

## Pengaruh Perbedaan Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat Terhadap Perkecambahannya Johar (*Cassia Siamea* Lamk.)

Jecika Pascuela Silaen<sup>\*)</sup>, Suprih Wijayani, Surodjo Taat Andayani  
Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

\*Email Korespondensi: [jecsilaen01@gmail.com](mailto:jecsilaen01@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memahami pengaruh dari waktu perendaman serta konsentrasi asam sulfat terhadap proses perkecambahan benih johar (*Cassia siamea* Lamk.) selama 3 minggu. Parameter dalam penelitian ini adalah waktu mulai muncul kecambah, waktu terakhir muncul kecambah, munculnya kecambah terbanyak, waktu batas 80% pertumbuhan kecambah, persentase kecambah dan indeks vigor benih johar. Penelitian ini adalah sebuah percobaan faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu lama perendaman yang memiliki 3 aras dan konsentrasi asam sulfat yang memiliki 4 aras menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh bak tabur sebanyak 36 dan setiap bak tabur berisi 50 benih johar dengan total benih sebanyak 1800 benih. Hasil pengamatan menyatakan bahwa kombinasi waktu perendaman dan konsentrasi asam sulfat secara signifikan memengaruhi waktu munculnya kecambah pertama kali, serta jumlah kecambah yang muncul secara maksimal, persentase kecambah dan indeks vigor, sedangkan untuk parameter durasi terakhir muncul kecambah dan waktu batas 80% pertumbuhan kecambah tidak memberikan interaksi nyata. Berdasarkan hasil data yang di dapat, kombinasi waktu dan lama perendaman yang dilakukan selama 15 menit dengan konsentrasi asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) 85% mempunyai dampak terbaik untuk proses perkecambahan benih johar.

**Kata Kunci:** Johar (*Cassia siamea* Lamk.), Perkecambahan, Lama Perendaman, Konsentrasi

### PENDAHULUAN

Johar (*Cassia siamea* Lamk) adalah salah satu spesies pohon asli dari Asia Tenggara yang terbentang dari Indonesia hingga Sri Lanka (Suharnantono, 2011). Nama ilmiah *siamea*, me pada asal, khususnya siam atau Thailand. Johar termasuk ke dalam famili Fabaceae atau Leguminosae, kacang-kacangan (Hariyati et al., 2018).

Perkembangbiakan johar dapat dilakukan dengan menggunakan benih, namun terdapat beberapa permasalahan pada perkembangbiakan benih yaitu proses perkecambahan memerlukan waktu yang lama tanpa adanya perlakuan terlebih dahulu, karena benih johar mempunyai dormansi benih yang diakibatkan oleh kulit yang tebal sehingga menyebabkan masa dormansi pada biji johar. Menurut (Widajati et al., 2013) dormansi adalah keadaan suatu benih yang seharusnya layak namun tidak dapat

berkecambah sampai akhir masa perkecambahan, meskipun keadaan lingkungan sudah optimal untuk dapat berkecambah. Oleh karena itu, dormansi dapat dipatahkan dengan merawat benih agar dapat berkecambah. Kesehatan hutan dapat diindikasikan oleh kondisi kesehatan pohon yang tumbuh di dalamnya. (Pertwi et al., 2019). Tegakan hutan yang mengalami kerusakan dan kerugian yang disebabkan oleh serangga, patogen atau kondisi alam lain serta dapat dipengaruhi oleh aktivitas yang dilakukan oleh manusia dan hewan akan mengganggu pertumbuhan pohon (Ningrum, 2020). Pohon yang sehat merupakan pohon yang bisa melakukan fungsi fisiologis yang sesuai. Tanaman yang terserang oleh patogen akan terjadi penyimpangan dari kondisi yang seharusnya, yang menyebabkan tanaman tersebut terserang penyakit. (Sutarman, 2017).

Ada beberapa metode yang bisa dilakukan untuk menghentikan dormansi, salah satunya adalah menggunakan senyawa kimia seperti asam sulfat. Penggunaan asam sulfat mempunyai tujuan untuk melunakkan kulit biji sehingga air dapat meresap pada proses imbibisi (Sutopo, 2004). Kondisi biji dapat dipengaruhi oleh beberapa perlakuan khusus diantaranya adalah persen konsentrasi asam sulfat dan durasi perendaman yang dilakukan, sehingga kombinasi optimal dari perendaman dapat memberikan hasil yang diharapkan tanpa merusak embrio biji (Elfianis et al., 2023).

Proses perendaman benih yang berlangsung terlalu lama dapat menyebabkan kerusakan yang mengakibatkan penurunan atau bahkan ketidakmampuan untuk berkecambah serta pertumbuhan yang lambat (Tanjung et al., 2017). Maka pentingnya untuk mengkaji dampak dari durasi perendaman biji johar serta variasi konsentrasi asam sulfat yang digunakan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan uji faktorial yang memiliki dua faktor. Konsentrasi asam sulfat merupakan faktor pertama dan lama perendaman merupakan faktor kedua. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan diteruskan memakai uji lanjut DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf uji 5%. Dari 2 perlakuan tersebut didapatkan 12 perlakuan (4 x 3), dengan kombinasi yang diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan  $12 \times 3 = 36$  bak tabur dan setiap bak tabur berisi 50 benih sehingga dibutuhkan  $36 \times 50 = 1800$  benih.

Parameter yang digunakan adalah waktu mulai muncul kecambah (hari), waktu akhir muncul kecambah (hari), munculnya kecambah terbanyak (hari), waktu batas 80% pertumbuhan kecambah, persentase kecambah (%), dan indeks vigor.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Waktu mulai muncul kecambah (hari)**

Hasil analisis varian menyatakan bahwa waktu mulai muncul kecambah memiliki pengaruh yang nyata terhadap konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman. Hasil uji lanjut ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman terhadap waktu mulai muncul kecambah (hari)

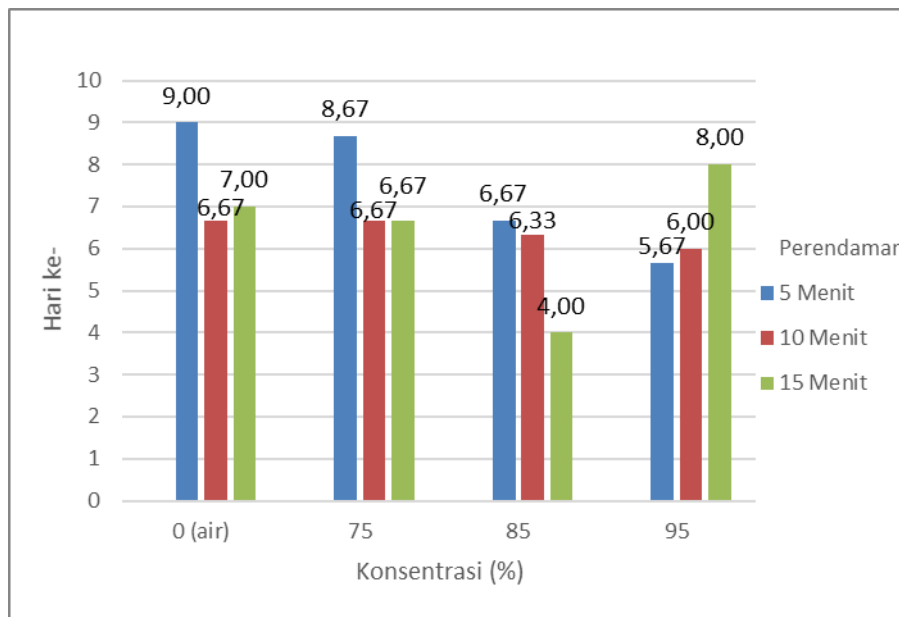
Konsentrasi (%)	Perendaman (menit)			Rerata
	5	10	15	
0	9,00 cd	6,67 bcd	7,00 bcd	7,56
75	8,67 d	6,67 bcd	6,67 bcd	7,33
85	6,67 bcd	6,33 abc	4,00 a	5,67
95	5,67 ab	6,00 ab	8,00 bcd	6,56
Rerata	7,50	6,42	6,42	(+)

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom dan baris menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(+): menunjukkan terdapat interaksi

Tabel 1 menyatakan waktu muncul kecambah tercepat terjadi saat konsentrasi asam sulfat 85% dengan waktu perendaman 15 menit yaitu pada hari ke empat sedangkan waktu muncul kecambah paling lama terjadi pada konsentrasi asam sulfat 0% dengan waktu perendaman 5 menit yaitu pada hari ke sembilan.

Waktu mulai muncul kecambah johan pada berbagai penggunaan konsentrasi dan lama waktu perendaman disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Waktu mulai muncul kecambah pada berbagai perlakuan konsentrasi asam sulfat dan lama waktu perendaman

Gambar 1 menyatakan bahwa waktu perkecambahan yang paling cepat yaitu pada hari keempat, dicapai dengan menggunakan konsentrasi asam sulfat sebesar 85% dan melakukan perendaman selama 15 menit. Waktu perkecambahan terlama pada hari ke sembilan didapatkan dari penggunaan konsentrasi 0% dan lama perendaman 5 menit.

### B. Waktu akhir muncul kecambah (hari)

Hasil analisis varians menyatakan konsentrasi asam sulfat dan interaksi lama waktu perendaman tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap waktu akhir muncul kecambah. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 2.

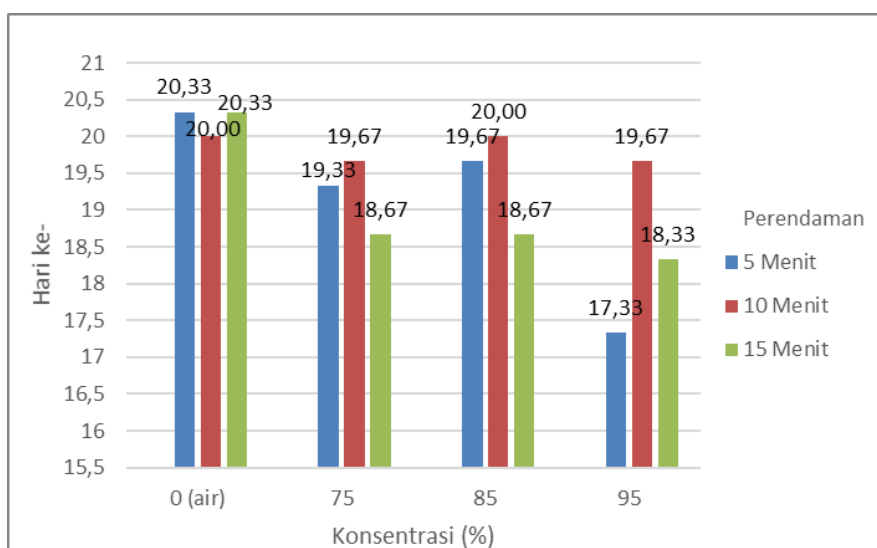
Tabel 2. Pengaruh konsentrasi asam sulfat dan lama waktu perendaman terhadap waktu akhir muncul kecambah (hari)

Konsentrasi (%)	Perendaman (menit)			Rerata
	5	10	15	
0	20,33	20,00	20,33	20,22 a
75	19,33	19,67	18,67	19,22 b
85	19,67	20,00	18,67	19,44 b
95	17,33	19,67	18,33	18,44 b
Rerata	19,17 p	19,83 p	19,00 p	(-)

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-): menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 2 menyatakan waktu akhir muncul kecambah tertinggi dihasilkan oleh penggunaan konsentrasi 0% dengan perendaman 5 menit dan penggunaan konsentrasi 0% dengan lama perendaman 15 menit yakni 20,33 hari, sedangkan waktu akhir muncul kecambah paling rendah dihasilkan pada penggunaan konsentrasi 95% dan perendaman 5 menit yaitu 17,33 hari. Waktu akhir muncul kecambah disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Waktu akhir muncul kecambah pada berbagai perlakuan antara konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman

Gambar 2 menunjukkan waktu akhir muncul kecambah paling cepat pada hari ke-17 yakni pada penggunaan konsentrasi 15% dengan lama waktu perendaman 10 menit. Waktu muncul kecambah terlama didapatkan pada hari ke-20 dengan perlakuan kontrol.

### C. Munculnya kecambah terbanyak (hari)

Hasil analisis varians menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman memiliki pengaruh yang nyata terhadap waktu mulai muncul kecambah, sedangkan untuk lama perendaman tidak berpengaruh. Hasil uji lanjut dapat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman terhadap munculnya kecambah terbanyak (hari)

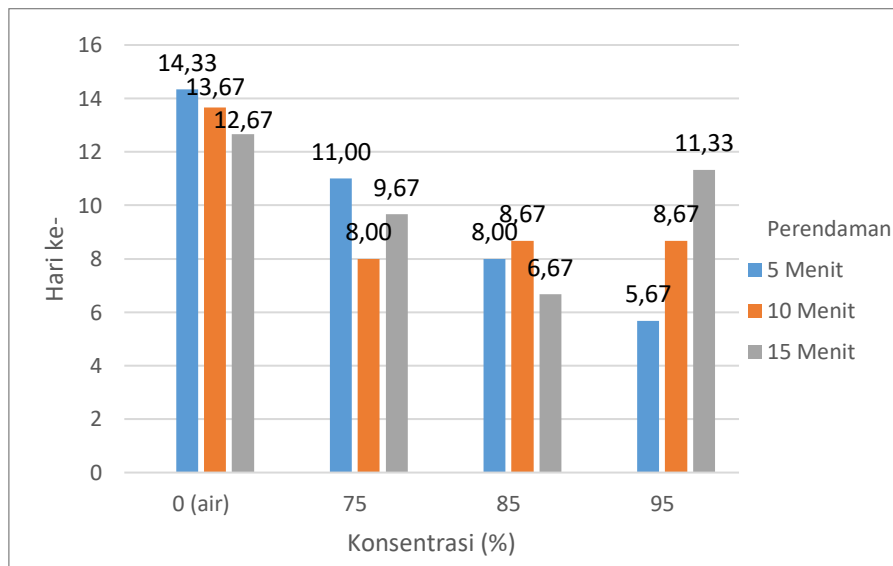
Konsentrasi (%)	Perendaman (menit)			Rerata
	5	10	15	
0	14,33 e	13,67 e	12,67 de	13,56
75	11,00 cde	8,00 abc	9,67 bcd	9,56
85	8,00 abc	8,67 abc	6,67 ab	7,78
95	5,67 a	8,67 abc	11,33 cde	8,56
Rerata	9,75	9,75	10,08	(+)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(+): Menunjukkan terdapat interaksi. Sumber: Analisis data primer Excel

Kerusakan yang terdapat pada pohon dapat mempengaruhi fungsi fisiologis nya, dapat membuat laju pertumbuhan nya rendah dan berkapasitas menyebabkan pohon menjadi mati (Abimanyu et al., 2019).

Tabel 3 menunjukkan munculnya kecambah terbanyak dihasilkan oleh konsentrasi 0% dengan lama perendaman 5 menit merupakan hasil tertinggi yakni 14,33 hari. Munculnya kecambah terbanyak pada konsentrasi 95% dan perendaman 5 menit merupakan hasil terendah yaitu 5,67 hari. Hasil rata-rata yang tinggi menunjukkan bahwa munculnya kecambah terbanyak semakin lama. Munculnya kecambah terbanyak disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Munculnya kecambah terbanyak pada berbagai perlakuan konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman.

Gambar 3 menyatakan munculnya kecambah terbanyak dihasilkan oleh konsentrasi asam sulfat 95% dengan waktu perendaman 10 menit merupakan waktu tercepat yakni pada hari ke-5. Waktu muncul kecambah terbanyak paling lambat adalah pada perlakuan kontrol dengan perendaman air selama 5 menit yakni pada hari ke-14.

#### D. Waktu batas 80% pertumbuhan kecambah

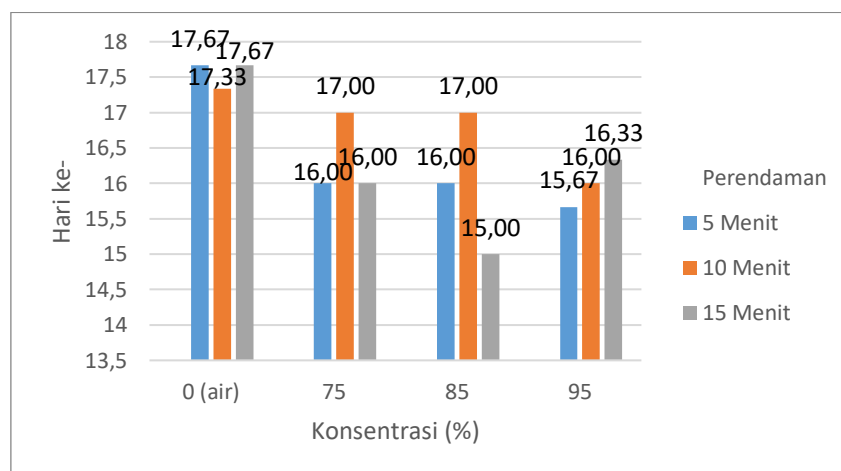
Hasil analisis varians menyatakan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan dari konsentrasi asam sulfat dan durasi perendaman terhadap waktu mencapai batas 80% pertumbuhan kecambah. Waktu batas 80% kecambah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman terhadap waktu batas 80% pertumbuhan kecambah.

Konsentrasi (%)	Perendaman (menit)			Rerata
	5	10	15	
0	17,67	17,33	17,67	17,56 r
75	16,00	17,00	16,00	16,33 r
85	16,00	17,00	15,00	16,00 r
95	15,67	16,00	16,33	16,00 r
Rerata	16,33p	16,83p	16,25p	(-)

Keterangan: angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%. (-): menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 4 menyatakan waktu batas 80% muncul kecambah tertinggi dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi 0% dan perendaman 5 menit yaitu 17,67 hari, sedangkan rerata terendah dihasilkan pada perlakuan konsentrasi 95% dan perendaman 5 menit yaitu 15,67 hari. Pada hasil uji tersebut tidak terdapat interaksi antar konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman. Waktu batas 80% dapat disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Waktu batas 80% pertumbuhan kecambah pada berbagai perlakuan konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman.

Gambar 4 menyatakan pada perlakuan kontrol memiliki waktu batas 80% kecambah paling lama yakni pada hari ke-17. Kombinasi penggunaan konsentrasi asam sulfat 85% dan waktu perendaman selama 15 menit menghasilkan waktu muncul nya batas 80% kecambah paling cepat yaitu pada hari ke-15.

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman terhadap persentase kecambah (%).

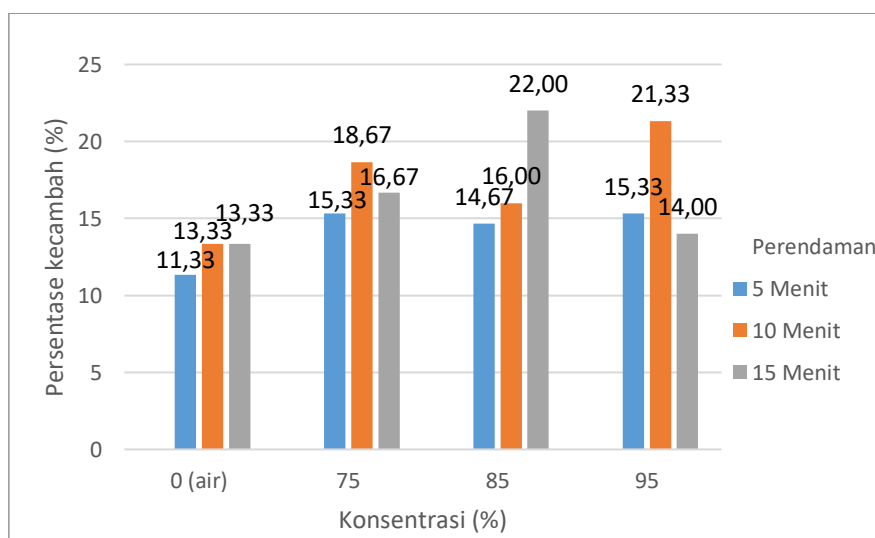
Konsentrasi (%)	Perendaman (menit)			Rerata
	5	10	15	
0	11,33 a	13,33 ab	13,33 ab	12,67
75	15,33 abc	18,67 cd	16,67 bcd	16,89
85	14,67 abc	16,00 abc	22,00 d	17,56
95	15,33 abc	21,33 d	14,00 abc	16,89
Rerata	14,17	17,33	16,50	(+)

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(+): menunjukkan terdapat interaksi.

Tabel 5 menyatakan persentase kecambah tertinggi dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi 85% dengan lama perendaman 15 menit yaitu sebesar 22,00%. Persentase kecambah terendah dihasilkan pada perlakuan konsentrasi 0% dengan lama perendaman 5 menit yaitu sebesar 11,33%. Persentase kecambah disajikan pada Gambar 5.

Gambar 5 menyatakan persentase kecambah paling dominan tinggi dihasilkan oleh perlakuan perendaman 10 menit, sedangkan persentase kecambah terendah terjadi pada perlakuan kontrol. Penggunaan konsentrasi asam sulfat sebesar 85% dengan durasi perendaman selama 15 menit menghasilkan persentase kecambah yang paling tinggi dibandingkan setiap perlakuan lainnya.



Gambar 5. Persentase kecambah pada berbagai perlakuan konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman

### E. Indeks vigor benih johar

Hasil analisis varians menyatakan bahwa konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap indeks vigor benih johar. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 6.

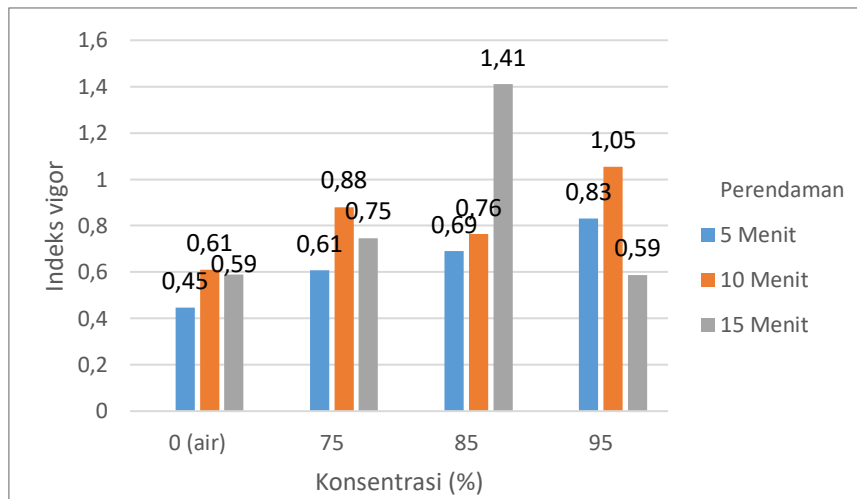
Tabel 6. Pengaruh konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman terhadap indeks vigor benih johar (hari)

Konsentrasi (%)	Perendaman (menit)			Rerata
	5	10	15	
0	0,45 a	0,61 ab	0,59 ab	0,55
75	0,61 ab	0,88 cd	0,75 bc	0,75
85	0,69 bc	0,76 bc	1,41 e	0,95
95	0,83 cd	1,05 d	0,59 ab	0,82
Rerata	0,64	0,83	0,83	(+)

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(+): menunjukkan terdapat interaksi.

Tabel 6 menyatakan indeks vigor tertinggi dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi 85% dengan lama perendaman 15 menit yaitu sebesar 1,41. Indeks vigor terendah dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi 0% dengan lama perendaman 5 menit yaitu sebesar 0,45. Indeks vigor disajikan pada Gambar 5.



Gambar 6. Indeks vigor benih johar pada berbagai perlakuan konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman.

Gambar 6 menunjukkan indeks vigor tertinggi dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi 85% dengan waktu perendaman 15 menit. Sedangkan indeks vigor paling rendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perbedaan dalam durasi lama perendaman dan konsentrasi asam sulfat terhadap proses perkecambahan johar memiliki dampak yang signifikan pada waktu awal muncul kecambah dan waktu kecambah muncul terbanyak serta persentase kecambah indeks vigor.
2. Perendaman yang dilakukan selama 15 menit lebih baik dibandingkan dengan waktu perendaman 5 sampai 10 menit terhadap pertumbuhan johar.
3. Konsentrasi asam sulfat 85% lebih baik daripada konsentrasi 75% dan 95% terhadap perkecambahan johar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, B., Safe, R., Hidayat, W., Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung Jl Ir Sumantri Brojonegoro, J., Meneng, G., Lampung, B., & Korespondensi, P. (2019). *Analisis Kerusakan Pohon Di Hutan Kota Stadion Kota Metro Provinsi Lampung Analysis of Tree Damage in the Stadion Urban Forest Metro City Lampung Province*. 110, 1–12.
- Elfianis, R., Putri, N., & Zam, S. I. (2023). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan Benih Delima Merah (*Punica granatum L.*). *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 25. <https://doi.org/10.24014/ja.v14i1.17481>
- Hariyati, Zulmaidar, M., & Hasanah, R. (2018). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Spermatophyta Family Fabaceae Di Pegunungan Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 520–524.
- Ningrum, L. W. (2020). Pemantauan Pohon Beresiko Patah / Tumbang di Sepanjang Pagar Utara Kebun Raya Purwodadi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi COVID-19, September*, 243–252.
- Pertiwi, D., Safe, R., & Kaskoyo, H. (2019). Identifikasi Kondisi Kerusakan Pohon Menggunakan Metode Forest Health Monitoring Di Tahura War Provinsi Lampung. *Jurnal Perennial*, 15(1), 1–7. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/perennial>
- Suharnantono, H. (2011). Monitoring Dan Evaluasi Jenis Tanaman Rimba Eksotis. *KPH Kendal*.
- Sutarman. (2017). Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tanaman. *Umsida Press*, 115. <http://eprints.umsida.ac.id/4208/1/Buku-Dasar-Dasar-Ilmu-Penyakit-Tanaman.pdf>
- Sutopo, L. (2004). *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Tanjung, S. A., Lahay, R. R., & Mariati. (2017). Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman asam sulfat terhadap perkecambahan biji aren (*Arenga pinnata Merr.*). *Jurnal Agroteknologi FP USU*, 5(2), 396–408.
- Widajati, Eny, Muniarti, E., Palupi, E. R., & Kartika, T. (2013). *Dasar Ilmu Dan Teknologi Benih*. IPB Press.