

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Daya Berkecambah

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara suhu dan lama perendaman terhadap daya berkecambah (Tabel 1, Lampiran). Secara rinci rerata daya berkecambah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Daya Berkecambah Benih Sengon Akibat Interaksi Perlakuan Suhu dan Lama Perendaman

Perlakuan	Daya Berkecambah (%)	
	12 jam	24 jam
Air Biasa	41,25 A a	46,00 A a
50°C	93,00 A c	89,75 A c
60°C	92,75 A c	87,75 A c
70°C	91,00 A c	85,00 A c
80°C	86,75 A c	57,25 B b
90°C	87,50 A c	37,50 B a
100°C	56,75 A b	37,50 B a

Keterangan : Angka yang didampingi huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Lama perendaman 12 jam perlakuan suhu 50°C memiliki % daya berkecambah yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan air biasa dan 100°C akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan suhu 60°C, 70°C, 80°C dan 90°C. Pada lama perendaman 24 jam perlakuan suhu 50°C memiliki % daya berkecambah yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan air biasa, 80°C, 90°C dan 100°C akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan suhu 60°C dan 70°C.

Pada suhu air biasa, perendaman 12 jam dan 24 jam memberikan hasil yang sama rendahnya. Suhu 50°C, 60°C, dan 70°C menghasilkan daya berkecambah yang sama tingginya pada perendaman 12 jam dan 24 jam. Sebaliknya pada suhu 80°C hingga 100°C menunjukkan penurunan daya berkecambah yang sangat nyata antara lama perendaman 12 jam dan 24 jam.

4.1.2 Laju Perkecambahan

Analisis Ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata antara suhu dan lama perendaman terhadap laju perkecambahan tanaman sengon (Tabel 2, Lampiran). Secara rinci rerata laju perkecambahan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Laju Perkecambahan Benih Sengon Akibat Interaksi Perlakuan Suhu dan Lama Perendaman

Perlakuan	Laju Perkecambahan (hari)	
	12 jam	24 jam
Air Biasa	8,11 A b	7,20 A b
50°C	4,81 A a	5,12 A a
60°C	4,95 A a	4,78 A a
70°C	4,65 A a	5,24 A a
80°C	5,44 A a	6,62 A b
90°C	4,88 A a	7,95 B b
100°C	6,01 A a	9,84 B c

Keterangan : Angka yang didampingi huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Lama perendaman 12 jam perlakuan suhu 70°C memiliki nilai laju perkecambahan tercepat dan berbeda nyata dengan perlakuan air biasa akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50°C, 60°C, 80°C, 90°C dan 100°C. Pada lama perendaman 24 jam perlakuan suhu 60°C memiliki nilai laju perkecambahan tercepat

dan berbeda nyata dengan perlakuan air biasa, 80°C, 90°C, 100°C akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50°C dan 70°C.

Perlakuan air biasa menunjukkan bahwa lama perendaman 12 jam dan 24 jam memberikan hasil laju perkecambahan yang sama rendahnya. Pada suhu 50°C, 60°C dan 70°C memberikan hasil laju perkecambahan yang sama tingginya pada lama perendaman 12 jam dan 24 jam, sedangkan pada suhu 80°C, 90°C dan 100°C menunjukkan penurunan yang nyata antara perendaman 12 jam dan 24 jam.

4.1.3 Kecepatan Tumbuh Benih

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan suhu dan lama perendaman terhadap kecepatan tumbuh benih tanaman sengon tidak nyata (Tabel 3, Lampiran). Secara rinci rerata kecepatan tumbuh benih disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Kecepatan Tumbuh Benih Sengon Akibat Perlakuan Suhu dan Lama Perendaman

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh Benih	
	(%/hari)	
Air Biasa	8,02 a	
50°C	27,88 c	
60°C	28,22 c	
70°C	27,47 c	
80°C	18,32 b	
90°C	20,78 b	
100°C	12,38 a	
12 Jam	23,41 b	
24 Jam	17,46 a	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Perlakuan 60°C memiliki nilai kecepatan tumbuh benih lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan air biasa, 80°C, 90°C dan 100°C akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50°C dan 70°C. Pada perlakuan perendaman 12 jam memiliki nilai kecepatan tumbuh benih lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan perendaman 24 jam.

4.1.4 Nilai Perkecambahan

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan lama perendaman memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap nilai perkecambahan pada tanaman sengon (Tabel 4, Lampiran). Secara rinci rerata nilai perkecambahan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Nilai Perkecambahan Benih Sengon Akibat Interaksi Antara Perlakuan Suhu dan Lama Perendaman

Perlakuan	Nilai Perkecambahan (kecambah/hari)	
	12 jam	24 jam
Air Biasa	7,16 A a	10,19 A a
50°C	40,51 A b	35,53 A b
60°C	44,32 A b	43,07 A b
70°C	39,49 A b	32,63 A b
80°C	33,15 A b	13,13 B a
90°C	35,39 A b	7,61 B a
100°C	14,05 A a	5,84 A a

Keterangan : Angka yang didampingi huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 5 menjelaskan bahwa pada lama perendaman 12 jam perlakuan suhu 60°C memiliki nilai perkecambahan yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan air biasa dan 100°C, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan suhu 50°C, 70°C, 80°C dan 90°C. Pada lama perendaman 24 jam, suhu 60°C memiliki nilai perkecambahan yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan air biasa, 80°C, 90°C dan 100°C, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan suhu 50°C dan 70°C.

Pada suhu air biasa dan suhu 100°C perendaman 12 jam dan 24 jam memberikan hasil yang sama rendahnya. Suhu 50°C, 60°C dan 70°C menghasilkan nilai kecambah yang sama tingginya pada perendaman 12 jam dan 24 jam, sedangkan pada suhu 80°C dan 90°C menunjukkan penurunan yang nyata antara perendaman 12 jam dan 24 jam.

4.1.5 Tinggi Bibit Tanaman

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan suhu dan lama perendaman terhadap tinggi bibit pada tanaman sengon tidak nyata (Lampiran 5). Secara rinci rerata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Tinggi Bibit (cm) Pada Tanaman Sengon Akibat Perlakuan Suhu dan Lama Perendaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)						
	0 hari	14 hari	28 hari	42 hari	56 hari	70 hari	84 hari
Air Biasa	10,18	14,60 a	19,94	25,46 a	31,47 a	39,21 a	53,57
50°C	10,87	15,49 b	20,93	26,84 b	32,15 b	39,79 b	49,53
60°C	11,16	16,17 c	21,82	28,86 ef	34,19 d	42,45 d	53,06
70°C	11,45	16,23 c	21,98	28,68 e	34,54 e	43,49 e	59,11
80°C	11,66	16,37 c	22,62	29,31 f	36,11 f	45,90 f	54,45
90°C	10,60	15,40 b	21,22	28,17 d	34,27 de	42,35 d	53,42
100°C	12,03	15,57 b	21,53	27,52 c	33,49 c	41,25 c	51,38
12 jam	10,86	15,76	21,35	27,60	33,41 a	41,55 a	52,29
24 jam	11,41	15,61	21,51	28,06	34,08 b	42,57 b	54,72

Keterangan : Angka yang didampingi huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 6 menjelaskan bahwa interaksi perlakuan suhu dan lama perendaman tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman pada 0 hari setelah penyapihan (hsp) hingga 84 hsp. Tinggi tanaman pada 0 hsp, 28 hsp dan 84 hsp, perlakuan berbagai suhu dan lama perendaman tidak memberikan pengaruh yang nyata. Pada 14 hsp dan 42 hsp perlakuan 80°C memiliki nilai tinggi tanaman yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan air biasa, 50°C, 90°C dan 100°C, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan suhu 60°C dan 70°C. Pada 56 hsp dan 70 hsp perlakuan 80°C memiliki nilai tinggi tanaman yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan

perlakuan yang lain. Tinggi tanaman pada 0 hsp, 14 hsp, 28 hsp, 42 hsp dan 84 hsp, lama perendaman 12 jam maupun 24 jam tidak memberikan pengaruh yang nyata, akan tetapi pada 56 hsp dan 70 hsp perlakuan lama perendaman 24 jam memiliki nilai yang lebih besar dan berbeda nyata dengan perlakuan perendaman 12 jam.

4.2 Pembahasan

Salah satu faktor yang menjadi kendala tanaman sengon adalah benih yang memiliki masa dormansi. Dormansi yang terdapat pada benih tanaman sengon merupakan dormansi fisik yaitu dormansi yang disebabkan oleh kulit biji yang tidak bisa ditembus oleh air dan gas. Kulit tersebut menghalangi proses masuknya air dan udara yang dibutuhkan benih untuk proses berkecambah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sutopo (1985), bahwa benih dari famili Leguminosae mempunyai kulit biji yang *impermeable* terhadap air dan gas. Upaya untuk mematahkan dormansi fisik pada tanaman sengon ialah dengan cara perendaman dengan menggunakan air panas. Perlakuan tersebut digunakan agar kulit benih lebih *permeable* terhadap air dan gas. Masuknya air dan oksigen kedalam benih dapat mengaktifkan enzim-enzim yang digunakan untuk proses perkecambahan benih.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu air perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya berkecambah, laju perkecambahan, kecepatan tumbuh benih dan nilai perkecambahan. Daya berkecambah merupakan gambaran/cerminan banyaknya jumlah kecambah normal yang dapat dihasilkan oleh benih murni pada jangka waktu tertentu dan keadaan tertentu. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengamatan daya berkecambah pada perlakuan air biasa, 50°C, 60°C dan 70°C memberikan hasil yang sama pada perendaman air selama 12 jam maupun 24 jam, akan tetapi pada suhu 80°C, 90°C dan 100°C dengan lama perendaman air selama 12 jam memberikan hasil yang berbeda dengan lama perendaman air selama 24 jam. Hal tersebut diduga pada suhu perendaman 80°C, 90°C dan 100°C dapat membuat kulit biji lebih cepat *permeable* dan biji sengon lebih cepat terisi air, sehingga apabila dilakukan perendaman selama 24 jam akan dapat menyebabkan biji yang telah mencapai imbibisi optimum ketika masih didalam air

biji akan melakukan proses perombakan energi lebih cepat akan tetapi kekurangan oksigen dalam proses perombakan tersebut sehingga benih mati ketika berada didalam air. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Marthen (2013) bahwa benih sengon yang direndam selama 12 jam penyerapan airnya telah maksimum atau imbibisi telah mencapai optimum.

Laju perkecambahan merupakan salah satu parameter menghitung kekuatan tumbuh (vigor) benih yang bertujuan untuk mengetahui jumlah hari yang diperlukan benih untuk munculnya radikel atau plumula. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengamatan laju perkecambahan pada perlakuan air biasa, 50°C, 60°C, 70°C dan 80°C memberikan hasil yang sama pada perendaman air selama 12 jam maupun 24 jam, akan tetapi pada suhu 90°C dan 100°C dengan lama perendaman air selama 12 jam memberikan hasil yang berbeda dengan lama perendaman air selama 24 jam. Hal tersebut diduga pada suhu perendaman 90°C dan 100°C dapat membuat kulit biji lebih cepat *permeable* dan biji sengon lebih cepat terisi air, sehingga apabila dilakukan perendaman selama 24 jam akan dapat menyebabkan biji yang telah mencapai imbibisi optimum ketika masih didalam air biji akan melakukan proses perombakan energi lebih cepat akan tetapi kekurangan oksigen dalam proses perombakan tersebut sehingga benih mati ketika berada didalam air. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Marthen (2013) bahwa benih sengon yang direndam selama 12 jam penyerapan airnya telah maksimum atau imbibisi telah mencapai optimum.

Nilai perkecambahan yang tinggi menunjukkan perkecambahan yang sempurna dan cepat sebagai indikator bahwa benih masih bagus sehingga mampu menghadapi kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengamatan nilai perkecambahan dengan lama perendaman 12 jam dan 24 jam memberikan hasil yang berbeda pada suhu 80°C dan 90°C. Hal tersebut diduga pada suhu perendaman 80°C dan 90°C dapat membuat kulit biji lebih cepat *permeable* dan biji sengon lebih cepat terisi air, sehingga apabila dilakukan perendaman selama 24 jam akan dapat menyebabkan biji yang telah mencapai imbibisi optimum ketika masih didalam air biji akan melakukan proses

perombakan energi lebih cepat akan tetapi kekurangan oksigen dalam proses perombakan tersebut sehingga benih mati ketika berada didalam air. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Marthen (2013) bahwa benih sengon yang direndam selama 12 jam penyerapan airnya telah maksimum atau imbibisi telah mencapai optimum.

Tabel 4 menjelaskan bahwa perlakuan suhu 50°C, 60°C dan 70°C memberikan pengaruh yang nyata terhadap kecepatan tumbuh benih tanaman sengon hal tersebut diduga pada *range* suhu tersebut benih dapat menyerap air secara optimal sehingga dapat berkecambah dengan cepat. Menurut Lensari (2009), benih yang memiliki kecepatan tumbuh tinggi menunjukkan bahwa benih tersebut memiliki vigor yang tinggi. Perlakuan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap kecepatan tumbuh tanaman sengon. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman 12 jam memiliki kecepatan tumbuh benih yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lama perendaman 24 jam. Hal tersebut diduga dikarenakan perendaman dengan menggunakan air panas akan mempercepat imbibisi (penyerapan air), dengan perlakuan suhu air panas dapat melunakkan kulit dan membuka pori-pori kulit benih sengon, sehingga benih sengon dapat menyerap air secara optimal. Pernyataan tersebut didukung oleh Schmidt (2002) dalam Lensari (2009) yang menyatakan bahwa air panas dapat digunakan untuk mematahkan dormansi fisik pada Leguminosae melalui tegangan air panas yang menyebabkan pecahnya lapisan macrosclereid atau merusak tutup strophliolar, ketegangan dalam sel bagian luar menyebabkan keretakan sehingga gas dan air dapat dengan mudah masuk kedalam biji. Penggunaan suhu perendaman yang terlalu tinggi akan dapat mengakibatkan kerusakan pada embrio benih sehingga benih tidak dapat hidup dan tumbuh menjadi tanaman baru. Perendaman benih yang terlampau lama juga akan mengakibatkan benih kekurangan oksigen atau membatasi respirasi, selain itu banyaknya kandungan air akan menimbulkan cendawan yang dapat merusak benih. Berdasarkan Justice dan Bass (1990) mengatakan benih yang berkadar air tinggi akan peka terhadap serangan cendawan yang kemudian akan menyebar ke seluruh lotnya.

Perlakuan suhu perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman sengon pada 14 hsp, 42 hsp, 56 hsp dan 70 hsp. Pada umur 14 hsp, 58 hsp, 56 hsp dan 70 hsp perlakuan yang memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu pada suhu 70°C dan tinggi tanaman terendah yaitu pada perlakuan air biasa. Hal ini diduga dikarenakan perlakuan dengan air biasa tidak memberikan efek panas yang membuat kulit benih sengon sulit ditembus air dan gas, sehingga hal tersebut memperlambat proses perkecambahan, sedangkan perendaman dengan suhu 70°C dapat mempercepat penyerapan air (imbibisi) yang dilanjutkan dengan perombakan karbohidrat, lemak dan protein yang mendukung aktifitas embrio dan digunakan untuk pembentukan organ-organ utama pada kecambah sehingga proses pertumbuhan berjalan lebih cepat. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Sitompul dan Guritno (1995) yang mengatakan bahwa substrat (karbohidrat, lemak dan protein) akan mengalami perombakan secara enzimatik untuk mendukung aktifitas embrio atau tunas membentuk bakal tanaman yang kemudian membentuk organ-organ utama tanaman seperti batang, daun dan akar.

Perlakuan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman bibit sengon pada 72 hsp dan 86 hsp. Pada umur 72 hsp dan 86 hsp menunjukkan hasil yang sama yaitu perlakuan lama perendaman 24 jam memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dan berbeda nyata terhadap perlakuan lama perendaman 12 jam. Menurut Sugito (2009) pertumbuhan suatu tanaman pada dasarnya merupakan hasil kerja atau pengaruh yang saling berkaitan antara sifat genetik dan pengaruh faktor luar dimana tanaman tersebut tumbuh.