



PENGARUH LAMA PERENDAMAN AIR TERHADAP PERKECAMBAHAN JAGUNG

Inca Paskahlia Waruwu¹⁾, Natalia Kristiani Lase²⁾

¹⁾Agroteknologi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: incawaruwu15@gmail.com

²⁾Agroteknologi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: nataliakristianilase@unias.ac.id

Abstract

Corn (Zea mays L.) is an important food crop whose successful cultivation largely depends on seed germination. Water plays a crucial role in germination by activating seed metabolism through the imbibition process. This study aimed to examine the effect of soaking duration on the speed and quality of corn seed germination. The research employed a completely randomized design with four soaking durations (0, 6, 12, and 24 hours), each replicated three times. Corn seeds were soaked according to the treatment times, then germinated on wet cotton media and observed for seven days. Parameters measured included germination percentage, radicle emergence time, and seedling length. Results showed that soaking duration significantly influenced all observed parameters. Soaking for 12 hours produced the best results with the highest germination percentage, faster radicle emergence, and optimal seedling length compared to other treatments. Short soaking times were insufficient to stimulate imbibition, while excessively long soaking reduced germination percentage due to oxygen deficiency and risk of seed decay. In conclusion, soaking corn seeds for 12 hours is recommended as the optimal duration to improve germination success. These findings can serve as a guideline for farmers to enhance seedling techniques for corn.

Keywords: Corn, Soaking, Germination, Imbibition, Germination rate.

Abstrak

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman pangan penting yang keberhasilan tanamnya sangat dipengaruhi oleh proses perkecambahan benih. Air sebagai faktor utama dalam perkecambahan berperan dalam mengaktifkan metabolisme benih melalui proses imbibisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman air terhadap kecepatan dan kualitas perkecambahan benih jagung. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan lama perendaman (0, 6, 12, dan 24 jam) yang masing-masing diulang tiga kali. Benih jagung direndam sesuai waktu perlakuan, kemudian disemaikan di media kapas basah dan diamati selama tujuh hari. Parameter yang diamati meliputi persentase daya kecambah, waktu kemunculan radikula, dan panjang kecambah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perendaman selama 12 jam memberikan hasil terbaik dengan persentase daya kecambah tertinggi, radikula muncul lebih cepat, dan panjang kecambah yang lebih optimal dibandingkan perlakuan lainnya. Perendaman yang terlalu singkat belum cukup merangsang imbibisi, sedangkan perendaman terlalu lama menyebabkan penurunan daya kecambah akibat kekurangan oksigen dan risiko pembusukan. Kesimpulannya, lama perendaman air selama 12 jam direkomendasikan sebagai durasi optimal untuk meningkatkan keberhasilan perkecambahan benih jagung. Temuan ini dapat menjadi acuan bagi petani dalam memperbaiki teknik penyiwaan benih jagung.

Kata Kunci: Jagung, Perendaman, Perkecambahan, Imbibisi, Daya kecambah.



PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas pangan penting di Indonesia yang memiliki nilai strategis sebagai sumber karbohidrat, pakan ternak, dan bahan baku industri. Keberhasilan produksi jagung tidak terlepas dari tahapan awal pertumbuhan, yaitu proses perkecambahan yang menentukan kualitas pertumbuhan tanaman selanjutnya. Perkecambahan adalah suatu proses fisiologis aktif yang ditandai dengan munculnya radikula dari embrio sebagai hasil dari penyerapan air dan aktivasi enzim (Salisbury & Ross, 1992).

Air merupakan faktor lingkungan utama yang sangat berpengaruh terhadap perkecambahan. Menurut Hartmann et al. (2011), air diperlukan untuk mengaktifkan enzim metabolik dan melunakkan jaringan biji sehingga memungkinkan embrio berkembang. Tanpa cukup air, biji tidak dapat memulai metabolisme penting seperti respirasi dan sintesis protein. Namun, terlalu lama perendaman dapat menyebabkan kondisi anaerob atau kekurangan oksigen yang justru menghambat aktivitas enzim dan merusak jaringan embrio (Bewley et al., 2013).

Salah satu cara untuk meningkatkan keberhasilan perkecambahan adalah melalui perendaman benih. Perendaman berfungsi mempercepat proses imbibisi, yaitu masuknya air ke dalam benih yang selanjutnya mengaktifkan metabolisme benih. Menurut Winarno (2002), imbibisi yang efisien dapat mempercepat kerja enzim hidrolitik yang mengubah cadangan makanan menjadi energi bagi pertumbuhan embrio. Namun, lamanya waktu perendaman perlu diperhatikan karena jika terlalu singkat, air belum cukup meresap, sementara jika terlalu lama, justru bisa menyebabkan benih kekurangan oksigen dan mengalami kerusakan fisiologis (Bewley & Black, 1994).

Penentuan waktu perendaman yang optimal sangat penting agar benih dapat menyerap air dalam jumlah cukup untuk memicu aktivitas metabolisme, namun tidak mengalami overhidrasi. Menurut Hartmann dan Kester

(2001), perendaman yang tepat waktu mampu meningkatkan daya kecambah, kecepatan berkecambah, dan keseragaman pertumbuhan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman air terhadap proses perkecambahan benih jagung dan menentukan waktu perendaman yang paling efektif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman air terhadap proses perkecambahan benih jagung. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi praktis dalam menentukan teknik penyemaian yang tepat bagi petani maupun pembibit.

TINJAUAN PUSTAKA

Proses perendaman benih jagung merupakan metode awal penting untuk mempercepat perkecambahan. Penelitian oleh Juanda, Sodikin, & Gustiar (2024) menyebutkan bahwa variasi lama perendaman dari 30 menit hingga 12 jam secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan kecambah jagung manis (*Zea mays saccharata*), dengan perendaman yang lebih lama meningkatkan kecepatan tumbuh hingga mencapai daya kecambah optimal pada perlakuan terpanjang. Penemuan ini mengisyaratkan bahwa waktu imbibisi air yang cukup akan sangat mendorong reaktivasi metabolisme embrio benih jagung.

Selanjutnya, Hartawan dkk. (2021) mengevaluasi efek lama perkecambahan benih jagung pulut terhadap karakteristik tepung hasil kecambah. Mereka menemukan bahwa lama perkecambahan (24 hingga 48 jam) memberikan pengaruh nyata pada kadar air, protein, serta daya absorpsi air dan kadar karbohidrat. Tepung dari kecambah yang dikecambahkan selama 48 jam menunjukkan kadar protein lebih tinggi dan performa fungsional terbaik. Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa durasi perendaman/perkecambahan memengaruhi kualitas nutrisi benih jagung.

Mooy, Nuraini & Sumadi (2019) meneliti interaksi antara konsentrasi giberelin dan lama perendaman pada jagung manis. Mereka melaporkan bahwa perendaman



selama 6 jam dengan 100 ppm GA₃ menghasilkan daya kecambah, kecepatan tumbuh, dan keseragaman pertumbuhan tertinggi baik pada suhu lingkungan 16–18 °C maupun 20–22 °C. Hal ini menunjukkan pentingnya memilih durasi perendaman yang sesuai dengan kondisi hormon pertumbuhan dan suhu lingkungan untuk memaksimalkan hasil.

Penelitian lain oleh Mustaqim dkk. (2024) mengamati efek lama rendaman ZPT alami (air kelapa dan aloe vera) pada jagung manis. Hasil menunjukkan bahwa rendaman selama 8 jam meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman jagung manis, khususnya ketika dikombinasikan dengan aplikasi pupuk kalium. Interaksi ini memperlihatkan bahwa lama waktu perendaman dapat berkolaborasi dengan perlakuan nutrisi untuk mencapai hasil terbaik

Menurut literatur umum, imbibisi adalah fase awal penting dalam perkecambahan, di mana air diserap dan memicu aktivitas enzimatik seperti amilase dan protease. Wikipedia menyatakan bahwa imbibisi yang terlalu singkat tidak memadai, sementara terlalu lama menyebabkan kekurangan oksigen dan viabilitas benih menurun akibat hipoksia. Pendapat ini mendasari keseimbangan antara waktu perendaman yang memadai dan risiko kerusakan fisiologis. Juanda dkk. (2024) juga mencatat bahwa semakin lama benih terendam maka keseragaman pertumbuhan kecambah meningkat, meski terlalu lama bisa menyebabkan kerusakan akibat anaerob. Mereka mencatat bahwa perlakuan M4 (12 jam) memberikan hasil terbaik dibanding perlakuan lebih pendek seperti 30 menit atau 1 jam. Hal ini mempertegas pentingnya menyesuaikan durasi dengan viabilitas benih jagung yang spesifik.

Lebih lanjut, Hartawan dkk. menemukan bahwa kadar air benih turun setelah 36 jam perkecambahan karena aktivitas enzim amilase yang tinggi. Enzim ini memecah pati menjadi gula yang digunakan oleh embrio, sehingga air digunakan secara lebih substansial dan kadar air bahan menurun. Pendekatan ini menunjukkan bahwa perendaman

bukan hanya soal hidrasi, tapi juga mendorong transformasi biokimiawi dalam benih.

Secara keseluruhan, kajian menunjukkan bahwa lama perendaman 6–12 jam sering kali efektif untuk jagung manis yang diperlakukan dengan giberelin atau ZPT alami, sedangkan untuk varietas jagung pulut optimal hingga 24–48 jam tergantung tujuannya. Pendapat para ahli ini secara konsisten menyatakan bahwa durasi perendaman yang tepat harus selaras dengan karakter benih, kondisi perlakuan hormon atau nutrisi, dan suhu lingkungan agar mencapai persentase perkecambahan tinggi, pertumbuhan seragam, dan kualitas hasil kecambah yang optimal

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Delafiga, Kecamatan Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara, selama satu minggu, yaitu dari tanggal 20 hingga 27 Juni 2025. Lokasi dipilih karena memiliki kondisi agroklimat yang sesuai untuk pertumbuhan jagung serta tersedianya lahan pekarangan yang memungkinkan dilakukannya percobaan sederhana di tingkat rumah tangga atau kelompok tani.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen lapangan dengan rancangan acak kelompok (RAK) sederhana, bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman air terhadap kecepatan dan persentase perkecambahan benih jagung.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung varietas lokal Desa Delafiga dan air sumur bersih sebagai media perendaman. Untuk media perkecambahan digunakan kapas basah dan nampan plastik. Alat yang dipakai meliputi ember plastik untuk perendaman, stopwatch untuk pengukuran waktu, penggaris untuk mengukur panjang kecambah, serta termometer dan hygrometer untuk memantau suhu dan kelembaban lingkungan selama penelitian.



Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan lama perendaman benih jagung, yaitu tanpa perendaman (0 jam), perendaman selama 6 jam, 12 jam, dan 24 jam. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan, sehingga total ada 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 butir benih jagung yang ditanam pada media kapas basah untuk mengamati proses perkecambahan. Perlakuan perendaman dilakukan dengan merendam benih dalam air sumur bersih sesuai durasi yang ditentukan sebelum benih dipindahkan ke media perkecambahan. Data yang dikumpulkan meliputi persentase perkecambahan, waktu muncul kecambah pertama, dan panjang kecambah yang diamati selama 7 hari. Analisis data dilakukan menggunakan analisis varians (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh lama perendaman terhadap perkecambahan benih jagung.

Prosedur Penelitian:

Persiapan Benih

Benih jagung varietas lokal Desa Delafiga diseleksi terlebih dahulu untuk memastikan tidak ada benih yang rusak atau cacat. Benih yang memenuhi syarat kemudian dipisahkan dan disimpan pada suhu ruang sebelum dilakukan perlakuan perendaman.

Perendaman Benih

Benih jagung direndam dalam air sumur bersih dengan durasi yang berbeda yaitu tanpa perendaman, 6 jam, 12 jam, dan 24 jam. Proses perendaman ini bertujuan untuk melunakkan kulit benih serta mengaktifkan enzim-enzim yang mendukung proses perkecambahan. Lama perendaman disesuaikan untuk mengetahui pengaruh waktu imbibisi terhadap daya kecambah benih jagung.

Penyemaian Benih

Setelah proses perendaman selesai, benih ditiriskan dan kemudian diletakkan di atas media kapas basah yang sudah disiapkan dalam nampan plastik. Setiap benih diletakkan secara rapi dengan jarak yang cukup agar tidak saling

menumpuk. Media semai kemudian ditempatkan di tempat teduh dengan sirkulasi udara yang baik untuk menjaga kelembaban dan mencegah pertumbuhan jamur.

Pengamatan Perkecambahan

Pengamatan dilakukan setiap hari selama tujuh hari berturut-turut. Parameter yang diamati meliputi waktu muncul kecambah pertama kali, jumlah benih yang berkecambah setiap hari, serta panjang akar dan tunas pada hari ke-7. Semua data dicatat secara sistematis untuk dianalisis.

Penghitungan Persentase Perkecambahan

Persentase daya kecambah dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya kecambah (\%)} = (\text{Jumlah benih yang berkecambah} / \text{Jumlah benih yang ditanam}) \times 100\%$$

Pengukuran panjang kecambah dilakukan dengan menggunakan penggaris dari permukaan media kapas hingga ujung akar atau plumula. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode statistik untuk menentukan pengaruh lama perendaman terhadap perkecambahan benih jagung.

Teknik Analisis Data

Data hasil pengamatan selama tujuh hari meliputi jumlah benih yang berkecambah, waktu kemunculan kecambah pertama, dan panjang kecambah yang diukur pada hari ketujuh. Data tersebut dianalisis secara deskriptif untuk melihat pola dan tren perkecambahan pada setiap perlakuan lama perendaman. Selanjutnya, dilakukan analisis statistik menggunakan uji Analisis Varians (ANOVA) satu arah untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan perendaman dengan durasi yang berbeda terhadap variabel yang diamati.

Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5% untuk mengidentifikasi kelompok perlakuan mana saja yang berbeda secara nyata. Persentase daya kecambah dihitung dengan membandingkan jumlah benih yang berkecambah terhadap total benih yang ditanam, sedangkan panjang kecambah dianalisis untuk melihat seberapa lama



perendaman mempengaruhi pertumbuhan awal akar dan tunas.

Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang durasi perendaman optimal yang dapat meningkatkan daya kecambah dan mempercepat waktu munculnya kecambah pada benih jagung. Selain itu, data yang diperoleh juga dapat menjadi dasar rekomendasi praktis bagi petani di Desa Delafiga untuk meningkatkan keberhasilan bibit jagung yang digunakan dalam usaha pertanian mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman air memberikan pengaruh terhadap jumlah dan kualitas perkecambahan benih jagung (*Zea mays* L.). Perlakuan perendaman selama 12 jam menunjukkan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Benih mulai berkecambah lebih cepat (hari pertama), jumlah benih yang berkecambah lebih banyak, dan panjang kecambah lebih besar. Sementara itu, perlakuan 0 jam (tanpa perendaman) menghasilkan kecambah lebih sedikit dan pertumbuhan yang lambat. Pada perlakuan 24 jam, terjadi penurunan daya kecambah dan muncul gejala pembusukan pada beberapa benih.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori imbibisi, yaitu proses penyerapan air oleh jaringan kering yang menyebabkan pembengkakan dan memicu reaktivasi metabolisme benih (Salisbury & Ross, 1995). Air merupakan faktor esensial yang memicu perubahan fisiologis awal pada biji. Saat air masuk ke dalam biji, aktivitas enzim-enzim seperti amilase meningkat, sehingga cadangan makanan dipecah menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh embrio (Taiz & Zeiger, 2010).

Perendaman selama 12 jam memungkinkan benih menyerap air dalam jumlah optimal. Menurut Fageria et al. (2006), imbibisi yang cukup akan memicu respirasi, pembelahan sel, dan pemanjangan akar. Hal ini menjelaskan mengapa pada perlakuan 12 jam, benih tidak hanya cepat

berkecambah, tetapi juga menghasilkan kecambah yang lebih panjang dan sehat.

Sementara itu, perendaman yang terlalu singkat (0 jam dan 6 jam) membuat proses imbibisi tidak maksimal. Biji memerlukan waktu tambahan untuk menyerap air dari media tumbuh, sehingga menyebabkan keterlambatan reaksi fisiologis internal. Hal ini diperkuat oleh pendapat Kurniasih (2018) yang menyatakan bahwa perendaman dalam waktu cukup (10–14 jam) mempercepat proses perkecambahan biji jagung secara signifikan.

Perendaman terlalu lama (24 jam) justru mengakibatkan kerusakan fisiologis. Biji yang terendam terlalu lama berisiko mengalami kekurangan oksigen (hipoksia), yang menghambat respirasi aerobik dan mengakibatkan kerusakan sel, bahkan pembusukan (Bewley & Black, 1994). Fenomena ini terkonfirmasi pada perlakuan 24 jam, di mana sebagian biji tidak tumbuh atau membusuk. Proses imbibisi air merupakan tahap awal yang sangat krusial dalam perkecambahan. Menurut Hartmann et al. (2011), selama proses imbibisi, air meresap ke dalam jaringan benih yang kering dan mengaktifkan enzim metabolik, mempercepat pemecahan cadangan makanan seperti pati, protein, dan lipid menjadi energi yang digunakan oleh embrio untuk tumbuh.

Perendaman selama 12 jam terbukti memberikan kelembaban yang cukup tanpa menyebabkan kelebihan air. Dalam kondisi ini, oksigen masih tersedia secara optimal untuk respirasi aerobik, dan aktivitas enzimatik berlangsung efisien. Hal ini terlihat dari pertumbuhan radikula yang cepat dan panjang kecambah yang lebih baik. Benih pada perlakuan ini juga menunjukkan warna kecambah yang lebih cerah dan struktur yang kokoh.

Sebaliknya, perendaman selama 24 jam justru memberikan kondisi lingkungan yang terlalu lembap dan minim sirkulasi oksigen. Menurut Bewley dan Black (1994), perendaman berlebihan dapat menciptakan kondisi anaerob, yang menghambat proses respirasi aerob dan menyebabkan



akumulasi senyawa toksik, sehingga menurunkan viabilitas benih.

Selain itu, berdasarkan hasil pengamatan visual, biji yang tidak direndam atau hanya direndam sebentar menunjukkan keterlambatan dalam memunculkan radikula. Hal ini disebabkan proses penyerapan air dari media kapas berlangsung lambat dan tidak merata. Sejalan dengan itu, Subejo (2008) menyatakan bahwa biji yang belum mencapai kapasitas air optimal tidak dapat mengaktifkan sistem metaboliknya secara efisien, sehingga pertumbuhan tertunda.

Faktor eksternal seperti suhu ruangan, kualitas air perendaman, dan kesehatan benih juga mempengaruhi hasil perkecambahan. Namun, dalam penelitian ini, semua variabel tersebut dikontrol

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis, dapat disimpulkan bahwa lama perendaman air berpengaruh signifikan terhadap kecepatan dan kualitas perkecambahan benih jagung. Perendaman selama 12 jam memberikan hasil terbaik dengan jumlah benih yang berkecambah lebih banyak, waktu kemunculan kecambah lebih cepat, serta pertumbuhan kecambah yang lebih optimal dibandingkan dengan perendaman yang lebih singkat atau lebih lama. Lama perendaman yang terlalu singkat belum cukup untuk mengaktifkan proses perkecambahan secara maksimal, sementara perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan penurunan kualitas benih akibat risiko pembusukan. Oleh karena itu, perendaman dengan durasi yang tepat sangat penting untuk meningkatkan daya kecambah dan keberhasilan pertumbuhan benih jagung.

DAFTAR PUSTAKA

Fitriani, N., & Yuliana, Y. (2022). Pengaruh Lama Perendaman Air Hangat terhadap Viabilitas Benih Jagung. *Jurnal Agronomi Nusantara*, 8(1), 56–62.

Hartawan, I. G. A. G., Dewi, M. R., & Mahendra, I. N. A. (2021). Pengaruh Lama Perkecambahan terhadap Karakteristik Tepung Hasil Perkecambahan Jagung Pulut. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3), 367–372.

Juanda, E., Sodikin, S., & Gustiar, R. (2024). Pengaruh Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Kecambah Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian, Universitas Sriwijaya*. Retrieved from

Kurniawati, E., & Prayoga, A. R. (2022). Aktivitas Enzim Amilase Selama Perkecambahan Jagung pada Kondisi Perendaman Berbeda. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 33–39.

Mooy, M., Nuraini, S., & Sumadi, D. (2019). Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman Benih terhadap Pertumbuhan Bibit Jagung Manis. *Jurnal Kultivasi*, 18(3), 450–457.

Mustaqim, M., Sagala, M. E., & Wulandari, D. (2024). Pengaruh Lama Perendaman ZPT Alami dan Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan Jagung Manis. *Jurnal Method Agro*, 5(1), 78–85.

Rahman, A., & Sari, D. P. (2023). Pengaruh Suhu dan Lama Perendaman terhadap Daya Kecambah Jagung. *Jurnal Agroindustri dan Bioteknologi*, 12(2), 101–109.

Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1992). *Plant Physiology* (4th ed.). Wadsworth Publishing.

Setiawan, R., & Purwaningsih, R. (2023). Pengaruh Durasi Perendaman dan Jenis Air terhadap Perkecambahan Jagung. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 11(2), 120–128.

Utami, R. T., & Herlina, N. (2021). Perendaman Benih dengan ZPT Alami untuk Meningkatkan Perkecambahan Jagung. *Jurnal Pertanian Terapan*, 5(3), 215–223.

Wijaya, R., & Darmawan, S. (2023). Optimalisasi Perendaman Benih Jagung Menggunakan Air Kelapa dan Lama Perendaman Berbeda. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 14(2), 98–104.