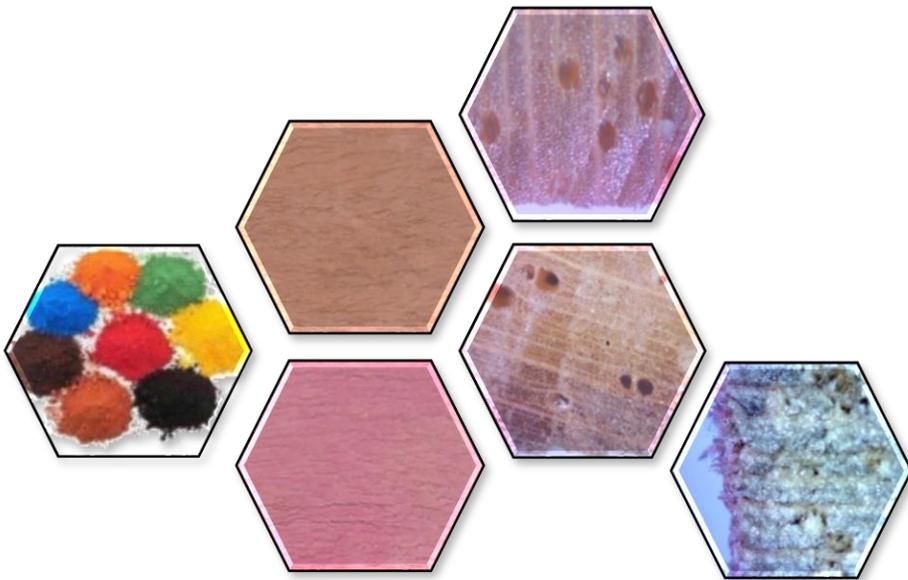


**KEDALAMAN, SEBARAN DAN PERUBAHAN WARNA KAYU GMELINA  
(*Gmelina arborea* Roxb.) DAN KAYU JABON MERAH (*Neolamarckia  
macrophylla*) MENGGUNAKAN PEWARNA SINTETIS DENGAN  
PERLAKUAN AWAL PERENDAMAN PANAS PADA KETEBALAN YANG  
BERBEDA**



**RISKY RAHMADANI  
M011191124**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## SKRIPSI

**KEDALAMAN, SEBARAN DAN PERUBAHAN WARNA KAYU GMELINA  
(*Gmelina arborea* Roxb.) DAN KAYU JABON MERAH (*Neolamarckia  
macrophylla*) MENGGUNAKAN PEWARNA SINTETIS DENGAN  
PERLAKUAN AWAL PERENDAMAN PANAS PADA KETEBALAN YANG  
BERBEDA**

Oleh:

**RISKY RAHMADANI  
M011191124**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**HALAMAN PENGAJUAN**

**KEDALAMAN, SEBARAN DAN PERUBAHAN WARNA KAYU GMELINA  
(*Gmelina arborea* Roxb.) DAN KAYU JABON MERAH (*Neolamarckia  
macrophylla*) MENGGUNAKAN PEWARNA SINTETIS DENGAN  
PERLAKUAN AWAL PERENDAMAN PANAS PADA KETEBALAN YANG  
BERBEDA**

**RISKY RAHMADANI  
M011191124**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kehutanan

Pada

**Program Studi Kehutanan  
Departemen Kehutanan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin  
Makassar  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

**KEDALAMAN, SEBARAN DAN PERUBAHAN WARNA KAYU GMELINA (*Gmelina arborea* Roxb.) DAN KAYU JABON MERAH (*Neolamarckia macrophylla*) MENGGUNAKAN PEWARNA SINTETIS DENGAN PERLAKUAN AWAL PERENDAMAN PANAS PADA KETEBALAN YANG BERBEDA**

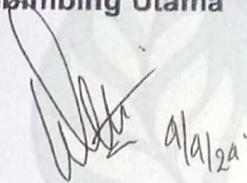
Disusun dan diajukan oleh

**RISKY RAHMADANI**  
**M011191124**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi program sarjana Program Studi Kehutanan Fakultas

Kehutanan Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 27 Maret 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan  
Menyetujui,

**Pembimbing Utama**



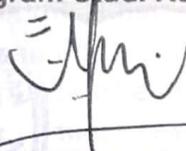
**Dr. A. Detti Yunianti, S.Hut., M.P.**  
**NIP. 19700606199512 2 001**

**Pembimbing Pendamping**



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

Mengetahui  
**Ketua Program Studi Kehutanan**



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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Risky Rahmadani  
NIM : M0111 19 1124  
Program Studi : Kehutanan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

"Kedalaman, Sebaran dan Perubahan Warna Kayu Gmelina (*Gmelina Arborea* Roxb.) dan Kayu Jabon Merah (*Neolamarckia Macrophylla*) menggunakan Pewarna Sintetis dengan Perlakuan Awal Perendaman Panas pada Ketebalan yang Berbeda"

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan 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, 27 Maret 2024  
Yang Menyatakan



Risky Rahmadani

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia, limpahan rahmat, berkah, kesehatan, maupun kekuatan dari sisi-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kedalaman, Sebaran dan Perubahan Warna pada Kayu Gmelina (*Gmelina Arborea* Roxb) dan Kayu Jabon Merah (*Neolamarckia Macrophylla*) menggunakan Pewarna Sintetis dengan Perlakuan Awal Perendaman Panas pada Ketebalan yang Berbeda”. Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana (S1) di Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam senantiasa turunkan kepada junjungan penulis, Baginda Rasulullah Muhammad SAW yang ditus sebagai rahmat bagi seluruh alam.

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya penulis persembahkan kepada Ayahanda **Rahman** dan Ibunda tercinta **Asmirah** yang senantiasa mendoakan, menemani, memberi perhatian, kasih sayang, nasihat, serta mendidik dan membesarkan penulis. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada saudara saya **Triana Amanda dan Mirna Irmadani** atas dukungannya selama ini. Semoga di hari esok, penulis kelak menjadi anak yang membanggakan dan berguna untuk keluarga tercinta.

Atas selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik secara materi maupun non materi. Penulis mengucapkan terima kasih dengan rasa se hormat-hormatnya kepada:

1. Ibu **Dr.A. Detti Yuniarti, S.Hut., M.P.** dan Bapak **Dr. Suhasman, S.Hut., M.Si.** selaku dosen pembimbing yang dengan tulus, ikhlas, dan sabar dalam memberikan bimbingan, arahan, dan meluangkann waktunya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu **Dr. Andi Sri Rahayu Diza Lestari A., S.Hut., M.Si.** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Supratman, S.Hut., M.P.** selaku dosen penguji atas saran masukan dan saran untuk perbaikan skripsi ini.
3. Pak **Dr. Kidung Tirtayasa Putra Pangestu, S. Hut., M.Si.** yang telah membantu selama proses penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
4. Kak **Heru Arisandi, S.T.** selaku Laboran di Laboratorium Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil Hutan yang telah banyak membantu selama proses penelitian.
5. Kak **Giselawati, S. Hut.,M. Hut** selaku Laboran di Laboratorium Terpadu Fakultas Kehutanan yang telah membantu selama proses penelitian.
6. Ketua Program Studi Kehutanan **Ibu Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.** serta Bapak/Ibu Dosen dan seluruh Staf Administrasi Fakultas Kehutanan atas bantuannya.
7. Bapak/ibu **Dosen Fakultas Kehutanan** yang senantiasa memberikan ilmu dengan penuh rasa tanggung jawab tanpa mengenal lelah serta seluruh **Staf Fakultas Kehutanan** yang selalu melayani pengurusan administrasi selama berada di lingkungan Fakultas Kehutanan.

8. Teman-teman “Goes To Bantimurung” **Musfirah, S.Hut., Nurul Insani Qalbi, S.Hut., Misrawati, S.Hut., Jumasnah, S.Hut., dan Audrey Jentry Tangko, S.Hut.**, yang telah kebersamai, selalu memberikan hal-hal yang baik dalam keseharian dan selalu menolong penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.
9. **Sitti Halijah, S.Hut.** teman satu peminatan yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
10. Teman -teman dan keluarga besar **Laboratorium Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil Hutan** atas bantuannya untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis menerima segala saran dan kritikan dari pembaca yang sifatnya membangun. Akhir kata, semoga hasil penelitian ini dapat memberi manfaat dan pengetahuan bagi kita semua.

Makassar, 27 Maret 2024

Penulis

## ABSTRAK

RISKY RAHMADANI (M011 19 1124). **Kedalaman, Sebaran dan Perubahan Warna Kayu Gmelina (*Gmelina Arborea* Roxb.) dan Kayu Jabon Merah (*Neolamarckia macrophylla*) menggunakan Pewarna Sintetis dengan Perlakuan Awal Perendaman Panas pada Ketebalan yang Berbeda** (dibimbing Andi Detti Yuniarti dan Suhasman).

Salah satu cara untuk meningkatkan nilai dekoratif kayu terutama sebagai bahan baku kerajinan yaitu dengan pewarnaan kayu. Pewarnaan dilakukan guna untuk menambah nilai dekoratif kayu-kayu yang memiliki warna kurang menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati kedalaman dan sebaran bahan pewarna sintetis serta perubahan warna yang terjadi setelah proses pewarnaan dengan perlakuan awal perendaman panas pada ketebalan yang berbeda. Jenis kayu yang digunakan pada penelitian ini adalah kayu gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) dan kayu jabon merah (*Neolamarckia macrophylla*) dengan ukuran masing – masing 1 x 5 x 20 cm dan 2 x 5 x 20 cm. Jenis pewarna yang digunakan yaitu pewarna sintetis jenis remazol dan indigosol dengan konsentrasi larutan 0,01 %. Sebelum proses pewarnaan, dilakukan perlakuan awal yaitu sampel uji direndam pada suhu 80°C selama 24 jam menggunakan aquades. Proses pewarnaan dilakukan dengan perendaman panas pada suhu 100°C lama 6 jam menggunakan larutan pewarna remazol dan indigosol. Hasil penelitian menunjukkan kedalaman bahan pewarna meningkat pada perlakuan awal perendaman panas dibandingkan kontrol sedangkan ukuran ketebalan tidak mempengaruhi kedalaman bahan pewarna pada kedua jenis kayu. Sebaran bahan pewarna pada kayu gmelina dan jabon merah terlihat pada sel jari-jari pada sampel yang diwarnai menggunakan remazol, sedangkan sampel yang diwarnai menggunakan indigosol sebaran bahan pewarna kurang terlihat karena warna bahan pewarna yang digunakan hampir sama dengan warna kayu. Perubahan warna yang terjadi pada sampel kayu menunjukkan perubahan yang signifikan sebelum dan sesudah diwarnai.

Kata kunci : Gmelina; Jabon Merah; Pewarnaan; Remazol; Indigosol

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Landasan Teori .....	2
BAB II. METODE PENELITIAN .....	4
2.1. Waktu dan Tempat.....	4
2.2. Alat dan Bahan.....	4
2.3. Prosedur Penelitian.....	4
2.3.1. Persiapan Bahan.....	5
2.3.2. Proses Pewarnaan.....	6
2.3.3. Pengamatan.....	6
2.3.4. Analisis Data .....	7
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	9
3.1. Kedalaman Bahan Pewarna .....	9
3.1.1. Kedalaman Bahan Pewarna pada Kayu Gmelina .....	9
3.1.2. Kedalaman Bahan Pewarna pada Kayu Jabon Merah.....	11
3.2. Sebaran Bahan Pewarna.....	13

3.3. Perubahan Warna .....	14
3.3.1. Perubahan Warna pada Kayu Gmelina .....	14
3.3.2. Perubahan Warna pada Kayu Jabon Merah .....	16
BAB IV. PENUTUP .....	18
4.1. Kesimpulan .....	18
4.2. Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA .....	19
LAMPIRAN .....	22

## DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Kode dan nama warna kayu gmelina sebelum dan sesudah pewarnaan menggunakan remazol dan indigosol .....	15
2. Kode dan nama warna kayu jabon merah sebelum dan sesudah pewarnaan menggunakan remazol dan indigosol .....	17

## DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Skema proses tahapan penelitian.....	5
2. Gambar sampel uji (a) Sampel uji sebelum dipotong, (b) Sampel uji setelah dipotong bidang aksial dan (c) Sampel uji setelah dipotong bidang tangensial .....	7
3. Kedalaman bahan pewarna remazol pada kayu gmelina.....	9
4. Kedalaman bahan pewarna indigosol pada kayu gmelina .....	10
5. Kedalaman bahan pewarna remazol pada kayu jabon merah .....	11
6. Kedalaman bahan pewarna indigosol pada kayu jabon merah .....	11
7. Sebaran bahan pewarna kayu gmelina (perbesaran 5x).....	13
8. Sebaran bahan pewarna pada kayu jabon merah (perbesaran 5x) .....	13
9. Perubahan warna pada kayu gmelina (a) Warna sampel kayu sebelum dilakukan pewarnaan (b) dan (c) Warna sampel kayu setelah pewarnaan pada kontrol dan perendaman panas menggunakan pewarna remazol (d) dan (e) Warna sampel kayu setelah pewarnaan pada kontrol dan perendaman panas menggunakan pewarna indigosol. ....	15
10. Perubahan warna pada kayu jabon merah (a) Warna sampel kayu sebelum dilakukan pewarnaan (b) dan (c) Warna sampel kayu setelah pewarnaan pada kontrol dan perendaman panas menggunakan pewarna remazol (d) dan (e) Warna sampel kayu setelah pewarnaan pada kontrol dan perendaman panas menggunakan pewarna indigosol. ....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
1. Kedalaman bahan pewarna pada kayu gmelina dan jabon merah .....	23
2. Analisis data RAL kayu gmelina menggunakan pewarna remazol dan indigosol .....	25
3. Analisis data RAL kayu jabon merah menggunakan pewarna remazol dan indigosol .....	25
4. Dokumentasi Penelitian.....	26

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan kayu dalam kehidupan sehari-hari sangat beragam, mulai sebagai kayu bakar, konstruksi bangunan, berbagai perabotan rumah tangga, beberapa kerajinan tangan sampai sebagai bahan baku pembuatan kertas (*pulp*), kayu lapis, pensil dan korek api. Beberapa syarat kualitas kayu dalam penggunaan, memiliki kriteria tertentu. Misalnya, salah satu penggunaan kayu sebagai bahan kerajinan membutuhkan nilai dekoratif atau corak yang indah. Nilai dekoratif pada pembuatan kerajinan menjadi hal yang sangat penting karena dapat meningkatkan harga jual produk dan menarik minat konsumen.

Jenis kayu yang digunakan sebagai bahan baku kerajinan yaitu kayu yang memiliki warna dan corak yang indah. Menurut Herawati (2005) kayu memiliki nilai dekoratif yang tinggi disebabkan oleh warna, arah serat dan gambaran di dalam kayu. Sedangkan menurut Hartadi et al., (2020) warna menjadi salah satu unsur yang dapat menambah keindahan suatu produk berbahan dasar kayu. Namun beberapa jenis kayu memiliki warna alami yang kurang indah, biasanya beberapa kayu memiliki warna kusam serta corak seratnya kurang menarik (Wahyuni et al., 2017). Contohnya seperti sengon, jabon, gmelina, pinus, trembesi dan lain sebagainya.

Warna alami yang kurang indah dan kurang bercorak dapat ditingkatkan melalui proses pewarnaan. Salah satu usaha untuk meningkatkan nilai estetika kayu - kayu dengan kualitas warna yang kurang indah adalah dengan penambahan atau pemberian zat pewarna ke dalam serat kayu untuk memberikan warna yang berbeda dari warna alami kayu. Proses pengecatan merupakan pemberian warna yang paling umum digunakan (Hamdani et al., 2020) namun pewarnaan kayu juga dapat dilakukan dengan perendaman (Wardayani et al., 2017), menggunakan bahan pewarna alami maupun pewarna buatan (sintetis).

Penelitian pewarnaan yang telah dilakukan oleh Dewindiani et al., (2019); Ma'wa (2019); Asril (2022); Syam (2023); Wahyuningsih (2023); dan Halijah (2023) menunjukkan bahwa sebaran dan jumlah bahan pewarna yang masuk ke dalam kayu sangat terbatas dan hanya di permukaan kayu, baik menggunakan pewarna alami maupun pewarna buatan serta ketebalan yang berbeda dan metode yang berbeda. Pada penelitian yang dilakukan oleh Dewindiani et al., (2019), dan Wahyuningsih (2023) menggunakan pewarna sintesis remazol dan indigosol hasil sebaran dari bahan pewarna sintetis mengalami peningkatan dengan menggunakan metode perendaman panas pada kayu gmelina dan kayu pinus. Pewarnaan pada kayu gmelina yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2023) dengan metode perendaman panas, bahan pewarna sintetis masuk sekitar  $134.505 \mu\text{m}$  sedangkan proses pewarnaan yang dilakukan oleh Dewindiani et al., (2019) menunjukkan nilai retensi dan penetrasi bahan pewarna sintetis terbaik pada lama perendaman 6 jam dengan suhu penangas  $100^\circ \text{C}$ . Susunan sel penyusun kayu yang diwarnai juga mempengaruhi proses pewarnaan, hasil penelitian Dewindiani et al., (2019) menunjukkan bahwa nilai retensi dan penetrasi bahan pewarna sintetis pada kayu pinus lebih baik dibandingkan pada kayu gmelina, hal ini terjadi karena kayu pinus memiliki struktur anatomi yang lebih homogen. Bahan pewarna sintetis pada kayu pinus dominan terdapat pada saluran interseluler, dalam jumlah yang sangat sedikit. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan metode

pewarnaan agar sebaran dan jumlah bahan pewarna yang masuk ke dalam kayu menjadi lebih banyak. Peningkatan sifat permeabilitas kayu atau menyediakan ruang-ruang yang kosong di dalam kayu untuk bahan pewarna. Berdasarkan pertimbangan tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan modifikasi proses pewarnaan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan bahan pewarna sintetis dengan pengembangan metode pemberian perlakuan awal berupa perendaman panas sebelum pewarnaan. Perlakuan tersebut berfungsi untuk mengeluarkan zat-zat ekstraktif pada kayu, sehingga diharapkan zat-zat ekstraktif yang keluar dari kayu dapat diisi oleh bahan pewarna. Proses pewarnaan akan diaplikasikan pada kayu gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) dan kayu jabon merah (*Neolamarckia macrophylla*) pada ketebalan yang berbeda.

Selain struktur anatomi, ketebalan kayu yang akan diwarnai juga mempengaruhi proses pewarnaan. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Barly dan Lelana (2009) menunjukkan bahwa lama proses pengawetan dan ketebalan kayu dapat mempengaruhi jumlah bahan pengawet di dalam kayu. Prinsip ini dapat digunakan pada proses pewarnaan, ketebalan dapat mempengaruhi jumlah bahan pewarna di dalam kayu.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengamati kedalaman dan sebaran bahan pewarna serta perubahan warna menggunakan pewarna sintesis pada kayu gmelina dan jabon merah dengan perlakuan awal perendaman panas pada ketebalan yang berbeda. Adapun kegunaan dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi mengenai efektivitas pewarnaan kayu menggunakan pewarna sintetis serta diharapkan mampu meningkatkan nilai dekoratif pada kayu gmelina dan jabon merah sesuai dengan tujuan penggunaannya.

## **1.2 Landasan Teori**

Pewarnaan kayu pada prinsipnya sama dengan pengawetan kayu, hanya berbeda pada cairan yang dimasukkan ke dalam kayu dimana pada pewarnaan kayu cairan yang dimasukkan yaitu bahan pewarna dengan tujuan untuk memberi warna yang berbeda pada kayu-kayu yang memiliki warna yang kurang menarik seperti gmelina dan jabon merah. Penelitian pewarnaan pada kayu yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2023) menunjukkan adanya perubahan warna pada kayu gmelina baik menggunakan bahan pewarna alami maupun bahan pewarna buatan. Warna yang dihasilkan dari pewarnaan dengan menggunakan bahan pewarna alami yang diaplikasikan pada kayu gmelina menghasilkan warna yang lebih pekat dibandingkan dengan pewarnaan menggunakan pewarna buatan. Sehingga dari penelitian tersebut diketahui bahwa jenis bahan pewarna yang digunakan dapat mempengaruhi kualitas warna pada kayu.

Pewarnaan pada kayu dapat dilakukan dengan menggunakan pewarna yang berasal dari alam (alami) maupun dengan pewarna buatan. Masing-masing bahan pewarna memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Welly et al., (2016) menyatakan bahwa bahan pewarna alami mempunyai kelemahan karena tidak semua zat warna alami dapat langsung mewarnai serat kayu. Hal ini disebabkan bahan pewarna alami memerlukan zat-zat pembantu yang bersifat asam, basa, dan garam agar dapat mewarnai serat kayu. Selain itu, pewarnaan dengan bahan pewarna alami memerlukan proses dan waktu yang lama serta bahan yang banyak. Sedangkan, bahan pewarna buatan memiliki zat warna yang beragam dan memiliki kestabilan warna yang baik, tidak mudah luntur, mudah diperoleh dan digunakan serta stabil (komposisinya tetap).

Namun kekurangan bahan pewarna sintetis yaitu limbahnya dapat mencemari lingkungan, dan berbahaya bagi kesehatan (Heruka, 2018), tetapi penggunaan dalam jumlah yang sedikit dan penanganan limbah yang baik, bahan pewarna sintetis dapat digunakan. Beberapa jenis pewarna sintetis, antara lain remazol, indigosol, naphthol, rapide, dan lain-lain (Subagyo dan Soelityowati, 2021). Jenis pewarna remazol termasuk zat warna reaktif yang merupakan zat warna yang didapat dari reaksi berbagai bahan kimia aromatik dan mengandung unsur logam. Adapun kelebihan remazol diantaranya yaitu tahan terhadap sinar matahari, dapat larut dalam air dengan mudah dan warna yang dihasilkan sangat beragam serta tidak mudah luntur (Herlina dan Palupi, 2013). Sedangkan bahan pewarna Indigosol merupakan bahan pewarna yang berbentuk serbuk yang warnanya tidak mudah luntur, warnanya rata, dan juga cerah. Warnanya akan muncul setelah dibubuhi Natrium Nitrit dan asam (asam sulfat maupun asam klorida). Warna yang tampak saat berbentuk bubuk dengan warna telah diserap nampak berbeda (Subagyo dan Soelityowati, 2021). Mekanisme pewarnaan dengan bahan pewarna sintetis contohnya zat warna indigosol, zat warna masuk ke dalam kayu dan berikatan antara gugus OH dan gugus reaktif zat warna (gugus halogen : Cl dan Br) secara ikatan ion (Hasanudin dan Lestari, 1997).

Kedalaman bahan pewarna berbanding lurus dengan sebaran bahan pewarna di dalam kayu, dimana semakin tinggi nilai kedalaman bahan pewarna maka bahan pewarna yang masuk ke dalam kayu juga tersebar luas. 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 ke dalam kayu. Selain itu, pada papan tangensial terdapat kayu awal dan kayu akhir yang memiliki dinding sel yang berbeda. Makin tebal dinding sel, sifat permeabilitas kayu semakin rendah sehingga bahan pewarna susah berpenetrasi. Pada proses pewarnaan, kemampuan dalam menyerap larutan pewarna pada 3 bidang orientasi kayu (aksial, tangensial, dan radial) berbeda. Hal ini dikarenakan pada setiap bidang orientasi memiliki struktur anatomi yang berbeda. Menurut Sumaryanto et al., (2013) bahwa lama waktu perendaman mempengaruhi absorpsi, retensi dan penetrasi pada kayu yang diawetkan. Hal ini terjadi karena semakin lama proses perendaman yang diberikan maka semakin memberikan kesempatan pada larutan pengawet untuk masuk ke dalam sel kayu melalui dinding-dinding selnya, hal ini juga berlaku pada proses pewarnaan. 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.