

Pengaruh Lama Perendaman Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Atonik Terhadap Perkecambahan Biji Ulin (*Eusideroxylon Zwageri* Teijsm & Binn)

Sutarmono¹, Nanang Sasmita²

¹ PT Surya Hutani Jaya, Kalimantan Timur

² Program Studi Kehutanan, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta No. 01 Sangatta, Kutai Timur

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of seed soaking time of Eusideroxylon zwageri with a proper atonik concentration to accelerate germination. The experiment was conducted in Gang Babussalam South Sangatta, East Kutai. The results showed that the best treatment on the Eusideroxylon zwageri germination is a 24 hours soaking with three milliliters atonik concentration. Based on the LSD 5% level that the soaking time and atonik concentration showed highly significant effect, while the second shows the interaction effect is not real.

Keywords : Seeds, Germination, Atonik, *Eusideroxylon zwageri*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman biji *Eusideroxylon zwageri* dengan konsentrasi Atonik yang tepat untuk mempercepat perkecambahan. Penelitian dilaksanakan di Gang Babussalam Sangatta Selatan, Kutai Timur. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan yang terbaik terhadap perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* yaitu perendaman selama 24 jam dengan tiga mililiter konsentrasi Atonik. Berdasarkan uji BNT taraf 5% bahwa lama perendaman dan konsentrasi Atonik menunjukkan pengaruh sangat nyata, sedangkan Interaksi keduanya menunjukkan pengaruh tidak nyata.

Kata Kunci: Biji, Perkecambahan, Atonik, *Eusideroxylon zwageri*

1 PENDAHULUAN

Indonesia memiliki hutan hujan tropis yang luas. Diantara keistimewaan dari hutan hujan tropis adalah kaya akan jenis. Salah satu kekayaan jenis yang dimiliki oleh hutan hujan tropis yaitu pohon ulin (*Eusideroxylon zwageri*). Pohon ulin merupakan salah satu jenis yang hidup berpencar–pencar. Pada hutan dataran rendah menurut Yusliansyah (2004) bahwa pohon ulin dapat tumbuh pada ketinggian sampai 400 meter dpl, terkadang pohon ulin membentuk tegakan murni, berkelompok maupun tersebar dan juga ditemukan di hutan sekunder tua.

Pohon ulin (*Eusideroxylon zwageri*) termasuk jenis pohon dalam famili *Lauraceae*. Nama kayu ulin adalah nama asal dari berbagai daerah di Kalimantan, sedangkan di luar negeri ulin dikenal dengan istilah *Borneo Iron wood* (UK dan USA), *Billian* (Spayol), *Tabulan* (Sabah), *Sakian* (Philipina), *Ku-an-tin* (Hongkong), *Legno fero del Borneo* (Italia), *Borneojarnta* (Swedia) dan di Jerman disebut *Borneo eisenholz*. Berdasarkan taksonomi

bahwa pohon ulin dapat diklasifikasikan sebagai *Plantae* (Kingdom), *Spermatophyta* (Divisi), *Angiospermae* (Subdivisi), *Monokotyledon* (Kelas), *Ramales* (Ordo), *Lauraceae* (Famili), *Eusideroxylon* (Genus) dan Spesiesnya diberi nama *Eusideroxylon zwageri* (Martawijaya *et al*, 1989).

Pohon ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dapat tumbuh dengan baik pada tanah-tanah lateritik yang tidak ditutupi oleh belukar tua dan pada tanah alluvium pada pinggir-pinggir anak sungai. Pohon ulin banyak dijumpai di hutan tropika basah dengan kelembaban dan temperatur tinggi dengan jumlah hari hujan yang cukup banyak. Pohon ulin menyukai tanah yang mudah menyerap air dan tidak meminta persyaratan yang tinggi dalam kesuburan tanah. Pada tanah yang liat dan becek pohon ini dapat tumbuh dengan baik dan pada lereng-lereng yang curam karena bijinya yang keras dan besar menggelinding ke bawah lereng. Tipe iklim untuk lokasi tempat tumbuh pohon ulin adalah tipe A menurut katagori Schmidt & Ferguson.

Daerah penyebaran pohon ulin (*Eusideroxylon zwageri*) di Indonesia tidak begitu luas, terdapat frekuensi yang kecil di daerah Sumatra Selatan yaitu di Palembang, Jambi, Indragiri, Bangka, Belitung, seluruh daerah di Kalimantan dan Tawi-Tawi di Philipina. Daerah Kalimantan Timur merupakan daerah penyebaran ulin dengan frekuensi terbesar bila dibandingkan dengan daerah lainnya. Pohon ulin atau disebut kayu onglon dan kayu malaga dapat dijumpai di Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur. Jenis pohon ulin yang banyak dipakai dan dikenal yaitu *Eusideroxylon zwageri*, namun masih ada jenis lain yang sedikit sekali dijumpai seperti *Eusideroxylon malagangai*, atau disebut juga kayu onglon atau kayu malaga yang bisa terapung dalam air. *Eusideroxylon malagangai* terdapat di hutan hujan tropis pada tanah rendah di Serawak Malaysia dengan karakteristik pada tanah-tanah alluvial.

Masa berbunga pohon ulin (*Eusideroxylon zwageri*) terjadi satu kali dalam setahun, antara bulan April dan Mei, masa berbunga umumnya tidak teratur dan waktu berbunga yang baik yaitu pada pertengahan tahun atau akhir dari musim kemarau. Masa berbuah pohon ulin juga tidak teratur, biasanya masa berbuah terjadi antara awal dan pertengahan musim penghujan. Tiga bulan setelah pembungaan buah ulin akan masak yang diawali dengan perubahan warna buah dari hijau menjadi coklat kehitaman. Pohon ulin berkembangbiak dengan biji. Perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) sangat tidak teratur dan kadang-kadang sampai 1 tahun tidak berkecambah. Disamping itu juga, pohon ulin mudah membentuk tunas-tunas baru (trubusan) pada tonggak pohon yang telah ditebang atau pada pohon ulin yang sudah tua. Pohon ulin yang berasal dari trubusan mudah tumbuh bila sudah besar.

Kebutuhan pohon ulin (*Eusideroxylon zwageri*) akan cahaya diperlukan sejak perkecambahan biji. Pohon ulin termasuk jenis tanaman setengah toleran terutama waktu

masih muda atau masa semai. Tingkat sapihan atau pancang memerlukan cahaya yang cukup untuk tumbuh dengan baik, tetapi pada pertumbuhan selanjutnya umur dewasa dapat bertahan terhadap naungan.

Seiring dengan penambahan penduduk yang semakin pesat maka permintaan kayu ulin semakin meningkat untuk pembangunan. Hal ini yang menyebabkan eksploitasi kayu ulin pada hutan alam dari tahun ke tahun semakin meningkat, sehingga keberadaan pohon ulin menurun drastis oleh karena itu keberadaannya dilindungi oleh undang-undang. Mengingat semakin langkanya pohon ulin maka diperlukan usaha penyelamatan akan keberadaan pohon ulin. Salah satu penyelamatan ulin perlu diadakan tindakan perbanyak baik secara vegetatif maupun generatif. Secara generatif biasanya berasal dari biji, selain itu ulin juga dapat berkembang secara alami yaitu dengan trubusan.

Dewasa ini banyak penelitian atau percobaan yang dilakukan dari berbagai aspek, salah satunya dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti Rootone F, IBA dan Atonik. Tetapi ada juga yang mencoba menggunakan hormon IBA dan pupuk, metode percepatan berkecambahan ini telah diaplikasikan di pusat penelitian Wanariset Samboja. Pada umumnya perkecambahan benih ulin sangat lambat karena memiliki kulit biji yang sangat keras sehingga sukar untuk menyerap air yang diperlukan untuk proses perkecambahan.

Atonik merupakan zat perangsang tumbuh pada tanaman, tetapi atonik tidak sama dengan zat perangsang hormon. Hormon hanya dapat merangsang bagian tumbuh yang secara terbatas, sebaliknya atonik dapat aktif merangsang keseluruhan jaringan tumbuhan secara biokimiawi dan langsung meresap melalui akar, batang dan daun sehingga dapat mempercepat proses pertumbuhan pada tanaman. Menurut Effendi (1999) bahwa atonik adalah zat perangsang tumbuh tanaman yang mengandung komponen *Natrium ortho-nitrofenol* 0,2%, *Natrium 2,4-dinitrofenol* 0,05%. *Natrium Para-nitrofenol* 0,3% dan *Natrium 5-nitroquairol* 0,1%. Sehubungan dengan hormon yang ada pada tanaman jumlahnya sangat sedikit, maka sangat perlu menambahkan zat pengatur tumbuh, dengan demikian diharapkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat (Purwanto,1999).

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan biji dipengaruhi oleh faktor dari internal dan eksternal. Faktor internal (dalam) yaitu tingkat kematangan biji, ukuran benih, masa dormansi, dan adanya cairan penghambat (*Herbisida, Auxin*). Sedangkan faktor eksternal (luar) biasa disebut sebagai faktor lingkungan yaitu air, temperatur, oksigen, cahaya dan media. Secara teknik bahwa perkecambahan berlangsung setelah kulit biji lepas dan pecah kemudian keluar bakal akar yang hidup. Sedangkan secara praktis dimaksud dengan perkecambahan adalah jika buah yang ada di atas tanah dan kemudian keluar bakal akar hidup.

Waktu yang diperlukan ulin (*Eusideroxylon zwageri*) untuk berkecambah antara 6 sampai 12 bulan, namun dengan perlakuan khusus (misalnya meretakkan kulit biji atau mengikir kulit biji), proses perkecambahan dapat diperpendek yakni mulai pada hari ke-15 sejak benih dikecambahkan. Berdasarkan uraian tersebut maka penting untuk melakukan kegiatan penelitian ini, yaitu dengan merangsang perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) menggunakan zat pengatur tumbuh atonik. Manfaat dari penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan masukan yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam melaksanakan kegiatan penyediaan bibit ulin (*Eusideroxylon zwageri*) melalui cara penyemaian yang cepat dan tepat.

2 Metode

Penelitian dilaksanakan di Gang Babussalam Sangatta Selatan, Kutai Timur. Waktu penelitian selama tiga bulan dari Juni sampai Agustus 2007. Bahan yang digunakan yaitu zat pengatur tumbuh (ZPT) atonik, top soil, biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*), kantong plastik untuk *polybag*. Peralatan penelitian berupa *hand sprayer* untuk menyiram benih pada pagi dan sore hari, gelas ukur untuk mengukur volume zat pengatur tumbuh atonik, cangkul untuk menggemburkan top soil sebelum dimasukkan ke *polybag*, alat pukul (kampak, palu) untuk memecah kulit biji yang melapisi buah ulin, kamera untuk dokumentasi dan bedeng persemaian ukuran 3 x 4 meter.

Dalam mendukung penelitian mengacu pada Suhardi (1991) bahwa benih yang baik harus memiliki hal-hal sebagai berikut :

- a) Daya kecambah adalah daya untuk benih berkecambah pada keadaan biasa yang dinyatakan dalam persentase benih yang berkecambah dalam waktu tertentu. Daya kecambah biasa diistilahkan sebagai persentase perkecambahan (%). Adapun daya berkecambah untuk setiap jenis benih berbeda-beda.
- b) Energi berkecambah yaitu banyaknya biji yang berkecambah selama periode tertentu, biasanya lebih pendek dari pada waktu yang digunakan pada daya kecambah.
- c) Kecepatan berkecambah benih adalah waktu atau hari yang dibutuhkan benih untuk berkecambah. Hal ini sangat penting karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi lapangan yang sub optimal.

Penelitian ini dirancang secara faktorial dengan pola rancangan acak kelompok, menggunakan faktor A (3 perlakuan) dan faktor B (4 perlakuan).

Faktor A yaitu lama perendaman dengan 3 perlakuan :

A1 = Dichelupkan tetapi tanpa waktu lama perendaman (control).

A2 = Lama perendaman 12 jam.

A3 = Lama perendaman 24 jam.

Sedangkan faktor B yaitu konsentrasi ZPT atonik dengan 4 perlakuan :

- B1 = Direndam tanpa larutan ZPT atonik 0 ml / liter air (control).
- B2 = Direndam ke dalam larutan ZPT atonik 1 ml / liter air.
- B3 = Direndam ke dalam larutan ZPT atonik 2 ml / liter air.
- B4 = Direndam ke dalam larutan ZPT atonik 3 ml / liter air.

Dari dua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi. Setiap kombinasi dilakukan 3 pengulangan sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan ditabur 4 biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*). Sehingga jumlah biji keseluruhan yang diperlukan dalam penelitian ini sebanyak 144 buah.

Biji ulin yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari pohon ulin yang berada di lokasi Taman Nasional Kutai dan Bontang Utara, pohon ulin yang diambil dalam penelitian ini ukuran diameter 35 cm, bebas cabang 15 m dan tinggi pohon 25 m serta batang berbentuk lurus dan silindris. Secara umum ukuran biji ulin yang diambil relatif seragam. Biji ulin yang telah terkumpul dibersihkan dari segala kotoran dengan menggunakan air dan kemudian dikeringkan di ruangan terbuka, setelah kering kulit biji yang keras (tempurung kulit) dipecah sehingga dapat diperoleh embrio atau daging biji. Selanjutnya direndam dalam atonik sesuai dengan lama perendaman dan banyaknya larutan yang telah ditentukan ke dalam bak percobaan.

Biji ulin yang sudah direndam dalam ZPT atonik sesuai dengan lama perendaman dan konsentrasi larutan yang telah ditentukan, kemudian disemai atau ditanam ke dalam *polybag* yang telah diisi dengan tanah humus (*top soil*). Kegiatan pemeliharaan bibit ulin yang dilakukan adalah menjaga agar lingkungan tempat penyemaian tetap bersih sehingga bebas dari gangguan jamur dan gangguan lainnya, sedangkan untuk penyiraman dilakukan 2 kali dalam sehari yaitu pada pagi dan sore hari.

2.1 Parameter Pengamatan

Pengambilan data pertama jumlah biji yang berkecambah dilakukan setiap hari setelah penyemaian. Pengukuran kedua dan seterusnya dilakukan setiap 15 hari sampai berumur 2 bulan (60 hari). Pengukuran dan pengamatan meliputi :

2.1.1 Kecepatan perkecambahan (hari)

Dalam menentukan kecepatan berkecambah parameter yang diambil adalah hari berkecambah benih, untuk menghitung kecepatan berkecambah menggunakan rumus:

$$KB = \frac{(n_1t_1+n_2t_2+\dots+n_x t_x)}{(n_1+n_2+\dots+n_x)} \quad (1)$$

- Keterangan :
- KB = Kecepatan berkecambah,
 - n_x = Bilangan kumulatif benih yang berkecambah,
 - t = Bilangan hari berkecambah.

2.1.2 Persentase perkecambahan (%)

Persentase perkecambahan yaitu jumlah seluruh benih yang disemai dibagi dengan jumlah benih yang berkecambah dalam unit tersebut dan dikalikan seratus persen. Berikut ini rumus untuk menghitung persentase perkecambahan :

$$P = \frac{(n)}{(N)} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan : P = Persentase perkecambahan,
n = Jumlah benih berkecambah,
N = Jumlah seluruh benih yang ditabur (disemai).

Apabila hasil ragam terdapat pengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

3 Hasil Dan Pembahasan

Hasil penelitian pengaruh lama perendaman dan konsentrasi larutan zat pengatur tumbuh atonik terhadap rerata kecepatan berkecambah dan persentase perkecambahan sebagai berikut :

3.1 Kecepatan Perkecambahan (Hari)

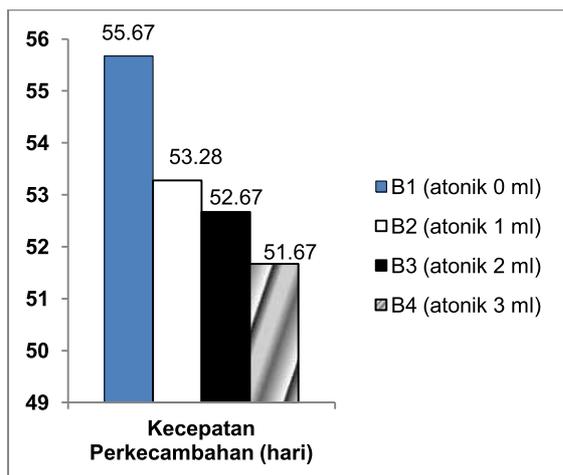
3.1.1 Dichelupkan Tanpa Menghitung Waktu (Lama Perendaman 0 Jam)

Hasil pengamatan pada waktu perendaman 0 jam (hanya dicelupkan saja) dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh atonik terhadap kecepatan perkecambahan disajikan pada Tabel 1.

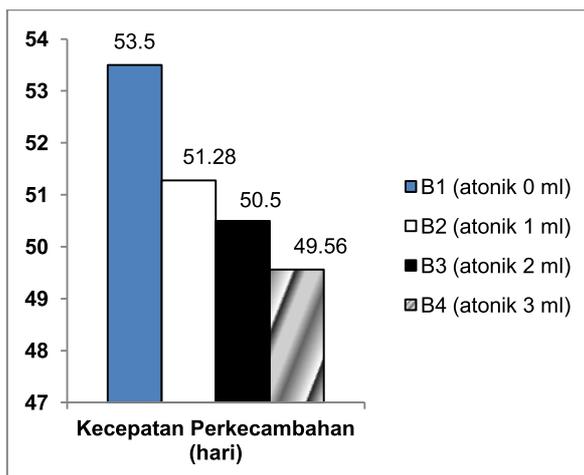
Tabel 1. Rerata kecepatan perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* tanpa waktu perendaman

Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Total	Rerata
A1B1	54,00	57,50	55,50	167,00	55,67
A1B2	51,50	54,33	54,00	159,83	53,28
A1B3	51,00	53,00	54,00	158,00	52,67
A1B4	50,50	52,50	52,00	155,00	51,67

Dari Tabel 1 terlihat bahwa rerata kecepatan berkecambah biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) untuk perlakuan B1 (kontrol) 55.67 hari, B2 (atonik 1 ml) 53.28 hari, B3 (atonik 2 ml) 52.67 hari dan B4 (atonik 3 ml) 51.67 hari. Perbandingan kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Kecepatan perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* tanpa lama perendaman



Gambar 2. Kecepatan perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* perendaman 12 jam

3.1.2 Lama Perendaman 12 Jam

Hasil pengamatan lama perendaman 12 jam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh atonik terhadap kecepatan perkecambahan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata kecepatan perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* dengan perendaman 12 jam

Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Total	Rerata
A2B1	53,50	53,00	54,00	160,50	53,50
A2B2	50,67	51,50	51,67	153,84	51,28
A2B3	50,00	51,00	50,50	151,50	50,50
A2B4	49,50	49,50	49,67	148,67	49,56

Dari Tabel 2 terlihat bahwa rerata kecepatan berkecambah biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) untuk perlakuan B1 (kontrol) 53.50 hari, B2 (atonik 1 ml) 51.28 hari, B3 (atonik 2 ml) 50.50 hari dan B4 (atonik 3 ml) 49.56 hari. Perbandingan kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dapat dilihat pada Gambar 2.

3.1.3 Lama Perendaman 24 Jam

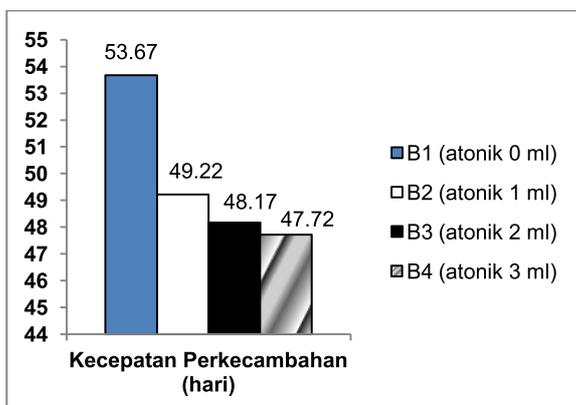
Hasil pengamatan lama perendaman 24 jam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh atonik terhadap kecepatan perkecambahan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata kecepatan perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* dengan perendaman 24 jam

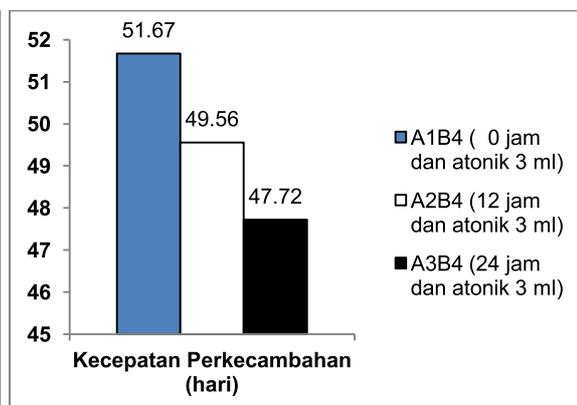
Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Total	Rerata
A3B1	52,00	55,00	54,00	161,00	53,67
A3B2	49,67	48,50	49,50	147,67	49,22
A3B3	49,00	48,00	47,50	144,50	48,17
A3B4	48,67	47,50	47,00	143,17	47,72

Dari Tabel 3 terlihat bahwa rerata kecepatan berkecambah biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) untuk perlakuan B1 (kontrol) 53.67 hari, B2 (atonik 1 ml) 49.22 hari, B3 (atonik 2

ml) 48.17 hari dan B4 (atonik 3 ml) 47.72 hari. Perbandingan kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Kecepatan perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* perendaman 24 jam



Gambar 4. Pengaruh lama perendaman biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) menggunakan ZPT atonik terhadap kecepatan perkecambahan (hari).

Secara keseluruhan lama perendaman dan konsentrasi zat pengatur tumbuh atonik terhadap kecepatan perkecambahan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata kecepatan perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* setiap perlakuan

Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Total	Rerata
A1B1	54,00	57,50	55,50	167,00	55,67
A1B2	51,50	54,33	54,00	159,83	53,28
A1B3	51,00	53,00	54,00	158,00	52,67
A1B4	50,50	52,50	52,00	155,00	51,67
A2B1	53,50	53,00	54,00	160,50	53,50
A2B2	50,67	51,50	51,67	153,84	51,28
A2B3	50,00	51,00	50,50	151,50	50,50
A2B4	49,50	49,50	49,67	148,67	49,56
A3B1	52,00	55,00	54,00	161,00	53,67
A3B2	49,67	48,50	49,50	147,67	49,22
A3B3	49,00	48,00	47,50	144,50	48,17
A3B4	48,67	47,50	47,00	143,17	47,72

Dari Tabel 4 terlihat bahwa rerata kecepatan berkecambah biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yang paling cepat berkecambah untuk tiap–tiap perlakuan A1 (kontrol) 51.67 hari (B4), perlakuan A2 (perendaman 12 jam) 49.56 hari (B4) dan perlakuan A3 (perendaman 24 jam) 47.72 hari (B4). Kecepatan perkecambahan setelah 60 hari penyemaian dengan perlakuan lama perendaman 0 jam (control), 12 jam dan 24 jam ke dalam larutan ZPT atonik 0 (control), 1, 2, dan 3 ml/ liter air dapat dilihat pada Gambar 4.

Hasil dari analisis sidik ragam pengaruh lama perendaman dan konsentrasi ZPT atonik terhadap kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Sidik ragam pengaruh lama perendaman dan konsentrasi ZPT atonik terhadap kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*)

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)	F Tabel (1%)
Kelompok	2	6.09	3.05	5*	3.44	5.72
Perlakuan	11	197.65	17.97	29.46**	2.26	3.18
A	2	79.52	39.76	65.18**	3.44	5.72
B	3	110.53	36.84	60.39**	3.05	4.82
AB	6	7.60	1.27	2.08 ^{tn}	2.55	3.76
Galat	22	21.40	0.61			
Total	35	225.14				

Keterangan : ** = berpengaruh sangat nyata, * = berpengaruh nyata, tn = tidak nyata

Kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) berdasarkan Tabel 5 bahwa faktor lama perendaman (A), faktor zat pengatur tumbuh atonik (B) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata, sementara interaksi (AB) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap kecepatan perkecambahan.

Berdasarkan Tabel 6 di bawah ini, uji BNT pada taraf 5% terhadap pengaruh lama perendaman (A) menggunakan zat pengatur tumbuh atonik (B) menunjukkan bahwa perlakuan A1 (0 jam/ tanpa lama perendaman) berbeda nyata dengan A2 (12 Jam) serta berbeda nyata terhadap A3 (24 jam). Sedangkan perlakuan A3 (24 jam) berbeda nyata dengan A1 (0 jam/ tanpa lama perendaman) dan A2 (12 jam).

Tabel 6. Uji BNT taraf 5% pengaruh lama perendaman dan konsentrasi ZPT atonik terhadap kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*)

Lama Perendaman (A)	Konsentrasi ZPT atonik (B)				Rerata (A)
	B1	B2	B3	B4	
A1	55.67	53.28	52.67	51.67	53.32c
A2	53.50	51.28	50.50	49.56	51.21b
A3	53.67	49.22	48.17	47.72	49.70a
Rerata (B)	54.28d	51.26c	50.45b	49.65a	

Bila dibandingkan dengan pemberian zat pengatur tumbuh jenis lain, yaitu dengan penggunaan konsentrasi hormon IBA dan pupuk untuk mempercepat perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) memberikan hasil kecepatan berkecambah lebih pendek. Perlakuan menunjukkan bahwa dengan perendaman konsentrasi hormon IBA memberikan hasil perkecambahan dalam waktu 5 hari (Ernayati dan Leppe, 1992).

Penelitian dilakukan Hamdanyah (1999) perlakuan pengaruh cahaya terang dan gelap terhadap kecepatan perkecambahan biji ulin yang dibuang kulitnya dan diletakan pada bedeng tabur, telah dilakukan di Samboja. Hasil penelitian menunjukkan pada kondisi yang gelap bahwa waktu kecepatan berkecambah lebih cepat dibandingkan kondisi cahaya terang. Pada kondisi gelap biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) mulai berkecambah setelah 28 hari, namun persentase kecambahnya sangat kecil, yaitu kurang dari 50%.

3.2 Persentase Perkecambahan (%)

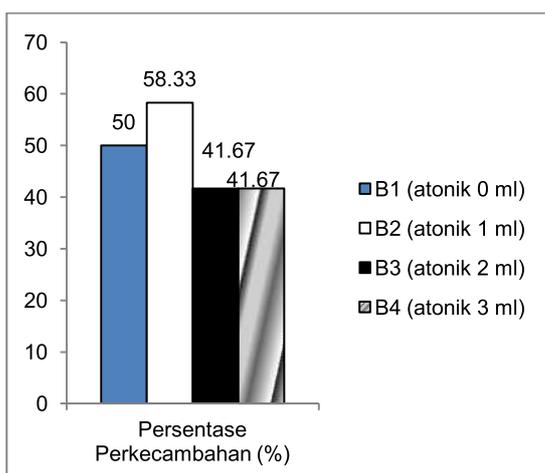
3.2.1 Dichelupkan Tanpa Menghitung Waktu (Lama Perendaman 0 Jam).

Hasil pengamatan pada waktu perendaman 0 jam (dichelupkan saja) dengan atonik terhadap persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) disajikan Tabel 7. Rerata persentase perkecambahan pada B1 (control) sebesar 50.00%, B2 (atonik 1 ml) sebesar 58.33%, B3 (atonik 2 ml) sebesar 41.67% dan B4 (atonik 3 ml) sebesar 41.67%.

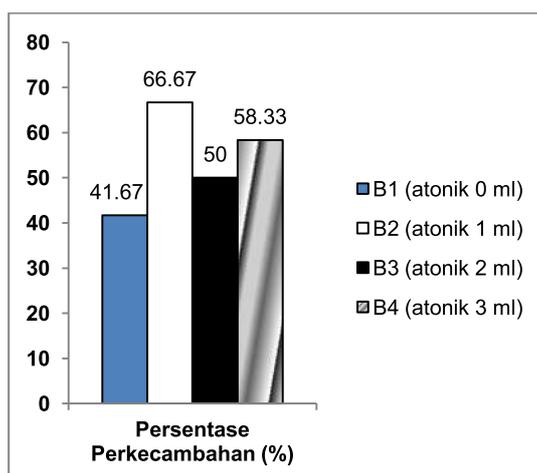
Tabel 7. Rerata persentase perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* tanpa waktu perendaman

Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Total	Rerata
A1B1	50	50	50	150	50.00
A1B2	50	75	50	175	58.33
A1B3	50	25	50	125	41.67
A1B4	50	50	25	125	41.67

Perbandingan rerata persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Persentase perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* tanpa lama perendaman



Gambar 6. Persentase perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* lama perendaman 12 jam

3.2.2 Lama Perendaman 12 Jam

Hasil pengamatan lama perendaman 12 jam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) atonik terhadap persentase perkecambahan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata persentase perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* lama perendaman 12 jam

Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Total	Rerata
A2B1	50	50	25	125	41.67
A2B2	75	50	75	200	66.67
A2B3	50	50	50	150	50.00
A2B4	50	50	75	175	58.33

Dari Tabel 8 bahwa rerata persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) untuk perlakuan B1 (kontrol) sebesar 41.67%, B2 (atonik 1 ml) sebesar 66.67%, B3 (atonik 2 ml) sebesar 50.00% dan B4 (atonik 3 ml) sebesar 58.33%. Perbandingan rerata persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dapat dilihat pada Gambar 6.

3.2.3 Lama Perendaman 24 Jam

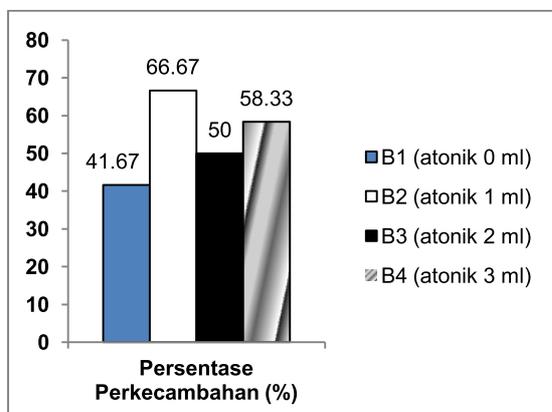
Hasil pengamatan lama perendaman 24 jam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) atonik terhadap persentase perkecambahan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata persentase perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* lama perendaman 24 jam

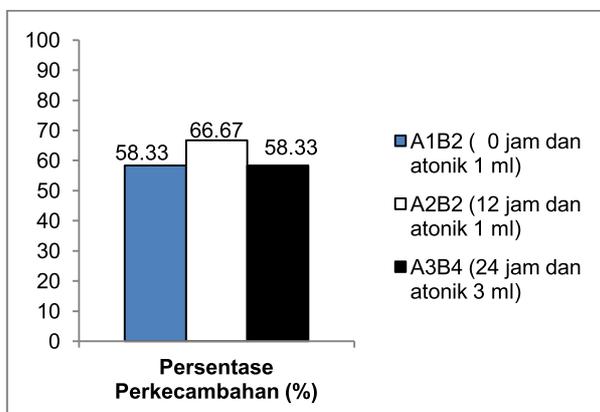
Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Total	Rerata
A3B1	50	75	50	175	58.33
A3B2	75	50	50	175	58.33
A3B3	50	50	50	150	50.00
A3B4	75	50	50	175	58.33

Dari Tabel 9 bahwa rerata persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) untuk perlakuan B1 (kontrol) sebesar 58.33%, B2 (atonik 1 ml) sebesar 58.33%, B3 (atonik 2 ml) sebesar 50.00% dan B4 (atonik 3 ml) sebesar 58.33%.

Perbandingan rerata persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Persentase perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* lama perendaman 24 jam



Gambar 8. Pengaruh lama perendaman biji *Eusideroxylon zwageri* menggunakan ZPT atonik terhadap rerata persentase perkecambahan (%) tertinggi.

Rekapitulasi hasil pengamatan selama 60 hari penyemaian biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) pada perlakuan lama perendaman dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) atonik terhadap rerata persentase perkecambahan terbaik disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata persentase perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* setiap perlakuan

Perlakuan	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Total	Rerata
A1B1	50	50	50	150	50.00
A1B2	50	75	50	175	58.33
A1B3	50	25	50	125	41.67
A1B4	50	50	25	125	41.67
A2B1	50	50	25	125	41.67
A2B2	75	50	75	200	66.67
A2B3	50	50	50	150	50.00
A2B4	50	50	75	175	58.33
A3B1	50	75	50	175	58.33
A3B2	75	50	50	175	58.33
A3B3	50	50	50	150	50.00
A3B4	75	50	50	175	58.33

Dari Tabel 10 menunjukkan bahwa rerata persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) terbaik yaitu perlakuan A1B2 (0 jam dan atonik 1 ml) sebesar 58.33%, A2B2 (12 jam dan atonik 1 ml) sebesar 66.67% dan A3B4 (24 jam dan atonik 3 ml) sebesar 58.33%. Perbandingan rerata persentase perkecambahan terbaik setelah 60 hari penyemaian dengan perlakuan lama perendaman 0, 12 dan 24 jam dalam ZPT atonik 0, 1, 2 dan 3 ml/ liter air dapat dilihat pada Gambar 8.

Bila dibandingkan perendaman biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) antara ZPT atonik dengan perlakuan perendaman menggunakan hormon IBA konsentrasi $\frac{1}{2}$ - $1 \frac{1}{2}$ tablet/liter air, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dengan hormon IBA memberikan persentase perkecambahan yang lebih tinggi, yaitu lebih dari 80%. Energi berkecambah yang tinggi sebesar 82% diperoleh dari perlakuan IBA 1 tablet/liter (Ernayati dan Leppe, 1992).

Tabel 11. Sidik ragam pengaruh lama perendaman dan konsentrasi ZPT atonik terhadap rerata persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*)

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)	F Tabel (1%)
Kelompok	2	243.05	121.53	0.71 ^{tn}	3.44	5.72
Perlakuan	11	2222.22	202.02	1.19 ^{tn}	2.26	3.18
A	2	451.39	225.70	1.32 ^{tn}	3.44	5.72
B	3	972.22	324.07	1.90 ^{tn}	3.05	4.82
AB	6	798.61	133.10	0.78 ^{tn}	2.55	3.76
Galat	22	3750.00	170.45			
Total	35	5972.22				

Keterangan : ** = berpengaruh sangat nyata, * = berpengaruh nyata, tn = tidak nyata

Pada penelitian yang lainnya dilakukan oleh Balai Litbang Kehutanan Samarinda menurut Ernayati (1994), Sidiassa dan Juliaty (2001) yaitu cara penyimpanan benih ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dilakukan di dalam rumah kaca. Perlakuan buah ulin meliputi seleksi pencucian biji dengan larutan *Chlorox* dan *aquades*. Penyimpanan biji ulin menggunakan ember yang diberi lubang, tanpa lubang, ditempatkan pada ruangan suhu kamar dan ruangan ber-AC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih yang disimpan dalam ember yang tutupnya tidak diberi lubang menghasilkan persentase perkecambahan

lebih tinggi dibandingkan ember tanpa lubang. Suhu yang baik untuk penyimpanan benih ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yang sedang disemai adalah suhu kamar yaitu 24-33°C.

Hasil analisis sidik ragam terhadap pengaruh lama perendaman dan konsentrasi ZPT atonik terhadap persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dapat dilihat pada Tabel 11.

Berdasarkan Tabel 11 sidik ragam dari rerata persentase perkecambahan bahwa faktor perlakuan lama perendaman (Faktor A), faktor zat pengatur tumbuh (Faktor B) dan interaksi keduanya (AB) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*).

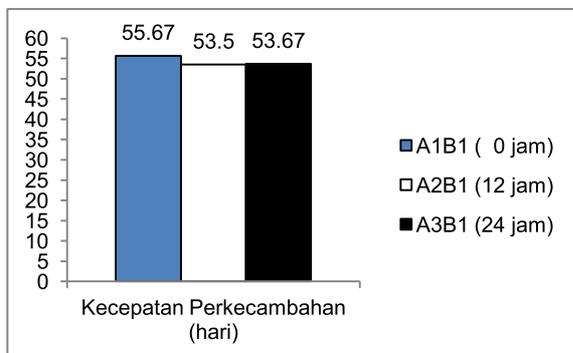
3.3 Kecepatan Perkecambahan Tanpa ZPT Atonik (Control)

Kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dengan perlakuan lama perendaman 0, 12 dan 24 jam tanpa konsentrasi larutan zat pengatur tumbuh atonik dapat dilihat pada Gambar 12 di bawah ini.

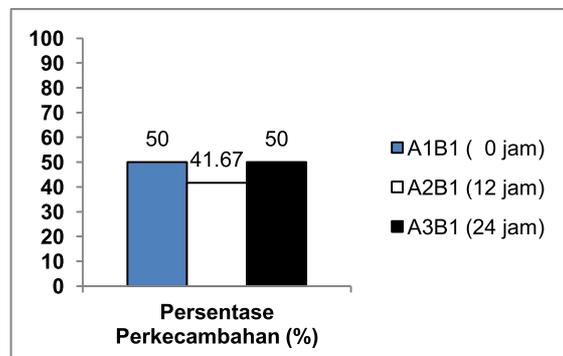
Tabel 12. Rerata kecepatan perkecambahan (hari) tanpa atonik (control) umur 60 hari penyemaian

Lama Perendaman (A)	Konsentrasi (B)	Ulangan / Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
A1	B1	54.0	57.5	55.5	167.0	55.67
A2	B1	53.5	53.0	54.0	160.5	53.50
A3	B1	52.0	55.0	54.0	161.0	53.67
Total Ulangan		159.5	165.5	163.5	488.5	54.28

Dari Tabel 12 terlihat bahwa kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) untuk tiap-tiap perlakuan A1B1 55.67 hari, A2B1 53.50 hari dan A3B1 53.67 hari. Rerata persentase perkecambahan yang cepat (tinggi) adalah A2B1. Kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dengan perlakuan lama perendaman 0,12 dan 24 jam tanpa konsentrasi larutan zat pengatur tumbuh atonik dapat dilihat pada Gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9. Rerata kecepatan perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* tanpa atonik (control) untuk 60 hari setelah penyemaian.



Gambar 10. Persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) tanpa ZPT atonik (control) setelah 60 penyemaian

Hasil analisis sidik ragam terhadap rerata persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil sidik ragam pengaruh lama perendaman terhadap kecepatan perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* tanpa larutan atonik (control) setelah 60 hari penyemaian.

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel (5%)	F Tabel (1%)
Kelompok	2	2.05	1.03	1.78 ^{tn}	3.63	6.23
Perlakuan	8	17685.19	2210.23	3810.74 ^{**}	2.59	3.89
A	2	2.91	1.46	2.52 ^{tn}	3.63	6.23
B	2	2.91	1.46	2.52 ^{tn}	3.63	6.23
AB	4	17679.93	4419.85	7620.43 ^{**}	3.01	4.77
Galat	16	9.28	0.58			
Total	8	17696.25				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata, tn = Tidak berpengaruh nyata

Berdasarkan Tabel 13 bahwa faktor lama perendaman (Faktor A), faktor zat pengatur tumbuh (Faktor B) menunjukkan pengaruh tidak nyata dan interaksi keduanya (AB) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap kecepatan perkecambahan.

3.4 Persentase Perkecambahan Tanpa ZPT Atonik (Control)

Persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dengan perlakuan lama perendaman 0,12 dan 24 jam tanpa larutan zat pengatur tumbuh dapat dilihat pada Tabel 14 di bawah ini.

Tabel 14. Pengaruh lama perendaman tanpa konsentrasi zat pengatur tumbuh atonik terhadap persentase perkecambahan (%) pada umur 60 hari penyemaian

Lama Perendaman (A)	Konsentrasi (B)	Ulangan / Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
A1	B1	50	50	50	150	50.00
A2	B1	50	50	25	125	41.67
A3	B1	50	50	50	150	50.00
Total Ulangan		150	150	125	425	47.22

Dari tabel 14 terlihat bahwa rerata persentase perkecambahan ulin (*Eusideroxylon zwageri*) untuk tiap-tiap perlakuan A1B1 sebesar 50%, A2B1 sebesar 41.67% dan A3B1 sebesar 50%. Persentase perkecambahan yang tinggi yaitu A1B1 dan A3B1.

Persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) setelah 60 hari penyemaian dengan perlakuan lama perendaman 0,12 dan 24 jam tanpa larutan zat pengatur tumbuh atonik (control) dapat dilihat pada Gambar 10. Hasil analisis sidik ragam terhadap rerata persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) tanpa konsentrasi larutan zat pengatur tumbuh atonik (control) setelah 60 hari penyemaian dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil sidik ragam pengaruh lama perendaman terhadap persentase perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* yang direndam selama 0, 12 dan 24 tanpa larutan zat pengatur tumbuh atonik (control) setelah 60 hari penyemaian.

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel (5%)	F Tabel (1%)
Kelompok	2	46.30	23.15	0.00tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	13518.52	1689.86	73.00**	2.59	3.89
A	2	46.30	23.30	1.06tn	3.63	6.23
B	2	46.30	23.30	1.06tn	3.63	6.23
AB	4	13425.92	3356.48	144.99**	3.01	4.77
Galat	16	370.37	23.15			
Total	8	13935.19				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata, tn = Tidak berpengaruh nyata

Berdasarkan Tabel 15 bahwa faktor lama perendaman (Faktor A), faktor zat pengatur tumbuh (Faktor B) menunjukkan pengaruh tidak nyata dan interaksi keduanya (AB) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap persentase perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*).

3.5 Pengaruh Lama Perendaman

Dari hasil penelitian diketahui bahwa lama perendaman yang tepat berperan penting dalam proses perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*). Hal ini dapat dilihat dengan tingginya persentase perkecambahan dan kecepatan berkecambah biji ulin yang direndam selama 24 jam. Air merupakan salah satu faktor yang diperlukan dalam pertumbuhan awal di samping adanya perlakuan pengupasan kulit biji ulin yang keras, hal ini sangat membantu dalam proses perkecambahan.

Faktor yang menentukan kecepatan pertumbuhan adalah unsur hara, kandungan air dan cahaya. Unsur hara dan air diperlukan untuk pembentukan tubuh tanaman, sedangkan udara, CO₂ dan air dengan bantuan cahaya menghasilkan karbohidrat yang merupakan sumber energi untuk pertumbuhan. Sesuai yang disampaikan Kamil (1979) bahwa air berfungsi untuk memberikan fasilitas masuknya oksigen ke dalam benih, menghancurkan protoplasma sehingga dapat mengaktifkan bermacam-macam fungsinya dan sebagai bahan pelarut serta alat transportasi larutan makanan dari indosplasma atau kotiledon ke titik tumbuh.

3.6 Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Atonik

Hasil sidik ragam pada Tabel 2 dan Tabel 5 menunjukkan bahwa faktor larutan ZPT atonik pengaruh tidak nyata dalam peresentase perkecambahan dan mamberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kecepatan perkecambahan. Larutan ZPT atonik merupakan senyawa nitro aromatik atau natrium venil yang mempunyai daya rangsang tumbuh pada tanaman. Apabila ZPT atonik diberikan pada konsentrasi yang tepat dapat mempercepat tingkat perkecambahan atau pertumbuhan benih. Lebih lanjut menurut

Dwidjoseputro (1986), mengatakan bahwa ZPT dapat menambah daya perkecambahan benih apabila diberikan secara tepat dan akan memacu proses pembelahan sel.

Atonik merupakan ZPT berfungsi merangsang pertumbuhan akar, mengaktifkan penyerapan unsur hara, meningkatkan keluarnya kuncup bunga, buah dan memperbaiki kualitas hasil panen. Bentuk atonik merupakan larutan pekat dan bebas dari racun sehingga tidak berbahaya bagi manusia dan hewan. Atonik dapat aktif merangsang seluruh jaringan tumbuh secara biokimiawi dan langsung meresap ke dalam jaringan tanaman sehingga akan mempercepat metabolisme benih. Atonik mengandung bahan aktif persenyawaan nitro aromatik (*Nitro Na Fenil*). Persenyawaan ini merangsang benih maupun tanaman. Senyawa fenol meliputi persenyawaan yang berasal dari tumbuhan yang mempunyai ciri yang sama yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau dua hidroksil. Senyawa fenol cenderung mudah larut dalam air, peran fenol diantaranya sebagai pembangun dinding sel.

3.7 Pengaruh Perlakuan Mekanis

Penelitian perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) secara mekanis telah banyak dilakukan. Perlakuan biji ulin untuk mempercepat perkecambahan diantaranya dengan cara membuat biji retak, memotong sedikit di bagian ujung, menanggalkan kulit ulin, memotong biji ulin yang telah dibuang kulitnya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa biji-biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) baik dipotong menjadi 3 bagian maupun yang dibelah menjadi 2 bagian semuanya dapat berkecambah.

Kelian (1993) meneliti mengenai pengaruh *skarifikasi* secara mekanis terhadap perkecambahan ulin (*Eusideroxylon zwageri*). Perlakuan dengan memotong $\frac{1}{4}$ bagian biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) mempunyai persentase berkecambah relatif cepat dibanding tanpa perlakuan. Sedangkan kecepatan perkecambahan lebih cepat dibanding tanpa perlakuan. Secara keseluruhan bahwa persentase perkecambahan sebesar 57%, daya kecambah dan kecepatan berkecambah selama 53 hari.

Penyemaian biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dengan mengikir tempurung biji dan cara dipecah sedikit, dapat tumbuh dalam waktu 15 hari dan daya kecambah 80%. Bila tanpa perlakuan dapat mencapai 3 bulan atau lebih dan daya kecambahnya sangat rendah. Tingkat keberhasilan sampai bibit siap tanam antara 30-55% dari cabutan alami, 70-80% untuk biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dengan perlakuan dan 25-30% dari stek dari trubusan pohon ulin. Perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yang dilakukan oleh PT Kiani Lestari (2001) dengan berbagai perlakuan pada biji berkisar antara 70-80%.

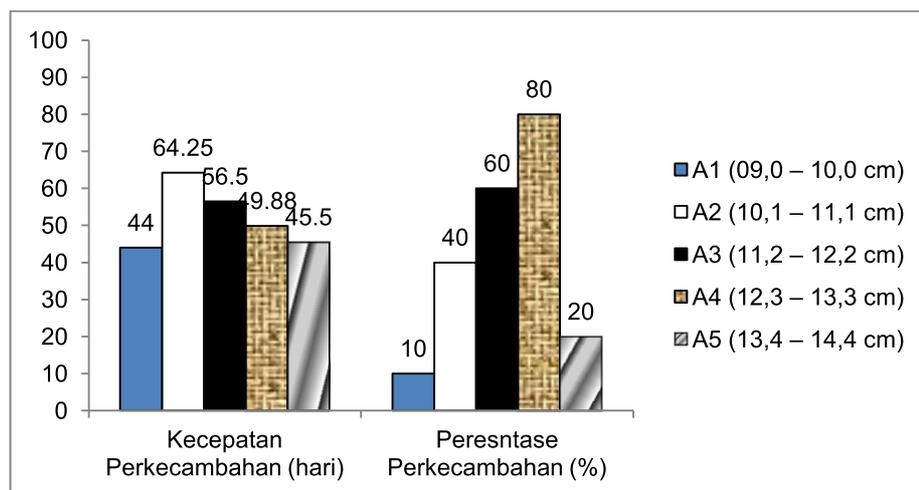
Biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yang berukuran besar cenderung lebih cepat berkecambah daripada biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) berukuran kecil seperti terlihat pada Tabel 16. Demikian pula dengan persentase perkecambahan dan daya kecambah

yang lebih besar. Daya kecambah dan persentase perkecambahan yang tinggi diduga disebabkan cadangan makanan yang terdapat dalam biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yang berukuran besar akan lebih banyak bila dibandingkan yang berukuran lebih kecil, sehingga bahan-bahan yang terkandung di dalam biji ulin akan dapat dipergunakan untuk memacu perkecambahan biji (Sukartiningsih dalam Yusliansyah *et al*, 2004).

Tabel 16. Persentase perkecambahan *Eusideroxylon zwageri* berdasarkan ukuran biji

Perlakuan	Ukuran Biji (cm)	Persentase Perkecambahan (%)	Daya Kecambah (%)	Kecepatan Perkecambahan (hari)
A1	09,00 – 10,00	10	80	44,00
A2	10,10 – 11,10	40	90	64,25
A3	11,20 – 12,20	60	90	56,50
A4	12,30 – 13,30	80	100	49,88
A5	13,40 – 14,40	20	100	45,50

Perbandingan persentase perkecambahan dan kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dengan perlakuan pengelompokan ukuran biji dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini.



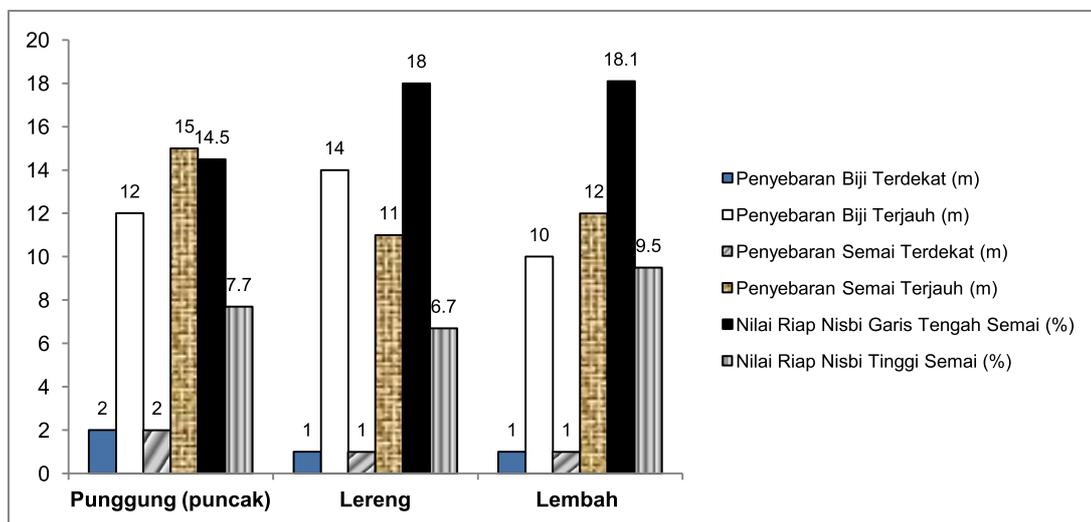
Gambar 11. Persentase perkecambahan dan kecepatan perkecambahan dengan perlakuan pengelompokan ukuran biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*).

3.8 Rerata Permudaan Semai Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) Secara Alami

Tingkat semai ulin (*Eusideroxylon zwageri*) secara alami lebih banyak terdapat di bawah proyeksi tajuk pohon induk, sedangkan pada tingkat pancang lebih sedikit. Tingkat semai paling banyak ditemukan menurut Rusdiana (1998) dan Ardiansyah (1991) yaitu pada kelas diameter 0,6-0,7cm. Jumlah semai tiap pohon induk sebanyak 270 anakan dengan kerapatan 0,3-0,4 individu permeter persegi. Rerata permudaan alami di Taman Nasional Kutai, Hutan Lindung Sungai Wain dan Gunung Meratus berkisar 60-168 anakan

per pohon. Jarak penyebaran semai dari pohon induk antara 1-15 meter. Luas daerah penyebarannya untuk 1 (satu) pohon induk dapat mencapai 0,15 hektar.

Pada daerah kelerengan yang berbeda seperti pada Gambar 12, penyebaran biji terjauh dari pohon induk menurut Ardiansyah (1991) pada daerah punggung, lereng dan lembah masing-masing 12, 14 dan 10 meter. Jarak penyebaran biji terdekat dari pohon induk pada daerah punggung, lereng dan lembah masing-masing 2, 1 dan 1 meter. Jarak penyebaran semai terjauh dari pohon induk pada daerah punggung, lereng dan lembah masing-masing 15, 11 dan 12 meter. Jarak penyebaran semai terdekat dari pohon induk pada daerah punggung, lereng dan lembah masing-masing 2, 1 dan 1 meter. Pada daerah punggung, lereng dan lembah nilai riap nisbi rerata garis tengah semai masing-masing 14,52%, 15% dan 18,10%. Nilai riap nisbi rerata tinggi semai pada daerah punggung, lereng dan lembah masing-masing 7,70%, 6,78% dan 9,52%.



Gambar 12. Penyebaran biji dan semai dari pohon induk serta nilai nisbi semai ulin (*Eusideroxylon zwageri*) berdasarkan daerah punggung, lereng dan lembah.

Populasi ulin (*Eusideroxylon zwageri*) di hutan alam sudah semakin menipis akibat dari eksploitasi yang terus menerus. Jika kondisi ini tidak diantisipasi sejak dini maka keberadaannya akan terus berkurang, sementara informasi mengenai teknik budidaya (*silvikultur*) mulai dari pembibitan sampai penanaman belum banyak diketahui. Dalam rangka mendukung usaha pengembangan dan konservasi tanaman ulin, maka diperlukan informasi serta kajian-kajian mengenai teknik budidaya yang tepat dan efisien, yang sesuai dengan karakteristik tanaman maupun tempat tumbuhnya. Dari hasil penelitian awal nampak bahwa dengan cara menggunakan benih berkualitas yang baik akan dapat menghemat biaya dalam pembibitan (Sofyan dan Laksono, 2001). Bibit diproduksi langsung dalam satu tahapan tanpa penyapihan, dari satu biji dapat digunakan menjadi

dua atau tiga benih, dengan demikian penggunaan media juga akan menjadi lebih hemat dan efisien.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

Perlakuan terbaik terhadap kecepatan perkecambahan biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yaitu pada perendaman selama 24 jam dengan pemberian 3 ml konsentrasi atonik. Berdasarkan uji BNT taraf 5% bahwa lama perendaman dan konsentrasi atonik menunjukkan pengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi keduanya menunjukkan pengaruh tidak nyata. Tingkat persentase perkecambahan terbaik pada perlakuan lama perendaman 12 jam dengan pemberian 1 ml konsentrasi atonik sebesar 66.67%. Faktor lama perendaman, konsentrasi atonik dan interaksi keduanya menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap persentase perkecambahan.

4.2 Saran

Apabila dalam melakukan penyemaian biji ulin (*Eusideroxylon zwageri*) sebaiknya kulit biji ulin atau tempurung buahnya dikupas atau diproses secara mekanik, selanjutnya direndam selama 24 jam ke dalam konsentrasi larutan zat pengatur tumbuh atonik 3 ml perliter air. Perlu diadakan penelitian lanjutan dengan zat pengatur tumbuh yang sama dengan konsentrasi yang berbeda dan dalam perendaman yang lebih lama, sehingga diharapkan akan mendapatkan hasil perkecambahan yang lebih baik, cepat dan tepat.

Daftar Pustaka

- Ardiyansyah. (1991). Penyebaran Biji dan Semai Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dari Pohon Induk dan Pertumbuhan Pada Bentuk Fisiografi yang Berbeda. Samarinda.
- Dwijoseputro, D. (1986). Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT Gramedia. Jakarta.
- Effendi, R. (1999). Studi Tentang Penanaman Stek Pucuk Jenis Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) Dengan Menggunakan Konsentrasi Hormon Atonik. Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Ernayati dan Leppe, D. (1992). Pengaruh Hormon IBA dan Tiga Macam Pupuk Terhadap Pertumbuhan Anakan Ulin. Balai Penelitian Kehutanan. Samarinda.
- Hamdanyah. (1999). Pengaruh Cahaya Terhadap Perkecambahan Ulin (*Eusideroxylon zwageri*). Buletin Penelitian Kehutanan, Vol 13, No. 02, Hal 21-26.
- Hartman dan Kester. (1968). Plant Propagation Principles and Practices. Prentice-Hall, INC Eglewood Cliffs. New Jersey.
- Kamil, J. (1979). Teknologi Benih. Angkasa Raya. Padang.
- Kasmawaty, E. (2001). Fenologi Tegakan Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) di PT. ITCIKU. Kecamatan Penajam, Kabupaten Pasir.
- Kelian, B.R. (1993). Pengamatan Skarifikasi Perkecambahan Biji Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) Secara Mekanis.
- Kusumo, S. (1979). Zat Tumbuh (Phytohormon). Penerbit Soeroengan. Jakarta.

- Leopold. A. C. and P.E. Kriedeman. (1975). Plant Growth and Development. Mc. Graw-Hill Co. Ltd. New Delhi.
- Martawijaya A, Iding Kartasujana, YI Madang, Soewanda Among Prawira, Kosasi Kadir. (1989). Atlas Kayu Indonesia Jilid II. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.
- PT Kiani Hutani Lestari (2001). Pengalaman Pada Kegiatan Pembudidayaan Tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri*). Jakarta.
- Purwanto. (1999). Budidaya Tanaman Penghasil Gaharu. Makalah Utama dalam Expose Hasil Penelitian. Balai Penelitian Kehutanan Pematang Siantar. Medan.
- Rusdiana. (1998). Permudaan Alam Jenis Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) Pada Kelerengan Berbeda Hutan Primer Lempake. Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Sidiyasa K, Nina Juliaty. (2001). Pelestarian Pohon Ulin (*Eusideroxylon zwageri*), Aspek Pemanfaatan, Budidaya dan Konservasi. Makalah pada Lokakarya Pelestarian Spesies Flora Langka (Ulin), Bapedalda, Provinsi Kalimantan Timur.
- Sofyan, A. Budi Laksono. (2001). Teknik Pembibitan Ulin (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn). Prosiding Hasil-Hasil Penelitian BTR Palembang. Hal 5-11.
- Suhardi. (1991). Dasar-Dasar Bercocok Tanam. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutopo, L. (2002). Teknologi Benih. Edisi Revisi. Fakultas Pertanian UNIBRAW. Malang.
- Yusliansyah, Ngatiman, Sukanda, Ernayati, Wahyuni, T. Effendi, R. (2004). Status Litbang Ulin (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn) Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kalimantan. Samarinda.