

ABSTRACT

Increasing the success of agarwood production through mechanical induction techniques and fungal inoculation on agarwood plantations, which in turn supports the preservation of the existence of agarwood-producing plant species in nature. The purpose of this study was to determine what factors play a role in the formation of agarwood in nature. Factors that play a role in the formation of agarwood are then applied artificially to agarwood trees in plantation forests. The method used in this study is a field observation method in three natural forests. Furthermore, the results of the observations were imitated in their natural environment to be tested by mechanical induction drills and inoculation of the fungus *Acremonium* sp. in the garden of *Gyrinops caudata*. The results showed that the environmental conditions in natural forests had an average temperature of 23-27°C at an altitude of 170-402 m asl. Agarwood-producing plants are generally associated with *Intsia* sp., *Calamus* sp., and *Endospermum moluccanum*. There are two types of agarwood-producing plants in natural forests, namely *Aquilaria filaria* (Oken) Merr and *Gyrinops caudata* (Gilg.) Domke. Wounds on agarwood-producing trees that occur are mild to moderate injuries caused by the presence of shredding/cutting by humans. From the results of airborne fungi trapping, *Fusarium* sp., *Acremonium* sp., and *Trichoderma* sp. fungi were found. The average area of infection in the third and sixth months was highest on land with a pruning intensity of 25%, while the lowest was at 50% pruning. The widest area of infection was indicated by the induction treatment drilled and inoculated with the fungus *Acremonium* sp.. The best change in wood color occurred in the sixth month on unpruned land. Induction technique treatment that showed the best color change was drilled and inoculated with *Acremonium* sp. fungus. Best scent level on 0% trimmed header. The fragrance produced is the most fragrant in the treatment of the induction technique drilled and inoculated with the fungus *Acremonium* sp.. The formation of agarwood due to the mechanical engineering treatment (drilled) given is characterized by the smaller diameter of the vessel cells and thicker cell walls. However, agarwood formation due to the treatment was drilled and inoculated with *Acremonium* sp. However, agarwood formation due to the treatment was drilled and inoculated with *Acremonium* sp. characterized by larger vessel diameters and thinner cell walls. The results of GCMS showed that in the control tree, drilled, drilled and closed as well as drilled and inoculated 15, 45, 40 and 55 active compounds were detected, respectively. Aromatic compounds (*Benzenaldehyde*) and defense compounds (*Guaiacol*, *Coniferyl alcohol* and *Eugenol*) were found to be increasing in the drilled and inoculated treatment with *Acremonium* sp. fungus.

Keywords: *Acremonium* sp., agarwood compounds, agarwood formation, *Gyrinops caudata*, Mechanical induction technique

INTISARI

Peningkatan keberhasilan produksi gaharu melalui perlakuan teknik induksi mekanik dan inokulasi jamur pada pertanaman gaharu, yang pada akhirnya mendukung kelestarian keberadaan jenis tumbuhan penghasil gaharu di alam. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang berperan dalam pembentukan gaharu di alam. Faktor yang berperan dalam pembentukan gaharu tersebut selanjutnya diaplikasikan secara buatan pada pohon gaharu di hutan tanaman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi lapang pada tiga hutan alam. Selanjutnya hasil observasi ditiru lingkungan alamnya untuk diujicobakan teknik induksi mekanik dibor dan inokulasi jamur *Acremonium* sp. pada kebun tanaman *Gyrinops caudata*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di hutan alam memiliki rerata suhu 23-27oC pada ketinggian 170-402 m dpl. Tumbuhan penghasil gaharu umumnya berasosiasi dengan tumbuhan *Intsia* sp., *Calamus* sp., dan *Endospermum moluccanum*. Di hutan alam terdapat dua jenis tumbuhan penghasil gaharu yaitu *Aquilaria filaria* (Oken) Merr dan *Gyrinops caudata* (Gilg.) Domke. Luka pada pohon penghasil gaharu yang terjadi adalah luka ringan hingga cukup berat yang disebabkan oleh adanya pecacahan/pemotongan oleh manusia. Dari hasil trapping airborne fungi ditemukan jamur *Fusarium* sp., *Acremonium* sp., dan *Trichoderma* sp.. Rata-rata luas infeksi bulan ketiga dan keenam tertinggi terjadi pada lahan dengan intensitas pemangkasan 25%, sedangkan yang terendah pada pemangkasan 50%. Area infeksi terluas ditunjukkan oleh perlakuan induksi dibor dan diinokulasi dengan jamur *Acremonium* sp.. Perubahan warna kayu terbaik terjadi pada bulan keenam pada lahan yang tidak dipangkas. Perlakuan teknik induksi yang menunjukkan perubahan warna terbaik adalah teknik dibor dan diinokulasi dengan jamur *Acremonium* sp.. Tingkat aroma terbaik pada petak yang tidak dijarangi (pemangkasan 0%). Aroma wangi yang dihasilkan paling wangi pada perlakuan teknik induksi dibor dan diinokulasi dengan jamur *Acremonium* sp.. Pembentukan gaharu karena perlakuan teknik mekanik (dibor) yang diberikan dicirikan dengan diameter sel vessel yang semakin kecil dan dinding sel yang semakin tebal. Namun pembentukan gaharu karena perlakuan dibor dan diinokulasi dengan jamur *Acremonium* sp. dicirikan dengan diameter vesel yang

semakin besar serta dinding sel yang tipis. Hasil GCMS menunjukkan bahwa pada pohon kontrol, dibor, dibor dan ditutup serta dibor dan diinokulasi terdeteksi secara berturut-turut 15, 45, 40 dan 55 senyawa aktif. Senyawa aromatik (*Benzenaldehida*) dan senyawa pertahanan (*Guaiacol*, *Coniferyl alcohol*, dan *Eugenol*) ditemukan meningkat pada perlakuan bor dan inokulasi dengan jamur *Acremonium* sp..

Kata kunci: *Acremonium* sp., *Gyrinops caudata*, pembentukan gaharu, senyawa gaharu