



## Karakteristik Gaharu *Grynops Vertegii* (Gilg.) Domke Berdasarkan Analisis Sebaran *Gray Scale Level*

Nurul Qomariyah<sup>a\*</sup>, Rahadi Wirawan<sup>b</sup>, Ni Kadek Nova Anggarani<sup>c</sup>, Laili Mardiana<sup>d</sup>, Kasnawi Al Hadi<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit. No. 62, Mataram, 63125, Indonesia. Email: [nurulqomariyah@unram.ac.id](mailto:nurulqomariyah@unram.ac.id)

<sup>b</sup> Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit. No. 62, Mataram, 63125, Indonesia. Email: [nova\\_anggarani@yahoo.com](mailto:nova_anggarani@yahoo.com)

<sup>c</sup> Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit. No. 62, Mataram, 63125, Indonesia. Email: [rwirawanh@unram.ac.id](mailto:rwirawanh@unram.ac.id)

<sup>d</sup> Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit. No. 62, Mataram, 63125, Indonesia. Email: [lailimardiana@unram.ac.id](mailto:lailimardiana@unram.ac.id)

<sup>e</sup> Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit. No. 62, Mataram, 63125, Indonesia. Email: [kasnawialhadi@unram.ac.id](mailto:kasnawialhadi@unram.ac.id)

### ABSTRACT

Agarwood *Gyrinops Vertegii* (Gilg.) Domke is a type of agarwood that is widely cultivated in the NTB area. The economic value of Agarwood is directly proportional to its quality. Color is one of the physical parameters to determine the quality of agarwood. The purpose of this study is to classify *Grynops Vertegii* (Gilg.) Agarwood based on the distribution of gray scale level using image processing. The method used is image processing based on gray scale level, Agarwood is divided into four classes based on the dominant color, in this study all samples divided into four classes: A, B, C, and D. Image in RGB converted in to gray scale images then processed in histogram to determine the distribution of the degree of gray scale and its intensity. From the results of image processing it can be seen that there is a shift in the peak position, the difference in the gray scale value, and the curve width. Gray scale values in each class A, B, C, and D respectively are 26,35, 62 and 121 with intensity value at peak positions respectively are 43300, 42400, 30350, 31750. Small gray scale values indicated that agarwood has a high black density and vice versa, while the peak position shows the dominant gray scale value in each class.

Keywords : *Gyrinops versteegii*, Gray scale, Image processing

### ABSTRAK

Gaharu *Gyrinops Vertegii* (Gilg.) Domke merupakan jenis gaharu yang banyak di eksploitasi di daerah NTB. Nilai

\* Corresponding author.

Alamat e-mail: [nurulqomariyah@unram.ac.id](mailto:nurulqomariyah@unram.ac.id)

ekonomis Gaharu berbanding lurus terhadap kualitasnya, warna merupakan salah satu parameter fisis untuk menentukan kualitas gaharu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan Gaharu *Gyrinops Vertegii* (Gilg.) berdasarkan sebaran nilai derajat keabuan menggunakan pengolahan citra gaharu. Metode yang digunakan adalah pengolahan citra gaharu berdasarkan *gray scale* level, Gaharu dibagi menjadi empat kelas berdasarkan warna dominan, dalam penelitian ini dibagi menjadi kelas A, B, C, dan D. Dari citra gaharu dalam bentuk RGB dikonversi dalam bentuk *gray scale* kemudian diolah dalam bentuk histogram citra untuk mengetahui sebaran derajat keabuan dan intensitasnya. Dari hasil pengolahan gambar dapat dilihat bahwa terjadi pergeseran posisi puncak, perbedaan nilai skala keabuan, dan lebar kurva. Nilai skala keabuan pada masing-masing kelas A, B, C, dan D berada pada nilai derajat keabuan dan intensitas berturut turut 26, 35, 62 dan 121 dengan posisi puncaknya berturut-turut 43.300, 42400, 30350, 31750. Nilai skala keabuan yang kecil menunjukkan kayu gaharu memiliki warna hitam dan sebaliknya, sedangkan posisi puncak menunjukkan nilai *gray scale* dominan pada masing-masing kelas.

Kata kunci: *Gyrinops versteegii*; *Gray scale*; Pengolahan citra

Diserahkan: 21-05-2019; Diterima: 28-06-2019;

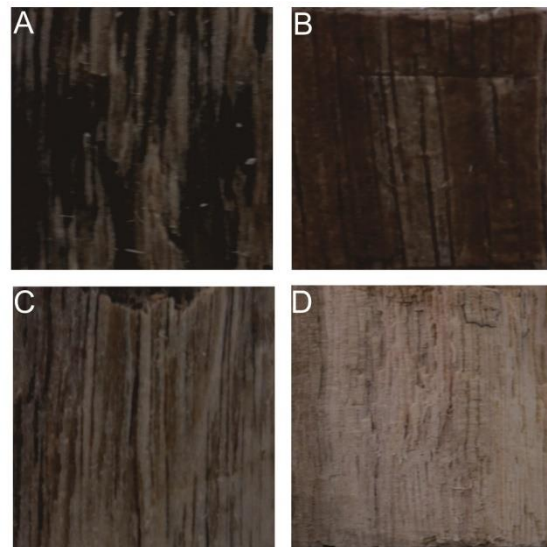
Doi: <https://doi.org/10.29303/emj.v1i1.27>

## 1. Pendahuluan

Gaharu merupakan jenis kayu yang memiliki warna dan aroma yang khas ketika mengalami infeksi fungi dan pendamaran baik secara alami maupun buatan. Kayu yang terinfeksi ini akan menghasilkan resin dengan aroma Musk yang kuat (Gunn dkk, 2004). Secara umum gaharu dapat dimanfaatkan untuk obat-obatan, parfum, bahan kosmetik dan dupa. Bentuk perdagangan gaharu bisa dalam bentuk bongkahan kayu, minyak gaharu, serbuk, chip yang sering di ekspor ke Negara-negara Arab, Singapura, dan China sehingga gaharu memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Suhatono, 2011). Beberapa jenis tumbuhan yang dapat menghasilkan gaharu salah satunya adalah family thymelaeaceae dari spesies *Grynops vertegii*. *Grynops vertegii* merupakan jenis penghasil gaharu yang banyak dieksploitasi di Indonesia bagian timur khususnya NTB (Nusa Tenggara Barat) dan NTT (Nusa Tenggara Timur). Menurut Yeltini, 2014 jenis ini tumbuh secara alami di pulau Lombok dan Sumbawa, Flores, Sumba, dan Timur.

Nilai ekonomis gaharu berbanding lurus terhadap kualitasnya. Beberapa faktor yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas gaharu adalah lain kandungan resin, warna, aroma, asal spesies dan densitas dari batang kayu gaharu. Warna merupakan parameter fisik dari kayu gaharu yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas gaharu dimana warna gelap pada batang gaharu merupakan indikasi dari kualitas gaharu. Kayu yang berwarna lebih gelap, diyakini lebih tinggi kandungan oleoresin dan diidentifikasi memiliki umur yang lebih tua (Susilo, 2014). Dibutuhkan keahlian khusus untuk menentukan standar warna dalam mengklasifikasikan gaharu adapun beberapa parameter yang digunakan: spesies, cacat, iluminasi, suhu, radiasi dan bahan kimia keseluruhan parameter inilah yang mempengaruhinya sehingga banyak menyebabkan

kesalahan klasifikasi dan ketidakkonsistenan dalam menentukan warna. *Gray scale* level gaharu merupakan pemrosesan gambar dan pengenalan pola yang dapat digunakan untuk mengklasifikasi gaharu berdasarkan warnanya.



**Gambar 1 – Kayu Gaharu *Grynops vertigii* (Gilg) Domke**

Klasifikasi gaharu selama ini masih banyak menggunakan metode tradisional yaitu dengan mengklasifikasikan gaharu berdasarkan warna dengan cara melihat warna fisik berdasarkan tingkat kehitaman gaharu seperti yang telah diungkapkan Song 2002 bahwa karakterisasi gaharu (*Gyrinops versteegii*) didasarkan pada warna dikarenakan gaharu dengan warna yang lebih gelap memiliki kandungan resin yang lebih tinggi dan dikatakan memiliki kualitas yang lebih baik. Akan tetapi penentuan warna gaharu secara konvensional dapat

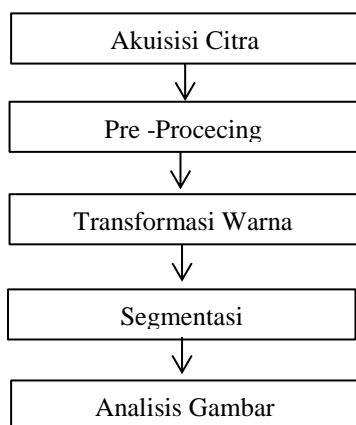
menghasilkan persepsi yang berbeda-beda. Penentuan kadar gaharu secara otomatis telah dilakukan oleh Abdullah, et.al. dengan menggunakan aplikasi pemrosesan gambar dan pengenalan pola.

Pengolahan citra merupakan suatu metode untuk memproses dan menganalisa suatu image agar lebih mudah untuk diamati. Metode *gray scale* merupakan metode pengolahan citra secara digital yang hanya memiliki warna tingkat keabuan, metode ini dapat dilakukan dengan sedikit informasi dari citra asli. Metode *gray scale* hanya membutuhkan intensitas tunggal yaitu intensitas keabuan daripada intensitas citra berwarna, karena kemudahan tersebut metode ini banyak digunakan dalam pengolahan citra digital (putra, 210).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik warna *Gyrinops versteegii* berdasarkan sebaran *gray scale* level dan posisi puncak yang menunjukkan nilai keabuan dominan sehingga dapat memberikan pemahaman mengenai kualitas gaharu dengan pendeteksian warna kayu. Karakteristik sebaran *gray scale* level ini dapat dijadikan dasar untuk pendeteksian gaharu yang mudah dilakukan dengan cepat dan efektif.

## 2. Metode

Sampel gubal gaharu diambil dari jenis *Gyrinops versteegii* pada bagian batang yang berasal dari daerah kabupaten Lombok utara NTB. Terdapat empat bagian yang diambil berdasarkan perbedaan jumlah gubal yang terbentuk yang ditandai dengan perbedaan warnanya. Ke empat sampel tersebut di bagi menjadi empat kelas diurutkan dari warna yang paling gelap hingga paling terang yaitu kelas A, B, C, dan D seperti yang dipelihatkan Gambar 1.



**Gambar 2 – Tahapan Pengolahan Citra**

Untuk menentukan karakteristik *Grynops Vertegii* berdasarkan sebaran *gray scale* level

menggunakan histogram citra dapat dilakukan dengan beberapa tahapan yang mengacu pada penelitian yang dilakukan Abdullah, dkk. (2007) seperti tertera pada Gambar 2.

- Akuisisi citra

Pada tahapan ini gambar gaharu didapatkan dengan menggunakan camera Samsung dengan posisi dan jarak pengambilan gambar yang identik sebanyak 32 gambar dengan 8 gambar pada masing-masing kelas yang telah ditentukan lihat gambar 1.

- Pre-Processing

Dalam tahapan pre-processing gambar kemudian dipotong sesuai contour potongan kayu dengan ukuran pixel yang seragam dengan menggunakan *software Adobe Photoshop CS6*.

- Transformasi warna

Citra gaharu dengan kontras RGB dari tahapan pre-possesing di transformasi ke bentuk *gray scale* kemudian diolah dalam bentuk histogram citra untuk mengetahui sebaran derajat keabuan dan posisi puncak.

- Segmentasi

Citra gaharu dikuantisasi menjadi 8-bit sehingga memiliki nilai derajat keabuan dengan rentang dari 0 sampai 255. Kemudian ditentukan pola dan rentang sebaran tingkat keabuan dengan membandingkan luas area tiap pixel dari model grafik intensitas pada masing-masing kelas.

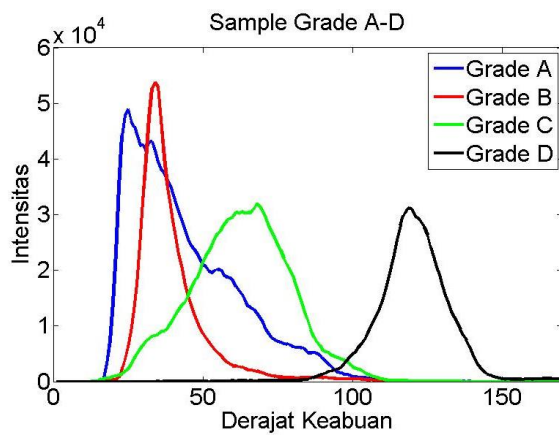
- Analisis Gambar

Pada tahapan ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik warna pada gaharu (*Gyrinops versteegii*) berdasarkan *gray scale* level, posisi puncak dan pola kurva berdasarkan dari pembacaan histogram citra hasil prosesing.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Warna dari suatu batang kayu gaharu merupakan salah satu parameter penting yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas dari gaharu. Warna gelap pada batang gaharu merupakan indikasi dari kualitas baik gaharu. Kayu yang lebih gelap diyakini lebih tinggi kandungan oleoresin dan diidentifikasi memiliki umur yang lebih tua (Suhartono 2001), Sehingga diyakini kayu yang berwarna gelap memiliki kualitas yang tinggi. Dari hasil pengolahan gambar berdasarkan warna gubal gaharu dapat dilihat bahwa terdapat karakteristik yang berbeda dari keempat kelas yang diujikan, hal ini tampak dari sebaran *gray scale* level, posisi puncak dan pola kurva pada masing-masing kelas. Histogram citra

yang memperlihatkan perbedaan karakteristik tiap kelas dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3 – Grafik Skala keabuan**

Gambar 3 memperlihatkan histogram empat buah citra pada masing-masing kelas. Heterogeni warna pada masing-masing klasifikasi citra ditampakkan dalam derajat skala keabuan dari nilai 0 sampai 225. Nilai derajat keabuan 0 menunjukkan warna gelap pada citra, dengan kata lain semakin putih citra gaharu ditunjukkan dengan nilai derajat keabuan yang semakin besar. Grade A dan B memperlihatkan histogram yang menumpuk pada sebelah kiri karena citra tersebut banyak yang mengandung intensitas yang dekat dengan harga 0 dengan kata lain citra berwarna hitam. Sedangkan untuk kelas C adalah citra dengan sebaran normal sedangkan citra kelas D nilai intensitasnya banyak menumpuk pada bagian kanan yang mengidentifikasikan citra berwarna putih. Pola karakteristik histogram citra terlihat adanya pergeseran nilai skala keabuan. Dimana, kurva semakin bergeser ke kiri seiring dengan peningkatan kualitas gaharu. Hasil yang diperoleh juga menunjukkan kecenderungan sebaran skala keabuan yang semakin meluas seiring dengan peningkatan kualitas Gaharu. Bentuk kurva yang melebar menunjukkan bahwa gubal tersebar pada kayu sebagai titik – titik hitam yang luas yang tidak terpusat pada satu titik.

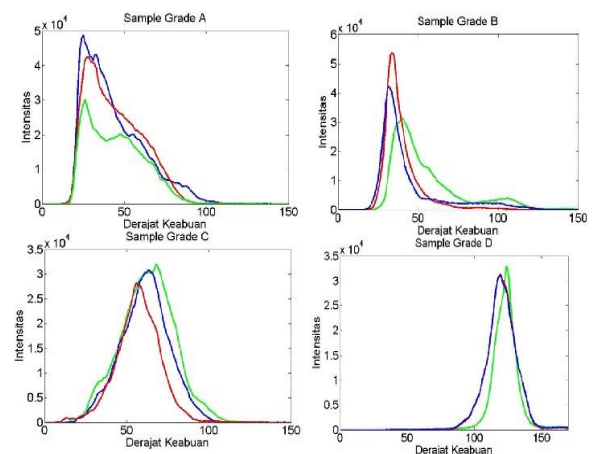
Dari histogram pada gambar 3 terlihat perbedaan nilai skala keabuan, posisi puncak, dan lebar kurva pada masing-masing kelas. Posisi puncak pada masing-masing kelas menunjukkan kelimpahan nilai derajat keabuan yang dominan yang mempresentasikan warna dominan pada masing-masing citra. Seiring dengan pergeseran nilai derajat keabuan pada masing-masing kelas dapat ditentukan nilai derajat keabuan dominan yaitu pada Grade A

nilai derajat keabuan 26 dengan intensitas 43.300 memiliki nilai keabuan dominan yang rendah karena citra gambarnya dominan hitam. Nilai derajat keabuan akan berturut-turut semakin besar pada grade B, C, dan D. Peningkatan nilai derajat keabuan dengan nilai intensitasnya dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1 – Posisi Intensitas Dominan pada Masing-Masing Kelas**

Grade	Derajat Keabuan	Intensitas
A	26	43300
B	35	42400
C	62	30350
D	121	31750

Klasifikasi *Gyrinops verteegii* berdasarkan nilai skala keabuan pada masing-masing kelas dapat dilihat pada table 1. Nilai skala keabuan yang kecil menunjukkan kayu gaharu memiliki warna hitam dan sebaliknya, sedangkan posisi puncak menunjukkan nilai *gray scale* dominan pada masing-masing kelas. Pola distribusi *gray scale* dan posisi puncak pada masing-masing kelas dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar 4 – Pola kurva skala keabuan masing-masing kelas**

Pola kurva skala keabuan menunjukkan sebaran gubal yang ditandai melalui sebaran titik hitam. Kelas A mempunyai posisi puncak yang kecil akan tetapi bentuk kurva melebar, pola kurva B dengan puncak pergeseran 6 ke kanan dengan lebar kurva yang sempit hal ini menandakan sebaran titik hitam berada pada rentang skala keabuan yang hampir sama. Kelas C dan D memiliki pola distribusi skala

keabuan yang hampir sama dengan pergeseran posisi puncak yg cukup besar yaitu berturut-turut 36 dan 95 jika diitung jarak puncak ke puncak ke puncak kelas A

Meskipun terdapat pergeseran puncak pada kelas A dan B, akan tetapi range nilai skala keabuan pada histogram citra kelas A dan B memiliki range yang hampir sama, hal ini dikarenakan sampel gubal gaharu yang digunakan belum memiliki karakteristik yang jelas dari segi warna untuk menyatakan kualitas dari gaharu pada jenis ini. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan terdapat range skala keabuan untuk masing-masing kelas agar dapat menyatakan kualitas dan klasifikasi gaharu berdasarkan warnanya.

#### 4. Kesimpulan

Hasil pengolahan citra warna gaharu dalam bentuk sebaran *gray scale* level menunjukkan karakteristik *gyrinops verteegii* pada tiap kelas dalam bentuk kurva sebaran derajat keabuan dan posisi puncaknya. Nilai skala keabuan pada masing-masing kelas A, B, C, dan D berada pada nilai derajat keabuan dan Intensitas berturut turut 26, 35, 62 dan 121 dengan posisi puncaknya berturut-turut 43.300, 42400, 30350, 31750. Nilai skala keabuan yang kecil menunjukkan kayu gaharu memiliki warna hitam dan sebaliknya, sedangkan posisi puncak menunjukkan nilai *gray scale* dominan pada masing-masing kelas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A dkk. (2007). Agarwood Grade Determination System Using Image Processing Technique. *Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering and Informatics. Institut Teknologi Bandung, Indonesia.*
- B. Gunn, P. Stevens, M. Singadan, L. Sunari and P. Chatterton. (2004). Eaglewood in Papua New Guinea. *Resource Management in Asia-Pacific Program, Paper No. 51. Canberra, Australia.*
- Liu, Yang-yang., Jian-he Wei, Zhi-hui Gao, Zheng Zhang dan Jun-chen Lyu. 2017. A Review of Quality Assessment and Grading for Agarwood. *Chinese Herbal Medicines vol. 9. Hal : 22-30.*
- Yelnititis. 2014. Perbanyak Tunas *Gyrinops versteegii* (Gilg.) Domke. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan. Vol 8 No 2. September 2014.*
- Mulyaningsih, Tri., Djoko Marsono, Sumardi dan Isamu Yamada. 2017. Keragaman Intraspesifik Gaharu (*Gyrinops versteegii* (Gilg.) Domke) di Pulau Lombok Bagian Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi. vol. 1 Hal: 57-66.*
- Putra, D., 2010, *Pengolahan Citra Digital*, Andi Yogyakarta. Yogyakarta.

Song . 2002. *Traditional Chinese Medicine and Medicinal Plant Trade in Taiwan*. Taiwan : TRAFFIC East Asia-Taipei.

Suhartono, T. 2001. Gaharu, kegunaan dan pemanfaatnya. *Makalah disampaikan pada loka karya Pengembangan Tanaman Gaharu. Ditjen RLPS. Departemen Kehutanan. Mataram 4-5 September 2001.*

Susilo, Adi., Titi Kalima dan Erdy Santoso. 2014. *Panduan Lapangan Pengenalan Jenis Pohon Penghasil Gaharu *Gyrinops spp.* di Indonesia*. Bogor : IPB Press.