

**SEBARAN BAHAN PEWARNA ALAMI DAN  
SINTETIS PADA SEL-SEL PENYUSUN KAYU  
GMELINA (*Gmelina arborea* Roxb.)**

**Oleh:**

**SRI WAHYUNINGSIH**

**M111 16 049**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

**FAKULTAS KEHUTANAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

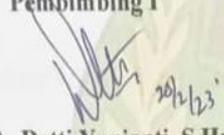
Judul Skripsi : Sebaran Bahan Pewarna Alami Dan Sintetis Pada Sel-Sel  
Penyusun Kayu Gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.)  
Nama Mahasiswa : Sri Wahyuningsih  
Stambuk : M111 16 049

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Kehutanan  
Pada  
Program Studi Kehutanan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin

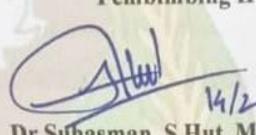
Menyetujui

**Komisi Pembimbing**

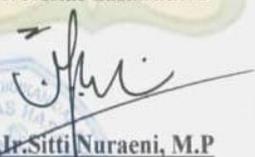
**Pembimbing I**

  
Dr. A. Detti Yuniarti, S.Hut.M.P  
NIP. 19700606199512 2 001

**Pembimbing II**

  
Dr. Suhasman, S.Hut. M.Si.  
NIP. 19690402200003 1 001

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi Kehutanan**  
Fakultas kehutanan  
Universitas hasanuddin

  
Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P  
NIP. 19680410199512 2 001

Tanggal Lulus : 8 Februari 2023

## ABSTRAK

**Sri Wahyuingsih (M111 16 049) Sebaran Bahan Pewarna Alami Dan Sintetis Pada Sel-Sel Penyusun Kayu Gmelina (*Gmelina Arborea Roxb.*) di bawah bimbingan Dr.A. Detti Yunianti, S.Hut.M.P dan Dr.Suhasman, S.Hut.M.Si**

*Gmelina* (*Gmelina arborea* Roxb) adalah salah satu jenis tanaman yang pertumbuhannya cepat *fast growing* dan diprioritaskan untuk dikembangkan dan dimanfaatkan untuk berbagai macam kegunaan mulai dari bahan baku konstruksi bangunan, papan komposit, pulp furniture, dan produk *handycraft*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sebaran bahan pewarna pada sel-sel penyusun kayu *gmelina* dengan menggunakan dua jenis bahan pewarna yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Data analisis menggunakan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran bahan pewarna paling dalam yaitu secang pada perlakuan kontrol dan indigosol pada perlakuan 2. Dibandingkan hasil semua sampel Hal ini disebabkan karena ada yang diberi perlakuan dan ada yang tidak diberi perlakuan. Semakin lama sampel diberi perlakuan maka warna yang dihasilkan semakin gelap.

**Kata Kunci :** *Gmelina, Pewarna Alami, Pewarna Sintetis, Natural dye, synthetic dye*

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sri Wahyuningsih  
NIM : M111 16 049  
Program Studi : Kehutanan  
Jenjang : S1

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulisan saya berjudul

**“Sebaran Bahan Pewarna Alami Dan Sintetis Pada Sel-Sel Penyusun Kayu  
Gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.)”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 8 Februari 2023

Yang Menyatakan



Sri Wahyuningsih

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, serta perlindungan dan bantuan-Nya, sehingga penyusunan skripsi yang berjudul **“Sebaran Bahan Pewarna Alami Dan Sintetis Pada Sel-Sel Penyusun Kayu Gmelina (Gmelina arborea Roxb.)”** ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Dengan melaksanakan seluruh kegiatan penelitian ini, peneliti telah banyak mendapatkan bimbingan, pelajaran, petunjuk serta uluran tangan dan bantuan yang telah penulis peroleh dari berbagai pihak. Karenanya, pada kesempatan ini penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik materiil maupun moril, kepada :

1. Ibu **Dr.A. Detti Yuniarti, S.Hut.M.P** dan bapak **Dr.Suhasman, S.Hut. M.Si.** sebagai dosen pembimbing yang dengan tulus membimbing, memberikan arahan dan petunjuk, saran, motivasi serta nasehat selama persiapan, pelaksanaan penelitian hingga sampai ke tahap penyusunan skripsi. Semoga tetap dalam keadaan yang sehat dan sukses selalu.
2. Ibu **Dr. Andi Sri Rahayu Diza Lestari A.,S.Hut.,M.Si** dan Ibu **Syahidah, S.Hut, M.Si.Ph.D** sebagai dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan banyak memberi masukan, kritikan serta arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lebih baik.
3. Bapak **Dr. Risma Illa Maulany, S.Hut.M.Sc** selaku dosen pembimbing akademik yang banyak memberikan nasehat dan arahan selama penulis menempuh pendidikan sampai selesai.
4. Seluruh **Dosen** dan **Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan pengetahuan dan bimbingan selama menempuh pendidikan serta telah membantu dalam segenap administrasi.

5. Kak **Heru Arisandi, ST.**, yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian di Laboratorium Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil hutan
6. **Hanifa, Silvia Harwindah, Sunirma, Annisa Nurfadilla, Rahayu Mariamah**, yang senantiasa mendampingi dan memberikan arahan dan masukan kepada penulis dari penelitian hingga penulis penyelesaian tugas akhir.
7. Semua pihak yang telah membantu dan bekerja sama setulusnya dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Akhirnya kebahagiaan ini kupersembahkan kepada Ayahanda tercinta **H. Syafruddin** dan Ibunda tercinta **Hj. Baji** , saudariku **Fajriani, Harfaina, Nurul Annisa** serta Kakek dan Nenek Tercinta, terima kasih telah mencurahkan doa, kasih sayang, cinta perhatian, pengorbanan, motivasi yang sangat kuat yang tak akan putus dan terhingga di dalam kehidupan penulis selama ini.

Kekurangan dan keterbatasan pada dasarnya ada pada segala sesuatu yang tercipta di alam ini, tidak terkecuali skripsi ini. Untuk itu dengan penuh kerendahan hati penulis terbuka menerima segala saran dan kritik dari pembaca dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Makassar, Februari 2023

Sri Wahyuningsih

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1.Pengenalan Jenis Kayu.....	3
2.2.Warna Kayu.....	3
2.3.Pewarna .....	4
2.3.1. Zat Warna Alami .....	5
2.3.2. Zat Warna Sintetis .....	6
2.4.Sebaran Pewarna di Sel-Sel Penyusun Kayu .....	7
III. METODE PENELITIAN.....	9
3.1.Waktu dan Tempat .....	9
3.2.Alat dan Bahan .....	9
3.3.Prosedur Penelitian.....	9
3.3.1. Persiapan Bahan Pewarna.....	9
3.3.2. Persiapan Contoh Uji.....	10
3.3.3. Proses Pewarnaan.....	10
3.3.4. Pengamatan Struktur Anatomi .....	11
3.4.Penyajian Data.....	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1.Sebaran Bahan Pewarna .....	12
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	17

5.1.Kesimpulan.....	17
5.2.Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA .....	18
LAMPIRAN.....	21

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Kedalaman Sebaran Bahan Pewarna.....	12
--	----

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Alur Prosedur Kerja .....	11
Gambar 2.	Sampel kayu yang belum diwarnai .....	14
Gambar 3.	Perbandingan tingkat warna pada sampel kayu dengan menggunakan pewarnaan alami secang.....	15
Gambar 4.	Perbandingan tingkat warna pada sampel kayu dengan menggunakan pewarnaan alami tegeran .....	15
Gambar 5.	Perbandingan tingkat warna pada sampel kayu dengan menggunakan pewarnaan sintesis remasol.....	16
Gambar 6.	Perbandingan tingkat warna pada sampel kayu dengan menggunakan pewarnaan sintesis indigosol .....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Tabel 2. Kontrol.....		22
Lampiran 2. Tabel 3. Perlakuan 1 .....		23
Lampiran 3. Tabel 4. Perlakuan 2 .....		24
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan .....		25

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) adalah salah satu jenis tanaman yang pertumbuhannya cepat (*fast growing species*) dan diprioritaskan untuk dikembangkan dan dimanfaatkan untuk berbagai macam kegunaan mulai dari bahan baku konstruksi bangunan, papan komposit, *pulp*, *furniture*, dan produk *handycraft*.

Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai dekoratif pada kayu dapat dilakukan dengan perlakuan pemberian warna. Pewarnaan kayu merupakan penambahan zat pewarna ke dalam serat kayu untuk memberikan warna berbeda dari warna alami. Efektivitas pewarnaan kayu dipengaruhi oleh sifat-sifat kayu dan anatomi kayu. Di dalam kayu, zat warna dapat terdeposit dalam rongga atau mikro pori dalam jaringan kayu dan diduga dapat membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil pada komponen kimia dinding sel (Sunarto, 2008).

Pada penelitian ini pewarna yang digunakan ada dua jenis yaitu pewarna alami dan pewarna buatan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mempelajari sebaran warna pada kayu gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) dengan menggunakan bahan pewarna alami dan buatan. Penelitian yang dilakukan oleh Dewindiani (2018) menunjukkan bahwa sebaran warna dengan menggunakan pewarna sintesis pada kayu pinus lebih tinggi dibandingkan dengan kayu gmelina. Hal tersebut terjadi karena kayu pinus secara struktur anatomi lebih homogen dan memiliki saluran intraseluler yang memungkinkan larutan pewarna berpenetrasi ke dalam beberapa tipe sel. Namun secara keseluruhan retensi dan penetrasi pada kedua jenis kayu sangat kecil. Sedangkan, penelitian yang dilakukan Ma'wa (2019) menunjukkan bahwa sebaran bahan pewarna tidak berpengaruh nyata terhadap jenis kayu dan bidang potongan kayu, tetapi berpengaruh nyata terhadap jenis bahan pewarna

Berdasarkan fakta-fakta tersebut perlu dikaji lebih lanjut pengaruh penggunaan jenis bahan pewarna dan ketebalan kayu yang berbeda terhadap sebaran bahan pewarna pada kayu.

## **1.2. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sebaran bahan pewarna pada sel-sel penyusun kayu gmelina dengan menggunakan dua jenis bahan pewarna yaitu pewarna alami dan sintetis. Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai dekoratif kayu gmelina sebagai bahan baku kerajinan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pengenalan Jenis Kayu

Pohon gmelina berukuran sedang dan dapat mencapai tinggi 30 sampai 40 m berbatang lurus silindris dengan diameter batang rata-rata 60 cm, kadang-kadang dijumpai pohon yang berdiameter lebih dari 140 cm di hutan alam (Kosasih dan Danu, 2013). Ciri umum pada pohon gmelina yaitu warna kayu terasnya berwarna putih kekuning-kuningan dan kayu gubal berwarna putih kehijau-hijauan. Perbedaan warna pada kayu teras dan gubal tidak terlihat jelas. Memiliki corak yang agak polos dan tekstur agak kasar hingga kasar. Arah serat lurus sampai terpadu. Permukaan kayu sedikit mengkilap, kesan raba licin dan tingkat kekerasan agak lunak (Nuralex, 2009).

Ciri anatomi pada kayu ini yaitu memiliki pori atau sel pembuluh tersebar baur, sebagian besar berganda radial terdiri 2-4 pori dan memiliki perforasi sederhana. Diameter pori agak kecil sampai besar. Parenkim berbentuk paraktrakeal berbentuk selubung, cenderung berbentuk sayap. Jari-jari sempit dan agak lebar, letaknya jarang dan ukuran jari-jari agak pendek. Memiliki berat jenis antara 0,42 -0,61. Termasuk kelas awet III (II-IV) (Mandang dan Pandit, 1997; Nuralex, 2009).

Kayu gmelina dapat digunakan sebagai bahan baku papan partikel, inti kayu lapis, korek api, peti kemas, kerajinan, serta industri pulp dan kertas kraft. gmelina juga digunakan untuk arang dan kayu bakar. gmelina dibudidayakan sebagai Hutan Tanaman Industri (HTI) di daerah Kalimantan serta Jambi dan Hutan Rakyat di beberapa daerah Jawa, Sulawesi dan Lampung (Kosasih dan Danu, 2013).

### 2.2. Warna Kayu

Menurut Yildiz *et al* (2017) warna adalah salah satu sifat kayu yang penting dalam aspek estetika dan dekoratif. Warna bahan mungkin berbeda dari satu spesies dengan spesies lainnya. Demikian pula, tidak hanya berbeda dalam spesies yang sama, tetapi juga mungkin berbeda pada bagian-bagian dari kayu

yang sama yang dibuat dari kayu. Warna bahan kayu dapat mempengaruhi beberapa sifat kayu seperti tekstur, kepadatan, jumlah kelembaban, jumlah pigmen warna dalam membran sel dan sebagainya.

Selanjutnya Mandang dan Pandit (1997) menyatakan bahwa warna kayu berkisar dari hampir putih sampai hitam, ada yang polos dan ada pula yang terdiri atas dua macam warna atau lebih, sehingga tampak seperti ada coraknya. Corak yang ada pada suatu jenis kayu dapat ditimbulkan oleh :

1. Perbedaan warna antara kayu awal dan kayu akhir dari lingkaran tumbuh seperti pada kayu gelam dan tusam
2. Perbedaan warna jaringan. Pada kayu bintangur misalnya, parenkim pita berwarna coklat merah, sedangkan warna jaringan lainnya merah muda. Parenkim pita pada kayu bintangur ini menimbulkan corak bergaris pada bidang radial dan tangensial.
3. Perbedaan intensitas pewarnaan pada lapisan-lapisan kayu yang dibentuk dalam jangka waktu yang berlainan. Pada kayu eboni misalnya, ada lapisan-lapisan yang berwarna coklat atau coklat merah dan ada lapisan-lapisan yang berwarna hitam. Pada bidang radial dan tangensial akan tampak sebagai jalur-jalur warna coklat merah dan hitam bergantian

Kayu yang berasal dari pohon yang lebih tua dapat mempunyai warna yang lebih tua (lebih gelap) bila dibandingkan dengan bagian kayu yang berasal dari pohon yang lebih muda dari jenis yang sama. Kayu yang kering berbeda warnanya bila dibandingkan dengan warna kayu yang basah. Kayu yang sudah lama tersimpan di tempat terbuka warnanya bisa lebih gelap atau lebih terang dibandingkan dengan kayu yang segar, ini tergantung kepada keadaan (cuaca, angin, sinar dan sebagainya). Pada umumnya warna dari suatu jenis kayu bukan merupakan warna yang murni, tetapi merupakan warna campuran dari beberapa jenis warna, sehingga dalam penampilannya sulit untuk dapat dinyatakan secara tepat dengan kata-kata (Pandit dan Ramdan, 2002).

### **2.3. Pewarna**

Zat warna merupakan gabungan zat warna organik tidak jenuh, kromofor dan ausokrom. Zat organik tidak jenuh adalah molekul zat warna yang

membentuk senyawa aromatic yang terdiri dari hidrokarbon aromatik, fenol, dan senyawa yang mengandung nitrogen. Kromofor adalah pembawa warna, sedangkan ausokrom adalah pengikat antara warna dan serat. Zat warna memiliki bermacam-macam klasifikasi seperti zat berdasarkan sumber diperolehnya, bentuk kimia dan cara pemakaiannya. Klasifikasi zat warna berdasarkan sumber diperolehnya terdiri dari:

1. Zat pewarna alami adalah zat warna yang dibuat menggunakan tumbuh-tumbuhan, binatang dan mineral
2. Zat warna buatan (Sintetik) adalah zat warna yang dibuat dari hasil penyulingan residu an minyak bumi.

### **2.3.1. Zat Warna Alami**

Menurut Daranindra (2010) zat warna alami adalah zat warna yang diperoleh dari alam atau tumbuh-tumbuhan. Bahan pewarna alam yang biasa digunakan pada tumbuhan yaitu bagian daun, buah, kulit kayu, kayu atau bunga. Di antaranya seperti ekstrak kelopak bunga bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) yang memberikan pigmen warna kuat dan jika dilarutkan dalam air maka dapat menimbulkan warna kemerahan, jingga, ungu maupun biru (Hayati, dkk., 2012). Pigmen yang dihasilkan dari tanaman sekitar 2000 pigmen, 150 di antaranya telah dimanfaatkan (Visalakshi dan Jawaharlal, 2013).

Contoh penggunaan bahan alami yang digunakan dalam pewarnaan seperti ekstrak kulit pohon samak menghasilkan warna merah dengan cara merebusnya langsung bersama tawas dan biasanya digunakan sebagai pewarna pakaian (Berlin, dkk., 2017). Ekstrak daun jati menghasilkan warna yang stabilitasnya berubah apabila adanya perubahan pH. pH yang nilainya lebih tinggi berwarna biru kemudian berwarna violet dan pH yang nilainya rendah akan berubah menjadi warna merah (Harmayani dkk., 2013). Ekstrak biji kesumba dapat memberikan warna dari kuning hingga merah, larut dalam pelarut organik seperti: kloroform, aseton, etil asetat dan natrium hidroksida (Paryanto, dkk., 2013). Ekstrak kulit akar mengkudu menggunakan pelarut air pun menghasilkan pigmen berwarna coklat kehitaman sedangkan penggunaan pelarut methanol menghasilkan warna coklat kemerahan (Thomas, dkk., 2013).

Kayu secang merupakan tanaman tropis yang mengandung komponen kromofor yang dapat memberikan warna apabila dilarutkan dalam air. Warna yang dihasilkan oleh kayu secang berwarna merah cerah yang ditimbulkan karena adanya senyawa brazilein yang merupakan hasil oksidasi dari senyawa brazilin (berwarna kuning) yang teroksidasi dalam air (Mulyanto,dkk., 2016).

Selain kayu secang, jenis pohon lainnya yang dapat dijadikan bahan pewarna adalah kayu tegeran. Kayu tegeran mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, serta tanin. Flavonoid utama dalam kayu tegeran adalah morin yang memberikan warna kuning (Kongkiatpaiboon,dkk.,2016)

Untuk ekstraksi pigmen zat warna alami cukup dengan merendam bahan dalam air dingin selama 24 jam. Jika air yang digunakan terkontaminasi dengan mineral seperti zat besi, maka akan terjadi pergeseran warna. Untuk menghindari pergeseran warna dapat digunakan air suling atau air deionisasi. Kemudian dipanaskan sampai mendidih ( $98-100^{\circ}\text{C}$ ), untuk zat warna yang sensitif terhadap panas (biasanya zat warna dari bunga) sampai suhu  $70-80^{\circ}\text{C}$ , dan dipertahankan selama 1-2 jam tergantung dari zat warna yang diekstrak. Setelah cairan dingin, segera dilakukan penyaringan (Visalakshi dan Jawaharlal, 2013).

### **2.3.2. Zat Warna Sintetis**

Penggunaan zat pewarna sintetis telah banyak digunakan dalam industri saat ini. Penggunaan zat pewarna sintetis dipilih karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan zat pewarna alami yaitu antara lain, mudah diperoleh di pasar, ketersediaan warna terjamin, jenis warna beragam dan lebih praktis, lebih mudah digunakan, lebih ekonomis. Selain itu pewarna sintetis, lebih stabil, lebih tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan, daya mewarnainya lebih kuat dan memiliki rentan warna yang lebih luas serta tidak mudah luntur (Kartina dkk., 2013).

Tidak semua zat warna dapat digunakan untuk pewarnaan karena ada zat warna yang prosesnya memerlukan perlakuan khusus, sehingga hanya dapat digunakan pada skala industri. Faktor-faktor yang mempengaruhi prosedur pewarnaan terdiri dari 3 bagian yaitu jenis serat yang diwarnai, pewarna yang akan digunakan dan media atau pelarut yang digunakan (IARC, 2010).

Salah satu pewarna sintetis adalah pewarna remasol yang merupakan zat warna reaktif termasuk zat warna yang larut dalam air dan bereaksi dengan serat selulosa, sehingga zat warna reaktif tersebut merupakan bagian dari serat. Zat warna reaktif memiliki sifat-sifat tahan luntur dan tahan terhadap sinar (Herlina dan Dwi, 2013). Jenis pewarna sintetis lainnya adalah indigosol yang merupakan zat warna sintetis berbentuk serbuk, padat, berwarna kuning keemasan. Pewarna indigosol ini digunakan karena dapat menghasilkan warna yang stabil dan lebih tahan lama (Nugroho, 2013).

Penggunaan zat pewarna sintetis mempunyai keunggulan dengan tersedianya variasi warna, tetapi penggunaan zat pewarna sintetis dapat memberikan dampak buruk baik pada lingkungan maupun kesehatan manusia. Pencemaran lingkungan diakibatkan dari limbah penggunaan zat warna sintetis memberikan dampak pada ekosistem terutama yang ada di dalam air. Disisi lain menggunakan bahan pewarna sintetis dapat membahayakan kesehatan manusia kanker dan juga penyakit kulit lainnya (Warnoto, 2015).

#### **2.4. Sebaran Pewarna di Sel-Sel Penyusun Kayu**

Menurut Ma'wa (2019) sebaran bahan pewarna paling baik terdapat pada papan radial dibandingkan papan tangensial karena pada papan radial terdapat jari-jari dan banyak berongga sehingga bahan pewarna lebih mudah masuk kedalam kayu. Selain itu, pada papan tangensial terdapat kayu awal dan kayu akhir dengan bentuk sel yang beragam. Dinding sel yang tebal dapat menghambat masuknya bahan pewarna pada kayu. Pada proses pewarnaan, kemampuan dalam menyerap larutan pewarna pada 3 bidang orientasi kayu (aksial, transversal, dan longitudinal) berbeda. Hal ini dikarenakan pada setiap bidang orientasi memiliki struktur anatomi yang berbeda. Faktor lain yang mempengaruhi sebaran bahan pewarna adalah jenis bahan pewarna dan ukuran partikel yang berbeda. Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh (Ma'wa 2019), sebaran bahan pewarna hanya terdapat di permukaan kayu karena ukuran partikel pewarna lebih besar dibandingkan mikro pori dan rongga-rongga sel kayu sehingga tidak dapat menyerap dengan baik.

Hasil penelitian Dewindiani (2018) mengatakan peningkatan penyerapan zat warna juga dipengaruhi oleh penambahan lama waktu perendaman. Pada perendaman panas kayu gmelina selama 6 jam pada suhu 100°C menghasilkan kualitas pewarnaan yang baik. Ini dikarenakan pada kayu gmelina kayunya didominasi oleh kayu gubal. Menurut Supriana (1975) kayu teras lebih sukar diawetkan dibandingkan kayu teras karena sifat anatomis, fisik dan perubahan kimiawi yang terjadi selama perubahan kayu gubal menjadi kayu teras. Perubahan ini diikuti oleh matinya sel parenkim gubal dan terjadi penimbunan damar, tanin dan lain-lain yang membuat warna kayu tetap pada kayu teras. Karena pewarnaan pada dan pengawetan kayu memiliki konsep yang sama sehingga diasumsikan sama.