

**TEKNIK SKARIFIKASI PERCEPATAN DAN PENINGKATAN DAYA KECAMBAH
BENIH SENGON BUTO (*Enterolobium cyclocarpum*)**

*Scarification and Acceleration Technique for Improving Germination Power of
Sengon Seeds (*Enterolobium cyclocarpum*)*

Muhamad Hidayatullah, Yudi Firmanul Arifin, dan Susilawati

Jurusan Kehutanan
Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *The demand for wood from sengon buto from year to year is always increasing. This species is also often used for revegetation after coal mining, because its ability to adapt to nutrient-poor soils is very high. Therefore this plant must be cultivated to fulfill these demands. But the scarification ability of sengon buto seeds is very low, so the sprout power scarification technique is needed. This study aims to accelerate the process of scarification and increasing in sengon buto sprout power. The treatment was used by soaking with hot water at 100oC for 5 minutes, water at room temperature for 24 hours and without immersion, each treatment as many as 50 seeds. The treated seeds were planted each in a greenhouse, under paranet and without shade. The parameters were measured the percentage of life, increase in number of leaves and height increase. This study was analyzed using a factorial 3 x 3 Complete Random Design with 50 samples. The results showed that the highest percentage of germination power with immersion of hot water was found in greenhouses of 52%, soaking in water with room temperature of 16% and without immersion of 24%. The value of germination percentage with treatment under paranet with the highest immersion in hot water is 44%, water immersion with room temperature of 34% and without immersion of 14%. Furthermore, the value of germination percentage in the open place with hot water immersion by 40%, water immersion with room temperature of 8% and without immersion of 28%.*

Keywords: scarification, germination, *Enterolobium cyclocarpum*, greenhouse

ABSTRAK. Kebutuhan akan kayu dari sengon buto dari tahun ketahun selalu meningkat. Jenis ini juga sering digunakan untuk revegetasi pasca tambang batubaru, karena kemampuannya beradaptasi terhadap tanah yang miskin hara sangat tinggi. Karena itu tanaman ini harus dilakukan budidaya untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Namun kemampuan skarifikasi dari sengon buto sangat rendah, sehingga diperlukan teknik skarifikasi daya kecambahnya. Penelitian ini bertujuan mempercepat proses skarifikasi dan peningkatan daya kecambah sengon buto. Perlakuan yang digunakan adalah dengan perendaman dengan air panas pada suhu 100oC selama 5 menit, air dengan suhu kamar selama 24 jam dan tanpa perendaman, masing-masing perlakuan sebanyak 50 benih. Benih yang telah diberi perlakuan ditanam masing-masing di rumah kaca, di bawah paranet dan tanpa naungan. Parameter yang diukur adalah persentase hidup, pertambahan tinggi pertambahan jumlah daun. Penelitian ini dianalisis memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3x3 dengan ulangan 50 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase daya perkecambahan tertinggi terdapat pada rumah kaca dengan perendaman air panas sebesar 52%, perendaman pada air dengan suhu kamar sebesar 16% dan tanpa perendaman sebesar 24%. Nilai persentase perkecambahan dengan perlakuan di bawah paranet dengan perendaman air panas tertinggi sebesar 44%, air dengan suhu kamar 34% dan tanpa perendaman 14%. Selanjutnya pada nilai persentase perkecambahan pada tempat terbuka dengan perendaman air panas sebesar 40%, air dengan suhu kamar 8% dan tanpa perendaman 28%.

Kata Kunci: Skarifikasi, Perkecambahan, *Enterolobium cyclocarpum*, greenhouse

Penulis untuk korespondensi, surel: mhidayatullah1226@gmail.com

PENDAHULUAN

Sengon buto termasuk salah 1 jenis tumbuhan kehutanan yang tumbuh dengan cepat dan banyak dibudidayakan di setiap daerah karena manfaat kayunya yang banyak kegunaan seperti sebagai, kerajinan tangan, konstruksi ringan, korek api, kotak cerutu, kayu lapis, veneer, pulp dan juga alat musik sehingga jenis tanaman kehutanan ini banyak dibudidayakan. Banyaknya permintaan bibit sengon buto yang semakin tinggi maka usaha pembibitan sengon buto di masyarakat terus mengalami perkembangan.

Dormansi benih sengon buto dapat disebabkan adanya embrio belum tumbuh secara baik, impermeabilitas kulit benih terhadap oksigen dan air, belum terbentuknya zat pengatur tumbuh dikarenakan tidak seimbangnya antara zat penghambat dengan zat pengatur tumbuh di dalam zat embrio, permasalahan mekanis kulit benih terhadap pertumbuhan embrio, mempercepat proses perkecambahan diperlukan teknik skarifikasi benih yang tepat (Baker, 1987).

Persentase benih perkecambahan dilakukan dengan cara alternatif perkecambahan sengon menggunakan media yang sangat baik, tingkat keberhasilan pembibitan sengon mampu berkualitas tinggi dengan jumlah yang sama (Sudomo, 2012). Pertanaman sengon secara luas diperlukan bibit dalam skala besar, berkenaan dengan hal tersebut maka diperlukan pengembangan teknik skarifikasi biji sengon buto untuk mendapatkan waktu dan daya kecambah yang optimal. Waktu yang optimal bagi perkecambahan biji yaitu 12 hari dan cenderung akan menurun dengan pertambahan waktu perkecambahan. Pemilihan sengon buto sebagai bahan tanaman karena memiliki nilai jual yang tinggi hanya dalam daur yang singkat. Kenyataanya di lapangan masyarakat lebih mengenal jenis sengon laut dibandingkan sengon buto (Agustina, 2014).

Pasir, tanah dan sekam padi merupakan media tanaman yang banyak digunakan sebagai sarana perkecambahan. Pasir banyak dijadikan campuran media tanam karena daya serap air yang baik. Penggunaan tanah sebagai media tanam karena kandungan unsur hara, udara dan air yang dimiliki sehingga menunjang sebagai

media tanam. Sekam padi juga sering digunakan sebagai media tanam karena mengandung karbohidrat yang tinggi sehingga bermanfaat sebagai media tanam untuk pertumbuhan. 3 media tanaman ini sangat bermanfaat bagi proses perkecambahan namun dalam hal ini peneliti melakukan pencampuran terhadap 3 media tanaman ini untuk media perkecambahan benih sengon buto.

Perkecambahan sengon banyak dikembangkan dengan berbagai macam media perkecambahan, terutama menggunakan rumah kaca, paranet dan tempat terbuka dan perendaman air pada suhu 50°C, 100°C serta perendaman pada konsentrasi H₂SO₄ 5%, 10% dan tanpa perlakuan sehingga pada penelitian ini peneliti tertarik untuk meneliti perlakuan yang lain, terutama perendaman air panas pada suhu 100°C selama 5 menit, perendaman suhu kamar pada suhu 25°C selama 24 jam dan tanpa perlakuan (Agustina, 2014).

Rumah kaca dan paranet digunakan sebagai tempat media perkecambahan untuk mengetahui bagaimana tingkat pertumbuhan pada tempat yang tertutup seperti rumah kaca merupakan bangunan yang memiliki dinding bersifat tembus cahaya dan struktur atap, dan kemudian tanaman tetap memperoleh cahaya matahari serta terhindar dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan sedangkan paranet merupakan naungan yang berbentuk atap dengan fungsi sebagai penghalang masuknya cahaya berlebih.

Sengon buto yang diberi perlakuan perendaman agar dengan adanya perlakuan pertama dengan direndam dalam air pada suhu yang ditentukan sehingga terjadi proses imbibisi yakni proses terserapnya air di dalam rongga jaringan melewati pori-pori secara pasif, karena adanya daya serap senyawa selulosa. kegiatan ini terjadi saat air masuk di dalam benih melalui proses spesifik dan imbibisi air oleh benih sangat mempengaruhi permeabilitas benih, jumlah air yang dipengaruhi oleh komposisi kimia benih. Proses imbibisi yang terjadi melewati akar yang bekerja menyerap air di dalam tanah. Biji yang belum mengeluarkan akar perlu direndam agar sel yang ada dalam biji dapat tumbuh aktif. Manfaat air pada perkecambahan benih sengon buto berguna untuk memudahkan dalam pelunakan kulit benih dan menyebabkan pengembangan embrio, kemudian menyebabkan kulit benih menjadi pecah. Tujuan penelitian

Menganalisis daya kecambah pada setiap perlakuan dan menganalisis laju perkecambahan pada setiap perlakuan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di areal persemaian Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Adapun lama penelitian yang dilakukan yaitu selama 3 bulan.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang dipergunakan dalam penelitian yaitu, bak tabur, saringan, timbangan, penggaris, tally seet, kalkulator, hand sprayer, thermohydrometer dan lightmeter. Bahan penelitian ini yaitu benih sengan buto (*Enterolobium cyclocarpum*), air, pasir, tanah, dan sekam padi.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri beberapa tahapan:

1. Benih sengan buto diberikan 3 perlakuan berbeda yaitu perendaman air panas selama 5 menit, suhu kamar 24 jam dan tanpa perendaman
2. Media tanam yang digunakan yaitu pasir, tanah dan sekam padi yang dicampur di dalam ember dengan perbandingan 2:1:1 dan diaduk rata kemudian diletakkan di media tabur (bak tabur)
3. Benih yang sudah direndam dalam air panas (150 benih) dengan suhu 100°C yang direndam selama 5 menit (A1), direndam suhu kamar dengan suhu 25°C yang direndam selama 24 jam (150 benih) (A2) dan tanpa perendaman (150 benih) (A3) diletakkan pada bak tabur, 150 benih dengan tiga perlakuan (masing-masing 50 benih) diletakkan di rumah kaca, 150 benih dengan tiga perlakuan (masing-masing 50 benih) diletakkan di media paranet, dan 150 benih dengan tiga perlakuan (masing-masing 50 benih) diletakkan di media terbuka.
4. Pengukuran intensitas cahaya di dalam rumah kaca dan paranet dilakukan

seminggu sekali dipagi hari 07.00 - 08.00 dan sore 16.00 - 17.00

5. Pemeliharaan dilakukan penyiraman sebanyak dua kali sehari.
6. Pengamatan terhadap parameter perkecambahan dan tinggi anakan dilakukan setiap minggu selama 3 bulan.

Analisis Data

Persentase perkecambahan :

Nilai persentase tumbuh tanaman dihitung menggunakan rumus menurut (Putri 2012), dengan persamaan:

$$T = \frac{\sum hi}{\sum Ni} \times 100\%$$

Keterangan:

- T** = persen perkecambahan (%)
hi = jumlah benih berkecambah pada plot ke-i
Ni = jumlah benih ditabur pada plot ke-i

Rancangan Acak Lengkap (RAL):

Bentuk umum dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial menurut Hanafiah (2005) adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ijk}** = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i faktor A dan kelompok ke-j faktor B ulangan ke-k
μ = Nilai tengah rerata umum
α_i = Pengaruh faktor α ke-I pada perlakuan ke-j pada ulangan ke-k
β_j = Pengaruh faktor β ke-I pada perlakuan ke-j pada ulangan ke-k
(αβ)_{ij} = Pengaruh interaksi faktor A dan B pada perlakuan ke-I dan ke-j ulangan ke-k
ε_{ij} = Kesalahan percobaan pada perlakuan ke-i, kelompok ke-j dan ulangan ke-k

Dimana: i = Perendaman
j = Naungan
k = Ulangan ke- 1, 2 dan 3

Satuan sampel uji yang digunakan sebanyak 3 x 3 x 50 = 450 sampel uji. Adapun perlakuan yang diujikan adalah :

1. Perlakuan A = Perendaman
 - a. A₁ = Air Panas suhu 100°C selama 5 menit
 - b. A₂ = Suhu kamar selama 24 jam
 - c. A₃ = Tanpa Perendaman
2. Perlakuan B = Naungan

- a. B₁ = Rumah Kaca
- b. B₂ = Paranet
- c. B₃ = Tempat Terbuka

Hasil yang diperoleh dari pengolahan data kemudian dimasukkan kedalam tabel rancangan percobaan yang berupa tabel Rancangan Acak Lengkap 3 x 3 faktorial dengan ulangan 50 kali. Sebelum data hasil

pengamatan dianalisis, terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas data menurut prosedur *Liliefors* dan homogenitas data menurut *Bartlett*. Jika data hasil pengujian normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan analisis keragaman mengetahui berpengaruh perlakuan terhadap variabel yang diteliti. Analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 1. (Hanafiah, 2005).

Tabel 1. Analisis ragam rancangan acak lengkap dalam percobaan faktorial.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	(ab – 1)	JKP	KTP	KTP/ KTG		
Faktor A	(a – 1)	JKA	KTA	KTA / KTG		
Faktor B	(b – 1)	JKB	KTB	KTB / KTG		
Interaksi AB	(a – 1) (b – 1)	JKAB	KTAB	KTAB / KTG		
Galat	(r-1) (a.b)	JKG	KTG			
Total	(nab – 1)	JKT				

Jika terdapat pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diteliti, maka terhadap faktor perlakuan yang berpengaruh tersebut perlu diuji dengan uji lanjutan untuk mengetahui beda pengaruh faktor perlakuan. Uji lanjutan yang digunakan tergantung nilai koefisien keragaman (KK). Penentuan nilai KK dapat dihitung dengan rumus dibawah ini (Hanafiah, 2004).

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

KK = Koefisien keragaman
KTG = Kuadrat tengah galat
Y = Rata-rata nilai perlakuan

Cara mendapatkan hasil ketelitian dari pengaruh perlakuan yang telah diberikan, dibuat hubungan nilai koefisien keragaman dan uji beda yang bermacam sebaiknya dipakai yaitu.

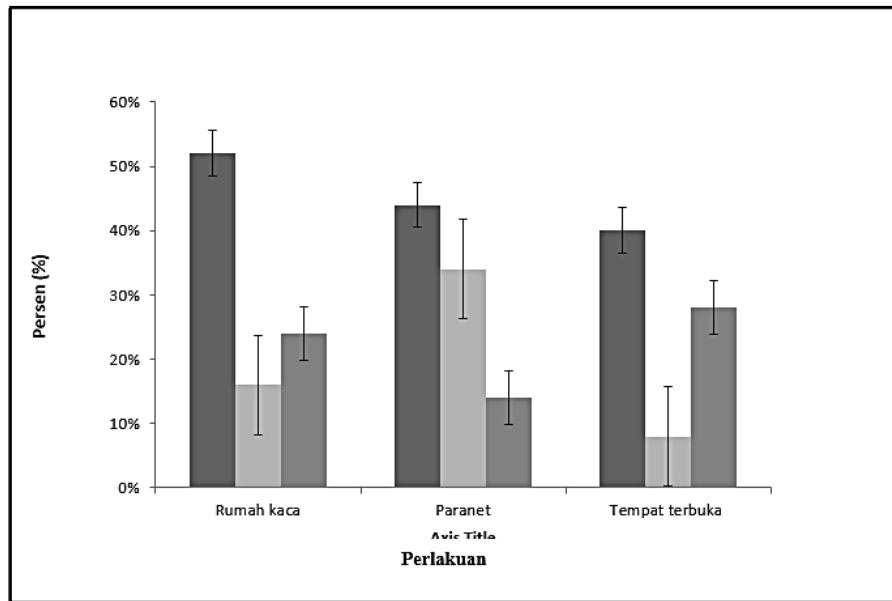
1. Nilai besar KK (minimal 10% pada kondisi homogen atau minimal 20 % pada kondisi heterogen), maka uji lanjutan yang sebaiknya digunakan adalah Uji Beda Duncan.
2. Nilai KK sedang (antara 5 – 10% pada kondisi homogen atau antara 10-20% pada kondisi heterogen), uji lanjutan yang sebaiknya digunakan adalah uji Beda Nyata Terkecil.

3. Jika KK kecil (maksimal 5 % pada kondisi homogen atau maksimal 10 % pada kondisi heterogen), maka pada uji lanjutan yang digunakan adalah uji Beda Nyata Jujur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Sengon Buto **Perkecambahan Benih** **(*Enterolobium cyclocarpum*)**

Perkecambahan benih Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum*) dengan media tanam pasir, tanah dan sekam padi yang ditanam pada tiga tempat yang berbeda yaitu rumah kaca, paranet dan tempat terbuka dengan tiga perlakuan perendaman air panas pada suhu 100°C direndam selama 5 menit. suhu kamar pada suhu 25°C direndam selama 24 jam dan tanpa perendaman. Hasil penelitian yang didapatkan berupa pengukuran persentase perkecambahan benih sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum*). Hasil dari kemampuan hidup benih sengon buto inidari setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata persentase perkecambahan

Keterangan :

A1 = Air Panas pada suhu 100°C direndam selama 5 menit

A2 = Suhu kamar pada suhu 25°C direndam selama 24 jam

A3 = Tanpa Perendaman.

Hasil perhitungan rata-rata persentase pada perkecambahan benih sengon buto yang dilaksanakan selama 3 bulan dengan nilai persentase perkecambahan pada rumah kaca dengan perendaman air panas sebesar 52%, perendaman suhu kamar sebesar 16% dan tanpa perendaman sebesar 24%. Nilai persentase pada paranet dengan air panas sebesar 44%, suhu kamar 34% dan tanpa perendaman 14%. selanjutnya pada nilai persentase perkecambahan pada tempat terbuka dengan perendaman air panas sebesar 40%, suhu kamar 8% dan tanpa perendaman 28%. Sebanding dengan (Agustina, 2014) persentase perkecambah benih sengon buto pada perlakuan yaitu air dengan suhu 100°C sebesar 51,33% dan 50°C sebesar 20%. sedangkan hasil persentase perkecambahan pada perlakuan kimia H₂SO₄ 5% sebesar 9,33% dan H₂SO₄ 10% sebesar 22% pada benih tanpa perlakuan menghasilkan persentase perkecambah sebesar 1,33%.

Hasil perkecambahan benih sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum*) tertinggi terdapat pada perlakuan pada rumah kaca dengan perendaman air panas hingga mencapai 52% dan rata-rata persentase perkecambahan benih sengon buto terendah terdapat pada perlakuan A2B3 pada tempat

terbuka dengan sistem perendaman suhu kamar hanya sebesar 8%.

Perbedaan jenis media akan menghasilkan persentase perkecambahan yang berbeda, perbedaan didasarkan pada perlakuan jenis media terhadap persentase perkecambahan. benih sengon buto dengan perlakuan perendaman air panas lebih besar dari pada tanpa perlakuan (kontrol) karena benih dengan perlakuan perendaman air panas akan mudah memecahkan dormansi pada benih sengon buto sehingga memacu pertumbuhan benih dengan cepat, hal ini sejalan dengan Sutopo (1997) bahwa ada dua faktor penentu yang berpengaruh terhadap proses berkecambahnya benih yaitu faktor di dalam meliputi tingkatan kematangan benih, ukuran benih, waktu tidur benih dan penghambat berkecambah. faktor eksternal yang meliputi oksigen, cahaya air dan temperatur.

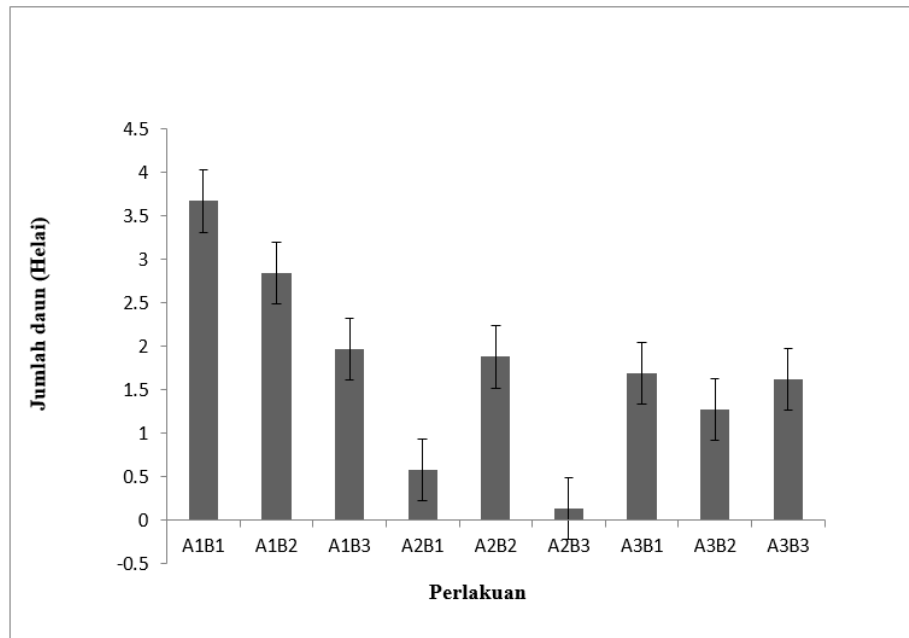
Menganalisis laju perkecambah pada setiap perlakuan

Pertambahan jumlah daun

Bertambahnya jumlah helai daun diperoleh dari selisih jumlah keseluruhan daun akhir dengan jumlah keseluruhan daun awal penelitian. pertumbuhan jumlah daun merupakan hasil dari pertumbuhan aktif dari

pertumbuhan pucuk, daun merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis disebabkan adanya zat klorofil yang berperan penting dalam mengolah CO_2 dan H_2O

menjadi zat organik berupa karbohidrat yang akan digunakan untuk proses fisiologi lainnya diseluruh bagian semai (Misnawati, 2002).



Gambar 2. Rata-rata pertambahan jumlah daun

Keterangan :

- A1B1 = Perendaman benih dengan air panas selama 5 menit; di dalam rumah kaca
- A1B2 = Perendaman benih dengan air panas selama 5 menit; di dalam paranet
- A1B3 = Perendaman benih dengan air panas selama 5 menit; di tempat terbuka
- A2B1 = perendaman benih dengan suhu ruangan selama 24 jam; dalam rumah kaca
- A2B2 = perendaman benih dengan suhu ruangan selama 24 jam; dalam paranet
- A2B3 = perendaman benih dengan suhu ruangan selama 24 jam; tempat terbuka
- A3B1 = Benih tanpa direndam di dalam rumah kaca
- A3B2 = Benih tanpa direndam di dalam paranet
- A3B3 = Benih tanpa direndam di tempat terbuka

Hasil penelitian pada perlakuan A1B1 sampai perlakuan A3B3 hasil yang banyak pertambahan jumlah daunnya yaitu perlakuan A1B1 sebanyak 3,67 helai daun, perlakuan A1B2 sebanyak 2,84 helai daun, perlakuan A1B3 sebanyak 1,97 helai daun, perlakuan A2B1 sebanyak 0,58 helai daun, perlakuan A2B2 sebanyak 1,88 helai daun, perlakuan A2B3 sebanyak 0,14 helai daun, perlakuan A3B1 sebanyak 1,69 helai daun, perlakuan A3B2 sebanyak 1,28 helai daun, perlakuan A3B3 sebanyak 1,62 helai daun.

Hasil rata-rata pertambahan jumlah keseluruhan helai daun yang paling besar terdapat pada perlakuan A1B1 perendaman menggunakan air panas menambah

laju proses imbibisi karena suhu memiliki peranan yang benar-benar penting dikarenakan dapat memberikan tekanan agar air dapat masuk ke dalam biji. Air panas memecah dormansi fisik pada leguminosae melewati tegangannya berakibat pecah lapisan microsclereids, ketegangannya didalam sel pada bagian luar biji menimbulkan keretakan yang membuat O_2 serta air bisa cepat masuk kedalam biji (Schmidt, 2002).

Utomo (2006) perlakuan air panas, memecahkan fisik dormansi pada leguminosae yang melalui tegangan akan memecahkan lapisannya macrosclereid, dan merusaknya penutup strophilar. Metode ini

yang paling sesuai apabila perendam benih didalam air panas. Perubahan suhu yang cepat menimbulkan adanya yang berbeda tegangan, tidak karena suhu besar. Apabila perendaman sangat lama maka panas bisa di teruskan kedalam embrio sehingga bisa mengakibatkan kerusakan.

Perlakuan pendahuluan sebelum benih sengan ditabur adalah dengan merendam pada air panas (air mendidih) dan membiarkannya sampai dingin dalam jangka waktu kurang lebih 5 menit. Perendaman pada air panas maka penyerapan air oleh benih meningkat. Peningkatan penyerapan air yang masuk kedalam benih setelah perlakuan pendahuluan menyebabkan proses perkecambahan lebih cepat yaitu mulai 1 hari setelah ditabur. Perlakuan dengan merendam benih kedalam air perlu dilakukan agar merubah kondisi kulit dari benih yang keras, menghilangkan zat-zat yang menghalangi, melemahkan kulit benih dan menambah laju proses perkecambahan (Setiadi et.al, 2005).

Benih sengan buto memiliki dormansi primer yaitu mempunyai tiga lapisan kulit dan 2 lapisan kulit paling luar yaitu kutikula dan palisade kedap kepada air dan udara yang menjaga benih dari desikasi serta seringkali menghambat perkecambahan (Zanzibar dan Herdiana, 2006). Benih yang melewati perendaman dengan air pada suhu awal 100 °C benar-benar baik untuk memperbaiki viabilitas benih sengan buto dikarenakan dapat melemahkan kulit biji yang akibatnya proses dari penyerapan oksigen dan air setara dan proses perkecambahan bisa berlangsung secara tepat (Suhartati, 2007).

Air panas bisa menghilangkan penghalang kalazal pada mikropil, sehingga lebih banyak menyerap air (Suhartati, 2007).

Hal tersebut sejalan dengan Kartasapoetra (2003), kemudian menyatakan benih akan mempunyai kualitas tinggi itu mempunyai viabilitas diatas 90%. Kualitas benih 90%, Tumbuhan bisa tumbuh dengan normal dalam situasi yang sub optimum dan bisa menghasilkan secara optimal. Selama pelaksanaan penelitian suhu rata-rata di dalam rumah kaca adalah 31,2°C dengan kelembaban 72,3%. Suhu di dalam rumah kaca termasuk cukup tinggi dengan kelembaban yang cukup rendah. Hal ini berpotensi menyebabkan tanaman mengalami etiolasi sehingga tanaman terlihat lebih tinggi.

Green house adalah tempat utama yang mutlak untuk kegiatan budidaya. Maksud dibuatnya *green house* yaitu agar menghindari dari hujan, danmemperkecil kemungkinan penyerang hama penyakit yang biasanya banyak menyerang tumbuhan sayuran di negara tropis, dan sinar matahari yang terlalu terik. Pemakaian *green house* bisa menambah laju pertumbuhan dan pembuatan sayuran secara kualitas dan kuantitas, serta kontinuitas hasil seiring tahun bisa terjamin. Robinson (1990), lokasi tropis basah struktur plastik bisa membantu mengatasi beberapa faktor iklim yang jadi pembatas contohnya hujan benar-benar yang lebat sepanjang musim penghujan.

Tabel 2. Tabel Anova pertambahan jumlah daun

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	455,27	56,91	6,94 **	1,96	2,55
Faktor A	2	55,66	27,83	3,39 **	3,02	4,65
Faktor B	2	297,01	148,51	18,11 **	3,02	4,65
Interaksi AB	4	102,60	25,65	3,13 *	2,39	3,36
Galat	441	3,616.09	8,20			
Total	449	4,071.37				

Keterangan :

** = berpengaruh sangat nyata

* = berpengaruh nyata

KK = 14,95%

Tabel 3. Anova pertambahan jumlah daun hasil dari data tersebut bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata dan berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun tanaman sengon buto karena nilai F hitung > dari F tabel. perlakuan faktor A dan B berpengaruh sangat nyata kepada

bertambahnya jumlah helai daun sedangkan interaksi AB berpengaruh nyata. sehingga perlu dilakukana uji lanjut yaitu uji Duncan. Hasil dari uji Duncan untuk pertambahan jumlah daun bisa dilihat Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 3 Uji lanjutan Duncan pertambahan jumlah daun sengon buto

Perlakuan	Nilai tengah	Nilai beda							
		A1B1	A1B2	A1B3	A2B2	A3B1	A3B3	A3B2	A2B1
A1B1	3,67								
A1B2	2,84	0,83tb							
A1B3	1,97	1,70*	0,87tb						
A2B2	1,88	1,79*	0,96tb	0,09tb					
A3B1	1,69	1,98*	1,15tb	0,28tb	0,19tb				
A3B3	1,62	2,05*	1,22tb	0,35tb	0,26tb	0,07tb			
A3B2	1,28	2,39**	1,56tb	0,69tb	0,60tb	0,41tb	0,34tb		
A2B1	0,58	3,09**	2,26**	1,39tb	1,30tb	1,11tb	1,04tb	0,70tb	
A2B3	0,14	3,53**	2,70**	1,83*	1,74tb	1,55tb	1,48tb	1,14tb	0,44tb
DUNCAN	5%	1,60	1,69	1,74	1,78	1,82	1,84	1,86	1,88
	1%	2,12	2,21	2,27	2,32	2,35	2,38	2,41	2,43

Keterangan:

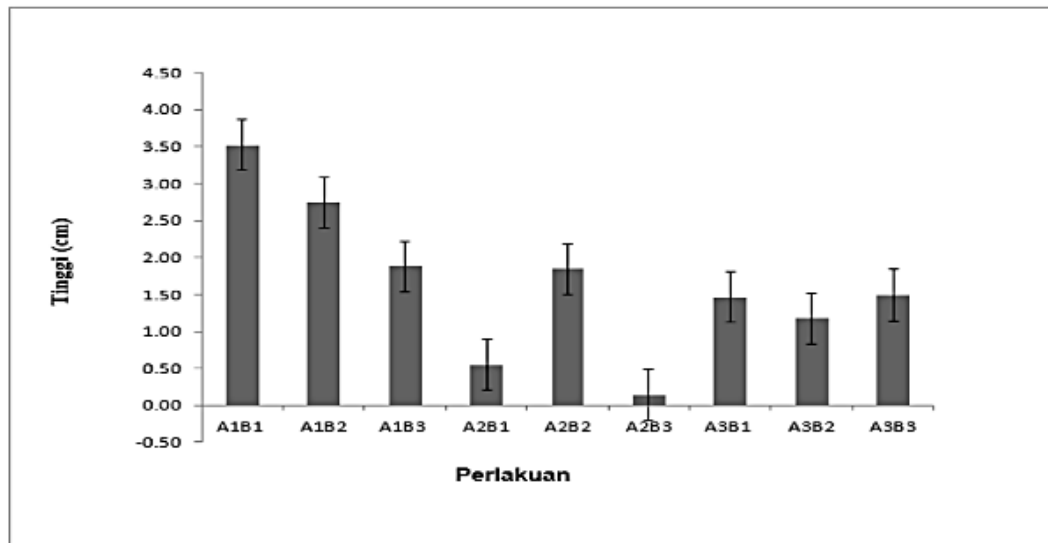
- ** = berbeda sangat nyata
- * = berpengaruh nyata
- tb = tidak berbeda nyata

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A1B1 tidak berbeda nyata terhadap A1B2. Perlakuan A1B1 berpengaruh nyata terhadap A1B3, A2B2, A3B1, dan A3B3. Perlakuan A1B1 berpengaruh sangat nyata terhadap A3B2, A2B1, dan A2B3. Perlakuan A1B2 tidak berbeda nyata terhadap A1B3, A2B2, A3B1, A3B3, dan A3B2. Perlakuan A1B2 berpengaruh sangat nyata terhadap A2B1 dan A2B3. Perlakuan A1B3 tidak berbeda nyata terhadap A2B2, A3B1, A3B3, A3B2, dan A2B1. Perlakuan A1B3 berpengaruh nyata terhadap A2B3. Perlakuan A2B2 tidak berbeda nyata terhadap A3B1, A3B3, A3B2, A2B1, dan A2B3. Perlakuan A3B1 tidak berbeda nyata terhadap A3B3, A3B2, A2B1, dan A2B3. Perlakuan A3B3 tidak berbeda nyata terhadap A3B2, A2B1, dan A2B3. Perlakuan A3B2 tidak berbeda nyata terhadap A2B1

dan A2B3. Perlakuan A2B1 tidak berbeda nyata terhadap A2B3.

Pertambahan tinggi

Berdasarkan pengamatan tinggi tanaman sengon buto diperoleh data hasil pengamatan rata-rata pertambahan tinggi tanaman sengon buto pada setiap perlakuan tanaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan respon pertumbuhan terhadap pertambahan tinggi yang berbeda-beda. Erika (2015) mengatakan bahwa pertambahan tinggi diawali dengan pertambahan pucuk yang bertambah panjang dan pertumbuhan batang memanjang (termasuk tunas batang) dan akar terjadi pada-ujungnya. Hasil pertambahan tinggi bisa dilihat di Gambar 5 di bawah.



Gambar 5. Rata-rata pertambahan tinggi

Keterangan :

A1B1 = Perendaman benih dengan air panas selama 5 menit; di dalam rumah kaca
A1B2 = Perendaman benih dengan air panas selama 5 menit; di dalam paranet
A1B3 = Perendaman benih dengan air panas selama 5 menit; di tempat terbuka
A2B1 = Perendaman benih dengan suhu ruangan selama 24 jam; di dalam rumah kaca
A2B2 = Perendaman benih dengan suhu ruangan selama 24 jam; di dalam paranet
A2B3 = Perendaman benih dengan suhu ruangan selama 24 jam; di tempat terbuka
A3B1 = Benih tanpa direndam di dalam rumah kaca
A3B2 = Benih tanpa direndam di dalam paranet
A3B3 = Benih tanpa direndam di tempat terbuka

Hasil penelitian pada perlakuan A1B1 sampai perlakuan A3B3 hasil yang banyak pertambahan tinggi yaitu perlakuan A1B1 setinggi 3,52 cm, perlakuan A1B2 setinggi 2,74 cm, perlakuan A1B3 setinggi 1,88 cm,

perlakuan A2B1 setinggi 0,55 cm, perlakuan A2B2 setinggi 1,84 cm, perlakuan A2B3 setinggi 0,14 cm, perlakuan A3B1 setinggi 1,46 cm, perlakuan A3B2 setinggi 1,17 cm, perlakuan A3B3 setinggi 1,49 cm.

Tabel 4. Tabel Anova pertambahan tinggi

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	426,70	53,34	7,27 **	1,96	2,55
Faktor A	2	50,86	25,43	3,46 **	3,02	4,65
Faktor B	2	277,60	138,80	18,91 **	3,02	4,65
Interaksi AB	4	98,24	24,56	3,35 *	2,39	3,36
Galat	441	3,236,86	7,34			
Total	449	3,663,56				

keterangan :

** = berpengaruh sangat nyata

* = berpengaruh nyata

KK = 14,87%

Hasil yang diperoleh dari tabel Anova pertambahan tinggi hasil dari data tersebut bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata dan berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman sengon buto karena nilai F hitung > dari F tabel. perlakuan faktor A dan B berpengaruh sangat nyata

kepada pertambahan tinggi sedangkan interaksi AB berpengaruh nyata. sehingga perlu dilakukannya uji lanjut yaitu uji Duncan. Hasil dari uji lanjut Duncan untuk pertambahan tinggi bisa dilihat Tabel 5.

Tabel 5. Uji lanjutan Duncan pertambahan tinggi sengon buto

Perlakuan	Nilai tengah	Nilai beda							
		A1B1	A1B2	A1B3	A2B2	A3B3	A3B1	A3B2	A2B1
A1B1	3,52								
A1B2	2,74	0,78tb							
A1B3	1,88	1,64*	0,86tb						
A2B2	1,84	1,68*	0,90tb	0,04tb					
A3B3	1,49	2,03**	1,25tb	0,39tb	0,35tb				
A3B1	1,46	2,06**	1,28tb	0,42tb	0,38tb	0,03tb			
A3B2	1,17	2,35**	1,57tb	0,71tb	0,67tb	0,32tb	0,29tb		
A2B1	0,55	2,97**	2,19**	1,33tb	1,29tb	0,94tb	0,91tb	0,62tb	
A2B3	0,14	3,38**	2,60**	1,74*	1,70*	1,35tb	1,32tb	1,03tb	0,41tb
DUNCAN	5%	1,52	1,60	1,65	1,69	1,72	1,74	1,76	1,78
	1%	2,01	2,09	2,15	2,19	2,19	2,25	2,28	2,30

keterangan :

** = berbeda sangat nyata

* = berpengaruh nyata

tb = tidak berbeda nyata

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan tanaman sengon buto A1B1 tidak berbeda nyata terhadap A1B2. Perlakuan A1B1 berpengaruh nyata terhadap A1B3 dan A2B2. Perlakuan A1B1 berpengaruh sangat nyata terhadap A3B3, A3B1, A3B2, A2B1, dan A2B3. Perlakuan A1B2 tidak berbeda nyata terhadap A1B3, A2B2, A3B3, A3B1, dan A3B2. Perlakuan A1B2 berpengaruh sangat nyata terhadap A2B1 dan A2B3. Perlakuan A1B3 tidak berbeda nyata terhadap A2B2, A3B3, A3B1, A3B2 dan A2B1. Perlakuan A1B3 berpengaruh nyata terhadap A2B3. Perlakuan A2B2 tidak berbeda nyata terhadap A3B3, A3B1, A3B2 dan A2B1. Perlakuan A2B2 berpengaruh nyata terhadap A2B3. Perlakuan A3B3 tidak berbeda nyata terhadap A3B1, A3B2, A2B1 dan A2B3. Perlakuan A3B1 tidak berbeda nyata terhadap A3B2, A2B1 dan A2B3. Perlakuan A3B2 tidak berbeda nyata terhadap A2B1 dan A2B3. Perlakuan A2B1 tidak berbeda nyata terhadap A2B3.

Adapun faktor seperti kekurangan air juga mempengaruhi pertumbuhan tinggi dan

jumlah daun, menurut (Salisbury *et al.* 1992) tanaman yang kurangnya air berpengaruh terhadap pada keseluruhan aspek pertumbuhan tanaman, yang mencakup proses fisiologi, morfologi, biokimia dan anatomi. Pada waktu kurangnya air, sebagian stomata daun tertutup yang mengakibatkan terjadinya penghalang masuknya CO₂ dan melemahkan aktivitas pada proses fotosintesis. Selain menghalangi aktivitas fotosintesis, Kurangnya air juga menghalangi sintesis protein serta dinding sel. Tumbuhan yang mendapat kondisi kurangnya air secara umum memiliki ukuran yang tidak lebih besar dibandingkan dengan tumbuhan yang tumbuh efektif (Kurniasari *et al.* 2010). Kehidupan tumbuhan air memiliki peran sebagai pelarut unsur hara yang dikandung didalam tanah, sehingga bisa diambil oleh tumbuhan secara mudah melewati akar dan dibawa ke tempat tumbuhan melewati xylem sebagai pelarut hasil dari fotosintesis untuk dilakukan proses distribusi kesemua tempat tumbuhan melewati floem dan fotosintesis tersebut akan dipakai oleh tumbuhan dalam

proses pertumbuhannya (Hendriyani *et al.* 2009).

Pemecahan dormansi benih bisa dilakukan dengan segala cara diantaranya dengan dilakukan mekanik, perlakuan cahaya, perlakuan suhu, perendaman dengan air panas serta perlakuan menggunakan bahan kimiawi. Perlakuan di rendam ZPT dengan jangka waktu tertentu tujuannya untuk mempermudah penyerapan air oleh benih hingga benih sengan bisa segera berkecambah. Jika benih melalui perendaman dengan jangka waktu yang tepat, maka benih dapat berkecambah dengan baik, sebaliknya jika benih direndam terlalu lama maka akan merusak embrio dan benih tidak dapat berkecambah dengan normal bahkan bisa jadi tidak dapat tumbuh sama sekali. Pada penelitian ini, lama perendaman ZPT hanya berpengaruh pada perkecambahan benih, sedangkan tidak berpengaruh pada proses pertumbuhan tumbuhan seperti jumlah helai daun, tinggi tumbuhan, luas daun jumlah akar, diameter batang dan panjang akar (Anggraini, 2017)

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Persentase perkecambahan pada rumah kaca dengan perendaman air panas dengan presentase 52%, perendaman air biasa dengan presentase 16% dan tanpa perendaman sebesar 24%. Nilai persentase pada paranet dengan perendaman air panas sebesar 44%, air biasa 34% dan tanpa perendaman 14%. selanjutnya pada nilai persentase perkecambahan pada tempat terbuka dengan perendaman air panas sebesar 40%, air biasa 8% dan tanpa perendaman 28% dan laju perkecambahan dengan menggunakan air panas pada suhu 100°C direndam selama 5 menit mendapatkan pertambahan tertinggi pada rumah kaca, paranet dan tempat terbuka.

SARAN

Pengembangan benih sengan buto dianjurkan menggunakan rumah kaca dengan air panas pada suhu 100°C direndam selama 5 menit, diharapkan pengamatan ini bisa memberikan kabar kepada seluruh pihak yang bisa mengembangkan benih sengan buto. selanjutnya pengaplikasian paranet

dan rumah kaca untuk arah dan jarak antara tanaman yang ada di bawahnya diatur sedemikian rupa agar mendapatkan sinar matahari yang optimal dan tidak saling menaungi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W.F 2014. *Pengembangan Teknik Skariofikasi untuk Percepatan dan Peningkatan Daya Kecambah Benih Sengan Buto (Enterolobium cyclocarpum)*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Anggriani, 2017. *Pengaruh Macam ZPT dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Sengan (Albizia falcataria) Varietas Sengan Laut* p-ISSN : 2477-5096 e-ISSN 2548-9372.
- Baker, 1987. *Prinsip-Prinsip Silvikultur*. Gajah Mada. Universitas Press. Yogyakarta.
- Erika, RM. *Respon Pertumbuhan Bibit Sengan (Paraserianthes falcataria L. Nielsen) terhadap Media Tumbuh Campuran Bahan Organik dengan Penambahan Em-4 Dan Kapur*, [skripsi] Fakultas Kehutanan, UNLAM (Tidak Dipublikasikan).
- Hanafiah, KA. 2005. *Rancangan Percobaan :Teori dan Aplikasi*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Hendriyani, IS & N. Setiari. 2009. *Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (Vigna sinensis) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda*. *J. Sains & Mat.* 17(3): 145-150.
- Kartasapoetra, AG. 2003. *Teknologi Benih – Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta : Jakarta.
- Kurniasari AM, Adisyahputra, Rosman R. 2010. *Pengaruh Kekeringan pada Tanah Bergaram NaCl terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam*. *Buletin Litro.* 21(1): 18-27.
- Misnawati, 2002. *Respon Pertumbuhan Stek Acacia mangium Wil terhadap Pertumbuhan Rooton F dan IBA (Indolde Butyric Acic) Di Banjarbaru Kalsel*, Tidak Dipublikasikan

- PutriAN. 2012. *Evaluasi Keberhasilan Tanaman Hasil Revegetasi di Lahan Pasca Tambang Batubara Site Lati PT Berau Coal Kalimantan Timur*. [Skripsi]. Departemen Silviculture, Institut Pertanian Bogor
- Robinson, DW. 1990. *Development with Plastic Structure and Materials for horticultural Crops*. International Seminar on Hydroponic Culture of High Value Crops in the Tropics in Malaysia, November 25-27, 1990.
- Salisbury, FB & CW. Ross. 1992. *Plant Physiology*. 4rd Ed. Wadsworth Publishing Company. California.
- Schmidt, L. 2002. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis*. Terjemahan. Kerjasama Direktorat Jenderal Rehabiltasi Lahan dan Perhutanan Sosial dengan Indonesia Forest Seed Project. Jakarta
- Setiadi. Susanto D & Maryati A. 2005. *Perendaman Air Dingin sebagai Perlakuan Perkecambahan Benih Jenis Araukaria*. Jurnal Hutan Tanaman 2 (3). Bogor
- Sudomo, A. 2012. *Perkecambahan Benih Sengon (Falcataria Moluccana (MIQ) Barneby dan J.W. Grimes) pada Empat Jenis Media*. Ciamis, Jawa Barat
- Suhartati. 2007. *Pengaruh Perlakuan Awal Terhadap Viabilitas Benih Sengon Buto (Enterolobium cyclocarpum Griseb)*. Jurnal Hutan Tanaman 4 (1). Bogor
- Sutopo, 1997. *Teknologi Benih*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Utomo, B. 2006. *Ekologi Benih*. Makalah. [http://library. Usu .ac.id/download/fp/pdf](http://library.usu.ac.id/download/fp/pdf). (Akses: 25. Mei 2018).
- Zanzibar & Herdiana N. 2006. *Akurasi Metode Uji Cepat dalam Menduga Viabilitas Benih Sengon*. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman. 3 (2) : 331-338. Bogor