase perkecambahan pada hari ke-7 mencapai 95%, yang merupakan nilai tertinggi di antara semua perlakuan. Kecepatan dan persentase perkecambahan yang tinggi ini menandakan bahwa suhu 50°C merupakan suhu optimal untuk perendaman benih kacang hijau dalam mempercepat perkecambahan.



Sebaliknya, perlakuan perendaman pada suhu 60°C (P3) menunjukkan hasil yang kurang baik dibandingkan suhu 40°C dan 50°C. Meskipun benih mulai berkecambah pada hari ke-2, persentase perkecambahan hanya mencapai 70% pada hari ke-7. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh suhu yang terlalu tinggi sehingga merusak jaringan benih dan menurunkan viabilitas.

Secara keseluruhan, data hasil pengamatan menunjukkan bahwa perendaman air hangat berpengaruh positif terhadap kecepatan dan persentase perkecambahan benih kacang hijau, dengan suhu optimal pada kisaran 50°C selama 6 jam perendaman. Perlakuan ini mampu meningkatkan efisiensi waktu penyemaian dan menghasilkan benih dengan daya tumbuh lebih baik dibandingkan tanpa perlakuan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman benih kacang hijau dalam air hangat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kecepatan dan persentase perkecambahan. Perlakuan tanpa perendaman (P0) memiliki waktu perkecambahan yang paling lambat dan persentase kecambah yang paling rendah, yaitu 60% pada hari ke-7. Hal ini disebabkan oleh proses imbibisi yang terjadi secara alami tanpa bantuan perlakuan apa pun, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama bagi air untuk masuk ke dalam jaringan benih dan mengaktifkan enzim-enzim metabolisme.

Perendaman dengan air hangat pada suhu 40°C (P1) mempercepat proses perkecambahan dibandingkan kontrol. Suhu ini mampu mempercepat penyerapan air oleh benih dan mengaktifkan enzim dengan lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartmann et al. (2011), yang menyatakan bahwa suhu perendaman yang hangat dapat merangsang metabolisme benih dan mempercepat pecahnya dormansi fisiologis. Persentase perkecambahan pada perlakuan ini mencapai 85%, menunjukkan peningkatan dibandingkan benih yang tidak diberi perlakuan.

Perlakuan terbaik diperoleh dari perendaman pada suhu 50°C (P2), dengan waktu mulai perkecambahan

tercepat (hari ke-1) dan persentase tertinggi (95%). Ini menunjukkan bahwa suhu tersebut optimal untuk proses fisiologis benih kacang hijau, karena dapat mempercepat imbibisi tanpa merusak struktur jaringan benih. Selain itu, suhu ini juga dapat membantu membunuh patogen yang menempel di permukaan kulit benih, sehingga benih memiliki kondisi yang lebih steril untuk memulai pertumbuhan. Penelitian ini sejalan dengan temuan Kumar et al. (2012), yang menjelaskan bahwa perendaman dalam air hangat pada suhu sedang mampu meningkatkan aktivitas enzim hidrolitik seperti amilase yang penting dalam mobilisasi cadangan makanan selama proses perkecambahan.

Namun, perendaman pada suhu 60°C (P3) menunjukkan penurunan dalam persentase perkecambahan (70%) meskipun benih mulai tumbuh pada hari ke-2. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh suhu yang terlalu tinggi, yang dapat merusak protein dan membran sel pada benih, sehingga mengganggu proses metabolisme awal. Suhu tinggi yang melebihi ambang toleransi fisiologis benih dapat menyebabkan denaturasi enzim dan menurunkan viabilitas (Taiz & Zeiger, 2010).

Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa suhu air hangat memberikan pengaruh terhadap kecepatan dan keberhasilan perkecambahan benih kacang hijau. Perendaman pada suhu 50°C selama 6 jam merupakan perlakuan yang paling efektif dalam mempercepat dan meningkatkan kualitas perkecambahan. Perlakuan ini dapat diterapkan oleh petani atau pelaku pertanian sebagai teknik sederhana untuk meningkatkan efisiensi waktu tanam dan kualitas semaian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perendaman air hangat memberikan pengaruh nyata terhadap kecepatan dan persentase perkecambahan benih kacang hijau (*Vigna radiata*). Perlakuan perendaman pada suhu 50°C selama 6



jam terbukti paling efektif, ditunjukkan dengan waktu perkecambahan tercepat (hari ke-1) dan persentase perkecambahan tertinggi (95%) pada hari ke-7.

Perendaman pada suhu 40°C juga memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan kontrol, meskipun tidak seoptimal suhu 50°C. Sebaliknya, perendaman pada suhu 60°C menunjukkan penurunan efektivitas, yang kemungkinan disebabkan oleh kerusakan jaringan benih akibat suhu yang terlalu tinggi.

Dengan demikian, perendaman air hangat pada suhu yang tepat dapat menjadi teknik perlakuan awal (pre-treatment) yang sederhana namun efektif untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas penyemaian benih kacang hijau. Perlakuan ini dapat diterapkan dalam skala pertanian maupun eksperimen pembelajaran di bidang agronomi atau biologi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Bewley, J. D. , dan Black, M. (1994). *Biji: Fisiologi Perkembangan dan Persemadian* (edisi ke-2). Plenum Press.
- Copeland, L. O. , dan McDonald, M. B. (2001). *Dasar-Dasar Ilmu dan Teknologi Benih* (edisi ke-4). Springer.
- Hartmann, H. T. , Kester, D. E. , Davies, F. T. , dan Geneve, R. L. (2011). *Perbanyak Tumbuhan: Prinsip dan Praktik* (edisi ke-8). Pearson Education.
- Taiz, L. , dan Zeiger, E. (2010). *Fisiologi Tumbuhan* (edisi ke-5). Sinauer Associates.
- Kumar, R. , Singh, S. K. , dan Sinha, S. K. (2012). Pengaruh perlakuan air panas terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan bibit *Coriandrum sativum* L. *International Journal of Research in Plant Science*, 2(2), 18–21.
- ISTA (Asosiasi Internasional Pengujian Benih). (2015). *Aturan Internasional untuk Pengujian Benih*. ISTA.
- Wang, Q. , Liu, X. , dan Zhu, L. (2012). Sifat Nutrisi dan Fungsional Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *International Journal of Food Science and Technology*, 47(6), 1231–1237.
- Rahmawati, D. , dan Anshory, A. (2017). Dampak perlakuan perendaman terhadap daya berkecambah biji kacang hijau. *Jurnal Agrotek*, 5(1), 45–51.
- Bewley, J. D. , Bradford, K. J. , Hilhorst, H. W. M. , dan Nonogaki, H. (2013). *Biji: Fisiologi Perkembangan, Persemadian dan Dormansi* (edisi ke-3). Springer.
- Sutrisno, A. (2009). *Fisiologi Tumbuhan*. Bumi Aksara.
- Pratiwi, D. Y. , dan Lestari, D. (2020). Dampak suhu perendaman terhadap viabilitas benih kacang hijau. *Jurnal Pertanian Tropika*, 7(2), 112–118.
- Fajariyah, A. , dan Riyadi, H. (2018). Pengaruh perendaman air hangat pada pertumbuhan awal biji kedelai. *Jurnal Agro Biogen*, 14(1), 57–63.
- Supriadi, E. , dan Wibowo, S. (2021). Efektivitas perlakuan perendaman benih pada temperatur yang berbeda terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman. *Agrosains*, 9(2), 88–95.
- Arifin, Z. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Wahyuni, S. (2016). Analisis pengaruh suhu terhadap kecambah kacang hijau. *Jurnal Biologi Edukasi*, 8(1), 25–30.
- Mulyani, R. , dan Setiawan, H. (2019). Dormansi dan perlakuan awal benih dalam proses perkecambahan. *Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, 2(3), 76–81.
- Fatimah, L. , dan Nurdin, R. (2018). Pengaruh suhu dan lama perendaman terhadap daya berkecambah. *Jurnal Pertanian Terapan*, 3(1), 13–18.
- Kusumawardani, A. (2017). Teknik perendaman untuk meningkatkan vigor benih. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 5(2), 102–108.
- Nugroho, A. (2014). Dampak suhu air perendaman terhadap metabolisme awal biji. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 9(4), 245–250.