



## **EVALUASI KUALITAS KAYU GAHARU (*Aquilaria malaccensis* Lam.) DENGAN NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)**

Rani Oryza Putri Mahanani

20/454764/BI/10459

Pembimbing: Dr. Tri Rini Nuringtyas, S.Si., M.Sc.

### **INTISARI**

Gaharu merupakan tanaman yang menghasilkan resin dan minyak yang beraroma wangi sehingga memiliki harga yang tinggi di pasar nasional dan internasional. Pembentukan kayu gaharu disebabkan oleh respon imunologi dari pohon inang karena luka atau infeksi. Secara tradisional, proses klasifikasi gaharu umumnya dilakukan berdasarkan pada sifat fisiknya, yaitu kandungan resin, warna, bau, bentuk dan berat. Namun, metode ini berbeda di setiap negara penghasil gaharu sehingga standarisasi ini masih sederhana dan bersifat subjektif. *Near Infrared Spectroscopy* (NIRS) merupakan metode alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas gaharu. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas gaharu menggunakan metode NIRS dan mengkorelasikannya dengan hasil klasifikasi berdasarkan SNI 7631:2018. Penelitian ini menggunakan 10 sampel kayu gaharu dan dilakukan pengambilan data reflektansi menggunakan alat NIR SpectraStar 2600XT-R pada panjang gelombang 680-2500nm. Kayu gaharu lalu diklasifikasikan berdasarkan syarat mutu gaharu SNI 7631:2018. Kemudian dilakukan pula analisis konten resin gaharu yang digunakan sebagai data referensi. Data spektrum dan referensi yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan PCA dan PLS menggunakan *software The Unscrambler X* versi 10.4. Terdapat 3 pra-pemrosesan yang digunakan untuk yaitu *Multiplicative Scatter Correction* (MSC), *First Derivative Savitzky Golay*, dan *Standard Normal Variate* (SNV). Pra-pemrosesan terbaik yang dihasilkan adalah SNV untuk analisis PLS dan pra-pemrosesan MSC untuk analisis PCA. Nilai PC1 dan PC2 diperoleh sebesar 90% dan 8% sehingga total PC adalah 98%. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) diperoleh sebesar 0,99 dan nilai *residual predictive deviation* (RPD) sebesar 5,80. Model tersebut akurat dan potensial digunakan untuk pengukuran mengklasifikasikan kayu gaharu berdasarkan kualitasnya.

Kata kunci: *Aquilaria malaccensis* Lam., Gaharu, *Near Infrared Spectroscopy*, *Partial Least Square*, *Principal Component Analysis*



***EVALUATION OF AGARWOOD (*Aquilaria malaccensis* Lam.) QUALITY  
USING NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)***

Rani Oryza Putri Mahanani

20/454764/BI/10459

*Supervisor:* Dr. Tri Rini Nuringtyas, S.Si., M.Sc.

**ABSTRACT**

Agarwood is a plant that produces fragrant resins and oils that have a high price in the national and international market. The formation of agarwood is caused by the immunological response of the host tree due to injury or infection. Traditionally, the classification process of agarwood is generally based on its physical properties, including resin content, color, odor, shape and weight. However, this method differs in each agarwood-producing country so that this standardization is still simple and subjective. Near Infrared Spectroscopy (NIRS) is an alternative method that can be used to determine the quality of agarwood. This study aims to evaluate the quality of agarwood using the NIRS method and correlate it with the classification results based on SNI 7631: 2018. This study used 10 samples of agarwood and collected reflectance data using the NIR SpectraStar 2600XT-R tool at a wavelength of 680-2500nm. Agarwood was then classified based on the quality requirements of SNI 7631: 2018. Then the agarwood resin content analysis was also carried out which was used as reference data. The spectrum and reference data obtained were then analyzed using PCA and PLS using The Unscrambler X software version 10.4. There are 3 pretreatments used, namely Multiplicative Scatter Correction (MSC), First Derivative Savitzky Golay, and Standard Normal Variate (SNV). The best pretreatment produced is SNV for PLS analysis and MSC pretreatment for PCA analysis. The PC1 and PC2 values obtained were 90% and 8% so that the total PC was 98%. The coefficient of determination ( $R^2$ ) value was obtained as 0.99 and the residual predictive deviation (RPD) value was 5.80. The model is accurate and has the potential to be used for the measurement of classifying agarwood based on its quality.

*Keyword: Agarwood, Aquilaria malaccensis* Lam., *Near Infrared Spectroscopy, Partial Least Square, Principal Component Analysis*