



EFEK PERENDAMAN BENIH JOHAR DALAM ASAM SULFAT TERHADAP PERKECAMBAHAN

The Effect of Soaking of Johar Seeds in Sulfuric Acid on Germination

Surodjo Taat Andayani¹, Tatik Suhartati², Nimatul Bariah³

^{1,2,3} Fakultas Kehutanan Instiper Yogyakarta

^{1,2,3} Jln. Nangka II Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta. Telp: (0274)885479

e-mail penulis: ¹surodjotaat1@gmail.com, ²violethaty@gmail.com, ³nimatulbariah10@gmail.com

Diterima: 04 April 2022, Direvisi: 08 Desember 2022, Disetujui: 29 Desember 2022

DOI: 10.31849/forestra.v18i1.9797

Abstract

Johar (Cassia siamea Lamk) seeds have physical dormancy, because the entry of water and gases prevents by the hard seed coat in the process of germination. Therefore, to assist the germination process, pretreatment in the form of scarification is needed, among others using sulfuric acid (H₂SO₄) solution. This study aims to analyze the effect of soaking seeds in H₂SO₄ with 96% concentration on johar seed germination. The study used a completely randomized design (CRD) method with 5 treatments i.e control, soaked for 5, 10, 15, and 20 minutes. Each treatment has 3 replications with 50 seeds per replication. Parameter that was measure initial time of germination, last time of germination, 80% limit time for germination, percentage of germination and vigor index. The results of this research find that the H₂SO₄ solution (concentration of 96%) had a significant effect on initial time of germination, last time of germination, 80% limit time for germination, percentage of germination and vigor index. The soaked for 15 minutes is the best treatment for scarification of johar seeds.

Keywords: dormancy, long soaking time, germination, pre-treatment, scarification

Abstrak

Benih johar (*Cassia siamea* Lamk) merupakan salah satu benih yang mengalami dormansi fisik, yaitu kulit biji yang keras menghalangi masuknya air dan juga gas pada proses perkecambahannya. Oleh karenanya untuk membantu proses perkecambahan diperlukan perlakuan pendahuluan berupa skarifikasi antara lain menggunakan larutan asam sulfat (H₂SO₄). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek perendaman benih selama 5, 10, 15 dan 20 menit dalam H₂SO₄ konsentrasi 96% terhadap perkecambahan benih johar. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali dengan jumlah benih 50 butir per ulangan. Parameter yang diukur adalah waktu awal mulai muncul kecambah, waktu terakhir muncul kecambah, waktu batas 80% pertumbuhan kecambah, persentase kecambah, dan indeks vigor Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan H₂SO₄ konsentrasi 96% memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu awal mulai muncul kecambah, waktu terakhir



muncul kecambah, waktu batas 80% pertumbuhan kecambah, persentase kecambah, dan indeks vigor. Waktu perendaman selama 15 menit merupakan perlakuan terbaik untuk skarifikasi benih johar.

Keywords: dormansi, lama waktu perendaman, perkecambahan, perlakuan pendahuluan, skarifikasi

I. PENDAHULUAN

Johar (*Cassia siamea* Lamk) merupakan jenis tanaman yang mudah dikenali dengan bunganya yang berwarna kuning dan daun majemuk menyirip, pohon johar banyak ditanam di pinggir jalan sebagai tanaman peneduh. Johar banyak ditanam oleh masyarakat, biasanya dikembangkan menggunakan benih, namun kulit pada benih johar yang cukup keras menyebabkan benih johar mengalami masa dormansi. Dormansi benih merupakan salah satu faktor pembatas pada perbanyak tanaman.

Dormansi adalah keadaan dimana meskipun faktor lingkungan untuk perkecambahannya dalam keadaan optimum namun benih hidup tidak mampu berkecambah sampai batas waktu akhir pengamatan perkecambahan. Benih perlu diberi perlakuan agar dormansi dapat dipatahkan sehingga perkecambahan benih lebih cepat (Widajati *et al.*, 2014). Selain perlakuan fisik berupa skarifikasi maka dormansi dapat dipatahkan dengan perlakuan kimia maupun kombinasi skarifikasi fisik dan perlakuan kimiawi (Farida, 2017). Larutan kimia yang telah digunakan dalam perlakuan pematihan dormansi antara lain asam H_2SO_4 , HCl,

HNO_3 , dan garam KNO_3 (Melasari *et al.*, 2018).

Hedty *et al.* (2014) menyatakan penggunaan asam sulfat dalam perkecambahan biji telah dilakukan secara luas dan terbukti efektif untuk mematahkan dormansi kulit biji. Asam sulfat termasuk jenis asam mineral (anorganik) yang kuat dan larut dalam air. Menurut Gardner *et al.* (2018) sangat efisien menggunakan asam sulfat untuk mematahkan dormansi biji berstruktur kulit keras sebab asam sulfat bersifat asam kuat yang dapat melunakkan kulit biji, akibatnya air mudah masuk pada saat terjadinya proses perkecambahan sehingga perkecambahan menjadi lebih cepat. Beberapa peneliti telah menggunakan asam sulfat untuk membantu proses perkecambahan benih yang memiliki kulit keras, antara lain Satya *et al.* (2015) pada benih delima (*Punica granatum* L.); Tanjung *et al.* (2018) pada benih aren (*Arenga pinnata* Merr.); Halimursyadah *et al.* (2018) pada benih tanjung (*Mimosops elengi*, L.). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perlakuan perendaman yang menghasilkan kemampuan perkecambahan terbaik pada benih johar.



II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Sukajadi, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Bahan yang digunakan adalah benih johar yang berasal dari tanaman milik masyarakat, larutan H_2SO_4 96% dan media tanam berupa pasir. Alat-alat yang digunakan adalah sekop, cangkul, ayakan, bak tabur, sendok, penggaris, *stopwatch*, kamera, gelas, label dan *tally sheet*.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan diberikan ulangan 3 kali, jumlah benih 50 butir pada setiap ulangan. Lima perlakuan lama waktu perendaman tersebut adalah tidak direndam (0 menit) sebagai kontrol, 5, 10, 15, dan 20 menit. Setelah benih diberikan perlakuan selanjutnya ditabur dalam wadah dengan media pasir yang telah diayak, tebal media tabur 7 cm. Parameter yang diamati meliputi waktu mulai muncul kecambah, waktu terakhir muncul kecambah, muncul kecambah terbanyak, waktu batas 80% pertumbuhan kecambah, persen kecambah, dan indeks vigor. Pengamatan dilakukan sampai umur 2 bulan. Analisis varians dilakukan dengan bantuan software *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 20, untuk menentukan apakah terdapat pengaruh perlakuan terhadap respon. Apabila ditemukan pengaruh yang nyata maka dilakukan uji perbandingan arata-rata dengan menggunakan uji DMRT

(*Duncan's Multiple Range Test*) Pada taraf uji 0,05.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam H_2SO_4 berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap semua variabel pengukuran yaitu waktu awal mulai muncul kecambah, waktu terakhir muncul kecambah, waktu batas 80% pertumbuhan kecambah, persentase kecambah, dan indeks vigor. Selanjutnya dilakukan hasil uji DMRT yang hasil perbandingan taraf perlakuan lama perendaman pada keenam parameter yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1.

Waktu Mulai Muncul Kecambah

Secara umum dapat dikatakan bahwa waktu mulai muncul kecambah pada perlakuan dalam H_2SO_4 berbeda nyata dengan kontrol. Perlakuan kontrol menunjukkan waktu muncul kecambah yang terlama (hari ke 8,33), yang berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya, namun perlakuan perendaman 5, 10, 15, dan 20 menit tidak saling berbeda nyata seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Perlakuan kontrol mengalami hambatan dalam perkecambahan yang diakibatkan oleh tidak adanya perlakuan sehingga lapisan biji relatif masih keras. Benih yang tidak diberi perlakuan pendahuluan, maka kulit benih masih



dalam keadaan keras dan impermeabel sehingga menghalangi imbibisi dan pertukaran gas. Dormansi menyebabkan benih terhambat pertumbuhan sehingga mengakibatkan benih paling lama berkecambah. Berbeda dengan yang direndam, waktu muncul kecambahnya lebih cepat. Perendaman dalam larutan H_2SO_4 bertujuan menjadikan kulit benih tersebut menjadi lunak, sehingga pada saat proses imbibisi terjadi, air mudah masuk.

Waktu Terakhir Muncul Kecambah

Perlakuan perendaman mempengaruhi kecepatan benih berkecambah yang berbeda nyata pada benih yang diberi perlakuan dengan kontrol. Tabel 1 menunjukkan bahwa kontrol mengalami hari terakhir muncul kecambah terlama (hari ke 62), pada benih yang direndam 5 menit menghasilkan waktuterakhir muncul kecambah yang terlama dibanding dengan tiga perlakuan lama perendaman yang lain.

Pada saat kulit benih dalam keadaan lunak, itu berarti benih kehilangan lapisan yang *impermeable* terhadap air dan juga gas, akibatnya metabolisme pada benih dapat berjalan dengan baik sehingga benih dapat berkecambah dengan cepat. Halimursyadah *et al.* (2018) menyebutkan meningkatnya permeabilitas pada permukaan kulit benih dikarenakan

larutnya sebagian komponen lignin kulit benih, sehingga air lebih mudah masuk ke dalam benih untuk merangsang pertumbuhan embrio pada proses perkecambahan. Oleh karena itu pada lama perendaman 10, 15 dan 20 menit menghasilkan waktu terakhir muncul kecambah yang relatif lebih cepat dibanding lama perendaman 5 menit.

Munculnya Kecambah Terbanyak

Munculnya kecambah terbanyak juga dipengaruhi oleh lama perendaman, seperti dapat dilihat pada Tabel 1, benih yang direndam berbeda nyata dengan kontrol. Kecambah terbanyak muncul hari ke 29,67 pada kontrol dan rerata terendah ditunjukkan oleh perlakuan dengan lama perendaman 5 dan 20 menit yaitu hari ke 3.

Satya *et al.*, (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kesanggupan benih dalam menyerap air, kesanggupan embrio untuk keluar dan berkecambah, serta ketepatan dalam memberikan konsentrasi pada perlakuan terhadap benih, berhubungan dengan rentang waktu yang diperlukan untuk munculnya radikula atau plumula pada benih. Oleh karenanya benih dengan perlakuan perendaman mampu berkecambah dalam waktu yang relatif singkat dibanding yang tidak direndam.



Tabel 1. Perbandingan Lama Perendaman pada Berbagai Parameter Perkecambahan

Lama Perendaman (menit)	Waktu Mulai Muncul Kecambah (hari)	Waktu Terakhir Muncul Kecambah (hari)	Muncul Kecambah Terbanyak (hari)	Waktu Batas 80% berkecambah (hari)	Persentase berkecambah (%)	Indeks Vigor
Kontrol	8,33 ^a	62,00 ^a	29,67 ^b	35,67 ^a	32,67 ^c	0,96 ^b
5	3,00 ^b	19,67 ^b	3,00 ^a	6,67 ^b	77,33 ^b	9,57 ^a
10	3,00 ^b	9,33 ^b	4,33 ^a	7,67 ^b	86,67 ^{ab}	9,20 ^a
15	3,00 ^b	10,00 ^b	5,00 ^a	6,67 ^b	88,67 ^a	10,36 ^a
20	3,00 ^b	10,00 ^b	3,00 ^a	5,00 ^b	78,67 ^{ab}	11,07 ^a

Sumber: Data Primer, 2021

Keterangan: Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Waktu Batas 80% Pertumbuhan Kecambah

Tabel 1 menunjukkan bahwa waktu yang paling cepat dicapai oleh perlakuan perendaman 20 menit yaitu di hari ke-5 namun tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan lama perendaman yang lainnya. Tampubolon (2016) berpendapat bahwa benih yang mencapai batas 80% dalam berkecambah menandakan bahwa daya tumbuh atau vigor benih tersebut dalam keadaan baik.

Persentase Berkecambah

Perlakuan perendaman 15 menit menghasilkan persentase berkecambah tertinggi yaitu 88,67%. Pada perlakuan perendaman 15 menit dimungkinkan kulit benih sudah mampu menyerap air secara optimum untuk mendukung perkecambahan. Benih yang direndam selama 15 menit pertumbuhannya baik

hingga akhir penelitian sedangkan pada kontrol menunjukkan persentase terendah karena kulit benih masih keras sehingga mengakibatkan pertumbuhan kecambah menjadi minimum.

Farida (2017) menyebutkan ketepatan pemilihan metode pematangan dormansi menghasilkan benih dorman akan lebih cepat berkecambah dan menghasilkan pertumbuhan yang seragam. Pemilihan metode perlakuan pematangan dormansi pada benih ditentukan sesuai dengan jenis dormansi pada benih tersebut. Menurut Gardner *et al.*, (2018) menyatakan asam sulfat yang bersifat sebagai asam kuat dapat menjadikan kulit benih yang keras menjadi lunak. Larutan asam sulfat mampu mengurai komponen dinding sel pada biji. Dinding sel menjadi lebih permeable sehingga memungkinkan

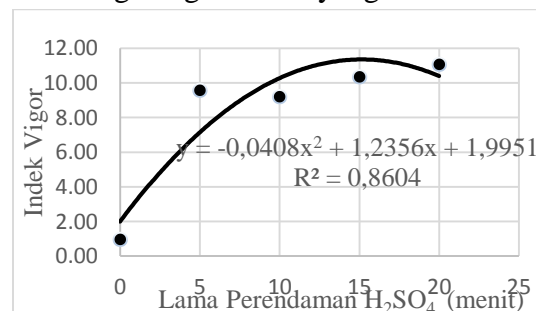


proses imbibisi pada biji berlangsung dengan lebih baik.

Larutnya sebagian komponen lignin dalam kulit benih benih yang diberi perlakuan perendaman meningkatkan kemampuan benih dalam menyerap air dan masuknya gas. Air lebih mudah masuk ke dalam benih untuk membangkitkan pertumbuhan embrio pada proses perkecambahan. Pada kontrol dikarenakan kulit benih yang masih keras maka air tidak dapat masuk sehingga benih masih dalam keadaan dorman. Air merupakan faktor terpenting dalam proses perkecambahan. Namun demikian pada lama rendam 20 menit, persen berkecambah mengalami penurunan, yang dapat diakibatkan benih terlalu lama direndam sehingga kulit benih terlalu lunak. akibatnya larutan terserap ke dalam embrio. Menurut Hidayanto *et al.* (2014) perlakuan perendaman benih dalam bahan kimia, salah satunya asam sulfat memiliki tujuan agar kulit benih menjadi lunak sehingga mudah dimasuki air dalam proses imbibisi, lama perendaman harus diperhatikan karena perendaman yang terlalu lama akan menyebabkan larutan asam merusak kedalam benih dan mematikan embrio. Hal tersebut berakibat benih akan rusak dan tidak dapat tumbuh. Melasari *et al.* (2018) menyebutkan konsentrasi dan waktu rendam yang tidak sesuai menyebabkan embrio rusak dan benih tidak dapat tumbuh.

Indeks Vigor

Rerata indeks vigor terendah (0,96) ditunjukkan oleh kontrol sedangkan rerata tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan perendaman 20 menit (11,07). Indeks kecepatan berkecambah semakin rendah jika jumlah hari yang dibutuhkan pada proses perkecambahan semakin banyak. Menurut Yuniarti *et al.* (2014) benih dengan vigoritas tinggi akan mampu berproduksi normal pada kondisi sub optimum dan di atas kondisi normal, memiliki kemampuan tumbuh serempak dan cepat, serta lebih tahan untuk disimpan dalam kondisi yang tidak ideal. Widajati *et al.* (2014) menyebutkan semakin tinggi nilai indeks vigor menandakan bahwa benih tersebut memiliki kemampuan berkecambah yang tinggi dan menandakan pertumbuhan yang cepat. Lesilolo *et al.* (2018) menyatakan benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang suboptimal. Gambar 1 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan index vigor yang sangat tinggi pada benih yang tidak direndam dibanding dengan benih yang direndam.



Gambar 1. Respon Index Vigor



Trend peningkatan indeks vigor dapat dimodelkan oleh persamaan kwadratik (Gambar 1), dan dari optimasi persamaan diperoleh indeks vigor optimal pada lama perendaman 15,14 menit. Oleh karenanya pada penelitian ini lama perendaman 15 menit dinyatakan menghasilkan keragaan terbaik yang menghasilkan indeks vigor 10,36. Hal ini didukung juga bahwa lama perendaman 15 menit menghasilkan persentase berkecambah tertinggi (88,67%) dan index vigor yang tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 20 menit. Hal ini sesuai dengan Silahooy (2017) bahwa perendaman dengan H_2SO_4 konsentrasi 15 % selama 15 menit meningkatkan persentase berkecambah dan indeks vigor benih kepuh (*Sterculia foetida* Linn). Menurut Sudrajat (2018) ketepatan pemilihan perlakuan pendahuluan meliputi tahapan perlakuan, konsentrasi dan lama perlakuan menentukan efektivitas perlakuan pendahuluan dalam memecahkan dormansi. Fahmi (2013) menyatakan dua hal yang harus diperhatikan pada pemilihan lama perlakuan perendaman dalam larutan asam adalah kulit biji atau pericarp bisa diletakkan untuk memungkinkan imbibisi namun larutan asam tidak sampai mengenai embrio yang mengakibatkan rusaknya benih dan tidak mampu berkecambah.

Hasil analisis seluruh parameter, diperoleh bahwa perlakuan berbagai macam waktu perendaman dengan H_2SO_4 96 % mampu meningkatkan perkecambahan pada

benih Johar, karena dapat melunakkan kulit benih sehingga air dan gas mudah masuk. Jika benih terlalu lama direndam maka akan merusak benih yang mengakibatkan perkecambahan benih terhambat. Meningkatnya kecepatan perkecambahan menyebabkan benih dapat tumbuh secara optimal dan kecambah akan semakin cepat tumbuh.

IV. KESIMPULAN

Lama waktu perendaman berpengaruh terhadap waktu mulai muncul kecambah, waktu terakhir muncul kecambah, munculnya kecambah terbanyak. Persentase berkecambah, indeks vigor, dan waktu batas 80% pertumbuhan kecambah. Benih yang tidak diberi perlakuan pendahuluan menunjukkan perbedaan dibanding benih yang diberi perlakuan pendahuluan. Perlakuan pendahuluan perendaman dalam H_2SO_4 konsentrasi 96 % selama 15 menit merupakan perlakuan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahmi, Z. I. 2013. Studi Perlakuan Pematangan Dormansi Dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimiawi. *Balai Besar Perbenihan Dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya*, 1-6. http://ditjenbun.pertanian.go.id/bbpps-surabaya/tinymcpuk/gambar,file/16_studi_perlakuan_pematangan



- dormansi dengan skarifikasi mekanik dan kimia ok.pdf
- Farida. 2017. Studi Pematihan Dormansi Buah Aren (*Arenga pinata* (Wurmb Merr) dengan Skarifikasi dan Penggunaan Bahan Kimia Terhadap Perkecambahan Benih. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 4(1), 11–23.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., Mitchel, R. L., & Susilo, H. 2018. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Halimursyadah, H., Kurniawan, T., & Ulfa, N. 2018. Pematihan Dormansi Benih Tanjung (*Mimusops elengi* L.) Secara Fisik Dan Kimiawi Dan Hubungannya Terhadap Viabilitas Dan Vigor. *Jurnal Agrotek Lestari*, 4(1), 8–19. <https://doi.org/10.35308/jal.v4i1.623>
- Hedty, Mukarlina, & Turnip, M. 2014. Pemberian H₂SO₄ dan Air Kelapa pada Uji Viabilitas Biji Kopi Arabika (*Coffea arabika* L). *Jurnal Protobiont*, 3(1), 7–11.
- Hendrati, R. L., & Hidayati, N. 2014. *Johar (Cassia seamea)* Untuk Antisipasi Kondisi Kering. IPB Press.
- Lesilolo, M. ., Riry, J., & Matatula, E. . 2018. Pengujian Viabilitas Dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman Yang Beredar Di Pasaran Kota Ambon. *Agrologia*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.30598/a.v2i1.272>
- , N., Suharsi, T. K., & Qadir, A. 2018. Penentuan Metode Pematihan Dormansi Benih Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Aksesil Cilacap. *Buletin Agrohorti*, 6(1), 59–67. <https://doi.org/10.29244/agrob.v6i1.16824>
- Satya, I., Haryati, H., & Simanungkalit, T. 2015. Pengaruh Perendaman Asam Sulfat (H₂SO₄) Terhadap Viabilitas Benih Delima (*Punica granatum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(4), 106072.
- Silahooy, C. 2017. Influence of Germination Media and Concentration of Sulfuric Acid (H₂SO₄) on Germination of Kepuh Seed (*Sterculia foetida* Linn). *International Journals of Sciences and High Technologies*, 6(1), 188–192.
- Soliman, A., Abbas, M. S., Soliman, A. S., & Abbas, M. S. 2013. Effects of Sulfuric Acid and Hot Water Pre-Treatments on Seed Germination and Seedlings Growth of *Cassia fistula* L. *American-Eurasian J .Agric. & Environ. Sci*, 13(1), 7–15. <https://doi.org/10.5829/idosi.aejaes.2013.13.0.1914>
- Sudrajat, D. J. 2018. Dormansi Benih Tanaman Hutan (Tinjauan Mekanisme, Pengendali, dan Teknik Pematihannya, untuk Mendukung Pengembangan Hutan Rakyat. *Seminar: Peningkatan Produktivitas*



Hutan Rakyat Untuk Kesejahteraan Masyarakat. Seminar Hasil-Hasil Penelitian Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor Dan Balai Penelitian Kehutanan Ciamis. Bandung.

- Tanjung, S. A., Lahay, R. R., & Mariati. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan Biji Aren (*Arenga pinnata Merr.*). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara* 5(2), 10–27.
- Widajati, E., Murniati, E., Palupi, E. R., Kartika, T., Suhartanto, M. R., & Qadir, A. 2014. *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. PT Penerbit IPB Press.
- Yuniarti, N., Zanzibar, M., . M., & Leksono, B. 2014. Perbandingan Vigoritas Benih *Acacia mangium* Hasil Pemuliaan Dan Yang Belum Dimuliakan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(1), 57. <https://doi.org/10.18330/jwallacea.2014.vol3iss1pp57-64>