

**EKSPLORASI EKSTRAK TUMBUHAN SEBAGAI
ALTERNATIF PEWARNA ALAMI UNTUK PRODUK
KAYU *TABLEWARE***



PENGKAJIAN

Oleh:

RIZQI NAJMI RASYID

2210245027

**PROGRAM STUDI S-1 DESAIN PRODUK
JURUSAN DESAIN FAKULTAS SENI RUPA DAN DESAIN
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA**

2026

**EKSPLORASI EKSTRAK TUMBUHAN SEBAGAI
ALTERNATIF PEWARNA ALAMI UNTUK PRODUK
KAYU *TABLEWARE***



PENGKAJIAN

Oleh:

RIZQI NAJMI RASYID

2210245027

Tugas Akhir ini Diajukan kepada Fakultas Seni Rupa Dan Desain

Institut Seni Indonesia Yogyakarta Sebagai

Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana S-1 dalam Bidang

Desain Produk

2026

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

EKSPLORASI EKSTRAK TUMBUHAN SEBAGAI ALTERNATIF PEWARNA ALAMI UNTUK PRODUK KAYU *TABLEWARE* diajukan oleh Rizqi Najmi Rasyid 2210245027, Program Studi S-1 Desain Produk, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Yogyakarta (Kode Prodi: 90231), telah dipertanggungjawabkan di depan Tim Penguji Skripsi pada tanggal dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing I/Anggota



Endro Tri Susanto, S.Sn., M.Sn.

NUPTK. 7253742643130063

Pembimbing II/Anggota



Baridah Mutmainah, S.Ds., M.Des.

NUPTK. 2354765666237023

Cognate/Ketua



Nor Jayadi, S.Sn., M.A.

NUPTK. 2137753654130163

Mengetahui,

Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain
Institut Seni Indonesia Yogyakarta



Muhammad Sholahuddin, S.Sn., M.T.

NUPTK. 0551748649130073

Koordinator Program Studi Desain
Produk



Endro Trisusanto, S.Sn., M.Sn.

NUPTK. 7253742643130063

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat, karunia, dan kekuatan yang tiada henti-hentinya senantiasa dilimpahkan-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Eksplorasi Ekstrak Tumbuhan sebagai Alternatif Pewarna Alami untuk Produk Kayu *Tableware*” ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 (S-1) pada Program Studi Desain Produk, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa, Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Penyusunan skripsi ini merupakan perjalanan yang cukup menyenangkan serta memberikan banyak tantangan dan pembelajaran dalam pengerjaannya. Saya selaku penulis menyadari penuh bahwa selesainya skripsi ini tak lekang dari segala doa, bantuan, dukungan, saran, dan bahkan motivasi dari banyak pihak. Selesainya penulisan ini menandai seluruh rasa terima kasih dan doa saya kepada pihak-pihak yang sangat berpengaruh terhadap saya.

1. Allah SWT, yang atas segala rahmat, karunia, dan kekuatan yang tiada henti-hentinya senantiasa menyertai penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Segala puji dan syukur hanya bagi-Nya.
2. Keluarga Tercinta, terutama kepada kedua orang tua saya, Bapak Sukirman dan Ibu Zulaekah, yang selalu menjadi sumber kekuatan utama lewat doa yang tidak pernah putus, cinta kasih, serta dukungan moral dan material yang luar biasa. Terima kasih pula kepada kakak saya, Bagus Septana, yang selalu menjadi panutan, mentor, dan inspirasi dalam menjalani kehidupan.
3. Bapak Dr. Irwandi, S.Sn., M.Sn., selaku Rektor Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
4. Bapak Muhammad Sholahuddin, S.Sn., M.T., selaku Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain ISI Yogyakarta.
5. Bapak Endro Tri Susanto, S.Sn., M.Sn., selaku Koordinator Program Studi Desain Produk sekaligus Dosen Pembimbing I, yang telah menjadi pembimbing yang sabar dan penuh perhatian. Terima kasih atas segala

nasihat, arahan, dan motivasi yang diberikan sepanjang masa perkuliahan penulis.

6. Ibu Baridah Mutmainah, S.Ds., M.Des., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan banyak masukan berharga, sudut pandang baru, dan bimbingan yang luar biasa demi kesempurnaan penelitian ini.
7. Segenap Dosen dan Karyawan Program Studi Desain Produk ISI Yogyakarta, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga selama masa studi.
8. Staf Administrasi Desain Produk (Pak Udin dan Mas Nuri), terima kasih atas bantuan, kemudahan, dan keramahan yang diberikan dalam pengurusan berkas-berkas administratif.
9. Mas Binsar, selaku Principal Designer WOF Wooden, yang telah memberikan kesempatan, ruang belajar, serta kepercayaan berharga kepada penulis untuk melakukan magang dan penelitian di perusahaan yang dipimpinnya.
10. Mas Osama, selaku In-house Designer WOF Wooden, terima kasih atas waktu, ruang diskusi, serta ilmu praktis yang sangat bermanfaat bagi kelancaran riset ini.
11. WOF Wooden beserta Seluruh Staf (Mas Sired, Mas Tolek, Mas Andre, RB, Mas Dani, Bagas, Mas Fakhri, Mas Ahmad, dan Mbak Iwed), atas kerja sama, keramahan, dan bantuannya yang luar biasa selama penulis melakukan magang dan penelitian lapangan.
12. Mas Dede, terima kasih atas kesediaannya berbagi ilmu, wawasan, serta menjadi tempat berdiskusi untuk mencari referensi berharga yang mendukung kedalaman materi skripsi ini.
13. Keluarga Kontrakan Despro Rakyat Teladan (Zaka, Juna, Alan, Mufasa), sebagai rumah kedua tempat bersinggah, bertukar cerita, berkeluh kesah, dan menghadirkan tawa di tengah penatnya masa perkuliahan.
14. Keluarga Faust Studio (Dimas, Bintang, Iko, Shidqi), tempat terbaik untuk mengerjakan tugas, bantuan teknis, serta memberikan banyak momen menyenangkan yang tak terlupakan.

15. Steffany dan Teman-Teman Keebon, kawan-kawan berharga yang telah membuka cakrawala baru dan memperkenalkan penulis pada dunia desain material.
16. Mas Wahyu, terima kasih atas dukungan, suntikan semangat, serta saran-saran menenangkan di kala penulis sedang berada di titik jenuh.
17. Nando dan Ezar, selaku teman yang telah banyak membantu dalam segala bentuk persiapan untuk kelancaran pengerjaan penelitian ini.
18. Dani, Vito, Khiar, Risyad, Hakim, Danang, Adhis, Rani, Hanna, Mamad, Fajar, Santi, Laila, dan seluruh teman Desain Produk Angkatan 2022 (Akarsa), menjadi teman diskusi dan bertumbuh sejak zaman mahasiswa baru, terima kasih telah berjuang bersama dan saling membersamai sejak awal melangkah di kampus ini.
19. Seluruh Teman-Teman Jurusan Desain Produk, baik kakak tingkat maupun adik tingkat, yang telah memberikan atmosfer lingkungan yang positif dan pengaruh baik selama perkuliahan.
20. Fitri Rahayuningsih, yang selalu menemani segala susah dan senang dalam mengerjakan segala masalah yang ada.
21. Rizqi Najmi Rasyid, selaku diri sendiri. Terima kasih karena telah bertahan, tidak menyerah pada impian, tetap bersemangat melewati setiap dinamika kesusahan maupun kesenangan, demi menuntaskan tugas akhir ini serta berusaha keras untuk menggapai cita-cita

Penulis menyadari bahwa tidak ada balasan yang sepadan yang dapat penulis berikan atas segala kebaikan dan dukungan dari berbagai pihak tersebut. Oleh karena itu, penulis berdoa semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas budi baik dan ketulusan semuanya dengan kebaikan yang berlipat ganda.

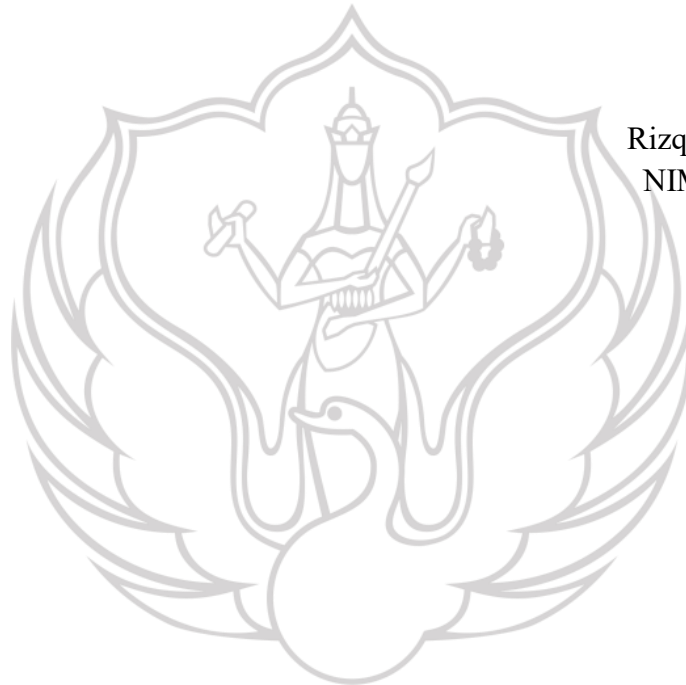
Yogyakarta, 19 Juni 2026

Rizqi Najmi Rasyid
NIM. 2210245027

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir Pengkajian dengan judul “**EKSPLORASI EKSTRAK TUMBUHAN SEBAGAI ALTERNATIF PEWARNA ALAMI UNTUK PRODUK KAYU *TABLEWARE***” adalah sebuah karya tulis yang didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan dengan cara pengutipan yang sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Dengan ini penulis menyatakan persetujuan karya tulis ini untuk dipublikasikan sebagai karya ilmiah.

Yogyakarta, 19 Juni 2026



Rizqi Najmi Rasyid
NIM. 2210245027

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizqi Najmi Rasyid
NIM : 2210245027
Program Studi : Desain Produk
Fakultas : Seni Rupa dan Desain

Demi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Desain Produk, dengan ini saya memberikan karya pengkajian saya yang berjudul **EKSPLORASI EKSTRAK TUMBUHAN SEBAGAI ALTERNATIF PEWARNA ALAMI UNTUK PRODUK KAYU TABLEWARE**, kepada Institut Seni Indonesia Yogyakarta untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam pangkalan data, mendistribusikannya secara terbatas, dan memublikasikannya di internet atau media lain untuk keperluan akademis tanpa perlu izin kembali dari saya sebagai penulis. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 19 Juni 2026

Rizqi Najmi Rasyid
NIM. 2210245027

EKSPLORASI EKSTRAK TUMBUHAN SEBAGAI ALTERNATIF PEWARNA ALAMI UNTUK PRODUK KAYU *TABLEWARE*

Rizqi Najmi Rasyid

ABSTRAK

Penggunaan pewarna sintetis berbahan dasar pelarut kimia (*solvent-based*) pada industri kerajinan kayu di Indonesia memicu emisi senyawa organik volatil (VOC) yang berdampak buruk pada kesehatan konsumen dan lingkungan. Eksplorasi pewarna alami berbahan baku tumbuhan menjadi alternatif mendesak, khususnya untuk produk yang berkontak dengan makanan seperti *tableware*. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan potensi kromatik dan keandalan fungsional ekstrak lima tumbuhan tropikal (secang, kunyit, telang, tingi, dan suji) sebagai zat pewarna alami pada media kayu jati (*Tectona grandis*) dan kayu sungkai (*Peronema canescens*). Metode penelitian menggunakan pendekatan eksplorasi eksperimental berskala mikro dengan mengintegrasikan bahan pengikat (*binder*) organik berupa Gom arab dan Pati garut guna menjembatani ikatan hidrogen antara pigmen botani dengan lignoselulosa kayu. Tiga teknik aplikatif diuji secara komparatif, yaitu teknik kuas, celup, dan semprot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi *binder* Gom arab 1% merupakan batas viskositas *optimum* untuk aplikasi manual (kuas dan celup). Namun, teknik semprot mengalami kegagalan fungsional akibat tingginya kekentalan reologi *binder* yang menyumbat *nozzle* kompresor. Penelitian ini berkontribusi memberikan panduan praktis formulasi material hulu bagi pengembangan produk kriya kayu berkelanjutan berbasis *green manufacturing*.

Kata Kunci: Pewarna Alami, Ekstrak Tumbuhan, Kayu *Tableware*, Desain Berkelanjutan.

EKSPLORASI EKSTRAK TUMBUHAN SEBAGAI ALTERNATIF PEWARNA ALAMI UNTUK PRODUK KAYU *TABLEWARE*

Rizqi Najmi Rasyid

ABSTRACT

*The pervasive use of solvent-based synthetic dyes in Indonesia's woodcraft industry triggers volatile organic compound (VOC) emissions, adversely impacting consumer health and the environment. Thus, exploring plant-based natural dyes has emerged as an urgent alternative, particularly for food-contact items such as tableware. This research aims to map the chromatic potential and functional reliability of five tropical plant extracts sappan wood (secang), turmeric (kunyit), butterfly pea (telang), tingi bark, and suji leaves as natural colorants on teak (*Tectona grandis*) and sungkai (*Peronema canescens*) woods. The methodology employed a micro-scale experimental exploration approach, integrating organic binders, namely Acacia gom and Arrowroot starch (Pati garut), to facilitate hydrogen bonding between the botanical pigments and the wooden lignocellulose. Three application techniques were tested comparatively: brushing, dipping, and spraying. The results indicate that a 1% concentration of Acacia gom binder serves as the optimum viscosity for manual applications (brushing and dipping). Conversely, the spraying technique experienced a functional failure due to the high rheological viscosity of the binder, which clogged the compressor nozzle. This research contributes a practical framework for upstream material formulation in developing sustainable woodcraft products based on green manufacturing principles.*

Keywords: Natural Dyes, Plant Extracts, Wooden Tableware, Sustainable Design.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Hipotesis.....	4
D. Batasan Masalah.....	5
E. Tujuan dan Manfaat	6
1. Tujuan.....	6
2. Manfaat	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Penelitian Terdahulu.....	8
B. Landasan Teori	10
1. Material Kayu dan Karakteristiknya	10
2. Pewarna dan Klasifikasinya	14
3. Pewarna Alami	16
4. Pigmen Alami dari Tumbuhan	20
5. Metode Ekstraksi Tanaman	24
6. Interaksi Pewarna dengan Material (<i>Binder</i>)	25
7. Teknik Aplikasi Pewarnaan.....	26
8. Peralatan Makan dan Keamanan Pangan	28
9. Konsep Sustainability	30

BAB III. METODE PENELITIAN	31
A. Metode Penelitian.....	31
B. Waktu dan Pelaksanaan Penelitian.....	33
C. Rancangan Penelitian	34
D. Objek, Alat dan Bahan Penelitian	38
1. Objek Penelitian	38
2. Alat Penelitian.....	39
3. Bahan Penelitian.....	40
E. Jenis dan Sumber Data	43
1. Data Primer	43
2. Data Sekunder	44
F. Teknik Pengumpulan Data.....	44
1. Studi Literatur	44
2. Eksperimen.....	45
3. Observasi Proses	45
4. Dokumentasi Hasil	46
G. Prosedur Eksperimen	46
1. Fase Persiapan Material	47
2. Fase Ekstraksi	47
3. Fase Formulasi	50
4. Fase Pengaplikasian	53
H. Teknik Analisis Data	54
1. Pengorganisasian Data	55
2. Identifikasi Visual (Deskripsi)	55
3. Analisis Komparatif	55
4. Penarikan Kesimpulan	56
I. Keabsahan Data.....	56
1. Triangulasi Teknik.....	56
2. Pengamatan Terperinci (<i>Persistent Observation</i>)	57
3. Dokumentasi Visual	57
4. <i>Expert Review</i> (Evaluasi Panel Ahli)	58
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	59

A.	Hasil Ekstraksi Pewarna Alami.....	59
1.	Hasil Ekstraksi dari Setiap Metode.....	59
2.	Matriks Hasil Ekstraksi.....	60
B.	Hasil Pengaplikasian Pewarnaan.....	62
1.	Matriks Hasil Pewarnaan.....	63
2.	Hasil Pewarnaan pada Produk.....	70
C.	Analisis Komparatif Ekstraksi.....	72
1.	Intensitas dan Saturasi Warna.....	72
2.	Stabilitas Pigmen.....	73
3.	Kejernihan dan Endapan.....	74
4.	Efisiensi dan Durasi Ekstraksi.....	75
5.	Ketahanan Filtrat.....	77
D.	Analisis Pengaruh <i>Binder</i>	78
1.	Karakteristik Fisik Formulasi (Viskositas).....	78
2.	Tekstur Permukaan dan Visual.....	79
3.	Daya Ikat Pigmen pada Media.....	80
E.	Analisis Komparatif Teknik Aplikasi.....	82
1.	Homogenitas Visual antar Teknik.....	83
2.	Penetrasi Pigmen pada Pori Kayu.....	84
3.	Viskositas <i>Binder</i> dan Aksesibilitas Aplikasi.....	86
4.	Korelasi Ekstraksi terhadap Ketajaman Warna.....	88
F.	Pembahasan.....	89
1.	Karakteristik Filtrat Ekstraksi dan Validitas Termal.....	89
2.	Interaksi Substrat Kayu.....	90
3.	Peran Reologi <i>Binder</i>	92
4.	Komparasi Efektivitas Teknik Aplikasi.....	93
5.	Implementasi Desain Berkelanjutan dan Relevansi terhadap Aspek Keamanan Pangan (<i>Food-Grade</i>).....	95
G.	Analisis Hasil <i>Expert Review</i>	96
1.	Tanggapan Visual dan Karakteristik Warna Eksplorasi.....	96
2.	Kompatibilitas Material Kayu dan Efektivitas Teknik Aplikasi.....	98
3.	Prospek Industri, Kritik, dan Rekomendasi Pengembangan.....	99

BAB V. PENUTUP	101
A. Kesimpulan	101
1. Potensi Zat Warna dan Pengaruh Metode Ekstraksi	101
2. Karakteristik Ketahanan Filtrat Alami	102
3. Kompatibilitas Substrat Kayu	102
4. Karakteristik dan Performa <i>Binder</i> Organik	102
5. Risiko Aplikatif <i>Tableware</i> dan Pelapisan <i>Top-Coat</i>	103
6. Aksesibilitas Alat dan Teknik Aplikasi	103
7. Prospek Pasar dan Implementasi Industri	104
8. Rekomendasi Pengaplikasian	104
B. Saran Penelitian	105
1. Pengembangan Lapisan Pelindung	105
2. Rekayasa Viskositas <i>Binder</i>	105
3. Fiksasi Warna	105
4. Standarisasi Pengawetan	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen Utama Pembangun Kayu.....	11
Gambar 2. 2 Pola Serat Kayu.....	12
Gambar 2. 3 Kayu Jati.....	13
Gambar 2. 4 Kayu Sungkai.....	13
Gambar 2. 5 <i>Solvent-Based Paint</i>	15
Gambar 2. 6 <i>Water-Based Paint</i>	16
Gambar 2. 7 Daun.....	17
Gambar 2. 8 Akar Rimpang.....	18
Gambar 2. 9 Batang Kayu.....	18
Gambar 2. 10 Kulit Kayu.....	19
Gambar 2. 11 Bunga.....	19
Gambar 2. 12 Buah.....	20
Gambar 2. 13 Pigmen Alami pada Tumbuhan dan Mikroorganisme.....	21
Gambar 2. 14 Teknik Kuas.....	27
Gambar 2. 15 Teknik Semprot.....	27
Gambar 2. 16 Teknik Celup.....	28
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian.....	35
Gambar 3. 2 Ukuran Spesimen.....	38
Gambar 3. 3 Secang (<i>Caesalpinia sappan L.</i>).....	40
Gambar 3. 4 Kunyit (<i>Curcuma longa</i>).....	40
Gambar 3. 5 Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i>).....	41
Gambar 3. 6 Kulit Kayu Tingi (<i>Ceriops tagal</i>).....	41
Gambar 3. 7 Daun Suji (<i>Dracaena angustifolia</i>).....	42
Gambar 3. 8 Gom arab.....	42
Gambar 3. 9 Pati garut.....	43
Gambar 4. 1 Hasil Ekstraksi Perebusan.....	59
Gambar 4. 2 Hasil Ekstraksi Perendaman.....	60
Gambar 4. 3 Hasil Pengaplikasian Pewarna.....	62
Gambar 4. 4 Ekstrak Secang.....	72
Gambar 4. 5 Ekstrak Daun Suji.....	73
Gambar 4. 6 Ekstrak Kayu Tingi.....	75
Gambar 4. 7 Ekstrak Bunga Telang.....	76
Gambar 4. 8 Ekstrak Kunyit.....	77
Gambar 4. 9 <i>Binder</i> Organik.....	79
Gambar 4. 10 Sampel Kayu.....	80
Gambar 4. 11 Uji Simulasi Degradasi.....	81
Gambar 4. 12 Potongan Kayu.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2. 2 Karakteristik Kayu Jati dan Sungkai.....	13
Tabel 3. 1 Timeline Penelitian.....	34
Tabel 3. 2 Skema Kodefikasi	36
Tabel 3. 3 Bagan Rancangan Penelitian.....	37
Tabel 3. 4 Alat Penelitian	39
Tabel 3. 5 Ekstraksi Perebusan.....	48
Tabel 3. 6 Ekstraksi Perendaman	49
Tabel 3. 7 Prosedur Pencampuran Gom arab	51
Tabel 3. 8 Prosedur Pencampuran Pati.....	52
Tabel 4. 1 Matriks Hasil Ekstraksi	61
Tabel 4. 2 Kodefikasi Sampel	63
Tabel 4. 3 Matriks Hasil Aplikasi Kayu Jati	64
Tabel 4. 4 Matriks Hasil Aplikasi Kayu Sungkai.....	67
Tabel 4. 5 Aplikasi pada produk.....	70
Tabel 4. 6 Hasil Pengaplikasian	83
Tabel 4. 7 Teknik Pengaplikasian.....	86
Tabel 4. 8 Sampel Kayu	88
Tabel 4. 9 Karakteristik Substrat.....	91
Tabel 4. 10 Analisis Binder	92
Tabel 4. 11 Evaluasi Teknik Tabel.....	94
Tabel 4. 12 Kodefikasi Sampel Pilihan	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata.....	109
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	110
Lampiran 3. Lembar Konsultasi Pembimbing 1	111
Lampiran 4. Lembar Konsultasi Pembimbing 2	114
Lampiran 5. Foto Kegiatan	118
Lampiran 6. Desain Poster Pameran	124
Lampiran 7. Desain X Banner Pameran.....	125
Lampiran 8. Desain Booklet Pameran	126
Lampiran 9. Desain Katalog Warna	127
Lampiran 10. Desain Booth Pameran	128
Lampiran 11. Transkrip percakapan Expert Review	129



BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kayu merupakan salah satu material alam yang umum ditemukan dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena ketersediaannya yang cukup luas serta variasi sifat mekanisnya. Meskipun ketersediaannya luas, tidak semua jenis kayu dapat diolah secara optimal. Pemanfaatannya sangat bergantung pada karakteristik spesifik dengan kelebihan dan kekurangan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Contoh jenis kayu yang sering digunakan dalam industri karena stabilitas, kekuatan, serta seratnya adalah kayu jati dan kayu sungkai, yang banyak digunakan pada industri furnitur dan interior, industri konstruksi dan bangunan, hingga kebutuhan industri alat makan yang dapat dipenuhi oleh material berbahan kayu.

Selain memiliki berbagai keunggulan secara mekanis, kayu juga dapat dikategorikan sebagai material yang relatif ramah lingkungan apabila pemanfaatannya dilakukan secara bertanggung jawab (Yupa et al. 2024). Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.1/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2019 tentang Izin Usaha Industri Primer Hasil Hutan (2019), pemanfaatan kayu harus dilakukan secara efisien agar tidak menimbulkan tekanan berlebih terhadap sumber daya hutan. Kepatuhan terhadap regulasi ini memungkinkan kayu diperlakukan sebagai material berkelanjutan. Selain itu, secara alami kayu memiliki kemampuan terurai yang lebih baik dibandingkan material sintetis, sehingga potensi dampak negatifnya terhadap lingkungan relatif lebih rendah.

Dalam praktiknya, permukaan kayu sering diberikan perlakuan tambahan menggunakan pewarna untuk meningkatkan nilai visual dari material tersebut. Penggunaan pewarna dapat memberikan perbedaan terhadap pola serat kayu serta memberikan variasi warna yang dapat memperkuat karakter estetika pada produk kayu tersebut. Melalui proses pewarnaan ini, tampilan kayu dapat disesuaikan dengan konsep desain yang diinginkan, baik untuk mempertahankan kesan alami maupun warna tertentu yang lebih variatif dan ekspresif. Secara umum, pewarna kayu

berdasarkan jenisnya dibagi menjadi dua, yaitu pewarna berbasis air (*water-based*) dan pewarna berbasis pelarut kimia (*solvent-based*), yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan (Fitrianto and Widiyanto 2025).

Dalam praktik industri di Indonesia, penggunaan pewarna konvensional berbasis pelarut kimia masih cukup dominan. Menurut Sansom (2018) penggunaan pelarut kimia dalam pewarna ini menyumbang porsi cukup besar pada limbah industri kimia. Selain itu, pewarna berbasis pelarut juga berpotensi menimbulkan permasalahan kesehatan karena mengandung *volatile organic compounds (VOCs)* (Adamov and Miloš 2020). Paparan senyawa tersebut dalam jangka waktu yang lama dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan pengguna. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi dan alternatif pewarna yang ramah lingkungan serta aman untuk pengguna.

Pewarna alami menjadi salah satu alternatif solusi untuk mengurangi ketergantungan penggunaan pewarna berbasis pelarut kimia. Salah satu sumber pewarna alami yang banyak dikembangkan berasal dari ekstraksi tumbuhan, baik dari bunga, buah, daun, maupun akar. Eksplorasi tumbuhan berpotensi menekan ketergantungan pada zat sintetis sekaligus memberikan alternatif pelapis yang ramah lingkungan, aman bagi kesehatan, dan mendukung prinsip keberlanjutan.

Pemanfaatan tumbuhan sebagai sumber pewarna alami memiliki potensi besar di Indonesia karena kekayaan sumber daya hayatinya yang melimpah. Indonesia tercatat memiliki lebih dari 30.000 jenis tumbuhan yang tersebar di berbagai wilayah dari Sabang hingga Merauke (Sun et al. 2024). Dalam buku *Handbook of Natural Colorant* berbagai jenis tumbuhan tersebut diketahui mengandung pigmen alami yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna (Bechtold and Mussak 2009). Beberapa tanaman seperti daun jati (Kurniawidi et al. 2024), ketapang, dan kunyit diketahui memiliki warna khas serta tumbuh dengan baik di Indonesia (Kusmana and Hikmat 2015). Pemanfaatan tanaman-tanaman tersebut sebagai sumber pewarna alami dapat menjadi langkah strategis dalam mengangkat potensi

kekayaan hayati sekaligus mendukung inovasi yang lebih ramah lingkungan.

Pewarna alami yang berasal dari tumbuhan memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan pewarna berbasis kimia. Selain dinilai lebih ramah lingkungan, pewarna alami juga memiliki risiko yang lebih rendah terhadap kesehatan manusia karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya seperti senyawa volatil (*VOCs*) yang banyak ditemukan pada pewarna konvensional (Tong et al. 2019). Dengan demikian, pewarna alami tidak hanya memberikan dampak positif dari pengguna, tetapi juga mengurangi dampak negatif untuk lingkungan.

Meskipun penelitian mengenai pewarna alami telah berkembang dalam beberapa tahun terakhir, sebagian besar kajian masih berfokus pada penerapannya dalam produk tekstil dan belum secara spesifik mengkaji penggunaan pewarna alami dalam konteks desain produk bermaterial kayu terutama produk *tableware*. Kajian yang membahas aspek kualitas estetika, konsistensi hasil pewarnaan, serta potensi jenis pewarna alami yang dapat diaplikasikan pada industri berbasis kayu masih relatif terbatas. Selain itu, penelitian mengenai kompatibilitas pigmen alami dan interaksinya dengan serat kayu pada jenis kayu tertentu, khususnya kayu jati dan kayu sungkai, juga masih belum banyak dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengeksplorasi potensi pigmen alami pada material kayu serta mengkaji interaksi pigmen alam terhadap serat kayu guna mengetahui karakteristik hasil pewarnaan yang dihasilkan pada kedua jenis kayu tersebut.

Pengembangan pewarna alami pada media kayu menawarkan alternatif yang positif bagi berbagai kebutuhan industri berbasis material kayu, yang kini semakin menuntut praktik berkelanjutan. Isu global terkait *Sustainable Development Goals (SDGs)*, khususnya mengenai penerapan *green manufacturing* dan penggunaan material rendah emisi, mendorong lahirnya inovasi pewarna yang aman, tidak beracun, serta memiliki jejak karbon lebih rendah. Meskipun pewarna alami dianggap lebih ramah lingkungan, efektivitas terhadap penggunaan industri masih perlu dikaji

lebih lanjut secara kritis, terutama terkait pada ketahanan warna, kebutuhan proses pengolahan, dan potensi dampak lingkungan yang dapat timbul dari proses ekstraksi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengkaji eksplorasi ekstrak tumbuhan sebagai alternatif pewarna alami yang berpotensi diaplikasikan pada media kayu. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam pengembangan alternatif pewarna yang ramah lingkungan. Selain memperkaya kajian mengenai aplikasi pewarna alami pada material kayu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran awal yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan praktik pewarnaan kayu yang lebih berkelanjutan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dituliskan, maka rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana potensi dari ekstrak tumbuhan yang dijadikan pewarna alami ketika diaplikasikan pada media kayu, terutama pada kayu jati dan sungkai yang ramai digunakan oleh industri yang ada di Indonesia?
2. Bagaimana karakter visual warna yang dihasilkan dari pengaplikasian pewarna alami dari ekstrak tumbuhan pada permukaan media?

C. Hipotesis

Penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak tumbuhan sebagai pewarna pada media kayu ini berangkat dari beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Pigmen alami yang terkandung dalam tumbuhan, seperti klorofil, kurkumin, antosianin, tanin, dan pigmen alami lain, berpotensi menghasilkan warna yang dapat diaplikasikan pada media kayu melalui proses ekstraksi sehingga dapat menjadi alternatif pewarna alami.
2. Perbedaan jenis tumbuhan sebagai sumber pigmen alami menghasilkan variasi warna yang berbeda ketika diaplikasikan pada media kayu.

D. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan untuk menjaga fokus dan ruang lingkup kajian sebagai berikut:

1. Penelitian ini masih berupa eksplorasi eksperimental material pewarna alami.
2. Penelitian ini diposisikan pada fase hulu eksplorasi visual-estetika material dasar.
3. Jenis pewarna dibatasi hanya menggunakan material alam berbasis tumbuhan, tidak mencakup pewarna yang berasal dari hewani dan mineral.
4. Penelitian ini menggunakan tumbuhan yang umum tersedia di pasaran guna memudahkan proses pengadaan dan ekstraksi bahan, tumbuhan yang digunakan antara lain lima macam; secang (merah), kunyit (kuning), telang (biru), tingi (coklat), suji (hijau).
5. Tumbuhan yang dipilih setidaknya mengandung satu jenis senyawa pigmen alam yang berpotensi memberikan warna pada media kayu.
6. *Binder* atau pengental yang digunakan dibatasi menggunakan gom arab (*Acacia gom*) dan Pati garut (*Maranta arundinacea L.*)
7. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstraksi berbasis air (*aqueous extraction*) dengan dua jenis perlakuan, yaitu *decoction* (perebusan) dan *maceration* (perendaman).
8. Warna yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tiga warna dasar, yaitu merah, kuning, dan biru, dengan tambahan warna coklat dan hijau. Pemilihan warna tersebut didasarkan pada ketersediaan sumber pigmen alami yang relatif mudah diekstraksi menggunakan metode sederhana.
9. Media aplikasi dibatasi hanya menggunakan kayu yang sering digunakan oleh industri seperti kayu jati dan kayu sungkai.
10. *Binder* atau zat pengikat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gom arab (*Acacia gom*) dan pati garut (*starch*), yang berfungsi untuk meningkatkan daya lekat pigmen terhadap permukaan kayu.

11. Pengaplikasian pewarna alami meliputi tiga teknik, teknik semprot menggunakan alat bantu kompresor, teknik oles menggunakan kuas atau kain, dan terakhir teknik rendam.
12. Pengaplikasian difokuskan pada visual dan aspek sifat fisik dasar, meliputi tampilan warna, kestabilan warna dasar, daya serap pada permukaan kayu, serta keseragaman hasil pewarnaan.

E. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

- a. Mengeksplorasi potensi pada ekstrak tumbuhan sebagai alternatif pewarna alami yang dapat diaplikasikan pada media kayu.
- b. Mengidentifikasi tumbuhan yang berpotensi menghasilkan pigmen warna yang cocok diaplikasikan pada media kayu.
- c. Mengevaluasi hasil pewarnaan alami dari ekstrak tumbuhan terhadap kayu jati dan sungkai berdasarkan aspek visual warna, daya serap, dan keseragaman.
- d. Menyusun rekomendasi awal penggunaan pewarna alami berbasis ekstrak tumbuhan sebagai alternatif pewarna media kayu yang lebih ramah lingkungan.

2. Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi penulis, instansi, hingga industri dan masyarakat, diantaranya sebagai berikut:

- a. Bagi Penulis
 - 1) Melatih kemampuan menganalisis material alami yang memiliki kemungkinan potensi dikembangkan sebagai alternatif baru dalam dunia desain produk
 - 2) Menambah wawasan dan keilmuan tentang eksplorasi material alami terutama pada tumbuhan sebagai sumber pewarna alami.
 - 3) Menambah wawasan dan keilmuan tentang cara pewarna alami bekerja dalam media kayu.

b. Bagi Institusi

- 1) Menambah referensi akademis terkait pewarna alami pada media kayu yang dapat digunakan pada pengembangan dari perancangan produk lanjutan yang ramah lingkungan.
- 2) Menambah referensi jurnal ilmiah terkait pewarna media kayu menggunakan material alami.

c. Bagi Industri dan Masyarakat

- 1) Memiliki referensi penggunaan pewarna alami yang bisa diaplikasikan terhadap industri dengan pendekatan ramah lingkungan.
- 2) Memberi informasi potensi yang lebih ramah lingkungan pada industri melalui penggunaan pewarna alami pada media kayu. Memberikan solusi kepada industri yang ingin memulai mengaplikasikan *green manufacture* pada produknya.
- 3) Meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap potensi risiko kesehatan yang mungkin akan berdampak negatif.

