

PENGARUH DOSIS *BIOSERUM* TERHADAP PEMBENTUKAN GAHARU PADA *Aquilaria malaccensis* Lamk.

Giga Piancita, Indriyanto, dan Duryat

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

ABSTRACT. Natural agarwood takes a long time to be formed in nature, therefore an improvement technique was required in order to increase the productivity of Agarwood. One of these techniques was Bioserum injection into the *Aquilaria malaccensis*. Bioserum is a nutritious liquid necessary for fungi to live, grow and produce the agarwood. The purpose of the research was to determine the best Bioserum dosage, the best time of Bioserum reacted, and the best interaction between the two factors in the formation of agarwood. Factorial Completely Randomized Design (FCRD) with two factors, namely the dosage of Bioserum and time of Bioserum reacted in the *Aquilaria malaccensis*, was employed as the research design. The dosage of Bioserum applied was 0 ml, 2 ml, 3 ml, and 4 ml with 3 replications. The time of Bioserum reacted in the *Aquilaria malaccensis* was 1 month, 2 months, and 3 months. The results showed that the best dosage of Bioserum to form the agarwood was 4 ml/hole. The best time of Bioserum reacted in the *Aquilaria malaccensis* to form the agarwood was 3 months. The best of interaction between of the two factors to form the agarwood was the Bioserum dosage of 4 ml with the time of Bioserum reacted of 3 months.

Key words: Agarwood; Bioserum; Bioserum dosage

ABSTRAK. Gaharu alam membutuhkan waktu yang lama untuk terbentuk secara alami, oleh karena itu diperlukan teknik untuk meningkatkan produktivitas gaharu. Salah satu tekniknya adalah injeksi *Bioserum* ke dalam *Aquilaria malaccensis*. *Bioserum* merupakan cairan bernutrisi yang dibutuhkan oleh fungi untuk hidup, berkembang dan memproduksi gaharu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis *Bioserum* yang paling baik, lama *Bioserum* bereaksi yang paling baik, dan interaksi antara kedua faktor yang paling baik dalam pembentukan gaharu. Penelitian ini dirancang dalam Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor, yaitu dosis *Bioserum* dan lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis*. Dosis *Bioserum* yang diaplikasikan yaitu, 0 ml, 2 ml, 3 ml, dan 4 ml dengan tiga ulangan. Lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis*, yaitu, 1 bulan, 2 bulan, dan 3 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis *Bioserum* yang terbaik dalam membentuk gaharu adalah 4 ml/lubang. Lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* yang terbaik dalam membentuk gaharu adalah 3 bulan. Interaksi antara kedua faktor yang terbaik dalam membentuk gaharu adalah dosis *Bioserum* 4 ml dengan lama *Bioserum* bereaksi 3 bulan.

Kata kunci: Gaharu; *Bioserum*; Dosis *bioserum*

Penulis untuk korespondensi, surel : gigapiancita97@gmail.com

PENDAHULUAN

Gaharu merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu yang dimanfaatkan oleh berbagai kalangan masyarakat karena aroma resinnya yang harum (Sitepu dkk., 2011). Pemanenan gaharu alam yang dilakukan tanpa adanya pelestarian mengakibatkan keberadaan gaharu alam semakin berkurang. Keadaan tersebut menyebabkan gaharu masuk ke dalam CITES Appendix II, untuk dijaga perdagangan dan kelestariannya (Susmianto dkk., 2014).

Keberhasilan terbentuknya gaharu dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu inang, fungi atau patogen, dan lingkungan (Susmianto dkk., 2014). Tidak semua tanaman dapat menghasilkan gaharu, hanya dari jenis penghasil gaharu saja yang dapat menghasilkan gaharu. Salah satu genus yang dapat menghasilkan gaharu adalah genus *Aquilaria* dan genus ini masuk ke dalam Famili *Thymeleaceae* (Setyaningrum dan Saporinto 2014). Inang yang digunakan dalam penelitian ini adalah dari jenis *Aquilaria malaccensis*. *Aquilaria malaccensis* merupakan salah satu jenis yang dapat menghasilkan gaharu dengan

kualitas yang cukup baik (Setyaningrum dan Saporito, 2014). Jenis ini juga dapat tumbuh dengan baik di Pulau Sumatera (Roemantyo dan Partomihardjo, 2010).

Gaharu terbentuk karena adanya faktor pelukaan pada bagian batang atau cabang tanaman gaharu. Jaringan kayu yang terluka akan menimbulkan lubang terbuka, sehingga mikroorganisme masuk dan menginfeksi bagian tersebut. Mikroorganisme yang menginfeksi bagian yang terluka mengakibatkan tanaman merespon dengan mengeluarkan zat metabolik sekunder oleh alkaloid sel untuk pertahanannya. Zat tersebut dinamakan fitoaleksin yang berupa resin berwarna cokelat dan beraroma harum. Resin yang dikeluarkan secara terus menerus semakin lama akan menutupi bagian yang terluka (Susmianto dkk., 2014). Oleh karena itu, apabila gaharu dibiarkan terbentuk dalam waktu yang lama maka akan menciptakan resin yang berwarna lebih gelap dan lebih harum.

Fungi merupakan mikroorganisme yang menjadi salah satu faktor biotik untuk dapat membentuk gaharu. Fungi yang dapat membentuk gaharu contohnya adalah *Fusarium*. Menurut penelitian Budi R dkk. (2010) menyatakan bahwa kelompok fungi yang sering dijumpai pada batang *Aquilaria* adalah *Fusarium*. Penelitian yang dilakukan oleh Azwin (2016); Iskandar dan Suhendra (2013); Mega dkk. (2012), serta Triadiati dkk. (2016) menggunakan *Fusarium* sebagai bahan injeksi untuk membentuk gaharu. Bahan injeksi yang digunakan pada penelitian ini bukan fungi melainkan nutrisi yang dibutuhkan bagi fungi, yaitu *Bioserum*.

Bioserum merupakan cairan bernutrisi yang dibutuhkan oleh fungi untuk dapat hidup, berkembang dan membentuk gaharu (Kusnadi, 2018). *Bioserum* yang telah diinjeksikan ke dalam tanaman gaharu akan menjadi nutrisi yang kemudian mengundang fungi alam untuk dapat menginfeksi tanaman gaharu. *Bioserum* merupakan produk yang diciptakan oleh seseorang yang dijadikan alternatif lain sebagai bahan injeksi selain fungi. Belum banyak yang meneliti tentang *Bioserum* namun telah banyak petani gaharu yang menggunakan *Bioserum* sebagai bahan injeksi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dosis *Bioserum* yang paling baik, lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* yang paling baik, dan

interaksi antara kedua faktor yang paling baik dalam pembentukan gaharu.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei—Juli 2018, berlokasi di lahan salah satu masyarakat Desa Poncowarno, Kecamatan Kalirejo, Kabupaten Lampung Tengah.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah genset, spuit 4 cc, bor listrik dan mata bor 4,5 mm, kabel sepanjang 50 m, tangga kayu, kapur tulis, golok/gergaji, *millimeter block*, kertas kalkir, spidol permanen, pisau/*cutter*, alat tulis, *tallysheet*, korek api, dan kamera. Bahan yang digunakan adalah alkohol 70 %, pohon *Aquilaria malaccensis* sebagai objek pengamatan dan *Bioserum*.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu pemberian dosis *Bioserum* dan faktor kedua yaitu lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis*. Dosis *Bioserum* terdiri dari 0 ml, 2 ml, 3 ml, dan 4 ml dengan 3 ulangan. Lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* yaitu, 1 bulan, 2 bulan, dan 3 bulan. Setiap perlakuan diaplikasikan pada cabang-cabang *Aquilaria malaccensis*. Variabel penelitian yang diamati meliputi luas terbentuknya gaharu pada arah tangensial, persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang, perubahan warna gaharu, dan tingkat aroma gaharu yang pengamatannya dilakukan setiap bulan selama penelitian.

Prosedur Penelitian

Pemilihan Pohon *Aquilaria malaccensis*

Pohon yang akan diinjeksi yaitu pohon dari jenis *Aquilaria malaccensis* dengan kriteria batangnya melingkar berdiameter 10—20 cm, memiliki pertumbuhan yang normal, dan tidak terserang hama dan penyakit. Penginjeksian *Bioserum* dilakukan

pada cabang atau ranting dan setiap cabang atau ranting mendapatkan satu perlakuan.

Penginjeksian Bioserum

Bahan injeksi yang digunakan pada penelitian ini, yaitu *Bioserum*. Penginjeksian *Bioserum* terlebih dahulu dilakukan pembuatan desain/pola titik lubang bor menggunakan kapur tulis. Alat-alat yang akan digunakan harus dilakukan penyeterilan terlebih dahulu dengan alkohol 70%. Pengeboran dilakukan minimal 1/3 dari diameter batang dengan arah bor 10—15 derajat ke bawah.

Pengamatan

Luas terbentuknya gaharu pada arah tangensial

Data luas terbentuknya gaharu pada arah tangensial diperoleh dengan menggambar luasannya pada kertas kalkir yang kemudian dikonversikan ke dalam *millimeter block* dan dihitung luasannya dalam bentuk cm^2 .

Persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang

Data presentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang diperoleh dari menggambar lingkaran cabang dan luas terbentuknya gaharu pada kertas kalkir yang kemudian dikonversikan ke dalam *millimeter block* dan dihitung luasannya dalam bentuk persen. Persentase diperoleh dari luas terbentuknya gaharu dibagi dengan luas lingkaran cabang dikali dengan seratus persen.

Perubahan warna gaharu

Perubahan warna kayu gaharu meliputi tingkat perubahan warna. Tingkat perubahan warna kayu gaharu ditetapkan berdasarkan Standar Nasional: Gaharu SNI 7631-2011 dengan tingkat skor 0=putih, 1=putih kecokelatan, 2=cokelat, 3=cokelat kehitaman, dan 4=hitam. Pengamatan dilakukan dengan cara kulit batang di sekitar lubang bor dikupas kemudian dikeruk dengan menggunakan pisau (*cutter*) untuk mengetahui warna batang di sekitar lubang bor. Pengamatan warna dilakukan setiap bulan, selama 3 bulan berturut-turut pada setiap lubang bor. Pengamatan dilakukan melalui uji *organoleptik*, pengujian *organoleptik* merupakan pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan.

Pengujian ini menggunakan 3 responden yang sudah ahli mengenai gaharu.

Tingkat aroma gaharu

Pengamatan wangi kayu gaharu meliputi tingkat wangi dari senyawa gaharu yang dihasilkan di sekitar lubang bor. Pengamatan dilakukan setiap bulan selama penelitian, sampel diambil dengan cara digerus pada bagian gaharu yang terbentuk, kemudian dibakar. Pengamatan wangi kayu yang dilakukan pada setiap lubang bor dan ditetapkan melalui uji *organoleptik* yang dinyatakan dengan rata-rata skor. Pengujian *organoleptik* merupakan pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Berdasarkan Standar Nasional: Gaharu SNI 7631-2011 skala skor untuk aroma gaharu adalah 0=tidak wangi, 1=kurang wangi, 2=wangi, dan 3=wangi sekali. Penentuan tingkat wangi kayu dilakukan oleh 3 responden yang ahli mengenai gaharu.

Analisis Data

Variabel penelitian berupa luas terbentuknya gaharu baik pada arah tangensial maupun pada arah melintang dianalisis menggunakan uji analisis ragam dengan tingkat kepercayaan 5% dan uji lanjut BNJ. Variabel penelitian perubahan warna dan tingkat aroma dilakukan uji non parametrik, yaitu Uji Kruskal-Wallis menggunakan *software* SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Terbentuknya Gaharu pada Arah Tangensial dan Melintang

Luas terbentuknya gaharu terdiri atas luas terbentuknya gaharu pada arah tangensial dan persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang. Dosis *Bioserum*, lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* dan interaksi antara keduanya berpengaruh nyata terhadap luas terbentuknya gaharu pada arah tangensial dan persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang. Hasil uji BNJ interaksi antara dosis *Bioserum* dengan lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji BNJ interaksi antara dosis *Bioserum* dengan waktu *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* terhadap luas terbentuknya gaharu pada arah tangensial dan persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang

| Dosis <i>Bioserum</i> | Lama <i>Bioserum</i> Bereaksi di Dalam <i>Aquilaria malaccensis</i> (bulan) | Rata-rata Luas Terbentuknya Gaharu pada Arah Tangensial | Rata-rata Persentase Luas Terbentuknya Gaharu pada Arah Melintang |
|----------------------------|---|---|---|
| Dosis <i>Bioserum</i> 0 ml | 1 | 0,94 d | 0,00 e |
| | 2 | 1,13 d | 0,00 e |
| | 3 | 2,36 d | 8,21 de |
| Dosis <i>Bioserum</i> 2 ml | 1 | 12,26 ab | 8,56 de |
| | 2 | 8,22 c | 17,16 c |
| | 3 | 9,54 bc | 32,60 b |
| Dosis <i>Bioserum</i> 3 ml | 1 | 12,59 ab | 15,43 dc |
| | 2 | 12,18 ab | 22,56 c |
| | 3 | 10,64 bc | 39,91 ab |
| Dosis <i>Bioserum</i> 4 ml | 1 | 14,94 a | 21,94 c |
| | 2 | 12,76 ab | 38,76 ab |
| | 3 | 11,43 bc | 46,32 a |
| BNJ 5 % | | 3,25 | 8,57 |

Keterangan : pada baris yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa bahwa tanaman yang dilukai dan diberikan *Bioserum* dengan tanaman yang dilukai dan tidak diberikan *Bioserum* sama-sama membentuk gaharu. Pernyataan tersebut menggambarkan bahwa fungsi atau jamur sudah tersedia di alam, sehingga hanya perlu menambahkan nutrisi bagi fungsi untuk hidup dan berkembang dengan lebih baik di dalam tanaman gaharu. Hal ini disebutkan juga oleh Lindow dan Brandl (2003), yang membagi mikroba menjadi dua yaitu mikroba yang berinteraksi di sekitar tanaman dan mikroba yang terdapat di dalam jaringan tanaman.

Dosis *Bioserum* mampu meningkatkan luas terbentuknya gaharu. Hal tersebut mengindikasikan bahwa fungsi yang menginfeksi gaharu dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi di dalam tanaman. Ketersediaan nutrisi akan memengaruhi perkembangbiakan fungsi dalam menginfeksi tanaman gaharu. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Susmianto dkk. (2014), bahwa kondisi pelukaan yang cocok dengan ketersediaan nutrisi yang cukup maka fungsi akan berkembang dengan lebih cepat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* mampu meningkatkan persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang, namun tidak pada luas terbentuknya gaharu pada arah tangensial.

Persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang paling besar ditunjukkan pada lama *Bioserum* bereaksi di bulan ke-3, tetapi luas terbentuknya gaharu pada arah tangensial paling besar ditunjukkan pada lama *Bioserum* bereaksi di bulan ke-1. Perbedaan luasan tersebut diduga terjadi karena tanaman gaharu akan mengeluarkan zat metabolit sekunder paling baik di awal waktu setelah penginjeksian, semakin lama tanaman gaharu sudah dapat beradaptasi dengan serangan patogen. Pernyataan ini juga sejalan dengan yang dikatakan oleh Purnama (2014), bahwa bulan pertama setelah diinjeksi tanaman gaharu akan mengeluarkan reaksi yang lebih baik, setelah bulan berikutnya tanaman gaharu akan beradaptasi dengan serangan patogen.

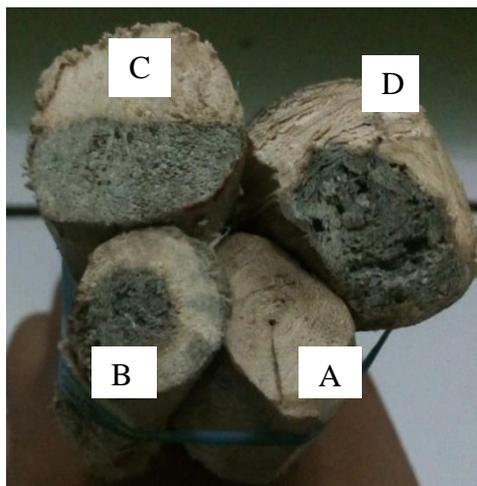
Selain itu kondisi tanaman gaharu yang berbeda tingkat kekebalannya mampu menyebabkan perbedaan luas terbentuknya gaharu di setiap sampel. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Suharti (2009), bahwa kondisi genetik tanaman memengaruhi keberhasilan inokulasi. Hal tersebut juga didukung oleh pernyataan Sumarna (2013), bahwa apabila jamur atau fungsi dapat dikalahkan oleh tanaman maka gaharu tidak akan terbentuk, namun gaharu dapat terbentuk jika jamur atau fungsi dapat mengalahkan kekebalan tanaman.

Setiap tanaman dimungkinkan terinfeksi oleh jenis fungi yang berbeda dan mengakibatkan perbedaan luas gaharu yang terbentuk. Hal ini diungkapkan oleh Subowo (2010), bahwa empat mikroorganisme yang menginfeksi tanaman gaharu menghasilkan perbedaan luas terbentuknya gaharu. Penelitian yang dilakukan oleh Akhsan dkk. (2012) mendukung pernyataan tersebut, bahwa suatu jenis fungi atau jamur yang sama, namun berasal dari tempat yang berbeda akan menghasilkan luas terbentuknya gaharu yang berbeda juga.

Interaksi antara dosis *Bioserum* dengan lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* mampu meningkatkan luas terbentuknya gaharu. Hal tersebut ditunjukkan pada hasil penelitian, bahwa persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang paling luas ditunjukkan pada *Bioserum* 4 ml di lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* pada bulan ke-3, namun luas terbentuknya gaharu pada

arah tangensial ditunjukkan pada *Bioserum* 4 ml di waktu *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* bulan ke-1. Perbedaan luasan diduga terjadi akibat perbedaan jumlah fungi dan jenis fungi yang menginfeksi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azwin (2016) bahwa jumlah isolat jamur akan memengaruhi kecepatan jamur menginfeksi dan berkaitan dengan kekebalan tanaman.

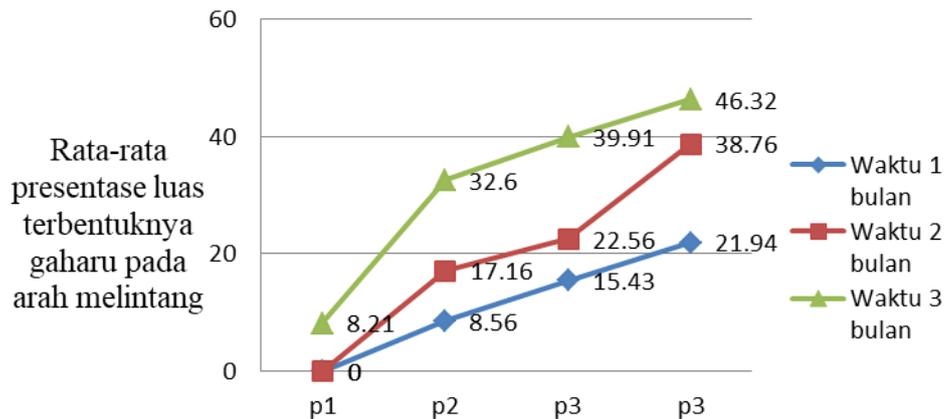
Dosis *Bioserum*, lama *Bioserum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis*, dan interaksi antara keduanya dapat meningkatkan persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang. Persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang dapat dilihat pada Gambar 1, bahwa persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang di bulan ke-3 paling besar ditunjukkan pada dosis *Bioserum* 4 ml dan luasan paling kecil ditunjukkan pada dosis *Bioserum* 0 ml.



Gambar 1. Persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang pada umur 3 bulan P1 (dosis *Bioserum* 0 ml), (B) P2 (dosis *Bioserum* 2 ml), (C) P3 (dosis *Bioserum* 3 ml), dan (D) P4 (dosis *Bioserum* 4 ml).

Persentase luas terbentuknya gaharu pada arah melintang menunjukkan ketebalan gaharu yang akan dihasilkan. Semakin besar persentasenya maka gaharu yang akan terbentuk semakin tebal. Hal tersebut dipengaruhi oleh jumlah nutrisi (*Bioserum*) di dalam tanaman gaharu yang akan menyebabkan terjadinya penyebaran infeksi dari fungi atau jamur. Semakin banyak nutrisi (*Bioserum*) yang diinjeksikan

ke dalam tanaman gaharu, maka makanan tersebut akan terserap semakin dalam di jaringan kayu. Hal tersebut diikuti juga dengan penginfeksian fungi yang juga semakin dalam, sehingga penumpukan zat metabolit sekunder akan mengikuti penginfeksian fungi. Pola perkembangan luas terbentuknya gaharu pada arah melintang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat perkembangan luas terbentuknya gaharu pada arah melintang.

Perubahan Warna Gaharu

Perubahan warna gaharu merupakan variabel penelitian secara fisik yang paling mudah untuk diamati. Data penelitian perubahan warna memiliki sebaran yang sama, sehingga saat dilakukan uji Kruskal-Wallis tidak menghasilkan nilai *P value*. Hal

tersebut berarti dosis *BioSerum*, lama *BioSerum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan warna. Data perubahan warna dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data perubahan warna gaharu berdasarkan persepsi 3 responden

| Pemberian Dosis <i>BioSerum</i> | Skor Perubahan Warna Gaharu Berdasarkan Persepsi 3 Responden | | |
|---------------------------------|---|---------|---------|
| | Lama <i>BioSerum</i> Bereaksi di Dalam <i>Aquilaria malaccensis</i> | | |
| | 1 Bulan | 2 Bulan | 3 Bulan |
| Dosis <i>BioSerum</i> 0 ml | 1 | 1 | 1 |
| Dosis <i>BioSerum</i> 2 ml | 1 | 1 | 1 |
| Dosis <i>BioSerum</i> 3 ml | 1 | 1 | 1 |
| Dosis <i>BioSerum</i> 4 ml | 1 | 1 | 1 |

Keterangan : 1 = putih kecokelatan

Tabel 2 menunjukkan bahwa warna gaharu yang dihasilkan pada penelitian ini selama 3 bulan termasuk ke dalam skor 1, yaitu putih kecokelatan. Berdasarkan Standar Nasional: Gaharu SNI 7631-2011, warna gaharu putih kecokelatan masuk ke dalam kelas mutu kemedangan. Indikasi terbentuknya gaharu adalah terjadinya perubahan tanaman secara fisiologis, yaitu berubahnya warna kayu gaharu. Kayu gaharu yang berubah warna dari putih menjadi hitam diakibatkan karena akumulasi resin di dalam jaringan kayu tanaman gaharu. Resin yang dihasilkan berasal dari alkaloid sel dengan warna coklat dan beraroma harum (Susmianto dkk., 2014).

Jadi, apabila gaharu didiamkan dalam waktu yang lama maka akumulasi resin semakin tebal dan akan mengubah warna kayu gaharu menjadi lebih gelap. Hal ini sejalan dengan pendapat Vantompan dkk. (2015) semakin lama kayu gaharu terbentuk maka akan menghasilkan kayu yang berwarna lebih gelap.

Tingkat Aroma Gaharu

Tingkat aroma diperoleh dari pembakaran sampel gaharu, yang kemudian diberi skor berdasarkan persepsi dari 3 responden. Data tingkat aroma dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data tingkat aroma gaharu berdasarkan persepsi 3 responden

| Skor Tingkat Aroma Gaharu Berdasarkan Persepsi 3 Responden | | | |
|--|---|---------|---------|
| Pemberian Dosis <i>BioSerum</i> | Lama <i>BioSerum</i> Bereaksi di Dalam <i>Aquilaria malaccensis</i> | | |
| | 1 Bulan | 2 Bulan | 3 Bulan |
| Dosis <i>BioSerum</i> 0 ml | 0 | 0 | 0 |
| Dosis <i>BioSerum</i> 2 ml | 0 | 1 | 1 |
| Dosis <i>BioSerum</i> 3 ml | 0 | 1 | 1 |
| Dosis <i>BioSerum</i> 4 ml | 0 | 1 | 1 |

Keterangan : 0 = tidak wangi 1 = kurang wangi

Tabel 3. menunjukkan bahwa aroma gaharu mengalami peningkatan dari skor 0 ke 1 pada setiap perlakuan namun tidak pada P1 (Dosis *BioSerum* 0 ml). Oleh karena itu, data tingkat aroma gaharu

memiliki sebaran yang cukup bervariasi sehingga setelah diuji Kruskal-Wallis menghasilkan nilai *P value*. Hasil uji Kruskal-Wallis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kruskal-Wallis skor tingkat aroma gaharu

| | Skor Aroma |
|-------------------------|--------------------|
| <i>Chi-Square</i> | 0,000 |
| <i>Df</i> | 2 |
| <i>Asymp. Sig.</i> | 1,000* |
| <i>Monte Carlo Sig.</i> | 1,000 ^c |

Keterangan : Tabel *chi-square* = 5,99* = *P value* < tabel *chi square* = menolak H_0

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai *chi square* < tabel *chi-square*, yang artinya pemberian dosis *BioSerum*, lama *BioSerum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* dan interaksi antara keduanya berpengaruh nyata terhadap tingkat aroma gaharu. Pengaruh nyata ditunjukkan pada peningkatan aroma gaharu dari tidak wangi menjadi kurang wangi.

Dosis *BioSerum* mampu meningkatkan aroma gaharu, hal ini diduga karena ketersediaan nutrisi memengaruhi jumlah fungi yang menginfeksi. Semakin banyak nutrisi maka semakin tinggi jumlah dan jenis fungi yang menginfeksi. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian Mega dkk. (2012) bahwa perlakuan kombinasi jamur menghasilkan aroma gaharu yang lebih harum dibandingkan dengan perlakuan mono jamur.

Lama *BioSerum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* mampu meningkatkan aroma gaharu, hal tersebut diduga karena kandungan yang ada pada jaringan kayu gaharu akan hilang terganti dengan kandungan senyawa yang baru. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Herawati dkk. (2013) bahwa kandungan di dalam jaringan kayu berupa hemiselulosa, selulosa, dan alpha selulosa akan

tergantikan dengan zat ekstraktif. Menurut Sjostrom (1995) zat ekstraktif akan memengaruhi warna, aroma, dan keawetan dari suatu jenis kayu.

Interaksi antara dosis *BioSerum* dengan lama *BioSerum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* mampu meningkatkan aroma gaharu. Hal tersebut diduga terjadi karena ketersediaan nutrisi mampu meningkatkan kinerja fungi dalam menginfeksi tanaman gaharu. Sehingga tanaman gaharu akan menghasilkan kandungan senyawa harum yang lebih baik, dan semakin lama kandungan tersebut akan menumpuk lebih banyak dan menghasilkan aroma gaharu yang lebih harum. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azwin (2016), bahwa jumlah fungi yang paling tinggi akan menghasilkan aroma gaharu yang paling harum.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah dosis *BioSerum* 4 ml memiliki kemampuan yang paling baik dalam pembentukan gaharu,

lama *BioSerum* bereaksi di dalam *Aquilaria malaccensis* yang paling baik adalah 3 bulan, serta interaksi antara kedua faktor yang palig baik dalam membentuk gaharu adalah dengan dosis *BioSerum* 4 ml dengan lama *BioSerum* bereaksi 3 bulan setelah diinjeksi.

Saran

Saran dari penelitian ini adalah masih perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian *BioSerum* dengan dosis yang lebih tinggi lagi dengan lama *BioSerum* yang lebih lama lagi untuk mengetahui dosis dan lama *BioSerum* bereaksi yang optimal dalam membentuk gaharu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kedua Orang tuaku dan kedua adik-adikku atas do'a dan dukungannya serta materi yang diberikan hingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada Bapak Indriyanto dan Bapak Duryat sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya hingga jurnal ini dapat terselesaikan dengan baik. Terima kasih kepada Bapak Darsono, Bapak Kusnadi, Mba Mina, dan teman-teman saya di Jurusan Kehutanan Unila angkatan 2014 yang telah membantu saya selama saya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhsan N, Sutisna M, Mardji D. 2012. Pengujian model inokulasi *Fusarium* sp. pada pohon gaharu (*Aquilaria microcarpa*). Jurnal Kehutanan Tropika Humida, 5(1) : 48-55.
- Azwin. 2016. Inokulasi *Fusarium* sp. pada pohon karas (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) terhadap pembentukan gaharu. Jurnal Kehutanan, 11(2) : 60-75.
- Budi RSW, Santoso E, Wahyudi A. 2010. Identifikasi jenis-jenis fungi yang potensial terhadap pembentukan gaharu dari batang *Aquilaria* spp. Jurnal Silvikultur Tropika, 01(01) : 1-5.
- Herawati C, Batubara R, Siregar EBM. 2013. Perubahan kimia kayu pada gubal gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) hasil rekayasa. Jurnal Peronema Forestry Science, 2(1) : 117-125.
- Iskandar D, Suhendra A. 2013. Uji inokulasi *Fusarium* sp. untuk produksi gaharu pada budidaya *A. Beccariana*. Jurnal Sains dan Teknologi, 14(3) : 182-188.
- Kusnadi. 2018. *BioSerum*. Diskusi secara Pribadi. Metro, Provinsi Lampung.
- Lindow SE, Brandl MT. 2003. Microbiology of the phyllosphere. Applied and Environmental Microbiology, 69(4): 1875-1883.
- Mega IM, Suanda DK, Kasniari DN, Parwata MAO. 2012. Formulasi inokulan jamur pembentuk gubal gaharu pada tanaman ketimun (*Gyrinops versteegii*). Agriotrop, 2(2) : 139-144.
- Purnama MS. 2014. perbedaan kandungan senyawa resin gaharu (*Aquilaria malaccensis*) hasil inokulasi pada tingkat semai dan pohon. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 25 pp.
- Roemantyo, Partomihardjo T. 2010. Analisis prediksi sebaran alami gaharu marga *Aquilaria* dan *Gyrinops* di Indonesia. Jurnal Berita Biologi, 10(2) : 189-198.
- Setyaningrum HD, Saparinto C. 2014. *Panduan Lengkap Gaharu*. Penebar Swadaya. Semarang. 172 pp.
- Sitepu IR, Santoso E, Turjaman M. 2011. *Identification of Eaglewood (Gaharu) Tree Species Susceptibility*. Technical Report No.1. Forestry Research and Development Agency, Ministry of Forestry. Bogor. 42 pp.
- Sjostrom E. 1955. *Kimia Kayu: Dasar-dasar dan Penggunaan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 390 pp.
- Subowo YB. 2010. Jamur pembentuk gaharu sebagai penjaga kelangsungan hidup tanaman gaharu (*Aquilaria* sp). Jurnal Teknologi Lingkungan, 11(2) : 167-173.
- Suharti S. 2009. *Prospek Pengusahaan Gaharu melalui Pola Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (PHBM)*. Makalah disajikan dalam Workshop Pengembangan Teknologi Produksi Gaharu Berbasis pada Pemberdayaan Masyarakat di Sekitar Hutan, Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor, 29 April 2009.

- Sumarna Y. 2013. *Budidaya dan Bisnis Gaharu*. Penebar Swadaya. Depok. 93 pp.
- Susmianto A, Turjaman M, Setio P. 2014. *Rekam Jejak:Gaharu Inokulasi, Teknologi Badan Litbang Kehutanan*. Forda Press. Bogor, Jawa Barat. 296 pp.
- Tridiati T, Carolina DA, Miftahudin. 2016. induksi pembentukan gaharu menggunakan berbagai media tanam dan cendawan *Acremonium* sp. dan *Fusarium* sp. pada *Aquilaria crassna*. Jurnal Sumberdaya Hayati, 2(1) : 1-6.
- Vantompan WDP, Arreneuz S, Wibowo MA. 2015. Perbandingan inokulan *Fusarium* sp menggunakan metode infus dan injeksi untuk mendapatkan gaharu pada pohon *Aquilaria malaccensis*. Jurnal Kimia Khatulistiwa, 4(1) : 34-37.