

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (UU Nomor 41 tahun 1999). Hutan menyediakan banyak manfaat bagi kehidupan manusia, antara lain manfaat hasil hutan berupa kayu dan hasil hutan bukan kayu (Putri 2019). Salah satu jenis penghasil hasil hutan bukan kayu (HHBK) adalah pinus.

Pinus merupakan penghasil HHBK berupa getah. Getah yang dihasilkan oleh pohon pinus digolongkan sebagai oleoresin yang merupakan cairan asam-asam resin dalam terpentin yang menetes keluar apabila saluran resin pada kayu atau kulit pohon tersayat. Oleoresin pinus umumnya mengandung 60% gondorukem, 17% terpentin, dan 23% air. Pada proses pengolahannya, apabila diturunkan oleoresin pinus akan menghasilkan terpentin sebagai destilat dan gondorukem sebagai residu (Lempang 2018). Gondorukem dan terpentin banyak bermanfaat di bidang industri. Produk gondorukem digunakan untuk pembuatan kertas, sabun, detergen, kosmetik, cat, vernis, semir, perekat, karet, insektisida, dan desinfektan. Produk terpentin digunakan dalam industri parfum, farmasi, dan kimia (Lempang 2017).

Menilik pada tingginya nilai komersial oleoresin pinus, Puslitbang Perum Perhutani Cepu mengembangkan suatu terobosan memperbanyak vegetatif pinus dengan ragam teknis untuk menghasilkan bibit-bibit yang diharapkan menghasilkan tanaman dengan potensi yang sama dengan indukannya (Corryanti dan Rahmawati 2015). Adanya perbanyak vegetatif ini diharapkan dapat memperbanyak produksi oleoresin pinus, dengan mengambil pohon indukannya yaitu pohon pinus plus bocor getah. Pohon pinus bocor getah dapat menghasilkan oleoresin minimal 16 gram/pohon/hari, sangat berbeda jauh dibandingkan dengan pohon pinus reguler yang hanya menghasilkan oleoresin sekitar 7 g/pohon/hari (Rahmawati 2015). Cara memperbanyak bibit pinus, selain dengan cara reguler (yaitu penanaman pinus yang biasa dilakukan oleh Perhutani tanpa ada perlakuan khusus), dilakukan dengan cara uji keturunan oleh Puslitbang Perum Perhutani Cepu. Bibit yang dihasilkan dari uji keturunan Puslitbang Perum Perhutani Cepu merupakan bibit unggulan yang dalam proses pembuatan bibit dan penanamannya mendapatkan perlakuan khusus agar menjadi pohon pinus bocor getah yang unggul. Perbanyak bibit pinus dengan cara reguler kemudian akan ditanam oleh perhutani pada tiap-tiap Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH).

Benih pohon pinus pada uji keturunan ini berasal dari berbagai sub galur, yaitu dari berbagai Kebun Benih Semai (KBS) dan KPH di pulau Jawa dan Sulawesi. KBS pinus semula dibangun dari materi bibit asal pohon plus, hasil eksplorasi pohon plus pada hutan-hutan tanaman pinus di pulau Jawa, hutan alam pinus di Aceh, Tapanuli, dan Kerinci (Corryanti dan Sugiro 2015). Sub galur yang berada di KPH Banyumas Barat berasal dari berbagai KPH dan KBS, di antaranya berasal dari KBS Sempolan dan KBS Baturraden yang terletak di BKPH Majenang, dimana dua macam sub galur tersebut belum diketahui jumlah produktivitasnya.



Kegiatan pemanenan oleoresin pinus di Indonesia dilakukan dengan beberapa metode penyadapan, antara lain metode koakan (*quarre*), metode riil dan metode bor. Metode *quarre* banyak digunakan karena lebih murah dan mudah dalam pelaksanaannya. Akan tetapi, metode *quarre* mempunyai kekurangan baik dari segi kelestarian lingkungan maupun pohon begitu juga dari segi kualitas oleoresin yang dihasilkan. Alat yang digunakan pada metode *quarre* menimbulkan luka sadapan yang terlalu dalam dan lebar sehingga dapat membahayakan kelestarian pohon pinus. Selain itu, penutupan luka akibat sadapan pun membutuhkan waktu lama dan kualitas dari oleoresin yang dihasilkan kurang bagus karena banyaknya kotoran yang bercampur dengan oleoresin (Sepyandi 2016). Metode bor memiliki hasil oleoresin yang jumlah maupun mutunya lebih baik daripada metode *quarre*. Metode bor memiliki ukuran bidang sadap yang lebih kecil sehingga proses pemulihan pohonnya lebih cepat (Purnawati 2014).

Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas penyadapan pinus dengan metode bor adalah periode pembaharuan luka, karena mulut saluran oleoresin akan secara alami menutup yang disebabkan oleh adanya tekanan turgor pada dinding sel. Berdasarkan prosedur kerja penyadapan getah pinus di hutan produksi yang diterbitkan oleh Perhutani (2017), pembaharuan luka untuk penyadapan tanpa stimulasi dilakukan setiap 3 hari sekali, sedangkan pembaharuan luka untuk penyadapan dengan stimulasi dilakukan setiap 5 hari sekali. Pembaharuan luka untuk penyadapan yang menggunakan stimulasi lebih lama dibandingkan dengan yang tanpa stimulasi karena pada hakekatnya stimulasi berfungsi untuk meningkatkan tekanan osmosis dan tekanan turgor yang menyebabkan aliran oleoresin akan bertambah cepat dan lebih lama (Doan 2007).

Tentunya akan ada perbedaan periode pembaharuan luka apabila penyadapan oleoresin dilakukan pada pohon pinus bocor getah. Pohon pinus bocor getah diduga menghasilkan oleoresin yang jauh lebih banyak daripada pohon pinus reguler, sehingga pada penelitian ini, penggunaan stimulan tidak diperlukan. Selain itu, dengan tidak digunakannya stimulasi maka kemampuan alami pinus bocor getah dalam menghasilkan oleoresin pinus akan terlihat, dan oleoresin yang dihasilkan pun merupakan oleoresin murni yang tidak tercampur dengan zat lainnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh periode pembaharuan luka pada berbagai sub galur terhadap produktivitas oleoresin pinus di KPH Banyumas Barat.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengukur produksi oleoresin pinus yang dihasilkan dari berbagai sub galur dan periode pembaharuan luka
2. Mengetahui periode pembaharuan luka yang menghasilkan produksi oleoresin tertinggi pada masing-masing sub galur
3. Mengetahui pengaruh sub galur dan periode pembaharuan luka terhadap produktivitas oleoresin pinus

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini salah satunya dapat dijadikan referensi penentuan periode pembaharuan luka yang paling efektif pada penyadapan oleoresin pinus bocor getah.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

II METODE

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di RPH Cimanggu, BKPH Majenang, KPH Banyumas Barat pada bulan Juli - Agustus 2020.

2.2 Alat, Software, dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas meteran mengukur diameter pohon, parang untuk membersihkan area batang pohon pinus yang akan dibor, mesin bor, pipa paralon serta plastik dan tali rafia untuk menampung oleoresin yang keluar dari lubang sadap, timbangan digital untuk menimbang berat oleoresin pinus, alat tulis dan *tallysheet* untuk mencatat hasil penimbangan oleoresin pinus, kamera *handphone* untuk dokumentasi kegiatan, sarung tangan, serta laptop yang terdapat *software microsoft word 2013*, *Microsoft excel 2013*, dan *SPSS 25*.

2.3 Pengumpulan Data

2.3.1 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui wawancara kepada pihak pengelola KPH Banyumas Barat, meliputi letak dan luas areal, iklim, topografi, vegetasi, serta lokasi setiap penanaman pohon pinus pada setiap sub galur.

2.3.2 Pengumpulan Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil kegiatan di lapangan yaitu data hasil penyadapan oleoresin pinus pada berbagai sub galur dan periode pembaharuan luka dengan metode bor.

2.3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kemampuan alami pohon pinus dalam menghasilkan oleoresin dan untuk melakukan penapisan data dari pohon pencilan. Pohon contoh yang digunakan berjumlah 180 pohon yang berasal dari 2 sub galur yaitu KBS Sempolan dan KBS Baturraden serta pohon pinus reguler yang digunakan sebagai kontrol, dengan masing-masing pohon contoh dari sub galur dan kontrol tersebut berjumlah 60 pohon. Pohon contoh yang digunakan adalah pohon dengan nilai rata-rata keliling batang sebesar 61,24 cm untuk sub galur KBS Sempolan dan 54,54 cm untuk sub galur KBS Baturraden. Pohon contoh tersebut kemudian disadap dengan metode bor tanpa pemberian stimulant dan dipanen sebanyak 2 kali panen dan luka sadapnya diperbarui setiap 3 hari sekali. Berdasarkan data penelitian pendahuluan dari 180 pohon contoh, diambil 120 pohon untuk penelitian utama dengan menghilangkan 20 pohon pencilan dari masing-masing kontrol dan sub galur.

2.3.2.2 Penelitian Utama

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil 40 pohon contoh dari masing-masing sub galur dan kontrol, sehingga didapat total pohon contoh sebanyak 120 pohon. Dari 40 pohon contoh tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam 2 periode pembaharuan luka, yaitu periode pembaharuan luka 3 hari dan periode pembaharuan luka 5 hari. Jumlah panen yang digunakan masing-masing periode pembaharuan luka yaitu sebanyak 8 kali panen untuk periode pembaharuan luka 3 hari dan 5 kali panen untuk periode pembaharuan luka 5 hari.

2.3.3 Penyadapan Oleoresin Pinus

1. Persiapan alat, bahan, dan lokasi penelitian
 - a. Menyiapkan alat-alat sadap yaitu bor mekanis dengan mata bor berukuran 5/8 inchi, parang, pipa paralon, plastic, tali rafia, dan alat tulis.
 - b. Menentukan petak sadap yang akan digunakan untuk penelitian sesuai dengan masing-masing sub galur.
 - c. Membersihkan lapangan sekitar pohon pinus yang akan disadap.
2. Penyadapan pohon pinus menggunakan metode bor
 - a. Membersihkan kulit pohon yang akan disadap dengan menggunakan parang.
 - b. Melakukan pengeboran awal pada batang pinus menggunakan alat bor mekanis dengan ukuran mata bor sebesar 5/8 inchi pada ketinggian 20 cm di atas permukaan tanah. Ukuran lubang pengeboran berkedalaman 1,5 - 2 cm pada bagian gubal kayu dengan kemiringan 30 - 40° ke arah atas.
 - c. Membersihkan lubang bor untuk menghilangkan serbuk kayu yang ada di dalam lubang.
 - d. Memasang pipa paralon dan plastic bening yang telah ditandai sesuai jenis perlakuan, kemudian diikat dengan tali rafia untuk menampung oleoresin yang keluar.
 - e. Melakukan pemanenan oleoresin disertai dengan membuat lubang sadap baru dengan jarak 0,5 - 1 cm di atas lubang sadap sebelumnya sesuai dengan periode pembaharuan luka yang telah ditentukan (periode pembaharuan luka 3 hari dan periode pembaharuan luka 5 hari).
3. Pemanenan oleoresin
Pemanenan oleoresin dilakukan bersamaan dengan pembaharuan luka, yaitu 3 hari sekali dan 5 hari sekali
4. Pengukuran berat oleoresin
Pengukuran berat oleoresin pinus yang keluar dilakukan menggunakan timbangan digital pada periode pemanenan oleoresin dengan rumus:

$$\text{Berat oleoresin (g)} = (\text{berat oleoresin pinus di dalam plastic}) - (\text{berat plastic})$$
 Hasil pengukuran kemudian dicatat di *tallysheet* yang telah dibuat.



2.4 Analisis Data

2.4.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan factorial 2 x 3 yaitu periode pembaharuan luka dan sub galur pohon pinus dengan model linier sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + E_{ijk}$$

Keterangan:

- i = 1, 2, 3, 20
- j = 1, 2
- k = 1, 2, 3
- Y_{ijk} = pengamatan pohon ke-i pada faktor A taraf ke-j, faktor B taraf ke-k
- μ = rata-rata umum
- α_j = pengaruh faktor A taraf ke-j
- β_k = pengaruh faktor B taraf ke-k
- $(\alpha\beta)_{jk}$ = pengaruh interaksi dari faktor A taraf ke-j dan faktor B taraf ke-k
- E_{ijk} = pengaruh galat pada pohon ke-i, faktor A taraf ke-j, dan faktor B taraf ke-k
- A = Periode Pembaharuan Luka
- A1 = 3 Hari
- A2 = 5 Hari
- B = Sub galur
- B1 = Kontrol
- B2 = KBS Sempolan
- B3 = KBS Baturraden

2.4.2 Analisis Sidik Ragam

Data yang dianalisis menggunakan uji F adalah data hasil produksi oleoresin pinus (g/lubang/hari) dengan melakukan pemanenan oleoresin sesuai dengan periode pembaharuan luka, yaitu 8 kali panen untuk periode pembaharuan luka 3 hari sekali dan 5 kali panen untuk periode pembaharuan luka 5 hari sekali. Uji F dilakukan dengan selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dan data diolah dengan menggunakan *software* SPSS 25.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk dua perlakuan menggunakan ulangan yang sama. Perhitungan analisis dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel 1 *Analysis of Variance* (ANOVA)

Sumber Keragaman	Derajat bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung
Perlakuan A	a-1	JKA	KTA	KTA/KTG
Perlakuan B	b-1	JKB	KTB	KTB/KTG
Interaksi antara A dan B	(a-1)(b-1)	JKAB	KTAB	KTAB/KTG
Galat	(ab-1)(r-1)	JKG	KTG	
Total	abr-1	JKT		

Hipotesis :

Hasil uji F-hitung yang diperoleh dari ANOVA dibandingkan dengan F-tabel pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) dengan kaidah :

1. Jika F-hitung $<$ F-tabel maka H_0 diterima, H_1 ditolak sehingga perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap produktivitas getah pinus pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$)
2. Jika F-hitung $>$ F-tabel maka H_0 ditolak, H_1 diterima sehingga perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas getah pinus pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$)

Terima H_0 = Perbedaan taraf perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap respon percobaan pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

Tolak H_0 = Sekurangnya ada taraf perlakuan yang memberikan pengaruh nyata terhadap respon percobaan pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

Dasar pengambilan keputusan dalam uji F berdasarkan nilai signifikansi, selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) dengan kaidah :

Terima H_0 = Jika nilai *Pvalue* $>$ $\alpha=0,05$ pada taraf nyata 95%

Tolak H_0 = Jika nilai *Pvalue* $<$ $\alpha=0,05$ pada taraf nyata 95%



III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

KPH Banyumas Barat secara geografis terletak pada titik geografis $108^{\circ} 33' 33,49''$ BT - $109^{\circ} 3' 16,77''$ BT dan $7^{\circ} 8' 8,88''$ LS - $7^{\circ} 43' 52,33''$ LS. Wilayah KPH Banyumas Barat mencakup dua Kabupaten, yaitu Kabupaten Banyumas dan Kabupaten Cilacap, dan memiliki ketinggian wilayah yang bervariasi yaitu kisaran 250 mdpl sampai 1000 mdpl. Batas wilayah KPH Banyumas Barat secara administratif yaitu berbatasan dengan KPH Pekalongan Barat untuk batas sebelah utara, sebelah barat berbatasan dengan wilayah Jawa Barat, sebelah timur berbatasan dengan KPH Banyumas Timur, dan sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Indonesia. KPH Banyumas Barat memiliki curah hujan sebesar 3500 mm/tahun. KPH Banyumas Barat memiliki luas kawasan hutan sebesar 55.562,98 ha dan terdiri atas 8 BKPH (Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan) dan 31 RPH (*Resort Pemangkuan Hutan*).

Penelitian dilakukan di RPH Cimanggu, BKPH Majenang. RPH Cimanggu memiliki luas wilayah 1812,59 ha. Seluruh kawasan RPH Cimanggu berada di wilayah Kabupaten Cilacap, tepatnya di Desa Cilempuyang. RPH Cimanggu dibagi menjadi petak-petak, dan masing-masing petak tersebut memiliki beberapa anak petak. Penelitian kali ini menggunakan 2 anak petak yaitu anak petak 28Q untuk lokasi penelitian yang dilakukan pada pohon reguler dan anak petak 26B untuk lokasi penelitian yang dilakukan pada pohon pinus hasil uji keturunan. Kedua anak petak ini memiliki curah hujan sebesar 3100 mm/tahun, serta jenis tanah latosol. Anak petak 28Q memiliki luas tebangan sebesar 14,5 ha dan terdiri dari tegakan pinus reguler, ditanam pada tahun 2006 dengan kondisi sudah pernah disadap sebelumnya oleh penyadap oleoresin setempat.

Penyadapan oleh penyadap setempat dilakukan dengan metode *quarre* dan menggunakan stimulan. Anak petak ini cenderung memiliki jarak tanam yang lebih rapat daripada anak petak 26B. Anak petak 26B terletak pada ketinggian 315 mdpl, memiliki luas 21,5 ha, ditanam pada tahun 2011 dengan kondisi pohon belum pernah disadap sebelumnya. Pinus hasil uji keturunan yang ditanam di anak petak 26B dilakukan dengan menggunakan rancangan IBD (*Incompleted Block Design*), dengan jumlah blok yaitu 12 blok dan setiap blok memiliki luas 4800 m². Pinus hasil uji keturunan ini ditanam dengan metode *4-tree plot* dan jarak tanam 3 m x 4 m sehingga dalam 1 blok terdapat 100 nomor *seedlot* (family). Jumlah total pohon pinus hasil uji keturunan yang ada di dalam 12 blok tersebut adalah sebanyak 4800 plc, dimana asal benih pohon pinus hasil uji keturunan ini berasal dari berbagai Kebun Benih Semai (KBS) dan daerah di Jawa, diantaranya ada yang berasal dari KBS Baturraden, KBS Sempolan, Kebumen, Candiroto, Lumir, Wanareja, Cimanggu, dan Salem. Asal benih ini diwakili oleh nomor *seedlot* yang ada pada masing-masing blok. Penelitian yang dilakukan di anak petak 26B hanya menggunakan blok 11 dan 12, dan objek pohon pinus hasil uji keturunan yang digunakan hanya yang berasal dari KBS Sempolan dan KBS Baturraden.

@Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 1 Kondisi anak petak 28Q

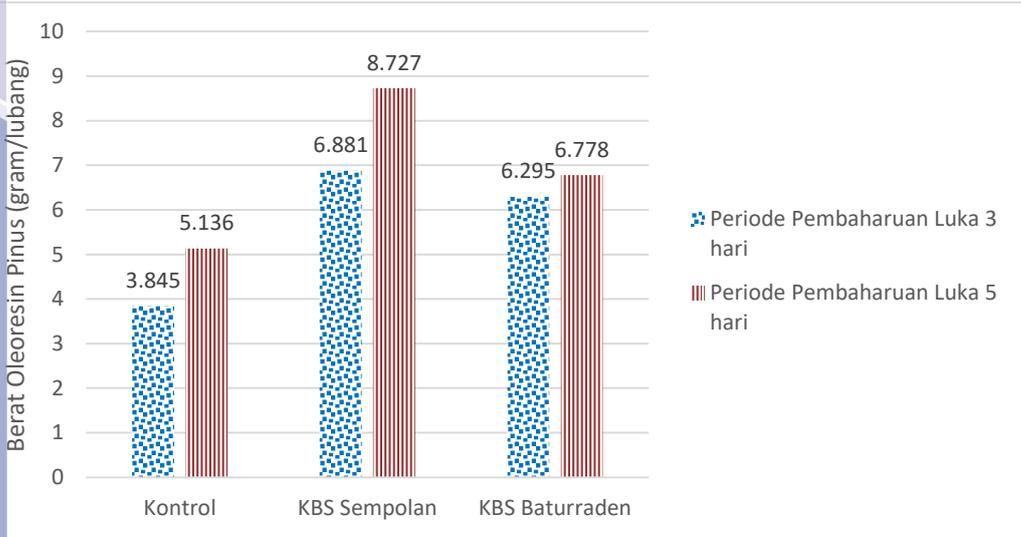


Gambar 2 Kondisi anak petak 26B

Pohon pinus yang digunakan sebagai objek penelitian pada anak petak 26B berasal dari KBS Sempolan dan KBS Baturraden. KBS Sempolan secara geografis terletak pada $113^{\circ} 52'$ BT – $7^{\circ} 67'$ LS, memiliki ketinggian 600 mdpl, curah hujan rata-rata 600 mm/tahun, dan jenis tanah regosol. Letak KBS Baturraden secara geografis adalah $108^{\circ} 73'$ BT – $6^{\circ} 79'$ LS. KBS Baturraden memiliki ketinggian 725 mdpl, curah hujan rata-rata 2400 mm/tahun, dan jenis tanah andosol (Susilowati 2013).

3.2 Penentuan Periode Pembaharuan Luka pada Masing-masing Sub Galur

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata produktivitas oleoresin pinus per lubang yang berbeda pada setiap kombinasi perlakuannya. Secara umum, produktivitas rata-rata penyadapan oleoresin pinus berdasarkan sub galur dan periode pembaharuan luka dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Rata-rata produktivitas oleoresin pinus per lubang pada 6 kombinasi perlakuan

Berdasarkan gambar 3, terlihat bahwa produktivitas oleoresin pinus pada periode pembaharuan luka 5 hari lebih tinggi daripada produktivitas oleoresin pinus pada periode pembaharuan luka 3 hari. Pohon pinus sub galur KBS Sempolan pada periode pembaharuan luka 3 hari memiliki rata-rata produktivitas oleoresin pinus sebesar 6,881 gram/pohon, sedangkan pada periode pembaharuan luka 5 hari, rata-rata produktivitas oleoresin pinusnya sebesar 8,727 gram/pohon. Sementara itu, pohon pinus sub galur KBS Baturraden pada periode pembaharuan luka 3 hari menghasilkan rata-rata produktivitas oleoresin pinus sebesar 6,295 gram/pohon, sedangkan pada periode pembaharuan luka 5 hari rata-rata produktivitas oleoresin pinusnya sebesar 6,778 gram/pohon. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sepyandi (2016) dimana semakin lama lubang sadap terbuka, maka semakin lama pula waktu oleoresin pinus keluar dari lubang sadap tersebut sehingga produktivitasnya akan semakin tinggi.

Perhutani (2017) menyatakan bahwa pembaharuan luka pada penyadapan oleoresin pinus dilakukan dengan periode 3 hari untuk penyadapan tanpa stimulan. Hal ini dikarenakan apabila luka sadap telah terbuka selama 3 hari, maka saluran oleoresin akan menutup sehingga oleoresinnya tidak akan keluar lagi. Oleh karena itu, apabila ingin memperpanjang lama waktu oleoresinnya keluar dari luka sadap, maka diperlukan adanya penggunaan stimulan. Namun, dari gambar 3 terlihat bahwa pada penyadapan oleoresin pinus bocor getah, oleoresin masih tetap keluar walaupun disadap dengan periode pembaharuan luka 5 hari tanpa penggunaan stimulan.

Terjadi kenaikan rata-rata produktivitas oleoresin pinus dari periode pembaharuan luka 3 hari ke periode pembaharuan luka 5 hari pada KBS Sempolan sebesar 1,846 gram/pohon/2 hari, atau sekitar 0,923 gram/pohon/hari, sedangkan pada KBS Baturraden, kenaikan rata-rata produktivitas oleoresin pinusnya adalah 0,483 gram/pohon/2 hari, atau sekitar 0,242 gram/pohon/hari. Hal ini menunjukkan bahwa pada pohon pinus bocor getah, apabila penyadapan oleoresin pinus menggunakan metode bor dilakukan dengan periode pembaharuan luka 3 hari, maka akan ada getah yang tidak tertampung sebanyak 0,923

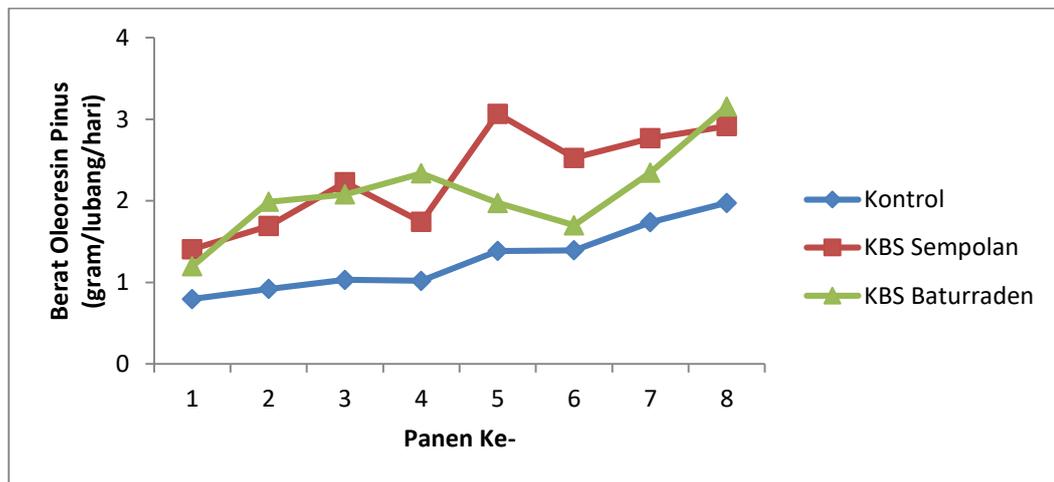
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

gram/pohon/hari untuk KBS Sempolan dan 0,242 gram/pohon/hari untuk KBS Baturraden.

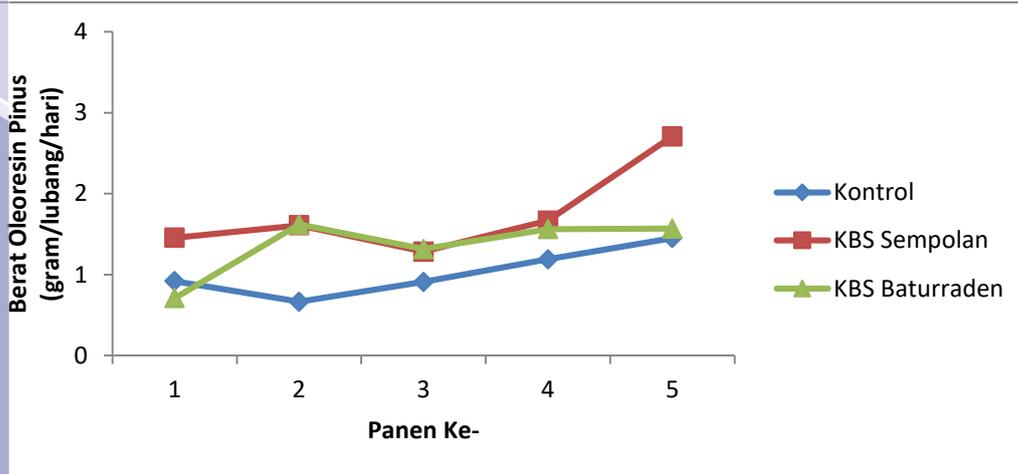
Oleoresin pinus yang tidak tertampung ini tentunya akan terbang dan akan mengakibatkan perhutani mengalami kerugian karena kurangnya optimalisasi dalam pemanfaatan oleoresin pinus. Selain itu, pada pohon pinus bocor getah, apabila penyadapan oleoresin pinusnya menggunakan stimulan maka periode pembaharuan lukanya dapat diperpanjang menjadi >5 hari, karena pada penelitian ini, terlihat bahwa pada periode pembaharuan luka 5 hari tanpa stimulan pun pohon pinus bocor getah tersebut masih mengeluarkan oleoresin pinus, sehingga rata-rata produktivitas oleoresin pinus yang didapat akan semakin tinggi.

3.3 Produktivitas Oleoresin Pinus Antar Sub Galur

Rata-rata produktivitas oleoresin pinus yang dihasilkan per hari pada setiap periode pembaharuan luka menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Hasil rata-rata produktivitas oleoresin pinus per hari berbagai sub galur pada pembaharuan luka 3 hari dan pembaharuan luka 5 hari dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 4 Rata-rata produktivitas oleoresin pinus berbagai sub galur pada periode pembaharuan luka 3 hari



Gambar 5 Rata-rata produktivitas oleoresin pinus berbagai sub galur pada periode pembaharuan luka 5 hari

Pada gambar 4 dan 5, terlihat bahwa terjadi pola peningkatan dan penurunan rata-rata produktivitas oleoresin pinus per hari. Produksi oleoresin pada saat panen pertama cenderung lebih rendah daripada produksi oleoresin pada panen-panen berikutnya. Pada periode pembaharuan luka 3 hari, sub galur KBS Baturraden memiliki rata-rata produktivitas oleoresin pinus terendah pada saat panen pertama yaitu sebesar 1,199 gram/lubang/hari, sedangkan rata-rata produktivitas oleoresin pinus tertingginya terjadi pada saat panen terakhir yaitu sebesar 3,155 gram/lubang/hari.

Sub galur KBS Sempolan pada periode pembaharuan 3 hari, rata-rata produktivitas oleoresin pinus terendahnya adalah pada saat panen pertama dengan nilai sebesar 1,408 gram/lubang/hari, sedangkan rata-rata produktivitas oleoresin pinus tertingginya ada saat panen ke lima yaitu sebesar 3,067 gram/lubang/hari. Terjadinya kenaikan rata-rata produktivitas oleoresin pinus yang signifikan pada panen ke lima sub galur KBS Sempolan adalah karena adanya perbedaan tenaga kerja yang melakukan pengeboran pada pohon pinus KBS Sempolan, dimana pada saat pengeboran ke lima, lubang yang dibor memiliki kedalaman yang lebih dalam dibandingkan dengan pengeboran-pengeboran sebelumnya. Semakin dalam lubang bor, maka semakin meningkat pula oleoresin pinus yang keluar dari lubang tersebut. Pembuatan lubang bor yang lebih dalam menyebabkan bidang luka sadap semakin luas dan jumlah saluran oleoresin yang terputus semakin banyak (Lempang 2017).

Rata-rata produktivitas oleoresin pinus sub galur KBS Baturraden pada periode pembaharuan luka 5 hari yang terendah terjadi pada saat panen pertama, yaitu 0,710 gram/lubang/hari, sedangkan rata-rata produktivitas oleoresin pinus tertinggi adalah saat panen kedua, yaitu sebesar 1,620 gram/lubang/hari. Rata-rata produktivitas oleoresin pinus sub galur KBS Sempolan yang terendah pada periode pembaharuan luka 5 hari terjadi pada panen ke tiga yaitu sebesar 1,285 gram/lubang/hari, sedangkan rata-rata produktivitas oleoresin pinus tertingginya adalah pada panen terakhir yaitu 2,708 gram/lubang/hari. Peningkatan dan penurunan rata-rata produktivitas oleoresin pinus pada periode pembaharuan 3 hari dan periode pembaharuan luka 5 hari terjadi karena berkaitan dengan proses

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

metabolisme sekunder dari pohon pinus tersebut. Pohon pinus memerlukan waktu agar pembentukan oleoresin pinus dapat berjalan dengan stabil (Lestari 2012).

Tabel 2 Rekapitulasi rata-rata produktivitas oleoresin pinus tiap sub galur pada berbagai periode pembaharuan luka

Sub Galur	Rata-rata Produktivitas Oleoresin Pinus (gram/lubang/hari)	
	Periode Pembaharuan Luka 3 Hari	Periode Pembaharuan Luka 5 Hari
Kontrol	1,283	1,027
KBS Sempolan	2,294	1,745
KBS Baturraden	2,098	1,356

Menurut Rahmawati (2017), suatu pohon pinus dapat dikategorikan sebagai pinus bocor getah apabila pohon tersebut dapat memproduksi oleoresin minimal sebesar 16 gram/pohon/hari. Namun, dari tabel 2 terlihat bahwa rata-rata produktivitas oleoresin pinus pada sub galur KBS Sempolan dan KBS Baturraden hanya berkisar antara 1,356 gram/lubang/hari sampai 2,294 gram/lubang/hari. Rata-rata produktivitas oleoresin pinus yang sangat rendah dari seharusnya ini salah satunya dipengaruhi oleh faktor umur pohon.

Pohon pinus bocor getah yang digunakan oleh Rahmawati (2017) sebagai acuan adalah pohon pinus bocor getah yang umur pohonnya telah mencukupi untuk dilakukan sadap buka sesuai dengan arahan prosedur kerja penyadapan getah pinus dari Perhutani, sedangkan pohon pinus bocor getah yang digunakan sebagai objek penelitian kali ini adalah pohon pinus bocor getah yang umurnya 9 tahun (kelas umur II). Menurut Sukarno *et al.* (2012), adanya perbedaan kelas umur menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap produksi oleoresin pinus. Rendahnya tingkatan kelas umur pinus bocor getah yang digunakan sebagai objek penelitian menyebabkan nilai rata-rata produktivitas oleoresinnya yang rendah dibandingkan dengan literatur.

Selain kelas umur, rendahnya rata-rata produktivitas oleoresin pinus dipengaruhi juga oleh adanya perbedaan aspek lingkungan asal bibit pohon pinus bocor getah dengan lingkungan tempat ditanamnya pohon pinus bocor getah tersebut, dimana pada penelitian ini, tempat tanam pohon pinus bocor getah yang dimaksud adalah RPH Cimanggu. Susilowati (2013) menyatakan bahwa terdapat interaksi antara faktor genetika pohon dengan lingkungan. RPH Cimanggu memiliki karakteristik lingkungan yang berbeda dengan lokasi asal bibit pohon pinus bocor getah, yaitu KBS Sempolan dan KBS Baturraden. Karakteristik lingkungan yang berbeda meliputi ketinggian tempat, curah hujan, dan jenis tanah, dimana hal ini berpengaruh pada rata-rata produktivitas oleoresin pinusnya karena adanya kemungkinan lingkungan lokasi RPH Cimanggu kurang mendukung untuk dijadikan tempat penanaman pinus bocor getah asal KBS Sempolan dan KBS Baturraden, sehingga kemudian rata-rata produktivitas oleoresin pinusnya menurun.



3.4 Pengaruh Periode Pembaharuan Luka dan Sub Galur terhadap Produktivitas Oleoresin Pinus

Nilai pengaruh periode pembaharuan luka dan sub galur terhadap produktivitas oleoresin pinus didapatkan dengan cara melakukan uji statistik terhadap data hasil penelitian yaitu dengan analisis ragam tiap faktor menggunakan rancangan acak 2 faktor dengan jumlah pengulangan yang sama pada tiap perlakuan. Hasil analisis ragam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 *Analysis of Variance* (ANOVA) produktivitas oleoresin pinus

Sumber Keragaman	Derajat bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	P
Faktor A	1	2,413	2,413	9,462	0,004
Faktor B	2	4,752	2,376	9,316	0,001
Interaksi Faktor A dan B	2	0,346	0,173	0,678	0,514
Galat	33	8,416	0,255		
Total	39	128,056			

Tabel 3 menunjukkan bahwa faktor A (periode pembaharuan luka) dan faktor B (sub galur) berpengaruh nyata terhadap rata-rata produktivitas oleoresin pinus, karena nilai *P-value* pada variabel yang diukur kurang dari $\alpha=0,05$. Interaksi antara faktor periode pembaharuan luka dengan sub galur tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata produktivitas oleoresin pinus. Hal ini terlihat dari nilai *P-value* pada variabel lebih dari $\alpha=0,05$, yaitu sebesar 0,514, sehingga kedua faktor tersebut adalah saling bebas. Artinya, faktor periode pembaharuan luka dengan sub galur dan faktor sub galur dengan periode pembaharuan luka terhadap produktivitas getah pinus tidak saling mempengaruhi, atau dapat dikatakan bahwa masing-masing faktor bertindak bebas satu sama lain. Karena sub galur berpengaruh nyata terhadap produktivitas oleoresin pinus, maka perlu dilakukan analisis lanjutan dengan Uji Duncan yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil uji Duncan pengaruh sub galur dengan periode pembaharuan luka berbeda

Sub galur	N	Hasil Duncan	
		1	2
Kontrol (B1)	1	1,18385	
KBS Sempolan (B2)	2	2,08269	
KBS Baturraden (B3)	3	1,80323	

Pada Tabel 4 terlihat bahwa sub galur KBS Sempolan dan sub galur KBS Baturraden berada pada hasil Uji Duncan sama yang menunjukkan bahwa antar kedua sub galur tersebut tidak berbeda nyata. Hasil Uji Duncan untuk sub galur KBS Sempolan memiliki nilai yang lebih tinggi, artinya sub galur tersebut memiliki rata-rata produktivitas oleoresin pinus yang lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata produktivitas oleoresin pinus pada sub galur KBS Baturraden.

KBS Sempolan memiliki rata-rata produktivitas oleoresin pinus yang lebih tinggi daripada KBS Baturraden. Hal ini terlihat dari Gambar 3 dan Tabel 2

dimana rata-rata produktivitas oleoresin pinus KBS Sempolan memiliki nilai yang lebih tinggi daripada rata-rata produktivitas oleoresin pinus KBS Baturraden, baik pada periode pembaharuan luka 3 hari maupun pada periode pembaharuan luka 5 hari. Hasil uji Duncan pun menunjukkan bahwa KBS Sempolan memiliki produksi oleoresin pinus yang lebih tinggi daripada KBS Baturraden.

Terdapat beberapa faktor yang mengakibatkan rata-rata produktivitas oleoresin pinus KBS Sempolan lebih tinggi daripada KBS Baturraden, salah satunya dikarenakan oleh adanya perbedaan ukuran diameter antar sub galur tersebut walaupun umur kedua sub galur sama, yaitu 9 tahun. Pohon sub galur KBS Sempolan yang digunakan pada penelitian ini ukuran diameternya cenderung sedikit lebih besar dibandingkan dengan ukuran diameter pohon KBS Baturraden. Adanya perbedaan ukuran diameter ini mempengaruhi produksi oleoresin pinus dari pohon tersebut. Menurut Muslimin (2017), terdapat korelasi genetik yang besar antara pertumbuhan tinggi dan diameter pohon. Semakin tinggi dan besar diameter pohonnya, maka produksi oleoresinnya akan semakin tinggi.

Selain diameter pohonnya lebih besar, pohon pinus sub galur KBS Sempolan juga memiliki beberapa perbedaan ciri fisik yang cukup signifikan dibandingkan dengan pohon pinus sub galur KBS Baturraden. Pohon pinus sub galur KBS Sempolan yang terpilih sebagai pohon objek ini cenderung memiliki alur kulit yang lebih tebal dan jumlah cabang yang lebih sedikit serta ukuran tajuk yang lebih lebar dibandingkan pohon pinus sub galur KBS Baturraden. Menurut Susilowati (2013), produksi oleoresin berhubungan positif dan nyata dengan diameter batang, tebal kulit, dan panjang tajuk, sebaliknya produksi oleoresin berhubungan negatif dan nyata dengan jumlah cabang dan tingkat serangan hama dan penyakit. Oleh karena itulah rata-rata produktivitas oleoresin pinus sub galur KBS Sempolan lebih tinggi daripada rata-rata produktivitas oleoresin pinus sub galur KBS Baturraden.



IV SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Periode pembaharuan luka 3 hari dan 5 hari serta sub galur berpengaruh terhadap produktivitas oleoresin pinus. Rata-rata produktivitas oleoresin pinus pada sub galur KBS Sempolan dan sub galur KBS Baturraden pada periode pembaharuan luka 3 hari secara berturut-turut adalah 6,881 gram/lubang dan 6,295 gram/lubang, sedangkan pada periode pembaharuan luka 5 hari, nilai rata-rata produktivitas oleoresin pinus secara berturut-turut adalah 8,727 gram/lubang dan 6,778 gram/lubang. Semakin lama periode pembaharuan luka maka oleoresin yang dihasilkan semakin banyak. Periode pembaharuan luka yang terbaik untuk kedua jenis galur tersebut adalah periode pembaharuan luka 5 hari. Sub galur yang produktivitas oleoresinnya lebih tinggi adalah sub galur KBS Sempolan.

4.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh periode pembaharuan luka terhadap produktivitas oleoresin pinus hasil uji keturunan dengan lama periode pembaharuan luka >5 hari untuk mengetahui berapa lama periode pembaharuan luka yang paling efektif.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan stimulan pada berbagai periode pembaharuan luka penyadapan oleoresin pinus hasil uji keturunan untuk mengetahui batas kemampuan pohon pinus hasil uji ketuunan dalam memproduksi oleoresin.

@Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

DAFTAR PUSTAKA

- Corryanti dan Rahmawati R. 2015. *Terobosan Memperbanyak Pinus (Pinus merkusii)*. Cepu(ID): Puslitbang Perum Perhutani Cepu.
- Corryanti dan Sugito. 2015. *Lebih Dekat Tentang Sumber Benih Pinus Kebun Benih Semai (Seedling Seed Orchard)*. Cepu(ID): Puslitbang Perum Perhutani Cepu
- [Dephut] Departemen Kehutanan RI. 1999. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan*. Jakarta(ID): Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Doan ANG. 2007. Ciri-ciri fisik pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) banyak menghasilkan getah dan pengaruh pemberian stimulasi serta kelas umur terhadap produksi getah pinus di RPH Sawangan dan RPH Kemiri, KPH Kedu Selatan Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah[skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Lempang M. 2017. Studi penyadapan getah pinus cara bor dengan stimulan H₂SO₄. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 35(3): 221-230.
- Lempang M. 2018. Pemungutan getah pinus dengan tiga system penyadapan. *Info Teknis Botani*. 15(1): 1-16.
- Lestari L. 2012. Pengaruh periode pelukaan pada penyadapan getah pinus dengan metode bor di Hutan Pendidikan Gunung Walat Kabupaten Sukabumi Jawa Barat[skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor
- Muslimin M. 2017. Korelasi genetik pertumbuhan dan produksi getah pada uji keturunan *Pinus merkusii* di KPH Banyumas Barat. *Jurnal Penelitian Kehutanan Sumatrana*. 1(1): 22-32.
- Perhutani. 2017. *Prosedur Kerja Penyadapan Getah Pinus di Hutan Produksi*. Jakarta(ID): Sistem Manajemen Perum Perhutani.
- Purnawati RR. 2014. Produktivitas penyadapan getah pinus dengan metode bor tanpa pipa[skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Putri IS. 2019. Implementasi penyadapan pohon pinus menggunakan metode bor[skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rahmawati R. 2017. Menghasilkan benih unggul *Pinus merkusii* melalui uji keturunan. *Wacana Puslitbang*. 1(1): 1-2.
- Sepyandi. 2016. Pengaruh periode pembaharuan luka dan pemberian stimulasi pada penyadapan getah pinus dengan metode bor[skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sukarno A, Hardiyanto EB, Marsoem SN, Na'iem M. 2012. Pengaruh perbedaan kelas umur terhadap produktivitas getah *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese ras lahan jawa melalui penyadapan getah metode bor. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*. 3(1): 28-31.
- Susilowati A. 2013. Karakterisasi genetika dan anatomi kayu *Pinus merkusii* kandidat bocor getah serta strategi perbanyakannya[disertasi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 6 Februari 1999 sebagai anak ketiga dari lima bersaudara, dari pasangan Guntoro dan Nurani Widiasih. Pada tahun 2010 penulis lulus dari SD Negeri 10 Ciseureuh, kemudian melanjutkan studinya di SMP Negeri 1 Purwakarta dan lulus pada tahun 2013. Setelah itu, penulis melanjutkan studinya di SMA Negeri 1 Purwakarta dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun yang sama, penulis lulus seleksi masuk IPB melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis mengambil Departemen Manajemen Hutan dan memilih Divisi Pemanfaatan Sumberdaya Hutan, Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor.

Selama masa perkuliahan di IPB, penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan seperti anggota dan pengurus Forest Management Students' Club (FMSC) pada tahun 2017-2018 dalam Biro Internal sebagai bendahara biro dan anggota kelompok studi Pemanfaatan Sumber Daya Hutan. Penulis juga aktif dalam kegiatan Organisasi Mahasiswa Daerah (OMDA) Purwakarta Student Community sebagai sekretaris umum pada tahun 2017-2018. Selain itu, penulis pun aktif mengikuti kegiatan kepanitiaan seperti panitia Masa Pengenalan Kampus Mahasiswa Baru 2017 sebagai anggota divisi Penanggung Jawab Kelompok, panitia College Bowl V yang diselenggarakan di Universitas Indonesia (UI) sebagai anggota divisi Liaison Officer (LO), panitia Forest Management Cup sebagai anggota divisi lapang pada tahun 2017-2018, panitia Forest Management Cup sebagai bendahara I pada tahun 2018-2019, panitia Riung FMSC sebagai anggota divisi komdis pada tahun 2018-2019, panitia Seminar Nasional Manajemen Hutan sebagai anggota divisi Humas dan LO pada tahun 2019 di Manggala Wanabakti, dan kapten aerobik FAHUTAN pada tahun 2019.

Praktik yang pernah diikuti penulis yaitu Praktik Umum Kehutanan (PUK) jalur Baturraden dan Cilacap pada tahun 2018, serta praktik Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) di Tengguli, Bangsri, Jepara pada tahun 2019. Penulis juga mengikuti Ekspedisi Manajemen Hutan sebagai tim peneliti pada tahun 2018 yang berlokasi di Desa Sungai Renah, Kerinci, Jambi.

Untuk memperoleh gelar sarjana kehutanan pada Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor, penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Periode Pembaharuan Luka terhadap Produktivitas Oleoresin Pinus Hasil Uji Keturunan di KPH Banyumas Barat" dibawah bimbingan Dr Ir Gunawan Santosa, MS.