

**ETNOBOTANI TUMBUHAN PEWARNA ECOPRINT OLEH
MASYARAKAT KECAMATAN TEMPUREJO DAN AMBULU
KABUPATEN JEMBER PROVINSI JAWA TIMUR**

TESIS

**Oleh:
KURTIS SITA WARSITA
NIM. 210602220003**



**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

**ETNOBOTANI TUMBUHAN PEWARNA ECOPRINT OLEH
MASYARAKAT KECAMATAN TEMPUREJO DAN AMBULU
KABUPATEN JEMBER PROVINSI JAWA TIMUR**

TESIS

**Oleh:
KURTIS SITA WARSITA
NIM. 210602220003**

**diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Magister Sains (M.Si)**

**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

**ETNOBOTANI TUMBUHAN PEWARNA ECOPRINT OLEH
MASYARAKAT KECAMATAN TEMPUREJO DAN AMBULU
KABUPATEN JEMBER PROVINSI JAWA TIMUR**

TESIS

Oleh:

**KURTIS SITA WARSITA
NIM. 210602220003**

**telah dipertahankan
di depan Dewan Penguji Tesis dan dinyatakan diterima sebagai salah satu
persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Sains (M.Si)**

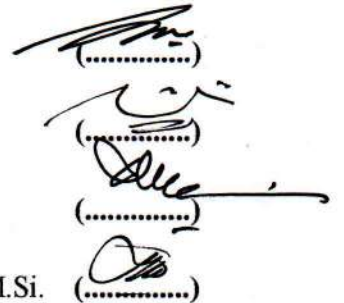
Tanggal:

Penguji Utama : Dr. Hj. Akyunul Jannah, S.Si., M.P.

Ketua Penguji : Dr. H. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes.

Sekretaris Penguji : Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.

Anggota Penguji : Prof. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si.


(.....)
(.....)
(.....)
(.....)



**Mengesahkan,
Ketua Program Studi Magister Biologi**
Prof. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si.
NIP. 19710919 2000 03 2 001

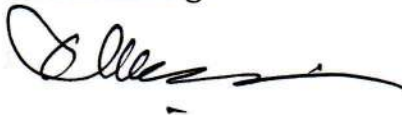
**ETNOBOTANI TUMBUHAN PEWARNA ECOPRINT OLEH
MASYARAKAT KECAMATAN TEMPUREJO DAN AMBULU
KABUPATEN JEMBER PROVINSI JAWA TIMUR**

TESIS

**Oleh:
KURTIS SITA WARSITA
NIM. 210602220003**

**telah diperiksa dan disetujui untuk diuji
tanggal:**

Pembimbing I



**Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.
NIP. 19630114 199903 1 001**

Pembimbing II



**Prof. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si.
NIP. 19710919 2000 03 2 001**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Biologi**



**Prof. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si.
NIP. 19710919 2000 03 2 001**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kurtis Sita Warsita
NIM : 210602220003
Program Studi : Magister Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Penelitian : Etnobotani Tumbuhan Pewarna Ecoprint oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang, 2024

Yang membuat pernyataan,



Kurtis Sita Warsita
NIM. 210602220003

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis ini tidak dipublikasikan, namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutnya.

Etnobotani Tumbuhan Pewarna Ecoprint oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur

Kurtis Sita Warsita, Eko Budi Minarno, Bayyinatul Muchtaromah

Program Studi Magister Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Tumbuhan pewarna merupakan tumbuhan yang dapat menghasilkan warna karena pigmen yang terkandung di dalam sel tumbuhan. Kearifan lokal pemanfaatan tumbuhan pewarna dalam ecoprint penting diteliti sebagai riset etnobotani agar dapat terdokumentasikan secara ilmiah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis tumbuhan yang dimanfaatkan, organ tumbuhan yang dimanfaatkan dan cara memanfaatkan organ tersebut, tindakan konservasi yang dilakukan serta, kandungan pigmen tumbuhan pewarna ecoprint yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif, menggunakan metode survei dan teknik wawancara secara mendalam (*in-dept interview*) dengan pendekatan PEA (*Participatory Etnobotanical Appraisal*) berupa keterlibatan secara langsung peneliti dalam kegiatan masyarakat. Narasumber yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 60 orang yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Narasumber terdiri atas pengusaha serta karyawan ecoprint di lokasi penelitian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember menggunakan 39 spesies tumbuhan pewarna. Organ tumbuhan yang digunakan adalah batang, kulit batang, biji, buah, bunga, kulit batang dan rimpang yang 97%-nya diolah menggunakan perebusan. Adapun tindakan konservasi secara in-situ telah dilakukan oleh masyarakat dengan hanya mengambil bagian tertentu dari tumbuhan pewarna dan membudidayakan beberapa jenis tumbuhan tersebut. Tumbuhan ecoprint yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember mengandung klorofil dan antosianin.

Kata kunci: batik, ecoprint, etnobotani, masyarakat lokal, tumbuhan pewarna

Ethnobotany of Ecoprint Dye Plants by the Community of Tempurejo and Ambulu Districts, Jember Regency, East Java Province

Kurtis Sita Warsita, Eko Budi Minarno, Bayyinatul Muchtaromah

Master of Biology Program Study, Faculty of Science and Technology,
The State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRACT

Coloring plants are plants that can produce color because of the pigments contained in plant cells. The local wisdom of using dye plants in ecoprints is important to research as ethnobotanical research so that it can be documented scientifically. This research aims to find out the types of plants used, the plant organs used and how to use these organs, the conservation measures taken, and the pigment content of ecoprint coloring plants used by the people of Tempurejo and Ambulu Districts, Jember Regency. This research is exploratory, descriptive research, using survey methods and in-depth interview techniques (in-depth interviews) with a PEA (Participatory Ethnobotanical Appraisal) approach in the form of direct involvement of researchers in community activities. There were 60 sources involved in this research who were selected using purposive sampling techniques. The resource persons consisted of entrepreneurs and ecoprint employees at the research location. Based on the research carried out, the results were obtained that the people of Tempurejo and Ambulu Districts, Jember Regency, use 39 species of dye plants. The plant organs used are stems, bark, seeds, fruit, flowers, bark, and rhizomes 97% of which are processed using boiling. The community has carried out in-situ conservation measures by only taking certain parts of the dye plants and cultivating several types of these plants. Ecoprint plants used by the people of Tempurejo and Ambulu subdistricts, Jember Regency contain chlorophyll and anthocyanin.

Keywords: batik, ecoprint, ethnobotany, local communities, dye plants

علم النبات العرقي لمصانع صبغ إيكوبرينت من قبل مجتمع مقاطعتي تيمبوريجو وأمبولو، مقاطعة جيمبر، مقاطعة جاوة الشرقية

كورتيس سيتا وارسيتا، إيكو بودي مينارنو، بايناتول موشتاروما

برنامج دراسة الماجستير في الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا،
جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج

خلاصة

نباتات التلوين هي نباتات يمكنها إنتاج الألوان بسبب الأصباغ الموجودة في الخلايا النباتية. تعتبر الحكمة المحلية المتمثلة في استخدام نباتات الصبغة في المطبوعات البيئية أمرًا مهمًا للبحث كأبحاث نباتية عرقية حتى يمكن توثيقها علميًا. الهدف من هذا البحث هو معرفة أنواع النباتات المستخدمة، والأعضاء النباتية المستخدمة وكيفية استخدام هذه الأعضاء، وإجراءات الحفظ المتخذة ومحتوى الصباغ لنباتات التلوين البيئية التي يستخدمها سكان مقاطعتي تيمبوريجو وأمبولو، مقاطعة جيمبر. . هذا البحث هو بحث وصفي استكشافي، يستخدم أساليب المسح وتقنيات المقابلة التقييم العرقي النباتي التشاركي) في شكل مشاركة مباشرة للباحثين (PEA المتعمقة (المقابلات المتعمقة) مع منهج في الأنشطة المجتمعية. كان هناك 60 مصدرًا مشاركًا في هذا البحث تم اختيارهم باستخدام تقنيات أخذ العينات في موقع البحث. بناءً على الأبحاث التي ecoprint الهادفة. يتألف الأشخاص المرجعيون من رواد الأعمال وموظفي تم إجراؤها، تم الحصول على النتائج التي تفيد بأن سكان مقاطعتي تيمبوريجو وأمبولو، في منطقة جيمبر، يستخدمون 39 نوعًا من نباتات الصبغة. أعضاء النبات المستخدمة هي السيقان واللحاء والبذور والفواكه والأزهار واللحاء والجذور، ويتم معالجة 97٪ منها بالغليان. قام المجتمع بتنفيذ تدابير الحفظ في الموقع من خلال أخذ أجزاء معينة فقط التي يستخدمها سكان منطقتي Ecoprint من نباتات الصبغة وزراعة عدة أنواع من هذه النباتات. تحتوي نباتات تيمبوريجو وأمبولو الفرعيتين في مقاطعة جيمبر على الكلوروفيل والأنثوسيانين.

الكلمات المفتاحية: الباتيك، الطباعة البيئية، علم النبات العرقي، المجتمعات المحلية، مصانع الصبغ

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Bismillahirrohmaanirrohiim, segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Etnobotani Tumbuhan Pewarna Ecoprint oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur”. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. yang telah menegakkan diinul Islam yang terpatri hingga akhirul zaman. Aamiin.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada bapak/ibu sebagai berikut, karena atas peran serta beliau, penulis dapat menyelesaikan studi:

1. Prof. Dr. H.M. Zainuddin MA. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang;
2. Prof. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang;
3. Prof. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Pd.,selaku Ketua Program Studi Magister Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang;
4. Dr. Eko Budi Minarno, M.Si dan Prof. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Pd., selaku Pembimbing I dan II, yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan sehingga tesis ini dapat terselesaikan;
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan laboran di Program Studi Magister Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmunya, dan juga memfasilitasi penulis dalam penelitian di laboratorium;
6. Ayahanda, Ibunda serta keluarga tercinta yang telah memberikan do'a, dukungan serta motivasi kepada penulis;
7. Teman-teman Program Studi Magister Biologi, yang telah berjuang bersama menyelesaikan studi Magister Biologi.

Semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Akhirnya penulis berharap, semoga tesis ini bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Malang, 2024
Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN PESETUJUAN UJIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
خلاصة.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Batasan Masalah.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tumbuhan Pewarna dalam Perspektif Quran.....	11
2.2 Tumbuhan Pewarna Dalam Perspektif Sains (Botani)	12
2.3 Pigmen Utama Pada Tumbuhan	16
2.4 Etnobotani	21
2.5 Uji Spektrofotometri	24
2.6 Deskripsi Wilayah Kabupaten Jember.....	27
2.7 Kerangka Konseptual.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	32

3.5	Prosedur Penelitian	35
3.6	Analisis Data	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Jenis Tumbuhan Pewarna yang Digunakan oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember	41
4.2.	Penggunaan Organ Tumbuhan sebagai Pewarna Ecoprint oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember	87
4.3	Pengolahan Organ Tumbuhan sebagai Pewarna Ecoprint oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember	89
4.4	Tindakan Konservasi Tumbuhan Pewarna oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember	91
4.5	Kandungan Tumbuhan Pewarna Ecoprint yang Digunakan oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember	92
4.6	Tumbuhan Pewarna Ecoprint dalam Perspektif Islam	98
BAB V KESIMPULAN		105
5.1	Kesimpulan	105
5.2	Saran	106
DAFTAR PUSTAKA		107

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1 Tabel perekam data tumbuhan pewarna ecoprint.....	36
Tabel 3.2 Tabel perekam data tindakan konservasi.....	36
Tabel 4.1 Jenis-jenis tumbuhan pewarna ecoprint yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember	41
Tabel 4.2 Persentase penggunaan tumbuhan pewarna.....	85
Tabel 4.3 Hasil analisis kandungan klorofil dan antosianin.....	92

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Spektrum serapan pigmen fotosintesis tumbuhan	20
Gambar 2.2 Panjang gelombang cahaya yang berhubungan dengan warna berbeda (kiri) dan warna cahaya yang diserap serta warna pelengkap terkait yang dilihat mata manusia (kanan).....	26
Gambar 2.3 Peta Kecamatan-Kecamatan di Kabupaten Jember	28
Gambar 2.4 Kerangka konseptual.....	29
Gambar 4.1 (a) Tumbuhan Akasia; (b) Daun Akasia	45
Gambar 4.2 Daun Acalypha	46
Gambar 4.3 Daun Belimbing.....	47
Gambar 4.4 Daun Chinadol.....	48
Gambar 4.5 Daun Lanang	49
Gambar 4.6 Daun Jambu Biji	50
Gambar 4.7 Tumbuhan Jarak	51
Gambar 4.8 Daun Jarak Merah.....	52
Gambar 4.9 (a) Tumbuhan Jati; (b) Daun Jati.....	53
Gambar 4.10 (a) Tumbuhan Jolawe; (b) Buah Jolawe	54
Gambar 4.11 Daun Kalpataru.....	55
Gambar 4.12 (a) Tumbuhan Katuk; (b) Daun Katuk.....	56
Gambar 4.13 Bunga Kenanga.....	57
Gambar 4.14 Daun Kenikir	58
Gambar 4.15 Buah Kesumba Keling	59
Gambar 4.16 (a) Tumbuhan Ketapang; (b) Daun Ketapang	60
Gambar 4.17 (a) Tumbuhan Ketepeng; (b) Daun Ketepeng	61
Gambar 4.18 Tumbuhan Kopasanda	62
Gambar 4.19 Rimpang Kunyit	63
Gambar 4. 20 Tumbuhan Legundi.....	64
Gambar 4.21 (a) Pohon Mahoni; (b) Kulit Kayu Pohon Mahoni	65
Gambar 4.22 Buah Majakan.....	66
Gambar 4.23 (a) Pohon Mangga; (b) Daun Mangga	67
Gambar 4.24 (a) Pohon Manggis; (b) Buah Manggis.....	68

Gambar 4.25 (a) Pohon Mangrove; (b) Batang Mangrove; (c) Buah Mangrove ..	69
Gambar 4.26 Daun Mangsi/Mangsian	71
Gambar 4.27 Daun Nangka	72
Gambar 4.28 Tumbuhan Pandan Wangi	73
Gambar 4.29 Tumbuhan Pandan Suji	74
Gambar 4.30 (a) Pohon Pepaya; (b) Daun Pepaya	75
Gambar 4.31 (a) Pohon Rambutan; (b) Buah Rambutan	76
Gambar 4.32 (a) Pohon Secang; (b) Batang Secang	77
Gambar 4.33 Daun Singkong	78
Gambar 4.34 Sirih	79
Gambar 4.35 Daun Tabebuaya	80
Gambar 4.36 Tumbuhan Tarum	81
Gambar 4.37 (a) Tumbuhan Tegeran; (b) Batang Tegeran	82
Gambar 4.38 Tumbuhan Telang	83
Gambar 4.39 (a) Tumbuhan Tingi; (b) Batang Tingi	84
Gambar 4.40 Persentase penggunaan organ tumbuhan	88
Gambar 4.41 Persentase pengolahan organ tumbuhan	89

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Pedoman Wawancara	119
Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara	121
Lampiran 3 Dokumentasi Bahan	122
Lampiran 4 Pengujian Laboratorium	123

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Allah SWT telah menciptakan berbagai tumbuhan di bumi dengan berbagai manfaat, baik bagi manusia maupun makhluk hidup lainnya. Allah swt berfirman di dalam Al-Qur'an Surat Asy-Syuara ayat 7 sebagai berikut:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya:

*Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami telah menumbuhkan di sana segala jenis (tanaman) yang tumbuh baik?
Asy-Syu 'arā' [26]:7*

Tafsir Al Jalalain (2010) pada lafadz زَوْجٍ كَرِيمٍ bermakna tumbuhan yang bermanfaat, Allah SWT menciptakan keberagaman tumbuhan serta dapat tumbuh subur sehingga bermanfaat bagi manusia. Sedangkan menurut Shihab (2002), lafadz زَوْجٍ كَرِيمٍ tersebut bermakna bahwa tumbuhan memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia, baik sebagai simbol, sumber kenyamanan, perlindungan dan sebagai tanda kekuasaan Allah SWT di bumi. Ayat di atas, menunjukkan bahwa Allah SWT menciptakan keberagaman tumbuhan yang mampu memberikan manfaat bagi manusia.

Tumbuhan memiliki berbagai manfaat bagi kelangsungan kehidupan manusia. Tumbuhan menghasilkan oksigen, obat-obatan, bahan bakar, produk industri; pengawet, pestisida, dan ketiga kebutuhan hidup: pangan, sandang, dan papan. Oleh karena itu mustahil membicarakan kehidupan tanpa tumbuhan karena pentingnya bagi keseimbangan alam (Usman et al., 2014). Satu di antara

tumbuhan bermanfaat ciptaan Allah SWT adalah tumbuhan bahan pewarna. Menurut Berlin dkk., (2017) tumbuhan pewarna adalah tumbuhan yang dapat menghasilkan pewarna alami yang diperoleh dari bagian-bagian tumbuhan seperti pada daun, kulit batang, kulit buah, biji, akar, dan bunga melalui beberapa tahapan yaitu dengan perebusan, dibakar, dimemarkan, ditumbuk serta dapat langsung digunakan. Zat pewarna yang dihasilkan tumbuhan antara lain adalah klorofil, karotenoid (*α -karoten, xanthophylls, lycopene, dan β -carotene*), anthocyanin (cyanidin, malvidin, petunidin, delphinidin, pelargonidin, dan peonidin), dan betalains (betaxanthins, betacyanins, vulgaxanthin dan indicaxanthin) (Ghosh et al., 2022).

Pemanfaatan tumbuhan pewarna oleh masyarakat tradisional telah dilakukan sejak dahulu dan merupakan kearifan lokal sebagai bagian dari studi etnobotani. Hakim & Gaikwad (2022) mengemukakan, tumbuhan pewarna dapat digunakan dalam makanan, obat-obatan, kerajinan tangan, pengolahan kulit dan pengobatan tradisional. Santa dkk., (2015) mengemukakan, tumbuhan pewarna seperti Kunyit (*Curcuma domestica*), Rengat (*Marsdenia tinctoria*), Mengkudu (*Morinda citrifolia*), Pandan (*Pandanus* sp.), dan Engkerabai (*Psychotria* sp.) digunakan oleh masyarakat suku Dayak Iban di Kabupaten Kapuas Hulu sebagai bahan pewarna alami pakaian adat dan pewarna makanan. Pemanfaatan tumbuhan pewarna untuk kehidupan masyarakat menunjukkan hubungan antara manusia dengan tumbuhan yang dipelajari dalam cabang biologi yang bernama Etnobotani. Secara terminologi etnobotani dapat dipahami sebagai cabang biologi yang mempelajari hubungan antara botani (tumbuhan) dengan etnik (kelompok

masyarakat) di berbagai belahan bumi serta masyarakat pada umumnya (Iwu, 2002).

Pemanfaatan tumbuhan untuk berbagai keperluan oleh masyarakat adat dan lokal merupakan pengetahuan etnobotani tradisional, yang tidak terdokumentasi dengan baik oleh masyarakat adat, namun telah diwariskan secara lisan dan vertikal dari generasi ke generasi (Garnatje et al., 2017). Oleh karena tidak terdokumentasi, maka penting dilakukan studi etnobotani. Studi etnobotani dapat memberikan wawasan tentang cara masyarakat berinteraksi secara lokal dengan sumber daya lingkungannya. Studi etnobotani memiliki potensi untuk menyatukan dan mengintegrasikan pengetahuan lokal dan ilmiah untuk memajukan upaya mencapai konservasi biokultural (Gaoue et al., 2017; Prance, 2007).

Pemanfaatan tumbuhan pewarna oleh masyarakat atau etnis juga merupakan bagian dari studi etnobotani. Melalui riset etnobotani tumbuhan bahan pewarna, selain dapat dilakukan pelestarian tumbuhan itu sendiri dan kearifan lokalnya, dapat juga dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap pemanfaatan tumbuhan bahan pewarna yang memang memiliki potensi besar untuk menggantikan pewarna sintetis yang memiliki risiko negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Ardila-Leal et al., (2021) menjelaskan bahwa secara umum, pewarna sintetis tidak dapat terurai secara hayati karena sifat dan struktur kimianya, sehingga menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan; sebagian besar pewarna sintetis bersifat karsinogenik, dan merupakan limbah bagi ekosistem.

Sementara itu, pewarna yang dihasilkan oleh tumbuhan merupakan pewarna alami yang tidak berdampak negatif terhadap lingkungan. Tumbuhan bahan pewarna atau pewarna alami juga dapat berkhasiat untuk kesehatan tubuh, antara

lain kunyit yang memiliki sifat anti-inflamasi dan antioksidan. Kelebihan lainnya yang dimiliki oleh tumbuhan pewarna alami adalah ramah lingkungan yakni bersifat *biodegradable* dan mudah terurai (Pujilestari, 2015) sehingga tidak berdampak negatif berupa polusi lingkungan. Yadav et al., (2023) juga mengungkapkan bahwa keuntungan penggunaan pewarna alami sangat beragam karena dapat terbiodegradasi dan kompatibel dengan lingkungan, aman, mudah diperoleh dari sumber terbarukan, bisa ditanam di sekitar rumah dan bahan ini juga tidak menimbulkan alergi dan tidak beracun dibandingkan bahan sintetik.

Pemanfaatan tumbuhan pewarna salah satunya adalah sebagai pewarna sandang/tekstil. Penelitian etnobotani mengenai pemanfaatan tumbuhan pewarna untuk pewarna sandang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu. Bria dkk.,(2023) meneliti pemanfaatan tumbuhan pewarna untuk pewarnaan *futus* (tenun ikat) yang merupakan salah satu kearifan lokal Suku Dawan Kabupaten Timor Tengah Utara. Hasil penelitian Bria dkk., (2023) ini mengungkapkan penggunaan beberapa tumbuhan untuk pewarna tekstil seperti kunyit (*Curcuma longa* L.), mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.), kratok (*Phaseolus lunatus* L.), dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Penelitian Viviliani dkk., (2022) juga mengungkapkan pohon tom (*Indigofera tinctoria*), mengkudu (*Morinda citrifolia*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan beberapa tumbuhan lain dipergunakan sebagai pewarna alami batik di Kecamatan Banyumas. Selain itu, penelitian etnobotani terhadap tumbuhan pewarna juga dilakukan Rhofur (2019) terhadap pembuatan batik Jambi oleh pengrajin batik di Kelurahan Jelmu Kecamatan Pelayangan Kota Jambi. Penelitian Rhofur (2019) mengungkapkan penggunaan beberapa jenis tumbuhan seperti jengkol (*Archidendron pauciflorum*

(Benth.) I.C.Nielsen.), mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), ulin/bulian (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn.), dan beberapa tumbuhan lain yang digunakan sebagai pewarna alami batik Jambi.

Penelitian ini memiliki pembeda bila dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini, penelitian etnobotani tumbuhan pewarna dilakukan untuk *ecoprint*, sedangkan pada penelitian sebelumnya pewarna alami dari tumbuhan digunakan untuk pewarna kain, makanan olahan, suplemen makanan, pengawet makanan, dan obat-obatan (Naisumu dkk., 2022; Singh et al., 2023). *Ecoprint* merupakan memindahkan pola (bentuk) daun dan bunga dari tumbuhan, ke permukaan berbagai kain, dalam hal ini kain telah diproses untuk menghilangkan lapisan lilin dan kotoran halus pada kain agar zat warna tumbuhan dapat terserap pada kain (Manuja et al., 2023). *Eco-printing* adalah teknik yang dikembangkan oleh Indiana Flint pada tahun 2006, didasarkan pada metode tradisional pewarnaan alami (*ecodyeing*) yang telah digunakan selama berabad-abad. Flint saat itu menempelkan tumbuhan-tumbuhan ke kain yang memiliki serat alami alami (Faridatun, 2022).

Pada penelitian ini, penelitian dilakukan terhadap penggunaan tumbuhan sebagai pewarna alami *ecoprint*, karena *ecoprint* memiliki nilai seni dan keunikan tersendiri dalam hal warna dan motif yang tidak dapat diulang sekalipun terbuat dari bahan yang sama. *Ecoprint* berbeda dengan batik, sebab *ecoprint* adalah pewarnaan dengan proses mencetak warna dan bentuk tumbuhan pada bahan tekstil secara langsung melalui proses pengukusan atau perebusan sehingga pola-pola yang dihasilkan sangat bergantung pada bagaimana penyusunan tumbuhan (Faridatun, 2022), sedangkan batik suatu teknik pewarnaan kain dengan tangan

menggunakan lilin sebagai pewarna untuk menutupi bagian suatu desain. Di samping itu, pada penelitian ini juga mencakup identifikasi tumbuhan pewarna, organ yang digunakan, cara penggunaan, dan tindakan konservasi kearifan lokal masyarakat dan tumbuhan pewarna.

Uji pigmen yang terkandung di dalam tumbuhan pewarna juga dilakukan, agar diperoleh informasi ilmiah tentang jenis pigmen yang berada dalam tumbuhan pewarna. Pengetahuan tentang jenis pigmen berguna untuk pengembangan pewarnaan kain pada masa selanjutnya. Selain itu, jenis pigmen perlu diketahui, sebab kandungan pigmen antara tumbuhan satu dengan tumbuhan lainnya dapat saja berbeda (Biondi et al., 2021). Perbedaan ini sangat bergantung pada faktor iklim, kondisi lingkungan, keanekaragaman, tahap perkembangan, dll (Tomsone & Kruma, 2013). Pilihan metode analisis pigmen biasanya ditentukan oleh jenis informasi yang dibutuhkan. Salah satu metode analisis pigmen yang sering dilakukan adalah metode spektrofotometri, metode klasik dan sekaligus cara paling sederhana untuk mengidentifikasi pigmen utama yang ada dalam suatu campuran (Dudek et al., 2014). Spektrofotometri merupakan pengukuran kuantitatif interaksi radiasi ultraviolet (UV), sinar tampak, dan inframerah (IR) dengan suatu material dan berdampak pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi secara luas. Spektrofotometri berkaitan dengan pengukuran interaksi cahaya dengan bahan (Germer et al., 2014).

Pemanfaatan tumbuhan pewarna oleh masyarakat lokal suatu daerah untuk bahan pewarna sandang juga dapat dijumpai pada masyarakat yang berdomisili di Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. Secara geografis Kabupaten Jember berada pada posisi 7059'6" sampai 8033'56" Lintang Selatan dan 113016'28"

sampai 114003'42" Bujur Timur. Wilayah Kabupaten Jember mencakup area seluas 3.293,34 km², bagian tengah dan selatan memiliki karakter topografi dataran ngarai yang subur dan dikelilingi pegunungan yang memanjang di batas barat dan timur. Dengan ketinggian 0 hingga 3.330 mpdl dengan rerata suhu 23°C hingga 32°C, menjadikan Jember memiliki keanekaragaman tumbuhan yang beragam. Jember terkenal sebagai salah satu daerah penghasil tembakau utama di Indonesia. Selain tembakau yang memang telah menjadi ciri khas dari Kabupaten Jember, Jember diketahui juga memiliki kearifan lokal lain yakni ecoprint.

Penelitian ini dilandasi hasil observasi peneliti pada tanggal 5 Juni 2023 di Desa Wonoasri di Kecamatan Tempurejo dan Desa Andongsari Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. Masyarakat Desa Wonoasri dan Andongsari merupakan masyarakat keturunan Jawa-Madura (disebut Pendalungan). Masyarakat pada kedua lokasi tersebut, menggunakan pewarna dari tumbuhan dalam proses pembuatan ecoprint. Masyarakat pada kawasan Desa Wonoasri dan Andongsari memiliki keunikan dalam membuat ecoprint yakni penggunaan kain dengan warna dasar gelap. Warna gelap kain juga diperoleh dari pewarna dari tumbuhan, sehingga dalam pembuatan ecoprint masyarakat Desa Wonoasri dan Andongsari keseluruhan proses pembuatannya benar-benar memanfaatkan pewarna dari tumbuhan. Masyarakat Desa Wonoasri dan Andongsari sebenarnya juga memproduksi batik khas Jember, hanya saja dalam proses pembuatannya, produksi batik tersebut tidak 100% menggunakan tumbuhan pewarna. Oleh karena itu, masyarakat mengembangkan pembuatan ecoprint yang benar-benar menggunakan 100% bahan alami.

Di samping pemanfaatan tumbuhan pewarna ecoprint, masyarakat juga melakukan tindakan konservasi tumbuhan-tumbuhan pewarna ecoprint. Kearifan lokal ecoprint merupakan pengembangan dari kearifan lokal batik dengan pewarna alami tumbuhan. Tindakan konservasi baik tumbuhan maupun kearifan lokalnya tersebut, penting diteliti, sebab tindakan konservasi tumbuhan menentukan keberlanjutan keberadaan tumbuhan serta menentukan keberlanjutan potensi masyarakat dalam memanfaatkan tumbuhan pewarna alami.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penelitian yang berjudul **Etnobotani Tumbuhan Pewarna Ecoprint oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur** ini penting dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang ada dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Jenis tumbuhan apa sajakah yang dimanfaatkan sebagai pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember?
2. Organ apa sajakah beserta karakter morfologinya dari tumbuhan pewarna ecoprint yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember?
3. Bagaimanakah cara pemanfaatan organ tumbuhan pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember?
4. Bagaimanakah tindakan konservasi tumbuhan pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember?

5. Bagaimanakah kandungan pigmen tumbuhan pewarna ecoprint yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakannya penelitian ini antara lain untuk:

1. Mengetahui jenis tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember.
2. Mengetahui organ tumbuhan beserta karakter morfologinya yang dimanfaatkan sebagai pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember.
3. Mengetahui cara pemanfaatan organ tumbuhan pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember.
4. Mengetahui tindakan konservasi tumbuhan pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember.
5. Mengetahui kandungan pigmen tumbuhan pewarna ecoprint yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian ini diantaranya:

1. Perolehan informasi ilmiah mengenai kearifan lokal masyarakat Kabupaten Jember dalam pemanfaatan dan tindakan konservasi tumbuhan pewarna, sebagai referensi tambahan untuk pengembangan penelitian bidang etnobotani.

2. Perolehan informasi ilmiah mengenai jenis-jenis pigmen tumbuhan pewarna yang dimanfaatkan oleh pengrajin batik dan ecoprint di Kabupaten Jember, sebagai referensi tambahan untuk pengembangan pewarnaan kain di masa yang akan datang.
3. Perolehan dokumentasi ilmiah di bidang etnobotani tumbuhan pewarna guna menambah khasanah ilmu pengetahuan bidang botani melalui publikasi mengenai kearifan lokal masyarakat Kabupaten Jember.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di dua kecamatan yakni Kecamatan Tempurejo dan Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember.
2. Populasi penelitian adalah masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember.
3. Sampel penelitian adalah masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember yang merupakan pengrajin ecoprint.
4. Parameter dalam penelitian ini meliputi jenis-jenis tumbuhan pewarna, organ yang digunakan, cara penggunaan, tindakan konservasi kearifan lokal tumbuhan bahan pewarna, serta jenis pigment tumbuhan bahan pewarna.
5. Pengujian kandungan pigmen dilakukan terhadap tumbuhan pewarna menggunakan metode spektrofotometri. Jenis tumbuhan yang diujikan bergantung pada ketersediaan tumbuhan yang ada pada pengrajin ecoprint saat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Pewarna dalam Perspektif Quran

Tumbuhan yang ada di dunia ini sangat beragam jenis dan manfaatnya.

Allah SWT menjelaskan hal ini dalam Al-Qur'an surah Al-An'am (99):

حَبًّا مِنْهُ تُخْرَجُ خَضِرًا مِنْهُ فَأَخْرَجْنَا شَيْءٍ كُلِّ نَبَاتٍ بِهِ فَأَخْرَجْنَا مَاءَ السَّمَاءِ مِنْ أَنْزَلِ الَّذِي وَهُوَ
أَنْظُرُوا مُتَشَابِهٌ وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ وَالرُّمَانَ وَالزَّيْتُونَ أَغْنَابٍ مِنْ وَجْهَتِ دَانِيَّةٍ فَنَوَانُ طَلْعَهَا مِنَ النَّخْلِ وَمِنْ مُتْرَاكِبًا
يُؤْمِنُونَ لَقَوْمٍ لَأَيَّتِ ذَلِكَمْ فِي ۖ إِنَّ وَيَنْعِهِ أَنْمَرَ إِذَا تَمْرَهُ إِلَى

Artinya: *Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman. (QS. Al An'am ; 99)*

Ayat diatas menjelaskan bahwa salah satu nikmat yang besar yang diberikan

Allah kepada manusia adalah dengan diturunkan-Nya hujan dari langit secara berturut-turut ketika manusia membutuhkannya. Dengan hujan itu, Allah menumbuhkan segala sesuatu yang dibutuhkan manusia dan hewan untuk kelangsungan hidup mereka.

Allah SWT juga berfirman dalam Al-Qur'an surah Asy-Syuara (7), sebagai berikut:

كَرِيمٍ رَوْحِ كُلِّ مِنْ فِيهَا أَنْبَتْنَا كَمْ الْأَرْضِ إِلَى يَرَوْا أَوْلَمَ

Artinya: *Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak kami tumbuhkan di bumi itu (berbagai macam tumbuhan) yang baik. (QS. Asy-Syuara;7)*

Shihab (2002), menjelaskan dari ayat tersebut bahwa hanya Allah SWT yang menurunkan air dari langit untuk umat manusia. Ada yang dimaksudkan untuk diminum dan ada pula yang untuk menyuburkan berbagai jenis tumbuhan. Di tempat tumbuh-tumbuhan itulah umat manusia bisa menggembala hewan ternak agar dapat dijadikan makanan dan memberi susu. Air yang diturunkan dari langit dapat menumbuhkan tanaman-tanaman yang bisa menghasilkan biji-bijian, zaitun, kurma, anggur, dan berbagai jenis buah-buahan.

Kedua ayat di atas menunjukkan bahwa adanya hubungan yang erat antara manusia dan tumbuhan. Allah SWT menciptakan berbagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Salah satu manfaat tumbuhan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia adalah tumbuhan dapat menghasilkan warna alami yang sangat bermanfaat bagi manusia, baik untuk kebutuhan pangan maupun sandang.

2.2 Tumbuhan Pewarna Dalam Perspektif Sains (Botani)

2.2.1 Pengertian Tumbuhan Pewarna

Tumbuhan pewarna merupakan tumbuhan penghasil zat warna baik yang merupakan hasil ekstraksi dari organ tertentu seperti kulit, bunga, buah, maupun berasal dari getah (Chandra dkk., 2022). Dalam jaringan tumbuhan, terdapat berbagai pigmen tumbuhan yang memiliki warna berbeda tergantung pada struktur kimianya. Kelompok pigmen tumbuhan dapat berupa klorofil, karotenoid, flavonoid, dan kuinon (Rahayu dkk., 2020). Bagian herbal yang paling umum digunakan untuk mengekstraksi pewarna adalah biji, bunga, daun, buah beri, batang, kulit kayu dan akar. Beberapa bagian mungkin memiliki lebih dari satu warna tergantung bagian tanaman mana yang digunakan (Gokhale et al., 2004).

Naungan warna yang dihasilkan suatu tanaman akan bervariasi menurut musim saat tanaman tersebut dipetik, cara penanamannya, kondisi tanah, dan lain-lain (Vankar, 2000).

Proses pengolahan tanaman untuk mendapatkan bahan pewarna dapat dilakukan secara tradisional dengan cara bahan ditumbuk, diparut, direndam dan dimasak hingga menghasilkan warna dan diaplikasikan pada benang sehingga menjadi pewarna. Benang berubah warna sesuai dengan warna yang diaplikasikan (Naisumu et al., 2022). Dalam mengekstraksi pewarna dari tumbuhan, teknik yang berbeda dapat digunakan. Contoh teknik tersebut adalah maserasi dan ekstraksi soxhlet.

Maserasi adalah teknik yang digunakan dalam mengekstraksi pewarna dari tanaman dengan membiarkan tanaman yang dihaluskan terendam dalam pelarut yang sesuai dalam wadah tertutup. Maserasi dingin dilakukan pada suhu kamar dengan mencampurkan tanaman dengan pelarut dan mendinginkan campuran selama beberapa jam sambil sesekali dikocok atau diaduk. Akhirnya ekstrak disaring dari partikel tumbuhan (Grover & Patni, 2011; Nwonye & Ezema, 2017). Suhu dalam maserasi bisa dingin atau panas. Teknik jenis ini tidak memerlukan peralatan khusus seperti soxhlet.

2.2.2 Kelebihan dan Kelemahan Pewarna Alami

Pewarna alami menunjukkan beberapa sifat penting yang memberikan keunggulan signifikan dibandingkan pewarna sintetis. Pewarna alami memiliki sifat penghilang bau selain anti alergi, tidak beracun, dan cepat terurai secara hayati. Pewarna alami bersifat bio-kompatibel, ramah lingkungan, dan memiliki filosofi hijau sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan

(Mokashi et al., 2023). Pewarna alami terkenal menghasilkan warna yang sangat unik, menenangkan, dan lembut dibandingkan dengan pewarna sintetis (Arora et al., 2017).

Kelebihan lain dari pewarna alami adalah sifatnya yang terbarukan karena sebagian besar berasal dari tumbuhan, oleh karena itu, penerapan pewarna alami dibandingkan pewarna sintetis berbahan bakar fosil (minyak bumi) mempunyai potensi menghasilkan kredit karbon (Arora *et al.* 2017). Selain itu, penelitian telah menunjukkan bahwa pewarna alami dapat memberikan beberapa sifat fungsional pada tekstil, seperti antibakteri, antijamur, pelindung UV, pengusir serangga, dan sifat aromatik, karena sekelompok biomolekul aktif yang dikenal sebagai fitokimia, yang berbeda berdasarkan tanaman yang diteliti (Kamboj et al., 2022).

Namun pewarna alami memiliki keterbatasan seperti sifat tahan luntur pewarna alami yang buruk, afinitasnya yang rendah dengan substrat tekstil, kesulitan dalam reproduksi warna, serta faktor-faktor lain seperti pertimbangan efektivitas biaya, masih menghalangi industri untuk mengadopsi pewarna alami dalam skala yang lebih besar (Pizzicato et al., 2023). Keterbatasan pewarna alami juga dikemukakan oleh Arora *et al.* (2017) seperti kurangnya pengetahuan yang tepat mengenai teknik ekstraksi dan pewarnaan, sulit untuk mereproduksi warna yang sama, mordan diperlukan untuk memasukkan pewarna ke dalam kain, serta diperlukan tenaga terampil.

Banyak dari pewarna tumbuhan ini yang belum sepenuhnya dieksplorasi potensinya dalam mewarnai tekstil. Selain itu, terdapat kebutuhan mendesak untuk merancang teknik ilmiah yang sesuai untuk mengekstraksi pewarna dan penerapannya pada bahan tekstil tanpa mengurangi kualitas kain. Mayoritas

tanaman yang digunakan untuk ekstraksi pewarna diklasifikasikan sebagai tanaman obat dan beberapa di antaranya baru-baru ini terbukti menunjukkan efek antimikroba.

2.2.3 Klasifikasi Pewarna Alami

Sekitar 500 bahan pewarna nabati, bahan pewarna yang berasal dari akar, daun, kulit kayu, batang atau buah tanaman (Srivastava & Singh, 2019). Pewarna alami dalam Jordeva et al., (2020) diklasifikasikan berdasarkan asal/jenis sumber (nabati, hewani, atau mineral), jenis rona, struktur kimia dan komponen warna. Berdasarkan asal/jenis sumbernya pewarna alami dapat diklasifikasikan menjadi pewarna yang berasal dari nabati, hewani, atau mineral (Jordeva et al., 2020). Berdasarkan kandungan kimianya pewarna alami dibedakan menjadi golongan indigoid (warna biru), golongan anthraquinone (warna merah), alpha naphthoquinone, flavon (warna kuning), karotenoid, dihydropyrans (warna hitam tua), anthocyanidins (Gupta, 2020).

Pewarna alami juga dapat diklasifikasikan berdasarkan metode pengaplikasiannya (Chungkrang et al., 2021). Pertama adalah pewarna langsung atau pewarna substantif yaitu pewarna yang larut dalam air yang dapat diserap langsung oleh bahan yang akan diwarnai tanpa perlakuan awal apa pun. Kedua adalah pewarna asam yakni pewarna yang sutra dan diaplikasikan dalam media asam. Ketiga adalah pewarna dasar yakni pewarna yang pada ionisasi memberikan aksi warna, yang membentuk ikatan elektrovalen dengan gugus asam karboksilat pada wol dan sutra. Pewarna ini diaplikasikan pada pH netral hingga agak asam. Keempat adalah pewarna mordan yakni zat warna yang memerlukan mordan dalam penerapannya karena tidak memiliki afinitas terhadap serat yang diwarnai.

Kelima adalah pewarna tong yakni pewarna yang mulanya tidak larut dalam air kemudian diubah menjadi bentuk yang larut dalam air. Warna sebenarnya dihasilkan hanya pada oksidasi yang diikuti dengan perlakuan dengan larutan sabun panas, misalnya nila (Chungkrang et al., 2021; Miah et al., 2016).

Berdasarkan warnanya, pewarna alam dapat digolongkan menjadi pewarna merah, pewarna kuning, pewarna biru, dan pewarna hitam (Mansour, 2018). Pewarna merah sebagian besar terletak di akar atau kulit tanaman atau tersamarkan di tubuh serangga berwarna abu-abu kusam, hampir selalu berbahan dasar antrakuinon dan turunannya. Pewarna ini stabil terhadap cahaya dan pencucian (Mansour, 2018). Pewarna kuning warna yang paling hidup dan mungkin paling melimpah di alam. Sekitar 90% pewarna kuning adalah flavonoid. Umumnya menghasilkan warna pucat dan lebih cepat memudar. Peringkat tahan luntur pewarna kuning alami berkisar dari sedang hingga sangat baik, misalnya tesu, kunyit, kapila (Mansour, 2018). Pewarna berikutnya adalah biru. Pewarna biru adalah nila dan woad, memberikan ketahanan luntur yang sangat baik terhadap cahaya dan pencucian. Terakhir pewarna hitam yang umumnya diperoleh dari pewarna alami tumbuhan yang kaya tanin dan sangat berpengaruh terhadap serat selulosa dan protein, memberikan sifat tahan luntur yang baik secara keseluruhan. Contoh: kayu gelondongan, harda, apel puding (Mansour, 2018).

2.3 Pigmen Utama Pada Tumbuhan

Pigmen utama tumbuhan meliputi, Klorofil (hijau), Karotenoid (kuning, merah, oranye), Flavonoid: antosianin, antoxantin (merah, biru, ungu), dan Betalain (merah, kuning, ungu) (Malabadi et al., 2022; Dikshit & Tallapragada, 2018).

2.3.1 Klorofil

Klorofil bisa dibilang merupakan senyawa paling penting di bumi karena diperlukan untuk pemanenan dan transduksi energi cahaya dalam fotosintesis (Willows, 2004). Ada lima kelas klorofil yang ditemukan pada tumbuhan dan organisme fotosintetik. Namun, klorofil utama yang ditemukan adalah klorofil a dan klorofil b. Klorofil ini berbeda pada posisi 7, dimana klorofil a tersusun atas –CH₃ dan klorofil b tersusun atas –CHO. Perbedaan ini menyebabkan perbedaan warna; klorofil a tampak biru-hijau, sedangkan klorofil b berwarna kuning-hijau (Ngamwonglumlert et al., 2017). Klorofil a dan b (Chl a dan b) menyerap panjang gelombang cahaya dengan kuat pada daerah merah dan biru, dengan serapan lebih sedikit terjadi pada panjang gelombang hijau. Dalam aseton, Chl a menunjukkan puncak serapan pada 430 dan 663 nm, sedangkan Chl b mencapai puncaknya pada 453 dan 642 nm (Hopkin & Hüner, 2008; Zeiger & Taiz, 2002).

2.3.2 Karotenoid

Karotenoid adalah sekelompok pigmen yang larut dalam lemak dengan komposisi heterogen, warna bervariasi dari kuning, oranye, hingga merah. Mereka terdiri dari unit isoprena berbeda yang dihubungkan bersama untuk membentuk struktur siklik, dan modifikasi struktur ini menentukan beragamnya senyawa yang dapat dibentuk (Maoka, 2020). Pigmen karotenoid diklasifikasikan berdasarkan struktur rantainya menjadi dua kelas (Mata-Gómez et al., 2014): 1) Xantofil, terdiri dari rantai yang mengandung atom oksigen; kelompok ini termasuk astaxanthin, lutein dan zeaxanthin; dan 2) Karoten terdiri dari molekul bebas oksigen dan hanya terdiri dari hidrogen dan, selain karbon. Kelas yang paling

terkenal adalah toluena, likopen, dan karoten, yang menjadi asal muasal nama kelas tersebut.

Karotenoid juga terdapat pada organ tanaman non-fotosintesis seperti buah, kulit buah, biji, akar, dan bunga (Tchonkouang et al., 2022). Karotenoid pada organ non-fotosintesis ini menunjukkan keragaman struktural dan dibentuk oleh reaksi metabolisme sekunder, seperti oksidasi, pembelahan rantai poliena, dan isomerisasi (Z/E) (cis-trans) (Gómez-García & Ochoa-Alejo, 2013). Banyak buah dan biji berubah menjadi merah atau ungu selama tahap pemasakan. Perubahan warna ini disebabkan oleh pembentukan karotenoid dan/atau antosianin. Misalnya, warna kulit buah tomat berubah dari kuning kehijauan menjadi merah tua selama tahap pemasakan. Perubahan warna ini disebabkan oleh konversi fitoena menjadi likopen pada kulit buah tomat. Fitoena (tidak berwarna), yang merupakan karotenoid utama dalam tomat berwarna kuning kehijauan, diubah menjadi fitofluena (kuning pucat), β -karoten (kuning), neurosporena (oranye), dan likopen (merah) oleh fitoena desaturase (Maoka, 2020).

Pigmen β -karoten dan lutein dalam aseton menyerap kuat di wilayah cahaya biru dengan puncak maksimum masing-masing terjadi pada 454 dan 448 nm (Hopkin & Hüner, 2008; Zeiger & Taiz, 2002). β -karoten memiliki puncak serapan kedua pada 477 nm, dan lutein memiliki dua puncak serapan lokal pada 422 dan 474 nm. Namun, penting untuk dicatat bahwa puncak serapan dapat bergeser hingga 38 nm dan bergantung pada lingkungan spesifik di sekitar kloroplas (Heber & Shuvalov, 2005).

2.3.3 Flavonoid

Flavonoid termasuk dalam superfamili polifenol dan disintesis oleh tumbuhan dan banyak terdapat di batang, daun, bunga, dan buah-buahan (Lu et al., 2021). Warna pigmen flavonoid berkisar dari putih krem hingga oranye-merah dan ungu-biru. Antosianin mewakili kelompok pewarna flavonoid alami yang paling umum di pasaran, bertanggung jawab atas sebagian besar warna oranye-merah hingga ungu-biru di alam (Giusti et al., 2023).

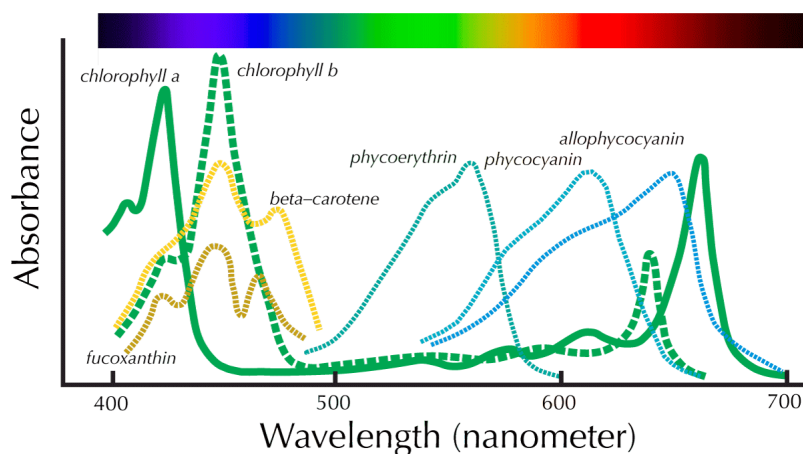
Antosianin adalah pigmen yang larut dalam air yang ditemukan di banyak bunga, buah, dan daun (misalnya bunga telang, bawang merah, anggur, dan jagung ungu) dengan berbagai corak (oranye, merah, atau biru) (Delgado-Vargas & López, 2002). Antosianin menyerap cahaya pada panjang gelombang terpanjang dan merupakan dasar bagi sebagian besar warna bunga oranye, merah muda, merah, magenta, ungu, biru, dan biru-hitam (Swami et al., 2020). Warna dan stabilitas pigmen ini dipengaruhi oleh pH, cahaya, suhu, dan struktur. Dalam kondisi asam, antosianin tampak berwarna merah tetapi berubah menjadi biru jika pH meningkat (Khoo et al., 2017). Sebagai salah satu golongan flavonoid, antosianin mempunyai dua gugus yang memberikan serapan lokal pada serapan UV-Vis yaitu gugus benzoil dan sinamoil. Senyawa antosianin mempunyai dua karakteristik serapan pada daerah panjang gelombang yaitu UV (260-280 nm) dan sinar tampak (490-550 nm) (Syukri et al., 2013).

2.3.4 Betalain

Betalain adalah pigmen N-heterosiklik yang larut dalam air, yang menunjukkan warna merah-ungu atau kuning tergantung pada struktur pigmen (Delgado-Vargas & López, 2002). Pigmen ini banyak ditemukan pada buah-

buah, sayuran, dan bunga (misalnya pir berduri, bit merah, aizoaceae). Betalain dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok berdasarkan strukturnya, yaitu betaxanthin (pigmen kuning) dan betacyanin (pigmen merah-ungu) (Chandrasekhar et al., 2015). Betalain terakumulasi dalam vakuola sel tumbuhan, terutama di bagian jaringan tumbuhan yang dapat dimakan, seperti lapisan epidermis dan subepidermal, serta senyawa fitokimia lainnya (Sadowska-Bartosz & Bartosz, 2021; Slimen et al., 2017). Di wilayah UV-visibel, betaxanthin dan betacyanin terdeteksi pada panjang gelombang serapan maksimum masing-masing 480 dan 540 nm (Delgado-Vargas et al., 2000).

Setiap pigmen fotosintesis mempunyai spektrum serapan spesifik yang berkaitan dengan efisiensi serapan panjang gelombang spesifiknya, sedangkan spektrum aksi menjelaskan hubungan antara laju fotosintesis dan panjang gelombang yang diserap (Ouzounis et al., 2015).



Gambar 2.1 Spektrum serapan pigmen fotosintesis tumbuhan
(sumber:http://www.yorku.ca/planters/photosynthesis/2014_08_15_lab_manual_static_html/index.html)

2.4 Etnobotani

2.4.1 Pengertian Etnobotani

Etnobotani memiliki asosiasi erat dengan ketergantungan manusia pada tumbuh-tumbuhan dalam upaya memenuhi kebutuhan hidupnya. Etnobotani adalah studi tentang hubungan dinamis antara tumbuhan dan manusia (Voeks, 2017). Etnobotani menjelaskan studi tentang hubungan antara manusia dan tumbuhan untuk digunakan sebagai obat, makanan, tempat tinggal, pakaian, bahan bakar, pakan ternak dan keperluan rumah tangga lainnya (Balick, 1996).

Hal ini berkaitan dengan interaksi tanaman asli dan penduduk lokal di daerah tersebut. Tujuan dari ahli etnobotani adalah untuk mengeksplorasi bagaimana tanaman ini digunakan sebagai makanan, pakaian, tempat tinggal, pakan ternak, bahan bakar, furnitur dan bagaimana penggunaan tanaman tersebut untuk pengobatan dikaitkan dengan karakteristik lain dari spesies tanaman. Etnobotani adalah ilmu multidisiplin yang mempelajari “hubungan antara masyarakat tertentu dan lingkungannya dan khususnya dunia tumbuhan” (Ahmed *et al.* 2013).

Menurut Ghorbani *et al.*,(2006) Istilah etnobotani pertama kali diperkenalkan oleh ahli botani Amerika John Harshberger pada tahun 1896 sebagai “studi tentang pemanfaatan tumbuhan oleh manusia”. Etnobotani mempelajari hubungan antara manusia dan tumbuhan dalam segala kompleksitasnya dan umumnya didasarkan pada pengamatan dan studi terperinci tentang pemanfaatan tumbuhan oleh masyarakat, termasuk semua kepercayaan dan praktik budaya yang terkait dengan pemanfaatan tersebut. Hal ini berguna bagi para ahli etnobotani untuk hidup bersama masyarakat adat, untuk berbagi

kehidupan sehari-hari komunitas mereka dan, tentu saja, untuk menghormati budaya yang mendasarinya. Ahli etnobotani mempunyai tanggung jawab terhadap komunitas ilmiah dan budaya asli.

Disiplin etnobotani adalah disiplin yang lebih luas yang tertarik pada semua studi tentang hubungan antara manusia dan tumbuhan. Etnobotani tidak hanya berfokus pada tumbuhan obat saja, namun juga produk alam lainnya yang berasal dari alam, seperti: makanan, tumbuhan yang digunakan dalam ritual, pewarna, tumbuhan serat, racun, pupuk, bahan bangunan rumah, perlengkapan rumah tangga, perahu, dan lain-lain (Heinrich et al., 2017).

2.4.2 Peran dan Manfaat Etnobotani

Etnobotani memiliki berbagai peranan dan manfaat. Beberapa diantaranya dikemukakan dalam bahasan ini. Etnobotani memainkan peran penting dalam mengungkap dan mendokumentasikan interaksi tumbuhan-manusia dan membuka pengetahuan (Chauhan *et al.* 2018). Etnobotani telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap penemuan berbagai obat. Ahli etnobotani dapat mempercepat proses identifikasi tanaman yang berpotensi bernilai obat, dan disarankan agar daripada melakukan ekspedisi penyaringan secara acak, petunjuk dapat diambil dari pengetahuan etnobotani yang dapat memudahkan tugas bioprospeksi tanaman (Saslis-Lagoudakis *et al.* 2012). Etnobotani secara tidak langsung dapat berdampak pada ketahanan pangan hal ini karena konsumsi sayuran liar dan tanaman pangan secara etnobotani oleh masyarakat adat dapat membantu meningkatkan pasokan pangan sehingga menjaga keseimbangan permintaan-penawaran. Selain itu, tanaman tersebut ditanam secara lokal, beradaptasi dengan

kondisi lingkungan setempat tertentu, tahan terhadap perubahan iklim, dan sesuai dengan kondisi agroklimat setempat (Kumar et al., 2021).

Sementara itu Hamilton et al., (2003) memaparkan bahwa etnobotani memiliki beberapa tugas utama seperti: konservasi spesies tanaman – termasuk varietas tanaman – dan bentuk keanekaragaman hayati lainnya; inventarisasi botani dan penilaian status konservasi spesies; keberlanjutan pasokan sumber daya tumbuhan liar, termasuk produk non-kayu; peningkatan ketahanan pangan, nutrisi dan layanan kesehatan; pelestarian, pemulihan dan penyebaran pengetahuan dan kearifan botani lokal; penguatan identitas etnis dan nasional; keamanan yang lebih besar atas kepemilikan lahan dan kepemilikan sumber daya; penegakan hak-hak masyarakat lokal dan adat; kesepakatan mengenai hak-hak masyarakat di kawasan lindung; identifikasi dan pengembangan produk ekonomi baru yang berasal dari tumbuhan, misalnya kerajinan tangan, makanan, obat-obatan herbal, dan tanaman hortikultura; dan terakhir berkontribusi terhadap pengembangan obat baru.

2.4.3 Ruang Lingkup Etnobotani

Ruang lingkup penelitian etnobotani telah berkembang ke tingkat yang jauh lebih luas dibandingkan ketika istilah etnobotani pertama kali diperkenalkan. Disiplin ini berupaya menjelaskan hubungan antara komunitas dan alam, yang masih ada antara komunitas dan budayanya, dan yang tercermin dalam catatan arkeologi. Etnobotani juga erat kaitannya dengan domestikasi tumbuhan seperti jenis domestikasi, dimana jenis hewan tersebut diciptakan, tujuan dari rumah, bagaimana dan dimana tumbuhan tersebut ditanam saat ini.

Etnobotani juga berkaitan dengan peran tumbuhan dalam lingkungan, ekologi dan fitogeografi sebagaimana dipahami oleh tradisi atau komunitas. Selain peran tradisionalnya dalam sumber daya ekonomi dan studi tentang kecerdasan manusia, penelitian etnobotani telah diterapkan pada bidang praktis seperti konservasi keanekaragaman hayati dan pengelolaan vegetasi. Padahal, etnobotani harus memuat kaidah dan tata tertib yang dipahami masyarakat. Undang-undang dan peraturan digunakan untuk mengelola situasi sosial sehari-hari dengan lebih baik dengan memahami, mengelola, dan menggunakan sumber daya tanaman dan lingkungannya. Singkatnya, peluang penelitian di bidang etnobotani bersifat interdisipliner dan etnosains seperti yang telah disebutkan sebelumnya.

2.5 Uji Spektrofotometri

Spektrofotometri (sayangnya terkadang digunakan secara sinonim dengan fotometri) adalah bentuk fotometri khusus di mana cahaya diukur sebagai fungsi panjang gelombang dalam rentang tertentu (Frenzel & McKelvie, 2008). Metode spektrofotometri termasuk metode yang relatif murah, sederhana dan sensitif sehingga sangat populer (Yasri et al., 2015). Sensitivitas metode spektrofotometri dipengaruhi oleh dua faktor-faktor pengenceran dan absorptivitas molar (berdasarkan senyawa yang dianalisis) dari kromogen akhir. Semakin dekat faktor pengenceran ke satu dan semakin tinggi absorptivitas molar, semakin besar pula sensitivitas suatu prosedur (Sawicki et al., 1962).

2.5.1 Spektrofotometer

Spektrofotometri UV/Vis adalah salah satu teknik yang paling sering digunakan dalam analisis farmasi, yang sederhana, cepat, spesifik, tepat, akurat, dan dapat diterapkan pada senyawa dalam jumlah kecil (Chakraborty et al., 2018). Spektrofotometer adalah alat yang mengukur jumlah foton (intensitas cahaya) yang diserap setelah melewati larutan sampel. Dengan spektrofotometer, jumlah zat kimia yang diketahui (konsentrasi) juga dapat ditentukan dengan mengukur intensitas cahaya yang terdeteksi.

2.5.2 Prinsip kerja spektrofotometer

Prinsip kerja spektrofotometer berdasarkan hukum Lambert-Beer, yaitu seberkas sinar dilewatkan suatu larutan pada panjang gelombang tertentu, sehingga sinar tersebut sebagian ada yang diteruskan dan sebagian lainnya diserap oleh larutan. Besarnya sinar (A) berbanding lurus dengan konsentrasi zat penyerap (C) dan jarak yang ditempuh sinar (a) dalam larutan (tebal larutan, b). Hukum Lambert-Beer: $A = a \cdot b \cdot C$ (Warono & Syamsudin, 2013).

Keterangan:

A = Serapan (absorbans)

C = Konsentrasi

a = Koefisiensi serapan spesifik

b = Tebal larutan

Zurweni & Sanova (2023) menjelaskan bahwa pada prinsipnya spektroskopi UV-Vis menggunakan cahaya sebagai energi yang mempengaruhi substansi senyawa kimia sehingga menimbulkan cahaya. Spektroskopi UV-Vis digunakan untuk cairan berwarna. Jadi sampel yang ingin diidentifikasi harus diubah dalam

senyawa kompleks. Prinsip dasar metode spektrofotometri UV-Vis didasarkan pada pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet (UV) dan cahaya tampak yang diserap sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Sampel diberi radiasi sinar UV pada panjang gelombang 180-380 nm atau cahaya tampak pada panjang gelombang 380-780 nm. Penyerapan radiasi menyebabkan perpindahan elektron dari keadaan dasar ke keadaan tereksitasi dalam gugus fungsi yang disebut kromofor. Data serapan ini akan dihasilkan oleh spektrofotometri UV-Vis berupa transmitansi atau serapan yang dapat dibaca oleh spektrofotometer sebagai spektrum UV-Vis (Skoog et al., 2017).



Gambar 2.2 Panjang gelombang cahaya yang berhubungan dengan warna berbeda (kiri) dan warna cahaya yang diserap serta warna pelengkap terkait yang dilihat mata manusia (kanan).

(sumber: <https://www.agilent.com/cs/library/primers/public/primer-uv-vis-basics-5980-1397en-agilent.pdf>)

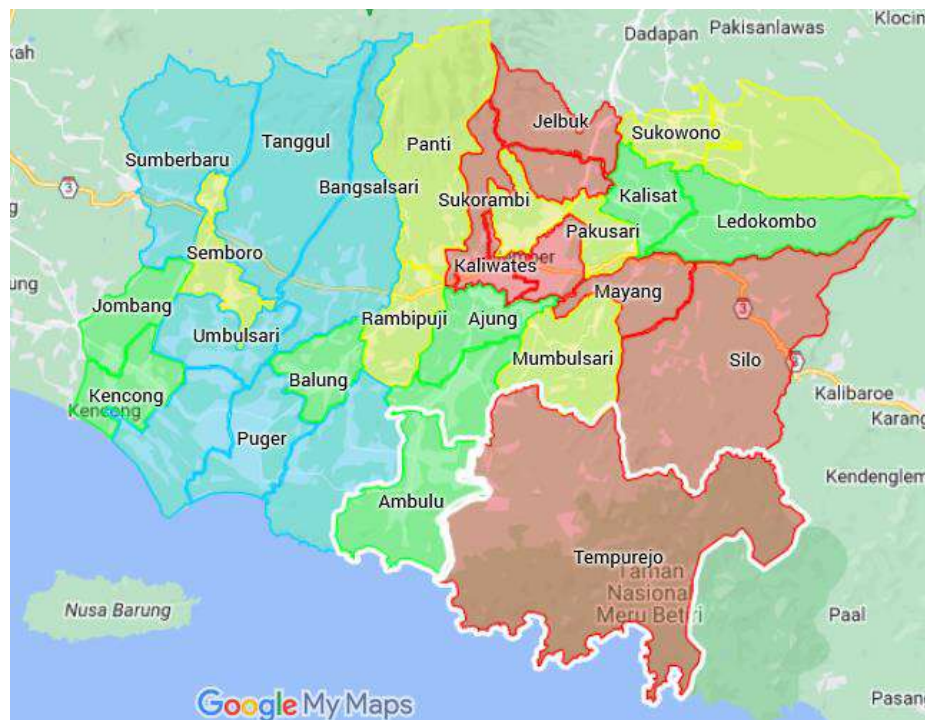
Eksitasi elektron yang terjadi pada spektrofotometri UV-VIS dicatat dalam bentuk spektrum yang dinyatakan sebagai panjang gelombang dan serapan, sesuai dengan jenis elektron yang terdapat pada molekul yang dianalisis. Semakin mudah elektron tereksitasi, semakin besar panjang gelombang yang diserap,

semakin banyak elektron yang tereksitasi, semakin tinggi serapannya (Pratiwi & Nandiyanto, 2021).

2.6 Deskripsi Wilayah Kabupaten Jember

Jember merupakan sebuah kabupaten yang terletak di wilayah Jawa Timur. Kabupaten Jember terletak di lereng Pegunungan Yang dan Pegunungan Argopuro yang turun ke selatan hingga Laut Indonesia. Kabupaten Jember terletak pada $113^{\circ}30' - 113^{\circ}45'$ Bujur Timur dan $8^{\circ}00' - 8^{\circ}30'$ Lintang Selatan. Jember merupakan sebuah kecamatan yang berada di bagian timur wilayah Tapal Kuda. Kabupaten Jember memiliki luas wilayah $3.293,34 \text{ km}^2$ dengan ciri topografi berupa padang rumput subur di wilayah tengah dan selatan serta pegunungan sekitarnya di wilayah barat dan timur. Selain itu, Kabupaten Jember memiliki sekitar 82 pulau, yang terbesar adalah Nusa Barong.

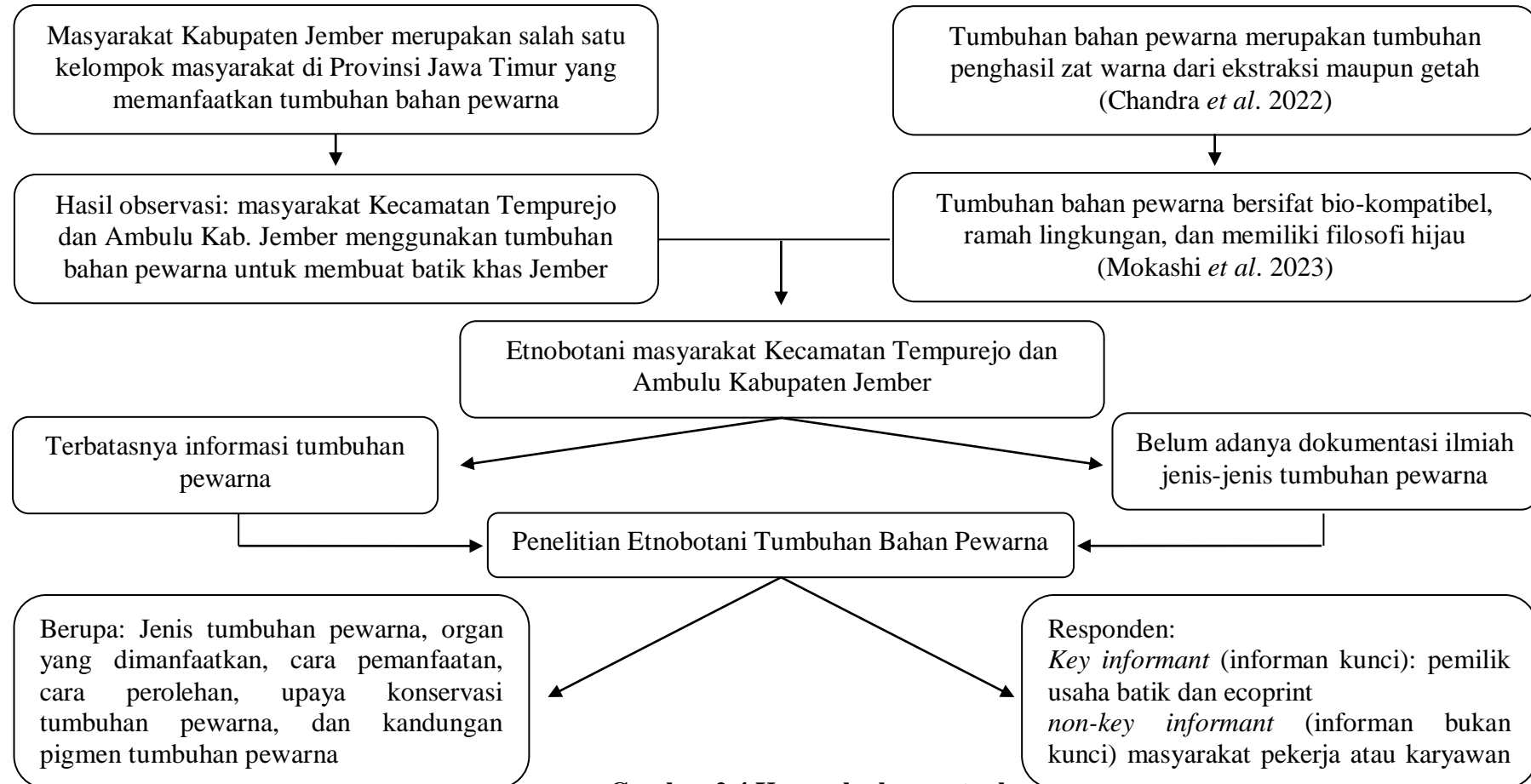
Kabupaten Jember terletak pada ketinggian 0 hingga 3.300 meter di atas permukaan laut (dpl). Sebagian besar wilayah ini berada pada ketinggian antara 100 hingga 500 meter di atas permukaan laut (37,75%), sisanya sebesar 17,95% berada pada ketinggian 0 hingga 25 m, 20,70% berada pada ketinggian 25 hingga 100 m, 15,80 % berada pada ketinggian di atas 500 hingga 1000 m di atas permukaan laut dan 7,80% berada di atas 1000 m di atas permukaan laut. Wilayah barat daya meliputi dataran rendah dengan ketinggian 0 sampai 25 meter di atas permukaan laut. Iklim Kabupaten Jember adalah tropis dengan suhu antara 23°C hingga 32°C . Adapun wilayah yang menjadi lokasi penelitian merupakan wilayah Kecamatan di Kabupaten Jember, yakni Kecamatan Tempurejo dan Kecamatan Ambulu.



Gambar 2.3 Peta Kecamatan-Kecamatan di Kabupaten Jember
(sumber: <https://www.google.com/maps/>)

Kedua wilayah yang dipilih menjadi lokasi penelitian memang memiliki berbagai keanekaragaman, baik itu keanekaragaman hayati maupun keanekaragaman budayanya. Sebagai contoh, hasil penelitian yang dilakukan oleh Siddiq et al., (2023) di Air Terjun Sarang Tawon Desa Sanenrejo Kecamatan Tempurejo menemukan setidaknya terdapat 32 spesies burung, sehingga menjadikan kawasan tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menjadi lokasi pengamatan burung dan ekowisata. Contoh lainnya adalah adanya tradisi *methik pari* yang dilakukan oleh masyarakat Desa Karanganyar Kecamatan Ambulu yang merupakan bentuk syukur atas rezeki yang diberikan oleh Tuhan dalam wujud hasil panen padi (Artiani et al., 2023).

2.7 Kerangka Konseptual



Gambar 2.4 Kerangka konseptual

Gambar 2.2 menjelaskan tentang bagaimana etnobotani tumbuhan pewarna oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember. Keberadaan masyarakat tradisional yang erat dengan adat istiadat, bergantung pada alam, dan memiliki kearifan lokal dalam pemanfaatan tumbuhan pewarna dapat dijumpai pada masyarakat yang berdomisili di Kecamatan Tempurejo dan Kecamatan Ambulu. Berdasarkan observasi awal, Kecamatan Tempurejo dan Kecamatan Ambulu dikelilingi beberapa desa, yang masing-masingnya memiliki keanekaragaman budaya sekaligus keanekaragaman hayati berupa tumbuhan pewarna yang dimanfaatkan untuk membuat *ecoprint*.

Permasalahan yang terjadi dimasyarakat yaitu terbatasnya informasi mengenai jenis tumbuhan pewarna dan belum ada pendokumentasian jenis-jenis tumbuhan pewarna. Padahal, di Kabupaten Jember sendiri, industri *ecoprint* sangat berkembang. Kearifan lokal tentang tumbuhan pewarna oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Kecamatan Ambulu penting diteliti, sebab apabila tidak dilakukan maka kearifan lokal tersebut akan tidak terdokumentasikan dan punah (Pei et al., 2020). Hal lainnya yang menyebabkan penelitian ini penting dilakukan adalah hasil penelitian etnobotani tumbuhan pewarna merupakan khasanah pengetahuan yang penting bagi pengembangan pewarnaan di masa akan datang (Yang et al., 2023).

Penelitian etnobotani tumbuhan pewarna yang akan dilakukan bertujuan untuk mengetahui jenis tumbuhan pewarna, organ yang dimanfaatkan, cara pemanfaatan, cara perolehan, tindakan konservasi tumbuhan pewarna dan jenis pigmen tumbuhan pewarna.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif melalui metode survei dan teknik wawancara secara mendalam (*in-dept interview*) dengan pendekatan PEA (*Participatory Ethnobotanical Appraisal*) yang berupa keterlibatan secara langsung peneliti dalam kegiatan masyarakat dalam pewarnaan ecoprint menggunakan tumbuhan pewarna. Survei dilakukan untuk menentukan lokasi penelitian dan narasumber atau responden.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian etnobotani tumbuhan pewarna sedang dilaksanakan pada bulan April s/d Nopember 2023. Penelitian dilakukan di Kabupaten Jember yang meliputi (1) Kecamatan Ambulu: Desa Ambulu, Desa Andongsari, Desa Karanganyar, Desa Pontang, Desa Sabrang, Desa Sumberejo, Desa Tegalsari, (2) Kecamatan Tempurejo: Desa Andongrejo, Desa Curahnongko, Desa Curahtakir, Desa Pondokrejo, Desa Sidodadi, Desa Sanenrejo, Desa Tempurejo, Desa Wonoasri. Analisis kandungan pigmen tumbuhan pewarna dilakukan di Laboratorium Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian etnobotani adalah lembar pedoman wawancara, alat perekam, dan alat tulis digunakan untuk mencatat informasi yang diperoleh dari masyarakat, handphone berkamera untuk

mendokumentasikan kegiatan penelitian, dan buku identifikasi tumbuhan pewarna yakni Buku Flora of Java (C. A. Backer; R.C. Bakhuizen van den Brink, 1968).

Bahan yang digunakan dalam penelitian etnobotani adalah tumbuhan pewarna ecoprint yang dimanfaatkan oleh masyarakat, kain dengan alami seperti kain katun, sutera, kanvas, air cuka, dan air tawas. Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian kandungan pigmen tumbuhan pewarna adalah sebagai berikut:

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap kandungan pigmen tumbuhan pewarna terdiri atas: alat preparasi gelas, cuvet, mikropipet, timbangan, tube 15ml, yellow tip, blue tip, spektrofotometer UV-Vis, dan kertas saring.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap kandungan pigmen tumbuhan pewarna terdiri atas: tumbuhan bawan pewarana yang ingin diujikan, *double-distiled water*, reagen kalium klorida, reagen aseton 85%, dan reagen natrium asetat.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat Kecamatan Tempurejo, dan Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. Sampel penelitian adalah masyarakat Desa Ambulu, Desa Andongsari, Desa Karanganyar, Desa Pontang, Desa Sabrang, Desa Sumberejo, Desa Tegalsari, Desa Andongrejo, Desa Curahnongko, Desa Curahtakir, Desa Pondokrejo, Desa Sidodadi, Desa Sanenrejo, Desa

Tempurejo, dan Desa Wonoasri yang berprofesi sebagai pengrajin ecoprint. Teknik penentuan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yakni pemilihan sampel dengan pertimbangan seseorang yang dianggap benar-benar memahami teknik pembuatan, serta faktor lainnya seperti tindakan konservasi baik tumbuhnya pewarna maupun kearifan lokal masyarakat.

Sampel penelitian terdiri dari *key informant* (informan kunci) yang terdiri dari: pemilik usaha ecoprint, dengan karakter memahami teknik pembuatan ecoprint termasuk manajemennya, perolehan tumbuhan pewarna, pemanfaatan tumbuhan pewarna, sampai tindakan konservasi tumbuhan pewarna serta kearifan lokal masyarakat berupa ketrampilan ecoprint menggunakan pewarna alami dari tumbuhan. Sedangkan *non-key informant* (informan bukan kunci) adalah masyarakat pembuat ecoprint di lokasi penelitian, yang juga memahami teknik pembuatan ecoprint serta pemanfaatan tumbuhan sebagai pewarna, namun tidak memahami manajemen dan tindakan konservasi tumbuhan maupun kearifan lokal.

Rincian sampel penelitian adalah sebagai berikut:

1. Desa Ambulu Kecamatan Ambulu
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
2. Desa Andongsari Kecamatan Ambulu
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
3. Desa Karang anyar Kecamatan Ambulu
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang

4. Desa Pontang Kecamatan Ambulu
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
5. Desa Sabrang Kecamatan Ambulu
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
6. Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
7. Desa Tegalsari Kecamatan Ambulu
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
8. Desa Andongrejo Kecamatan Tempurejo
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
9. Desa Curahnongko Kecamatan Tempurejo
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
10. Desa Curahtakir Kecamatan Tempurejo
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
11. Desa Pondokrejo Kecamatan Tempurejo
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang

12. Desa Sidodadi Kecamatan Tempurejo
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
13. Desa Sanenrejo Kecamatan Tempurejo
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
14. Desa Tempurejo Kecamatan Tempurejo
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang
15. Desa Wonoasri Kecamatan Tempurejo
 - a. Informan Kunci = 1 orang
 - b. Informan Bukan Kunci = 3 orang

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan: (1) studi pendahuluan, (2) pengambilan data, (3) identifikasi jenis dan organ tumbuhan, (4) analisis pigmen tumbuhan. Masing-masing tahapan diuraikan sebagai berikut:

3.5.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengidentifikasi desa yang akan dijadikan lokasi penelitian, dan mengidentifikasi serta menentukan informan kunci (*key informant*) dan informan bukan kunci (*non-key informant*). Sebelum menentukan informan baik kunci maupun bukan kunci, penulis melakukan pengajuan ijin melakukan penelitian. Studi wilayah tentang potensi daerah juga penulis lakukan ke Kantor Pemerintah Kabupaten Jember, dilanjutkan dengan Kecamatan.

3.5.2 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan wawancara secara mendalam (*in-dept interview*) dan observasi lapangan. Wawancara dilakukan terhadap Informan kunci dan informan bukan kunci. Bahasa yang digunakan dalam proses wawancara mendalam adalah Bahasa Jawa, Madura, dan Bahasa Indonesia disesuaikan dengan kemampuan responden. Instrumen wawancara berupa Pedoman Wawancara terlampir. Data yang diperoleh dari hasil wawancara, ditabulasikan dalam Tabel sebagaimana Tabel 3.1 dan 3.2 berikut.

Tabel 3.1 Tabel perekam data tumbuhan pewarna ecopirnt

No	Nama Tumbuhan (Lokal/Ilmiah)	Famili	Organ yang Digunakan	Cara Pengolahan	Warna yang Dihasilkan	Sumber Perolehan

Tabel 3.2 Tabel perekam data tindakan konservasi

No	Nama Informan Kunci	Uraian Tindakan Konservasi Tumbuhan Pewarna

Selain data dari wawancara, data dalam penelitian ini juga berbentuk dokumentasi terhadap tumbuhan pewarna yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Ambulu, Desa Andongsari, Desa Karanganyar, Desa Pontang, Desa Sabrang, Desa Sumberejo, Desa Tegalsari, Desa Andongrejo, Desa Curahnongko, Desa Curahtakir, Desa Pondokrejo, Desa Sidodadi, Desa Sanenrejo, Desa Tempurejo, dan Desa Wonoasri.

3.5.3 Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari wawancara dan foto observasi dengan data dan gambar dari studi literatur. Pencarian nama spesies dan klasifikasi tumbuhan menggunakan website (www.theplantlist.org) yang juga menjadi rujukan Herbarium Bogoriense Puslit Biologi LIPI serta literatur lain seperti buku Flora of Java dan jurnal ilmiah.

3.5.6 Uji Kandungan Pigmen Tumbuhan Pewarna Ecoprint

Setelah dilakukan identifikasi tumbuhan dan analisis data, dilakukan uji kandungan pigmen pada tumbuhan pewarna yang digunakan masing-masing untuk pewarnaan ecoprint. Uji kandungan pigmen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji klorofil dan antosianin.

1. Uji Klorofil.

Klorofil adalah pigmen amfifilik yang larut dalam minyak dengan warna hijau, yang tersebar luas pada tumbuhan, alga, dan cyanobacteria (Ebrahimi *et al.* 2023). Klorofil dapat larut dalam aseton, bensol, etanol, eter, metanol, dan kloroform tetapi klorofil tidak dapat larut dalam air (Sumiati, 2021). Identifikasi klorofil didasarkan pada karakteristik peyerapan sinar tampak. Spektrum sinar tampak klorofil a ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$) berwarna hijau tua sedangkan klorofil b ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$) berwarna hijau muda. Klorofil a menyerap daerah dengan panjang gelombang 430 nm dan 660 nm. Sedangkan klorofil b menyerap daerah dengan panjang gelombang 450 dan 640 nm (Khotimah & Yuniarti, 2021)

Pengujian kadar klorofil dalam penelitian ini mengikuti langkah Putri *et al.*, (2012) yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Ekstraksi Sampel

Tiga spesies tumbuhan pewarna yang paling banyak dipergunakan, dicuci bersih dengan air agar terbebas dari debu ataupun kotoran. Sampel dipotong 0,5 sampai 1 cm dan tiap sampel ditimbang 80 gram lalu dihancurkan menggunakan mortar. Sebanyak 200 ml larutan aseton 85% digunakan untuk mengekstrak setiap sampel. Hasilnya disaring melalui tabung gelas yang dilapisi kertas saring.

b. Penetapan Kadar Pigmen

Filtrat dimasukkan ke dalam kuvet kemudian pada spektrofotometer UV Vis, sumber cahaya dinyalakan dan diukur serapannya pada panjang gelombang 645 nm dan 663 nm. Kandungan klorofil dihitung menggunakan rumus Arnon (1949) sebagai berikut (Arnon, 1949):

$$\text{Klo a} = (13,7 \times \text{OD } 663) - (5,76 \times \text{OD } 645) \text{ (mg/l)}$$

$$\text{Klo b} = (25,8 \times \text{OD } 645) - (7,7 \times \text{OD } 663) \text{ (mg/l)}$$

$$\text{Klo total} = (20,0 \times \text{OD } 645) + (0,1 \times \text{OD } 663) \text{ (mg/l)}$$

Keterangan :

Klo a = Klorofil a

Klo b = Klorofil b

Klototal = Klorofil total

OD663 = Optical density pada panjang gelombang 663 nm.

OD645 = Optical density pada panjang gelombang 645 nm.

Mg/l = milligram/liter

2. Uji Antosianin

Antosianin adalah pigmen terbesar yang larut dalam air, yang terutama ditemukan pada buah-buahan dan sayuran (Chaves-Silva *et al.* 2018). Antosianin

menyerap cahaya pada panjang gelombang terpanjang dan merupakan dasar bagi sebagian besar warna bunga oranye, merah muda, merah, magenta, ungu, biru, dan biru-hitam (Swami *et al.* 2020).

Pengujian kadar antosianin dalam penelitian ini mengikuti langkah Irnawati *et al.*, (2017) yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Ekstraksi Sampel

Beberapa spesies tumbuhan pewarna yang paling banyak dipergunakan, dicuci bersih dengan air agar terbebas dari debu ataupun kotoran. Sampel lalu dihancurkan menggunakan mortar. Sampel kemudian dimaserasi selama 2x1 jam menggunakan pelarut etanol yang diasamkan dengan HCl 1%. Sebanyak 0,05 ml sampel dimasukkan ke dalam 2 tabung reaksi, tabung reaksi pertama ditambahkan 4,95 ml larutan buffer kalium klorida (0,025 M) pH 1 dan 4,95 ml larutan buffer natrium asetat (0,4 M) pH 4,5 dimasukkan ke dalam tabung reaksi kedua. Perubahan pH saat membuat buffer kalium klorida dan natrium asetat menggunakan HCl pekat.

b. Penetapan Kadar Pigmen

Absorbansi kedua perlakuan pH diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm pada masing-masing larutan setelah didiamkan selama 15 menit. Nilai toleransi sampel dihitung menggunakan persamaan:

$$A = [(A_{520} - A_{700})_{pH1} - (A_{520} - A_{700})_{pH4.5}]$$

Konsentrasi antosianin dihitung sebagai sianidin-3-glikosida menggunakan koefisien ekstingsi molar sebesar 26.900 L cm⁻¹ dan berat molekul sebesar 448,8

g/mol. Konsentrasi antosianin selanjutnya dinyatakan dalam mg CyE/g sampel (CyE = sianidin equivalen).

$$\text{Konsentrasi Antosianin} = \frac{A \times B \times M \times F \times P \times 100}{(\varepsilon \times l)}$$

dimana:

A = absorbansi

BM = berat molekul (448,8)

FP = faktor pengenceran (5 mL / 0,05 mL)

ε = koefisien ekstingsi molar (26900 L cm⁻¹)

3.6 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan untuk data jenis tumbuhan pewarna, organ tumbuhan yang dimanfaatkan, cara pemanfaatan, cara perolehan tumbuhan pewarna, dan tindakan konservasi baik konservasi tumbuhan maupun konservasi kearifan lokal masyarakat terkait potensi pembuatan ecoprint.

Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan untuk persentase jenis tumbuhan pewarna, persentase organ tumbuhan pewarna yang dimanfaatkan, dan data laboratorium pigmen tumbuhan pewarna yang dimanfaatkan masyarakat untuk pewarnaan ecoprint.

Rumus Persentase Suatu Jenis Tumbuhan:

$$= \frac{\Sigma \text{suatu spesies yang disebutkan seluruh responden}}{\Sigma \text{seluruh spesies yang disebutkan seluruh responden}} \times 100\%$$

Rumus Persentase Suatu Organ Tumbuhan:

$$= \frac{\Sigma \text{suatu organ yang dimanfaatkan seluruh responden}}{\Sigma \text{seluruh organ yang dimanfaatkan seluruh responden}} \times 100\%$$

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis Tumbuhan Pewarna yang Digunakan oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember

Hasil wawancara terhadap responden yang terdiri dari informan kunci dan informan non kunci diperoleh jenis tumbuhan pewarna yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember. Secara umum, masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu memiliki pengetahuan mengenai jenis-jenis tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai tumbuhan pewarna ecoprint. Nama tumbuhan, organ yang digunakan, cara pengolahan serta warna yang dihasilkan masing-masing tumbuhan tersebut disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jenis-jenis tumbuhan pewarna ecoprint yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember

N o	Nama Tumbuhan (Lokal/Ilmiah)	Famili	Organ yang Digunakan	Cara Pengolahan	Warna yang Dihasilkan
1.	Akasia <i>Acacia</i> sp.	Fabaceae	Kulit batang	Direbus	Hitam Coklat
2.	Acalypha/Kucing- kucingan <i>Acalypha indica</i> L.	Euphorbiaceae	Daun	Direbus	Hijau
3.	Belimbing <i>Averrhoa</i> <i>carambola</i> L.	Oxalidaceae	Daun	Direndam dengan tawas - direbus	Hijau
4.	Chinadol <i>Millingtonia</i> <i>hortensis</i> L.f.	Bignoniaceae	Daun	Direndam dengan tawas - direbus	Hijau
5.	Daun lanang <i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz	Bignoniaceae	Daun	Direndam dengan tawas - direbus	Hijau
6.	Jambu Biji <i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Daun	Direndam dengan tawas - direbus	Hijau
7.	Jarak Hijau <i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	Daun	Direbus Direndam	Hijau

N o	Nama Tumbuhan (Lokal/Ilmiah)	Famili	Organ yang Digunakan	Cara Pengolahan	Warna yang Dihasilkan
				L. dengan tawas - direbus Direndam dengan tawas	
8.	Jarak Merah <i>Jatropha gossypifolia</i>	Euphorbiaceae	Daun	Direndam dengan tawas- direbus	Merah
9.	Jati <i>Tectona grandis</i> L.f	Lamiaceae	Daun	Direbus Direndam dengan air panas Direndam dengan tawas - direbus Dimemarkan	Ungu Coklat Merah Keunguan Merah Merah
			Ujung daun	Direndam dengan tawas - direbus	Merah gelap
10.	Jolawe <i>Terminalia bellirica</i> (Gaertner) Roxb.	Combretaceae	Kulit buah Biji	Dikeringkan - direbus Direbus	Hijau army Hijau
11.	Kalpataru <i>Ficus religiosa</i> L.	Moraceae	Daun	Dimemarkan - direbus dengan tawas	Hijau tua
12.	Katuk <i>Sauropus androgynus</i>	Euphorbiaceae	Daun	Dimemarkan - direbus dengan tawas	Hijau tua
13.	Kenanga <i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook. f. & Thomson	Annonaceae	Bunga	Direndam dengan tawas- direbus	Kuning
14.	Kenikir <i>Cosmos caudatus</i> Kunth	Asteraceae	Daun	Dimemarkan- direbus dengan tawas	Hijau tua
15.	Kesumba Keling <i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Buah kering	Direndam semalam- direbus	Orange
16.	Ketapang <i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Daun	Direbus	Hijau army
17.	Ketepeng <i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Fabaceae	Daun	Direbus	Hijau muda
18.	Kopasanda <i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob	Asteraceae	Daun	Direbus	Hijau muda
19.	Kunyit	Zingiberaceae	Rimpang	Diblender -	Kuning

N o	Nama Tumbuhan (Lokal/Ilmiah)	Famili	Organ yang Digunakan	Cara Pengolahan	Warna yang Dihasilkan
	<i>Curcuma longa</i> L.			diperas Direbus Diparut	
20.	Legundi <i>Vitex trifolia</i> L.	Verbenaceae	Daun	Direbus	Hijau muda
21.	Mahoni <i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq	Meliaceae	Kulit batang Batang	Direbus	Coklat Merah maroon kecoklatan
22.	Majakan/Manjakani <i>Quercus infectoria</i> Olivier	Fagaceae	Buah Daun	Dikeringkan - dihaluskan - direbus Direbus	Abu-biru Kebiruan
23.	Mangga <i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Daun	Direbus	Hijau tua Abu
24.	Manggis <i>Garcinia mangostana</i> L.	Clusiaceae	Kulit buah	Direbus	Abu kehitaman Ungu
25.	Mangrove <i>Rhizophora mucronata</i> Lam.	Rhizophoraceae	Batang, buah	Direbus	Coklat
26.	Mangsi/Mangsian <i>Phyllanthus reticulatus</i>	Phyllanthaceae	Daun	Direbus	Hitam Abu Tua
27.	Nangka <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	Kulit batang	Dicacah - direbus Dikeringkan - dihaluskan - direbus	Kuning tua
28.	Pandan Wangi <i>Pandanus amaryllifolius</i>	Pandanaceae	Daun	Diblender - diperas	Hijau
29.	Pandan Betawi/Suji <i>Dracaena angustifolia</i> (Medik. Roxb.)	Asparagaceae	Daun	Dimemarkan - direbus dengan tawas	Hijau
30.	Pepaya <i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Daun	Diblender - diperas Direndam dengan tawas - direbus Dimemarkan - direbus dengan tawas	Hijau muda Hijau Hijau tua
31.	Rambutan	Sapindaceae	Kulit buah	Dikeringkan -	Abu-abu

N o	Nama Tumbuhan (Lokal/Ilmiah)	Famili	Organ yang Digunakan	Cara Pengolahan	Warna yang Dihasilkan
	<i>Nephelium lappaceum</i> L.			direbus	
32.	Secang <i>Caesalpinia sappan</i> L.	Fabaceae	Batang	Direbus	Merah-ungu Merah muda, ungu dan kadang warna peach
33.	Singkong <i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	Daun	Direbus	Hijau
34.	Sirih <i>Piper betle</i> L.	Piperaceae	Daun	Dimemarkan	Hijau tua
35.	Tabebuaya <i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Bignoniaceae	Daun	Direbus	Hijau tua
36.	Tarum/indigofera <i>Indigofera tinctoria</i> L.	Fabaceae	Daun	Dihaluskan <u>dengan garam</u> Direndam dengan kapur	Biru
37.	Tegeran <i>Cudrania javanensis</i>	Moraceae	Batang	Direbus	Kuning
38.	Telang <i>Clitoria ternatea</i> L.	Fabaceae	Bunga	Direndam	Biru-ungu
39.	Tingi <i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C.B. Rob.	Rhizophoraceae	Batang	Direbus	Coklat Coklat Tua

Tabel 4.1 memuat 39 spesies tumbuhan pewarna yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember. Masing-masing dari jenis tumbuhan tersebut tergabung dalam 24 famili berbeda. Beberapa dari 39 jenis tumbuhan yang ditemukan tersebut, memiliki famili yang sama yakni kenikir dan kopasanda yang tergabung dalam famili Asteraceae; chinadol daun lanang, dan tabebuaya yang tergabung dalam famili Bignoniaceae; jolawe dan ketapang yang tergabung dalam famili Combretaceae; acalypha, jarak hijau, jarak merah, katuk dan singkong yang tergabung dalam family Euphorbiaceae; akasia,

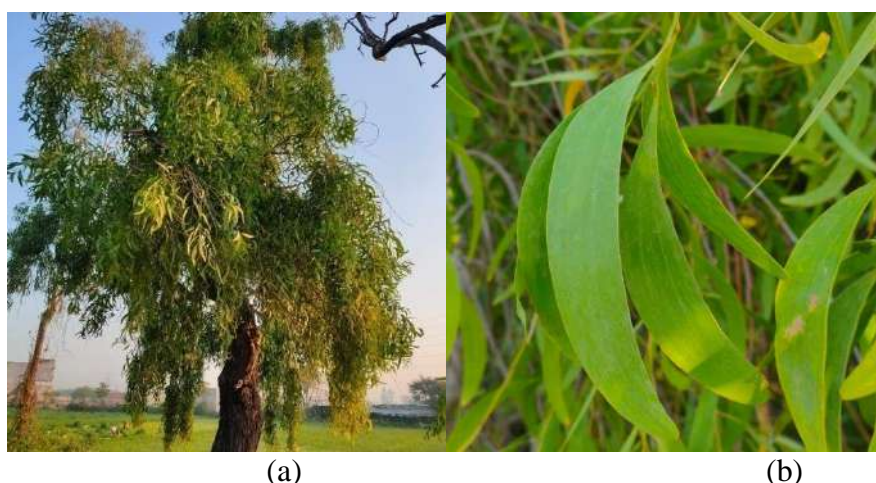
ketepeng, secang, tarum, telang yang tergabung dalam famili Fabaceae; kalpataru, nangka, tegeran yang tergabung dalam famili Moraceae; serta mangrove dan tingi yang tergabung dalam famili Rhizophoraceae.

A. Deskripsi dan Klasifikasi Tumbuhan Pewarna yang Digunakan oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember

Deskripsi dan klasifikasi dari temuan tumbuhan pewarna ecoprint yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Akasia

Akasia merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah kulit batang yang direbus hingga mengeluarkan warna. Warna yang dihasilkan dari rebusan kulit batang akasia ini adalah warna hitam atau coklat. Rebusan batang akasia digunakan untuk pewarna dasar kain ecoprint. Tumbuhan akasia berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo fabales, famili fabaceae, dan genus *Acacia* (ITIS, 2024).



Gambar 4.1 (a) Tumbuhan Akasia; (b) Daun Akasia
(Sumber: <https://indiabiodiversity.org/observation/show/17193848>)

Akasia dapat ditemukan di Australia, Afrika, Madagaskar, di seluruh kawasan Asia - Pasifik dan di Amerika. Akasia memiliki beragam jenis dedaunan. Beberapa spesies memiliki daun sejati yang terbagi menjadi selebaran yang disebut *pinnae*, yang lainnya memiliki struktur mirip daun yang disebut *phyllodes*, yaitu tangkai daun pipih. Warna dedaunan bervariasi dari hijau terang atau tua hingga abu-abu keperakan. Bunga dapat bervariasi warnanya mulai dari krem, kuning pucat hingga emas, ungu, dan merah (Australian National Herbarium, 2015; Department of Agriculture and Water Resources – ABARES, 2016)

2. Acalypha/Kucing-kucingan

Acalypha merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint. Daun direbus hingga mengeluarkan warna. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun acalypha ini adalah warna hijau. Acalypha berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo euphorbiales, famili Euphorbiaceae, dan genus Acalypha (ITIS, 2024).



Gambar 4.2 Daun Acalypha
(Sumber: Peneliti, 2024)

Acalypha tumbuh dengan baik di sebagian besar wilayah barat dan selatan Afrika timur laut, termasuk Somalia, Ethiopia dan wilayah lainnya. Tumbuhan ini juga dapat ditemukan di sebagian besar negara basah, tropis, dan beriklim sedang di Asia, Eropa, serta wilayah Amerika Utara dan Selatan. *Acalypha* merupakan tumbuhan tahunan, tumbuh tegak dengan bulu-bulu yang jarang. Batangnya bercabang, tingginya berkisar 30-50 cm. Daunnya berseling, berbentuk lanset memanjang dengan ujung dan pangkal runcing, tepi bergerigi, berukuran panjang 2,5-8 cm dan lebar 1,5-3,5 cm (Chekuri et al., 2020; Saristiana et al., 2024).

3. Belimbing

Belimbing merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint. Daun direndam dengan tawas kemudian direbus. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun belimbing ini adalah warna hijau. Belimbing berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo oxalidales, famili oxalidaceae, dan genus *Averrhoa* (ITIS, 2023).



Gambar 4.3 Daun Belimbing
(Sumber: Peneliti, 2024)

Belimbing tersebar luas di seluruh dunia, terutama di negara tropis seperti Indonesia, Malaysia, India, dan Filipina. Belimbing adalah pohon berukuran sedang yang tingginya mencapai 3-15 m. Daunnya majemuk, berseling dan tersusun spiral. Panjangnya 15-25 cm, berbentuk bulat telur hingga bulat telur. Daunnya lembut, permukaan atas berwarna hijau muda dan permukaan bawah berwarna keputihan (Luan et al., 2021; Patel et al., 2022).

4. Chinadol

Chinadol merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint. Daun direndam dengan tawas kemudian direbus. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun chinadol ini adalah warna hijau. Chinadol berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo lamiales, famili bignoniaceae, dan genus *Millingtonia* (ITIS, 2024).



Gambar 4.4 Daun Chinadol
(Sumber: Peneliti, 2024)

Chinadol merupakan tanaman obat yang banyak ditemukan di Asia Selatan, mulai dari India, Burma, Thailand, dan Cina Selatan. Chinadol dapat tumbuh hingga ketinggian 25m. Daunnya besar, menyirip dua sampai tiga, dan helai daun

mengkilat, berwarna hijau tua. Permukannya halus, berbentuk lonjong, runcing dan bergigi agak bulat, panjang (Ramasubramaniaraja, 2010) .

5. Daun Lanang

Daun lanang merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint. Daun direndam dengan tawas kemudian direbus. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun lanang ini adalah warna hijau. Daun lanang berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo lamiales, famili bignoniaceae, dan genus *Oroxylum* (ITIS, 2023).



Gambar 4.5 Daun Lanang
(Sumber: Peneliti, 2024)

Daun lanang adalah pohon berkayu lunak berukuran sedang yang tingginya mencapai 10–16 m. Kulit batang berwarna coklat kusam; daunnya lebar, panjang 60–120 cm dan majemuk menyirip. Daun lanang berbentuk bulat telur, bergelombang, dan tajam.

6. Jambu Biji

Jambu biji merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah

daun untuk motif ecoprint. Daun direndam dengan tawas kemudian direbus. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun jambu biji ini adalah warna hijau. Jambu biji berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo myrtales, famili myrtaceae, dan genus *Psidium* (ITIS, 2023).



Gambar 4.6 Daun Jambu Biji
(Sumber: Peneliti, 2024)

Jambu biji merupakan tanaman semak cemara atau pohon kecil yang tumbuh cepat dan dapat tumbuh hingga ketinggian 3-10 m. Jambu biji telah ditanam dan dimanfaatkan sebagai buah penting di daerah tropis seperti India, Indonesia, Pakistan, Bangladesh, dan Amerika Selatan. Batangnya ramping, diameter 20 cm, ditutupi kulit kayu halus berwarna hijau sampai merah coklat yang terkelupas menjadi serpihan tipis. Daun jambu biji berwarna hijau tua, berbentuk elips, lonjong, dan apex yang tumpul (M. Kumar et al., 2021).

7. Jarak Hijau

Jarak merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint. Daun jarak diolah dengan tiga cara. Cara pertama hanya direbus, cara kedua hanya direndam dengan tawas, dan cara ketiga adalah dengan merendam dengan tawas yang dilanjutkan dengan perebusan. Ketiga cara tersebut

menghasilkan warna hijau. Jarak berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo malpighiales, famili euphorbiaceae, dan genus *Ricinus* (ITIS, 2023).



Gambar 4.7 Tumbuhan Jarak
(Sumber: Peneliti, 2024)

Jarak berasal dari Afrika, namun kini telah diperkenalkan ke seluruh dunia dan dibudidayakan secara luas. Jarak adalah semak gundul, berkayu lunak atau pohon kecil, tingginya mencapai 7-10m, ditanam sebagai tanaman tahunan di daerah beriklim sedang dan sebagai tanaman tahunan di daerah tropis. Warna daun yang berbeda terlihat pada tanaman jarak, yang awalnya berwarna ungu tua kemerahan atau perunggu saat muda, berubah menjadi hijau tua saat dewasa terkadang dengan semburat kemerahan (A. P. Chan et al., 2010; Hussen, 2022).

8. Jarak Merah

Jarak merah merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint. Daun jarak merah diolah dengan merendam dengan tawas yang dilanjutkan dengan perebusan. Warna yang dihasilkan dari perebusan tersebut adalah warna merah. Jarak merah berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo malpighiales, famili euphorbiaceae, dan genus *Jatropha* (ITIS, 2024).



Gambar 4.8 Daun Jarak Merah
(Sumber: Peneliti, 2024)

Jarak merah merupakan tumbuhan asli Meksiko dan Amerika Subtropis, kini tumbuh secara alami di sebagian besar wilayah tropis di dunia. Jarak merah merupakan semak tahunan dengan tinggi 1-3 m dan diameter 1-3 cm. Batangnya berkayu, tegak, silindris, padat dan bercabang. Cabang-cabangnya kokoh, hijau, dan semi berkayu. Panjang dan lebar daun bervariasi dari 8-14 cm dan 10-12 cm, berbentuk kaulin dan ramel, berseling, berlobus tiga, kemerahan saat muda dan hijau saat sudah berkembang sempurna (Kumar & Singh, 2012).

9. Jati

Jati merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun dan ujung daun untuk motif ecoprint. Daun jati diolah dengan empat cara. Cara pertama adalah dengan direbus sehingga menghasilkan warna ungu. Cara kedua adalah direndam dengan air panas sehingga menghasilkan warna coklat atau merah keunguan. Cara ketiga adalah dengan merendam dengan tawas yang dilanjutkan dengan perebusan sehingga menghasilkan warna ungu. Cara terakhir adalah dengan dimemarkan sehingga menghasilkan warna merah. Sementara itu, ujung daun jati diolah dengan merendam menggunakan tawas kemudian direbus. Warna yang dihasilkan adalah warna merah gelap. Jati berdasarkan taksonominya

tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo lamiales, famili lamiaeeae, dan genus *Tectona* (ITIS, 2023).



(a)

(b)

Gambar 4.9 (a) Tumbuhan Jati; (b) Daun Jati

(Sumber: Peneliti, 2024)

Jati adalah spesies kayu yang termasuk dalam famili Lamiaceae, asli Asia Tenggara, terutama dari Myanmar, Thailand, India, Malaysia, dan Republik Demokratik Rakyat Laos. Jati mampu tumbuh hingga ketinggian 30-35 m. Batang jati berwarna coklat muda-keabuan. Jati memiliki daun tunggal dengan tangkai pendek, memiliki duduk daun berseling berhadapan, dengan bentuk duduk daun elips-bulat telur. Daun yang masih muda (tunas) berwarna coklat kemerahan (Fauzi et al., 2020; Reategui-Betancourt et al., 2020).

10. Jolawe

Jolawe merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah kulit buah dan biji. Kulit buah digunakan dengan mengeringkannya terlebih dahulu baru kemudian direbus. Warna yang dihasilkan dari perebusan kulit buah jolawe adalah hijau army. Sementara itu, bagian biji digunakan dengan langsung merebusnya. Rebusan biji jolawe menghasilkan warna hijau. Hasil perebusan kulit buah dan

biji jolawe ini dipergunakan sebagai pewarna dasar kain ecoprint. Jolawe berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo myrtales, famili combretaceae, dan genus Terminalia L. (ITIS, 2024).



(a) (b)
Gambar 4.10 (a) Tumbuhan Jolawe; (b) Buah Jolawe
 (Sumber (a) <https://forestrypedia.com/terminalia-belerica-gaertn-roxb/>;
 (b) <https://nurserylive.com/products/terminalia-bellirica-bahera-plant>)

Jolawe berasal dari Bangladesh, Bhutan, Kamboja, Cina, Laos, Malaysia, Nepal, Pakistan, Sri Lanka, Thailand, Vietnam dan India. Terminalia bellerica merupakan pohon besar yang meranggas dengan tinggi hingga 50 m dan diameter 3 m dengan tajuk membulat. Kulit kayunya berwarna kebiruan atau abu-abu, ditutupi banyak retakan memanjang halus, kulit bagian dalam berwarna kekuningan. Buah berbentuk sub-bulat hingga elipsoid lebar, 2-4 x 1,8-2,2 cm, berbentuk velutinous padat atau sericeous, berwarna kuning muda, bersudut 5 tidak jelas (Deb et al., 2016; Jayesh et al., 2019).

11. Kalpataru

Kalpataru merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint. Daun kalpataru digunakan dengan dimemarkan

terlebih dahulu dilanjutkan dengan perebusan menggunakan tawas. Warna yang dihasilkan dari perebusan daun kalpataru adalah hijau tua. Kalpataru berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo urticales, famili moraceae, dan genus Ficus L. (ITIS, 2024).



Gambar 4.11 Daun Kalpataru
(Sumber: Peneliti, 2024)

Kalpataru adalah pohon yang banyak ditemukan di Pakistan, Bangladesh, Ceylon, Cina, Burma, Thailand, dan Iran. Kalpataru merupakan pohon dengan tinggi 20 m dan diameter 1,5-2 m. Kulit kayu berwarna abu-abu dengan bintik kecoklatan, halus, terkelupas. Daun tersusun spiral dan berbentuk bulat telur lebar. Permukaan daun mengkilap dan kasar. Daun muda berwarna merah muda, daun dewasa berwarna hijau tua (Hesami et al., 2018; Sethuramani et al., 2021).

12. Katuk

Katuk merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint. Daun katuk digunakan dengan dimemarkan terlebih dahulu dilanjutkan dengan perebusan menggunakan tawas. Warna yang dihasilkan dari perebusan daun katuk adalah hijau tua. Katuk berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo malpighiales, famili euphorbiaceae, dan genus Sauropus Blume (ITIS, 2024).



(a) **Gambar 4.12 (a) Tumbuhan Katuk; (b) Daun Katuk**

(Sumber <https://www.iplantz.com/plant/1386/sauropus-androgynus/>)

Katuk tersebar di seluruh daratan Asia Tenggara dan Australia. Katuk dibudidayakan di India, Bangladesh, dan provinsi Guangxi, Guangdong, Hainan, dan Yunnan di Cina. Thailand – Indochina dan Australia adalah dua pusat keanekaragaman katuk (Welzen, 2003). Tanaman perdu ini tumbuh menahun dan terlihat ramping sehingga sering ditanam beberapa batang sekaligus sebagai tanaman pagar. Batangnya tegak dan berwarna hijau muda saat masih muda, tetapi setelah tua menjadi kelabu keputihan. Tanaman ini berkayu dan memiliki percabangan yang jarang. Daun katuk biasanya memiliki panjang 2-6 cm dan lebar 1,5-3 cm, bagian atas dan bawah daun masing-masing berwarna hijau tua dan hijau muda (Yunita et al., 2021). Bentuk corak berwarna keperakan pada permukaan atas daun katuk biasanya terletak di tengah, menyebar, atau keduanya.

13. Kenanga

Kenanga merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah bunga untuk motif ecoprint. Bunga kenanga digunakan dengan merendamnya dengan tawas kemudian direbus. Warna yang dihasilkan dari rebusan bunga kenanga ini adalah warna kuning. Kenanga berdasarkan taksonominya tergabung

dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo magnoliales, famili annonaceae, dan genus *Cananga* (DC.) Hook. f. & Thomson (ITIS, 2024).



Gambar 4.13 Bunga Kenanga

(Sumber: <https://www.inaturalist.org/taxa/154842-Cananga-odorata>)

Kenanga ditemukan umum di seluruh Polinesia, Mikronesia, dan Melanesia; juga terdapat di seluruh wilayah asalnya Indo-Melayu (Manner & Elevitch, 2006). Tinggi pohon kenanga dapat mencapai 40 m dengan batang yang tumbuh lurus. Kulit batang kenanga halus dengan warna abu-abu pucat hingga keperakan. Daun kenanga hijau tua mengkilat (atas), kusam dan hijau muda (bawah); pinggiran daun bergelombang dan tersusun secara alternate. Bunga kenanga memiliki aroma yang kuat dengan panjang mencapai 7,5 cm. Bunga tersusun menggantung di ketiak daun dalam kelompok 4-12 bunga dengan susunan payung; tersebar di sekitar bagian ranting yang lebih tua. Kelopak bunga kenanga berjumlah enam, agak menebal, bengkok, runcing, berbulu, panjang 4-6 cm, hijau (muda), kuning sampai coklat kekuningan (dewasa) (Tan et al., 2015; Wulandari & Nurhayani, 2019).

14. Kenikir

Kenikir merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daunnya untuk motif ecoprint. Daun kenikir digunakan dengan dimemarkan terlebih dahulu kemudian direbus. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun kenikir adalah warna hijau tua. Kenikir berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo asterales, famili asteraceae, dan genus *Cosmos* Cav. (ITIS, 2024).



Gambar 4.14 Daun Kenikir
(Sumber: Peneliti, 2024)

Kenikir merupakan jenis tanaman herbal yang berasal dari Amerika Latin kemudian menyebar ke Asia Tenggara (Moshawih et al., 2017). Kenikir merupakan tanaman herba tahunan yang memiliki tinggi sekitar 0,3-3 m, dan bunganya berwarna kuning atau ungu (Cheng et al., 2016). Batangnya sebagian besar berwarna hijau, namun di beberapa daerah kadang berwarna ungu atau kemerahan. Daunnya tersusun berhadapan, menyirip, dan terbagi menjadi 5 helai daun. Permukaan daun mempunyai warna yang berbeda-beda, sisi abaksial mempunyai warna yang lebih gelap sedangkan sisi adaksial mempunyai warna yang lebih terang (Purnobasuki et al., 2022).

15. Kesumba Keling

Kesumba keling merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah buahnya. Buah kesumba keling digunakan dengan mengeringkannya, kemudian direndam semalaman, setelah itu baru direbus. Warna yang dihasilkan dari rebusan buah kesumba keling adalah warna orange. Kesumba keling berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo malvales, famili bixaceae, dan genus *Bixa* (ITIS, 2024).



Gambar 4.15 Buah Kesumba Keling
(Sumber: Peneliti, 2024)

Kesumba keling dikenal dengan 'annatto' atau 'pohon lipstik' berasal dari Amerika Selatan, Amerika Tengah, dan kepulauan Karibia, di Asia tanaman ini terutama ditanam di India, Filipina dan Sri Lanka (Pandey et al., 2019). Kesumba keling merupakan pohon perdu yang tingginya berkisar antara 3-10 m. Daunnya sederhana, berhadapan dengan ujung dan pangkal lancip serta berukuran rata-rata panjang 7,5 cm dan lebar 4,6 cm (Radhika et al., 2010). Kulit batangnya keras, halus dan berwarna coklat muda atau tua. Umumnya kesumba keling memiliki daun berbentuk hati dengan ujung runcing sedangkan bunganya berwarna putih dan merah jambu; buahnya berbentuk kapsul, berkeping dua, ditutupi bulu dan banyak biji berwarna jingga kemerahan (Pandey et al., 2019; S. Singh et al., 2016).

16. Ketapang

Ketapang merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daunnya. Daun ketapang selain digunakan untuk motif ecoprint, rebusannya juga dipergunakan untuk pewarna dasar kain ecoprint. Daun ketapang direbus hingga menghasilkan warna. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun ketapang adalah hijau army. Ketapang berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo myrtales, famili combretaceae, dan genus *Terminalia* (ITIS, 2024).



(a)

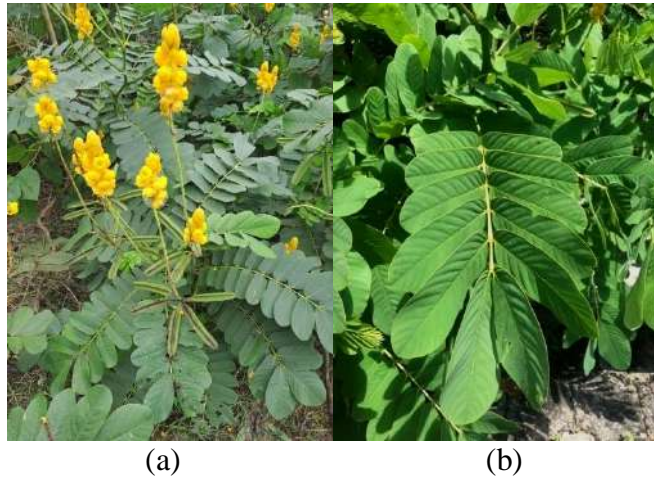
(b)

Gambar 4.16 (a) Tumbuhan Ketapang; (b) Daun Ketapang
(Sumber: Peneliti, 2024)

Ketapang merupakan pohon tahunan yang tingginya mencapai 15-25 m dan lebar kanopi simetris sekitar 9 m. Daunnya tersusun spiral rapat. Helaiannya sederhana, bulat telur lebar. Daun baru memiliki lapisan bulu berwarna coklat yang lembut dan menonjol. Daun dewasa memiliki permukaan mengkilap, kasar, dan berwarna hijau tua, berubah menjadi kuning cerah kemudian menjadi merah tua sebelum rontok (Marjenah & Putri, 2017; Thomson & Evans, 2006).

17. Ketepeng

Ketepeng merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daunnya untuk motif ecoprint. Daun ketepeng direbus hingga menghasilkan warna. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun ketepeng adalah hijau army. Ketepeng berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo fabales, famili fabaceae, dan genus *Senna* (ITIS, 2024).



Gambar 4.17 (a) Tumbuhan Ketepeng; (b) Daun Ketepeng
(Sumber: Peneliti, 2024)

Ketepeng berasal dari Amerika Tengah, terutama ditemui di kawasan Karibia namun telah diperkenalkan ke banyak negara dan pulau tropis di benua mana pun. Ketepeng adalah herba tahunan dan kadang-kadang dua tahunan, dengan tinggi rata-rata 1-4 m. Daunnya lonjong, dengan 5-14 set helai daun dengan tangkai daun yang kokoh. Bunganya berwarna kuning, tersusun rapat pada tangkai tegak yang samar-samar menyerupai lilin. Buahnya berbentuk polong tetragonal berukuran 10 hingga 16 × 1,5 cm, sayap tebal dan pipih, berwarna

coklat bila matang dengan banyak biji berwarna coklat berbentuk berlian (Abo et al., 2008; Motooka et al., 2003).

18.Kopasanda

Kopasanda merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daunnya untuk motif ecoprint. Daun kopasanda direbus hingga menghasilkan warna. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun kopasanda adalah hijau muda. Kopasanda berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo asterales, famili asteraceae, dan genus *Chromolaena* (ITIS, 2024).



Gambar 4.18 Tumbuhan Kopasanda
(Sumber: Peneliti, 2024)

Kopasanda adalah tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan, yang telah menyebar ke seluruh wilayah tropis dan subtropis. Kopasanda adalah semak yang dapat tumbuh setinggi 2-3 m dengan batang lurus. Daun berbentuk kepala panah memiliki panjang 6-12 cm dan lebar 3-7 cm, dengan tiga urat berbentuk garpu. Daun tumbuh berpasangan berlawanan di sepanjang batang dan cabang (Omokhua et al., 2016; Sirinthipaporn & Jiraungkoorskul, 2017).

19. Kunyit

Kunyit merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah rimpangnya untuk pewarna dasar kain ecoprint. Rimpang kunyit diolah dengan tiga cara. Cara pertama adalah dengan diblender kemudian diperas, cara kedua adalah dengan merebusnya, dan cara terakhir adalah dengan diparut kemudian diambil sarinya. Warna yang dihasilkan dari ketiga cara pengolahan tersebut adalah kuning. Kunyit berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, dan genus *Curcuma* (ITIS, 2024).



Gambar 4.19 Rimpang Kunyit

(Sumber: <https://forestry.com/plants/turmeric-plant/>)

Kunyit berasal dari daerah tropis Asia Tenggara. Tanaman ini merupakan tanaman perennial herba, tinggi 60-90 cm dengan daun berumbai batang pendek. Bunganya berwarna kuning, panjangnya antara 10-15 cm dan berkelompok yang muncul dari akhir musim semi hingga pertengahan sesi. Rimpang kunyit utuh memiliki kulit kasar dan beruas-ruas, berwarna coklat kekuningan dengan bagian dalam berwarna jingga kusam yang tampak kuning cerah jika dijadikan bubuk. Rimpang berukuran panjang 2,5-7 cm dan diameter 2,5 cm dengan umbi kecil bercabang (Khalandar et al., 2018; Mohanta et al., 2015; Zahara, 2020).

20. Legundi

Legundi merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daunnya untuk motif ecoprint. Daun legundi direbus hingga menghasilkan warna. Warna yang dihasilkan dari rebusan daun legundi adalah hijau muda. Legundi berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo lamiales, famili verbenaceae, dan genus *Vitex* (ITIS, 2024).

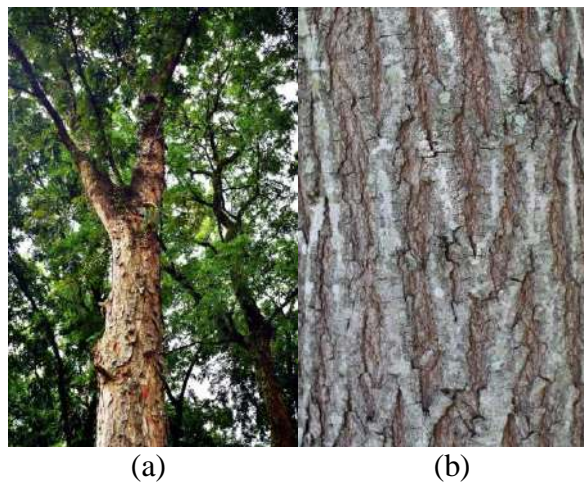


Gambar 4. 20 Tumbuhan Legundi
(Sumber: Peneliti, 2024)

Legundi merupakan tanaman perdu yang tumbuh di daerah tropis basah dengan tinggi 60-220(-300) cm; cabang kecil dan kulit batang berwarna coklat, agak halus. Berasal dari Afrika Timur dan didistribusikan di Afrika Selatan, Asia, Australia, dan Asia Pasifik. Daun legundi merupakan daun majemuk yang terdiri dari tiga sampai lima helai daun terpisah, berbentuk elips, ujung dan pangkalnya runcing, permukaan atas dan bawahnya berwarna hijau, dengan permukaan bawah kasar dan berbulu (Nisa et al., 2023).

21. Mahoni

Mahoni merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah kulit batang dan kayu yang diolah dengan dengan perebusan. Warna yang dihasilkan dari perebusan kulit batang mahoni adalah coklat, sementara warna yang dihasilkan dari perebusan kayunya adalah merah maroon kecokelatan. Mahoni berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo sapindales, famili meliaceae, dan genus Swietenia Jacq. (ITIS, 2024).



Gambar 4.21 (a) Pohon Mahoni; (b) Kulit Kayu Pohon Mahoni
(Sumber: <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/ST608>)

Mahoni diyakini berasal dari Florida Selatan, Bahama, dan Karibia barat. Mahoni adalah pohon dengan tinggi mencapai 30 m dan diameter hingga 1 m. Tajuk besar berbentuk bulat. Kulit pohon berwarna abu-abu dengan permukaan yang halus pada pohon muda, berubah menjadi coklat tua kemerahan, bersisik, mengelupas hingga memperlihatkan bercak merah seiring bertambahnya usia (Gilman et al., 2019).

22. Majakan/Manjakani

Majakan merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah buah yang diolah dengan mengeringkannya terlebih dahulu, dihaluskan, baru kemudian dilanjutkan dengan perebusan. Warna yang dihasilkan dari perebusan buah majakan adalah abu-abu kebiruran. Mahoni berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo fagales, famili fagaceae, dan genus *Quercus* L. (ITIS, 2024).

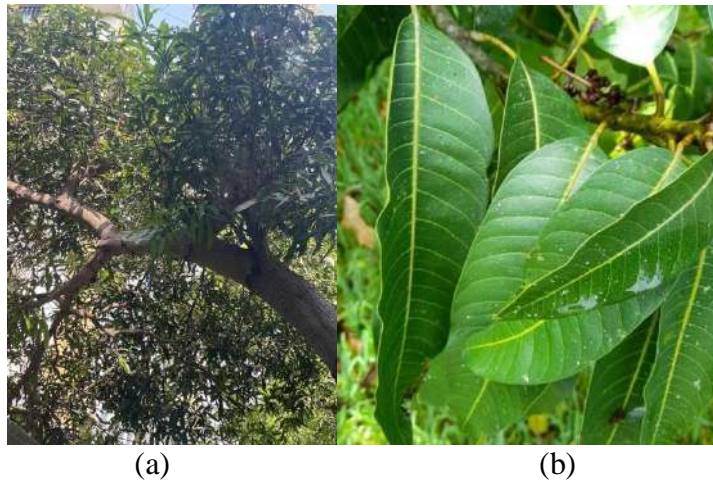


Gambar 4.22 Buah Majakan
(Sumber: Peneliti, 2024)

Manjakani/majakan tumbuh pesat di negara-negara Timur Tengah seperti Siprus, Suriah, Turki, Irak dan Iran. Majakan berupa perdu atau pohon kecil. Tingginya sekitar 2,5 m dengan cabang yang menyebar. Kulit kayunya berwarna agak keabu-abuan. Buah majakan berbentuk bulat dengan diameter 1-2,5 cm. Buah majakan dapat berwarna lemon sedikit kuning, hijau tua kebiruan, hijau zaitun, atau putih kecokelatan (Askari et al., 2020; Haque et al., 2016; Sariozlu & Kivanc, 2011).

23. Mangga

Mangga merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun yang diolah dengan perebusan hingga mengeluarkan warna. Warna yang dihasilkan dari perebusan daun mangga adalah hijau tua atau abu-abu. Mangga berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo sapindales, famili anacardiaceae, dan genus *Mangifera* L. (ITIS, 2024).



Gambar 4.23 (a) Pohon Mangga; (b) Daun Mangga
(Sumber: Peneliti, 2024)

Mangga banyak dibudidayakan di negara tropis dan subtropis seperti Cina, Thailand, Filipina, Amerika Serikat, Malaysia, Mesir, Brasil, Meksiko, dll. Buah ini dianggap asli India, Pakistan, dan Bangladesh (Hussain et al., 2021). Mangga dapat tumbuh hingga ketinggian 30m, dengan kanopi yang menyebar. Daunnya berbentuk lonjong, tebal dan kasar. Warna daun muda dapat hijau muda, hijau muda dengan semburat kecoklatan, merah bata muda, coklat kemerahan dan coklat tembaga tua). Sedangkan warna daun dewasa dapat berwarna hijau pucat, hijau dan hijau tua (Bhamini et al., 2018; Lauricella et al., 2017).

24. Manggis

Manggis merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah kulit buah yang diolah dengan perebusan hingga mengeluarkan warna. Warna yang dihasilkan dari perebusan kulit buah manggis adalah abu-abu kehitaman atau ungu. Hasil rebusan kulit buah manggis digunakan untuk warna dasar kain ecoprint. Manggis berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo malpighiales, famili clusiaceae, dan genus *Garcinia* L. (ITIS, 2024).



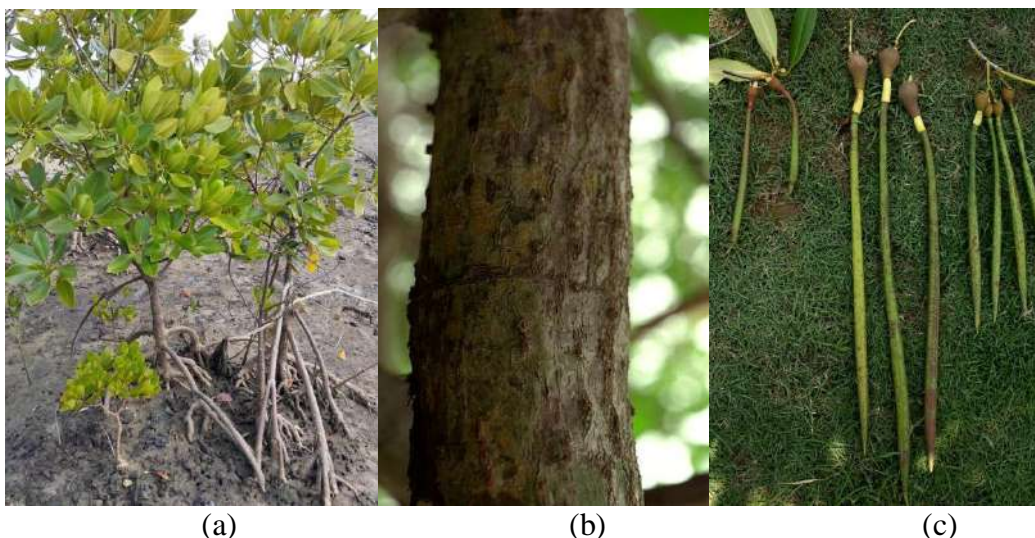
Gambar 4.24 (a) Pohon Manggis; (b) Buah Manggis
(Sumber: Peneliti, 2024)

Penyebaran global manggis meliputi Amerika Tengah dan Selatan, Afrika tropis, Madagaskar, kepulauan Mascarene, dan seluruh Asia Tenggara hingga Kaledonia Baru dan Australia bagian utara, Asia Tenggara dan Madagaskar merupakan pusat keanekaragaman spesies manggis (Yao et al., 2023). Tanaman ini merupakan pohon besar dan tegak dengan tinggi antara 6-25 m dan diameter 60 cm. Kulit pohon manggis berwarna coklat kehitaman, permukaannya cenderung kasar dan mudah terkelupas. Buah manggis berbentuk bulat atau agak

pipih dengan diameter 4-7 cm. Pada ujung buah manggis biasanya terdapat 4-8 ruang kepala putik (pucat) yang tetap menempel hingga buah matang. Kulit buah manggis memiliki tekstur yang halus, berserat, keras, dengan tebal 4-8 mm. Buah muda memiliki warna hijau, sedangkan buah sudah matang, warnanya berubah menjadi merah keunguan di bagian luar dan ungu di bagian dalam (Pohan & Rahmawati, 2022).

25. Mangrove

Mangrove merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah batang dan buah yang diolah dengan perebusan hingga mengeluarkan warna. Warna yang dihasilkan dari perebusan batang dan buah mangrove adalah coklat. Mangrove berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo malpighiales, famili rhizophoraceae, dan genus *Rhizophora* L. (ITIS, 2024).



Gambar 4.25 (a) Pohon Mangrove; (b) Batang Mangrove; (c) Buah Mangrove

(Sumber: <https://portal.mikoko.co.ke/species/show/7918>)

Tanaman ini ditemukan di berbagai negara di seluruh dunia. Mangrove ditemukan di Afrika (Mesir, Ethiopia, Kenya, Madagaskar, Mauritius, Mozambik, Tanzania, Somalia, Afrika Selatan, dan Sudan), Asia (Kamboja, India, india, Malaysia, Pakistan, Papua Nugini, Filipina, Sri Lanka , Thailand, Taiwan, dan Vietnam), dan Pasifik Selatan (Kepulauan Solomon, Vanuatu) (Setyawan et al., 2019). Tumbuhan ini merupakan pohon berukuran kecil hingga sedang yang tumbuh setinggi sekitar 20-25 m di tepi sungai dan 10-15 m di pinggir laut (Batoool et al., 2014). Kulit kayu berwarna abu-abu muda, abu-abu tua, coklat muda atau gelap hingga hampir hitam dengan celah horizontal. Sementara itu, buahnya tampak kusam, berwarna hijau atau hijau kecoklatan, dan berbentuk cerutu (bulat telur memanjang) (Setyawan et al., 2019; Shamin-Shazwan et al., 2021).

26.Mangsi/Mangsian

Mangsi/mangsian merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun yang diolah dengan perebusan hingga mengeluarkan warna. Warna yang dihasilkan dari perebusan daun mangsi/mangsian adalah hitam atau abu tua. Mangsi/mangsian berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo malpighiales, famili phyllanthaceae, dan genus *Phyllanthus* L. (ITIS, 2024).



Gambar 4.26 Daun Mangsi/Mangsian
(Sumber: Peneliti, 2024)

Tanaman ini banyak di jumpai di Afrika, Sri Lanka, Asia Tenggara, Cina, Malaysia, dan India. Mangsi/mangsian merupakan tumbuhan perdu memanjat dengan banyak cabang yang tumbuh setinggi 0,5-4,5 meter. Batangnya memiliki diameter sekitar 25 cm dengan kulit batang berwarna coklat kemerahan pucat atau abu-abu kecokelatan (Sahana et al., 2023). Daun bertekstur tipis, tidak berbulu, berbentuk elips hingga lonjong, dengan panjang optimal 3,1 cm dan lebar 1,1 cm dengan warna hijau (James et al., 2020; Lekshmy & Suma, 2023).

27. Nangka

Nangka merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah kulit batangnya yang diolah dengan dua cara. Cara pertama adalah dengan mencacahnya kemudian langsung merebusnya. Kemudian cara kedua adalah dengan mengeringkan terlebih dahulu, dihaluskan, baru kemudian merebusnya. Kedua cara tersebut sama-sama menghasilkan warna kuning tua. Nangka berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo rosales, famili moraceae, dan genus *Artocarpus* J.R. Forst. & G. Forst. (ITIS, 2024).



Gambar 4.27 Daun Nangka
(Sumber: Peneliti, 2024)

Nangka diyakini berasal dari hutan Ghats Barat di India dan kemudian budidayanya telah didistribusikan ke seluruh dataran rendah tropis di belahan bumi utara dan selatan di seluruh dunia (Dileep et al., 2023). Tinggi pohon nangka berkisar antara 10,94-23,64 m dengan rata-rata 17,01 m dan diameter batang 30-80 cm. Kulit pohon nangka berwarna coklat kemerahan dan halus. Daun berwarna hijau tua, mengkilap, kasar, kaku, panjangnya mencapai 16 cm, berbentuk elips hingga lonjong, bergetah dan tebal. Daunnya berseling dan tersusun spiral. Pada pohon yang lebih tua, daunnya berbentuk bulat dan berwarna hijau tua, dengan pinggiran daun halus (Chandrashekar et al., 2018; Khan et al., 2021).

28. Pandan Wangi

Pandan wangi merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daunnya yang diolah dengan diblender terlebih dahulu, baru kemudian diperas. Warna yang dihasilkan dari proses tersebut adalah warna hijau. Pandan berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta,

kelas magnoliopsida, ordo pandanales, famili pandanaceae, dan genus Pandanus L.f. (ITIS, 2024).



Gambar 4.28 Tumbuhan Pandan Wangi

(Sumber: <https://www.inaturalist.org/taxa/123046-Pandanus-amaryllifolius>)

Pandan wangi berasal dari wilayah kepulauan Maluku dan telah menyebar ke wilayah tropis Asia. Pandan wangi dapat berupa semak dengan tinggi 1-1,6 m atau pohon kecil dengan tinggi 2-4,5 m tergantung budayanya. Pemanenan daun yang terus-menerus dari bentuk semak akan mencegahnya berkembang menjadi bentuk pohon. Dalam bentuk semak, daun pandan wangi umumnya berwarna hijau pucat, tipis dan mengkilap dengan pelepah dan tepian tidak berduri. Adapun dalam bentuk pohon, pandan wangi memiliki batang tegak, bercabang, tinggi sekitar 2-4,5 m, diameter 15 cm. Daun linier lebar, dengan ujung lancip, berwarna hijau tua dengan duri kecil sepanjang sekitar 1 mm pada bagian tepinya (Wakte et al., 2012).

29. Pandan Betawi/Suji

Pandan suji merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daunnya yang diolah dengan dimemarkan terlebih dahulu, baru kemudian direbus hingga mengeluarkan warna. Warna yang dihasilkan dari proses tersebut adalah

warna hijau. Pandan suji berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo asparagales, famili asparagaceae, dan genus *Dracaena* (USDA, 2024).



Gambar 4.29 Tumbuhan Pandan Suji

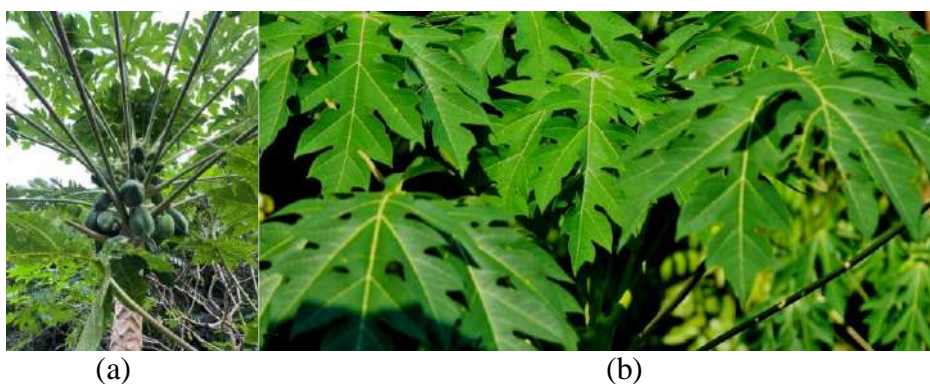
(Sumber: <https://www.inaturalist.org/taxa/123571-Dracaena-angustifolia>)

Pandan suji diyakini berasal dari Afrika dan Asia Selatan, dan telah tersebar di Bhutan, Kamboja, India (termasuk Kepulauan Andaman), Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Papua Nugini, Filipina, Thailand, Vietnam, dan Utara Australia. Pandan suji merupakan tumbuhan perdu tahunan yang dapat mencapai tinggi 6-8 m. Batang pandan suji tegak, berkayu, beralur melintang, berwarna putih kotor. Daunnya tersusun secara spiral, tersebar di sepanjang bagian distal batang, bilahnya berdaging, berbentuk pedang hingga lanset dengan warna hijau.

30. Pepaya

Pepaya merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daunnya yang diolah dengan tiga cara. Cara pertama adalah dengan memblendernya kemudian diperas. Dengan cara ini, warna yang dihasilkan adalah warna hijau muda. Cara kedua adalah merendamnya terlebih dahulu menggunakan tawas kemudian

dilanjutkan dengan merebusnya hingga mengeluarkan warna. Warna yang dihasilkan adalah warna hijau. Adapun cara ketiga adalah mememarkannya terlebih dahulu baru merebusnya dengan menggunakan tawas hingga mengeluarkan warna. Warna yang dihasilkan dengan cara ketiga ini adalah warna hijau tua. Pepaya berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo brassicales, famili caricaceae, dan genus *Carica* L. (ITIS, 2024).

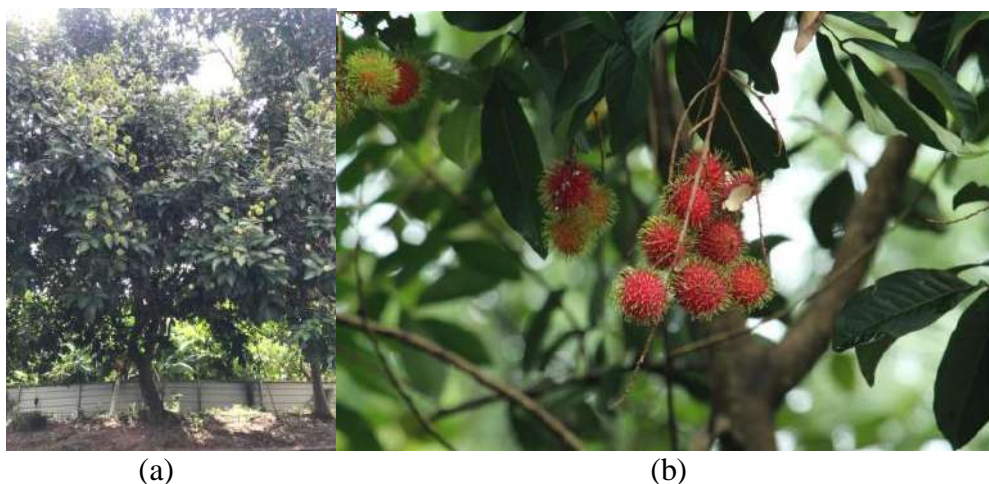


Gambar 4.30 (a) Pohon Pepaya; (b) Daun Pepaya
(Sumber: Peneliti, 2024)

Pepaya adalah spesies tumbuhan berbunga yang berasal dari India, Malaysia, Indonesia, Filipina dan Sri Lanka termasuk Oman. Pepaya adalah tanaman dikotil semi tahunan. Ketinggian rata-rata adalah sekitar 5-10 m. Daun tanaman tersusun spiral hingga ke batang paling atas. Biasanya daunnya berukuran besar, berbentuk lonjong dengan diameter sekitar 20-28 cm. Daun pepaya umumnya berwarna hijau tua sampai kuning kehijauan, cerah, ditandai dengan urat putih yang tertanam dan urat retikulat; permukaan bawahnya berwarna hijau-kuning pucat dan buram dengan struktur pembuluh yang terlihat menonjol. Seluruh bagian tanaman mengandung lateks putih (Wadekar et al., 2021; Yogiraj et al., 2015).

31. Rambutan

Rambutan merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah kulit buah yang diolah dengan cara dikeringkan terlebih dahulu baru kemudian direbus. Warna yang dihasilkan dari perebusan kulit buah rambutan adalah warna abu-abu. Rambutan berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo sapindales, famili sapindaceae, dan genus *Nephelium* L. (ITIS, 2024).



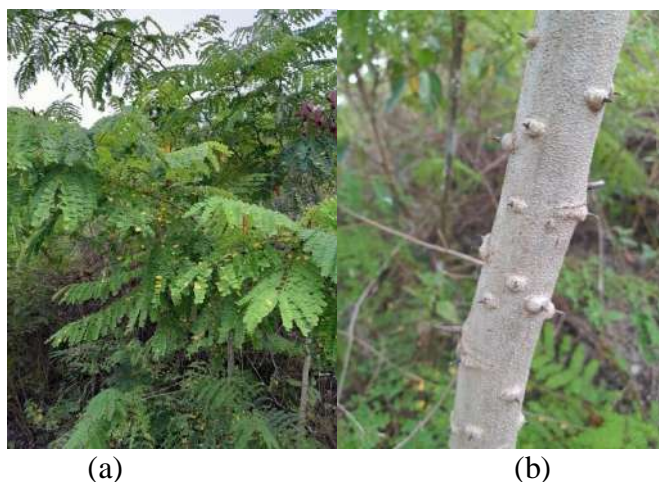
(a) (b)
Gambar 4.31 (a) Pohon Rambutan; (b) Buah Rambutan
(Sumber: <https://www.inaturalist.org/taxa/278605-Nephelium-lappaceum>)

Rambutan merupakan buah tropis musiman yang berasal dari Malaysia dan Indonesia. Pohon rambutan banyak dibudidayakan di negara-negara Asia yaitu Malaysia, Filipina, Thailand, Singapura, Vietnam, India, dan Suriah, serta ditanam juga di Zaire di Afrika Tengah, Madagaskar di Afrika Selatan, bahkan di Australia (Mahmood et al., 2018). Rambutan merupakan pohon yang selalu hijau, tumbuh hingga ketinggian 20 m. Daunnya berwarna hijau tua, bunganya putih kehijauan, harum. Buah memiliki kulit tipis berwarna kemerahan atau kuning jingga yang

ditutupi bulu-bulu tebal dan kasar atau duri panjang dan lembut di permukaannya (Mariod et al., 2017).

32. Secang

Secang merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah batang kayu yang diolah dengan cara direbus hingga menghasilkan warna. Warna yang dihasilkan dari perebusan batang kayu secang adalah warna merah keunguan, merah muda keunguan, dan terkadang peach. Hasil rebusan secang digunakan untuk pewarna dasar kain ecoprint. Secang berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo fabales, famili fabaceae, dan genus *Caesalpinia* L. (ITIS, 2024).



Gambar 4.32 (a) Pohon Secang; (b) Batang Secang
(Sumber: Peneliti, 2024)

Kayu secang biasanya ditemukan di Asia Tenggara dan Kepulauan Pasifik. Asia Tenggara, Malaysia, India, dan India adalah rumah bagi varietas asli pohon secang teras kayu tropis, yang juga dikenal sebagai Indian Redwood (Vij et al., 2023). Secang merupakan pohon semak berukuran kecil hingga sedang, dengan tinggi 4-8(-10) m; diameter batang hingga 14 cm; kulit kayu dengan tonjolan yang

jelas dan banyak duri, berwarna coklat keabu-abuan; ranting dan tunas muda berbulu dengan warna kecoklatan (Vardhani, 2019).

33. Singkong

Singkong merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint yang diolah dengan cara direbus. Warna yang dihasilkan dari proses ini adalah warna hijau. Singkong berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo euphorbiales, famili euphorbiaceae, dan genus *Manihot* (ITIS, 2024).



Gambar 4.33 Daun Singkong
(Sumber: Peneliti, 2024)

Singkong biasanya tumbuh sebagai semak abadi, dengan tinggi 1-5m dengan daun yang mempunyai tiga sampai sembilan lobus dan ditutupi dengan epidermis yang mengkilap dan seperti lilin. Daun bagian atas berwarna hijau tua, bagian bawah berwarna hijau muda pucat keabu-abuan. Tanaman dewasa umumnya memiliki salah satu dari dua bentuk: batang menyebar atau batang tegak dengan jumlah percabangan yang bervariasi.

34. Sirih

Sirih merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint yang diolah dengan cara dimemarkan hingga menghasilkan warna. Warna yang dihasilkan dari proses ini adalah warna hijau tua. Sirih berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo piperales, famili piperaceae, dan genus *Piper* L. (ITIS, 2024).



Gambar 4.34 Sirih
(Sumber: Peneliti, 2024)

Tanaman ini dapat ditemukan di seluruh dunia dan dibudidayakan terutama di negara-negara Asia Tenggara karena daunnya yang indah dan mengkilap berbentuk hati. Sirih merupakan tanaman dioecious pemanjat yang dapat mencapai ketinggian 3-10. Batang kokoh dengan garis merah muda, buku melebar dan berakar. Daunnya sederhana, berselang-seling, dan berbintik-bintik. Helaian daun gundul, coriaceous, berdaging, berwarna kehijauan sampai kekuningan, mengkilat, berbentuk bulat telur lebar, dengan lebar 7-8,5 cm dan panjang 9-11 cm (Biswas et al., 2022).

35. Tabebuia

Tabebuia merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun untuk motif ecoprint yang diolah dengan cara dimemarkan hingga menghasilkan warna. Warna yang dihasilkan dari proses ini adalah warna hijau tua. Tabebuia berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo scrophulariales, famili bignoniaceae, dan genus *Tabebuia* (ITIS, 2024).



Gambar 4.35 Daun Tabebuia
(Sumber: Peneliti, 2024)

Tabebuia aurea adalah spesies tabebuia yang berasal dari Amerika Selatan di Suriname, Brazil, Bolivia timur, Peru, Paraguay, dan Argentina utara. Tabebuia adalah pohon kecil yang meranggas pada musim kemarau. Tabebuia dapat tumbuh setinggi 8 m. Daunnya majemuk seperti palem, dengan lima atau tujuh helai daun, masing-masing helai panjang 6-18 cm, berwarna hijau dengan sisik keperakan di atas dan di bawah.

36. Tarum/Indigofera

Tarum merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun yang diolah dengan dua cara. Cara pertama adalah menghaluskan dengan garam, dan kedua adalah merendamnya dengan kapur. Warna yang dihasilkan dari kedua proses ini adalah biru. Tarum berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo fabales, famili fabaceae, dan genus *Indigofera* L. (ITIS, 2024).



Gambar 4.36 Tumbuhan Tarum

Sumber: Peneliti, 2024

Tarum dapat ditemukan sebagai tumbuhan herba, perdu, atau pohon dengan tinggi kurang lebih 1-4 meter. Tarum mempunyai berbagai jenis bentuk tajuk, pangkal daun, warna daun, dan bunga dalam dalam satu spesies. Daunnya lonjong, majemuk, berselang-seling, mempunyai helai daun ganjil, tiap helai daun terletak berjajar, tersusun menyirip ganjil, dan berwarna hijau gelap. Beberapa penelitian juga menemukan warna anak daun tarum dapat biru kehijauan sampai biru tua kehijauan, dengan bentuk standar bervariasi: bulat, lonjong, bulat telur, berbentuk hati, dan lonjong (Fugarasti et al., 2020; Muzzazinah et al., 2018).

37. Tegeran

Tegeran merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah batangnya yang diolah dengan direbus. Warna yang dihasilkan dari perebusan ini adalah warna kuning. Tegeran berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo rosales, famili moraceae, dan genus *Cudrania* (ITIS, 2024).



Gambar 4.37 (a) Tumbuhan Tegeran; (b) Batang Tegeran
(Sumber: Peneliti, 2024)

Tegeran tersebar luas di Asia Selatan (Pegunungan Himalaya Nepal dan India), Timur (Jepang) dan Tenggara (Semenanjung Malaya, Pulau Papua, Pulau Bismark, Kaledonia Baru hingga Australia Timur). Pohon tegeran tumbuh bercabang hingga ketinggian 10 m pada dataran rendah sampai ketinggian 1800 m di atas permukaan laut, dengan ranting bergaris tengah 10-15 cm, permukaan batangnya kasar, berduri tajam dan mengandung getah. Kulit batangnya berwarna abu-abu muda sampai kecokelatan, daunnya berbentuk elips, bergerombol, dan memiliki buah berukuran cukup besar (Atika & Salma, 2017).

38. Telang

Telang merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah bunganya yang diolah dengan cara merendamnya hingga menghasilkan warna. Warna yang dihasilkan dari proses ini adalah warna biru keunguan. Telang berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo fabales, famili fabaceae, dan genus *Clitoria* L. (ITIS, 2024).



Gambar 4.38 Tumbuhan Telang
(Sumber: Peneliti, 2024)

Telang diyakini berasal dari Asia dan kemudian dibawa ke Amerika Selatan dan Tengah. Pada abad ke-17 telang tersebar luas di Tiongkok dan India, kemudian menyebar ke Eropa dan negara-negara tropis (Gew et al., 2024). Telang adalah tanaman pemanjat tahunan dengan tinggi 2-3 m. Telang dikenal juga dengan nama bunga kupu-kupu atau bunga kacang biru. Terdapat variasi warna bunga telang yaitu biru muda, biru tua, putih dan ungu muda dengan panjang 4-5 cm (Jeyaraj et al., 2021).

39. Tingi

Tingi merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan

pewarna oleh masyarakat. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah batang kayunya yang diolah dengan direbus. Warna yang dihasilkan dari perebusan ini adalah warna coklat atau coklat tua. Tingi berdasarkan taksonominya tergabung dalam kingdom plantae, divisi tracheophyta, kelas magnoliopsida, ordo malpighiales, famili rhizophoraceae, dan genus *Ceriops* Arn. (ITIS, 2024).



(a) (b)
Gambar 4.39 (a) Tumbuhan Tingi; (b) Batang Tingi
(Sumber: <https://www.inaturalist.org/taxa/190475-Ceriops-tagal>)

Secara geografis, sebaran tingi berkisar dari Mozambik dan Afrika Timur hingga Pasifik Barat dan tersebar di Australia bagian utara dan Asia Tenggara, serta Taiwan, Tiongkok Selatan (walaupun sangat jarang), dan Kaledonia Baru. Di Asia Tenggara, tingi ditemukan di Myanmar, Kamboja, Thailand, Vietnam, Filipina, Malaysia, Brunei, Singapura, Indonesia, dan Papua Nugini. Tingi merupakan pohon berukuran sedang yang tumbuh hingga ketinggian 25 meter dengan diameter batang hingga 45 cm. Kulit kayunya berwarna abu-abu keperakan hingga coklat jingga, halus dengan lentisel. Daunnya berwarna hijau kekuningan mengkilap pada bagian atas, berbentuk bulat telur, panjang hingga 6 cm dan lebar 3 cm (Chan et al., 2015; Sukmarani et al., 2023).

4.1.1 Persentase Penggunaan Tumbuhan Pewarna

Persentase penggunaan tumbuhan pewarna berdasarkan hasil wawancara terhadap total 60 orang narasumber diperoleh data yang tertuang dalam **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Persentase penggunaan tumbuhan pewarna

No	Tumbuhan	Persentase	No	Tumbuhan	Persentase
1	Jati	97%	21	Kunyit	47%
2	Secang	95%	22	Jarak merah	45%
3	Kenikir	93%	23	Tarum/indigofera	45%
4	Tegeran	92%	24	Katuk	42%
5	Jolawe	90%	25	Mahoni	42%
6	Kalpataruh	87%	26	Nangka	38%
7	Tingi	80%	27	Sirih	38%
8	Acalypha	78%	28	Kesumba Keling	37%
9	Singkong	78%	29	Ketepeng	33%
10	Mangga	73%	30	Majakan/Manjakani	33%
11	Pepaya	68%	31	Kenanga	25%
12	Kopasanda	67%	32	Pandan Betawi/Suji	22%
13	Manggis	67%	33	Akasia	20%
14	Daun lanang	65%	34	Belimbing	17%
15	Ketapang	65%	35	Pandan Wangi	17%
16	Legundi	62%	36	Rambutan.	17%
17	Chinadol	58%	37	Jambu Biji	13%
18	Telang	58%	38	Mangsi/Mangsian	13%
19	Tabebuya	55%	39	Mangrove	8%
20	Jarak hijau	50%			

Data dalam Tabel 4.2 menunjukkan persentase penggunaan tumbuhan pewarna oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember sebagai pewarna ecoprint. Berdasarkan Tabel 4.2 persentase tertinggi jenis tumbuhan yang digunakan sebagai pewarna ecoprint adalah jati sebesar 97%, diikuti oleh secang sebesar 95%, kenikir sebesar 93%, tegeran sebesar 92%, dan jolawe sebesar 90%. Jenis tumbuhan yang persentasenya terkecil yang digunakan sebagai pewarna ecoprint adalah mangrove yakni 8%.

Jenis tumbuhan dengan persentase penggunaan terbesar adalah jati. Jati

banyak dimanfaatkan sebagai pewarna dasar kain ecoprint serta motif ecoprint karena kandungan pigmen di dalamnya yang mampu menghasilkan warna menarik. Jati memang telah dikenal sebagai salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami. Studi oleh Smith-Togobo et al., (2023) menyatakan bahwa pewarna yang dihasilkan dari akar, kulit kayu, dan daun segar jati telah dimanfaatkan untuk produk kertas, anyaman, dan pakaian yang menghasilkan warna kuning kecokelatan atau merah kecokelatan. Pewarna dari daun jati telah digunakan di industri tekstil untuk mencetak kain wol dan katun berwarna-warni. Walaupun tumbuhan jati menurut Smith-Togobo et al., (2023) hampir seluruhnya dapat diolah untuk menjadi pewarna alami, namun dalam penelitian ini ditemukan bahwa bagian tumbuhan jati yang dimanfaatkan oleh masyarakat adalah bagian daunnya saja untuk menghasilkan warna ungu, coklat, merah, merah keunguan, dan merah gelap.

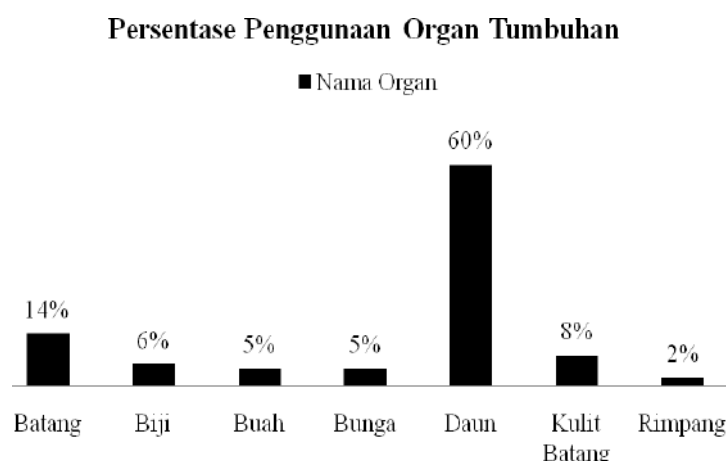
Alasan lain jati banyak digunakan oleh masyarakat Tempurejo dan Ambulu karena kemudahan budidayanya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pramono dkk.,(2011) bahwa jati telah dibudidayakan secara luas oleh jutaan petani kecil. Menurut Roshetko dkk., (2016) di Jawa Tengah, jati adalah komponen pohon utama dari empat sistem penanaman (*kitren*, tegalan, pekarangan, dan penanaman jalur), mencakup 56% dari seluruh pohon. Lebih lanjut Roshetko dkk., (2016) mengungkapkan bahwa jati mudah dibudidayakan dengan sistem pertanian lokal untuk mendiversifikasi produksi dan pendapatan. Selain itu, jati juga banyak digunakan oleh masyarakat karena manfaatnya yang beranekaragam. Daun jati dapat dimanfaatkan sebagai pembungkus makanan karena daun jati memiliki

tekstur kuat dan tebal (Saputra & Daniati, 2022), dan batang jati dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan furniture.

Sementara itu, tumbuhan dengan persentase penggunaan terkecil yakni mangrove sebesar 8%. Mangrove tidak begitu banyak digunakan karena masyarakat belum begitu memahami bagaimana pengolahan bagian-bagian mangrove. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Roslinda et al., (2024) bahwa masyarakat Kelurahan Setapak besar belum memanfaatkan mangrove secara optimal sebagai bahan ecoprint karena belum memahami bagaimana pengolahan mangrove sebagai bahan ecoprint. Selain itu, alasan sedikitnya persentase penggunaan mangrove sebagai pewarna ecoprint adalah karena mangrove murni merupakan tumbuhan yang ditanam oleh masyarakat, bukan tumbuhan yang dapat ditemukan secara liar di wilayah Tempurejo dan Ambulu, sehingga jumlah tumbuhan tersebut memang tidak begitu banyak.

4.2. Penggunaan Organ Tumbuhan sebagai Pewarna Ecoprint oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember

Berdasarkan hasil penelitian, didapati bahwa masing-masing narasumber memiliki perbedaan terhadap pemilihan organ-organ tumbuhan yang digunakan untuk digunakan sebagai pewarna ecoprint. Organ tumbuhan yang dimanfaatkan untuk ecoprint oleh masyarakat kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember terdiri atas beberapa bagian yakni batang, biji, buah, bunga, daun, kulit batang, dan rimpang. Persentase penggunaan masing-masing organ tersebut, tertuang dalam **Gambar 4.40**.



Gambar 4.40 Persentase penggunaan organ tumbuhan

Data dalam Gambar 4.41 menunjukkan bahwa organ tumbuhan yang paling banyak digunakan adalah bagian daun dengan persentase 60%, yang diikuti oleh penggunaan batang sebesar 14%, dan kulit batang sebesar 8%. Adapun organ yang paling sedikit digunakan adalah rimpang dengan persentase 2%. Daun menjadi organ yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Tempurejo dan Ambulu karena daun merupakan organ tumbuhan yang mudah didapatkan dan nyaris selalu tersedia. Daun tersedia dalam jumlah banyak diduga karena perannya sebagai organ utama untuk fotosintesis. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Naisumu et al., (2022) bahwa daun berperan sebagai organ fotosintesis dengan produk metabolit primer yang merupakan bahan mentah sintesis berbagai komponen dari sel termasuk pigmen.

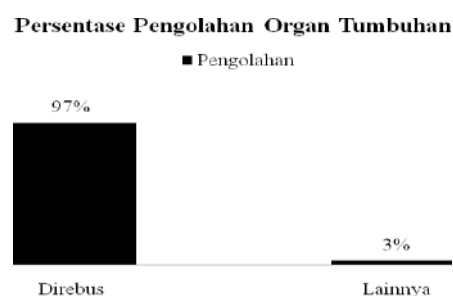
Kandungan pigmen yang terdapat dalam daun dan beragamnya bentuk daun juga menjadi alasan daun menjadi organ yang paling banyak digunakan sebagai bahan pewarna ecoprint oleh masyarakat Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember. Kandungan pigmen dalam daun setelah melalui beberapa proses dalam pembuatan ecoprint akan menghasilkan jejak bewarna-warni dengan motif yang

sesuai dengan bentuk daun. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajriana et al., (2024) bahwa bagian tumbuhan yang paling dominan yang dapat dimanfaatkan dalam ecoprint adalah daunnya. Hal ini dikarenakan daun merupakan bagian yang paling banyak mengandung pewarna alami, selain itu daun mempunyai duri dan bentuk daun yang berbeda-beda sehingga dapat menghasilkan motif ecoprint yang berbeda-beda.

Sementara itu, rimpang menjadi organ tumbuhan yang paling sedikit digunakan yakni 8%, dikarenakan rimpang memiliki bentuk yang solid, sehingga pengolahan rimpang terbilang lebih rumit dibandingkan dengan pengolahan daun. Hal ini sesuai dengan penelitian Aarhi et al., (2018) yang mengungkapkan bahwa rimpang kunyit memiliki struktur padat yang tidak mudah dihancurkan.

4.3 Pengolahan Organ Tumbuhan sebagai Pewarna Ecoprint oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember

Berdasarkan pengolahan organ tumbuhan pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember secara umum dilakukan dengan perebusan organ tumbuhan. Sebanyak 97% masyarakat mengolah organ tumbuhan dengan perebusan, sementara 3% mengolah organ tumbuhan dengan cara lainnya. Perebusan merupakan suatu cara untuk mengubah permeabilitas membran sel agar pigmen dapat keluar dari sel.



Gambar 4.41 Persentase pengolahan organ tumbuhan

Walaupun sebagian besar masyarakat mengolah organ tumbuhan dengan merebusnya, tetapi tahapan yang dilakukan sebelum tahap perebusan terbilang bervariasi. Setelah organ tumbuhan dibersihkan dari kotoran, ada masyarakat yang terlebih dahulu mengeringkan organ tumbuhan yang ingin digunakan kemudian menghaluskannya baru dilanjutkan dengan perebusan, ada yang hanya mememarkan atau mencacah organ tumbuhan kemudian langsung dilanjutkan dengan perebusan, ada yang menghaluskan organ tumbuhan bersama garam baru kemudian dilanjutkan dengan perebusan, sedangkan tumbuhan yang dipergunakan untuk ecoprint, daun akan direndam terlebih dahulu menggunakan tawas. Berdasarkan hasil wawancara, perendaman menggunakan tawas bertujuan agar warna yang dihasilkan menjadi semakin nyata. Namun demikian berdasarkan hasil observasi, pengolahan organ tumbuhan dengan perebusan ini belum memiliki takaran yang pasti. Masyarakat hanya mengira-ngira takaran yang digunakan agar memperoleh warna yang sesuai.

Selain perebusan, terdapat beberapa cara lain yang dapat dilakukan untuk memperoleh zat warna dari organ tumbuhan. Penelitian yang dilakukan oleh Berlin et al., (2017) terhadap Suku Dayak Bidayuh di Desa Kenaman, pewarna alami ini dapat juga diperoleh dengan cara ditumbuk, dimemarkan, dibakar, perendaman ataupun langsung digunakan. Adapun menurut Samanta & Konar, (2011) pewarna alam dapat diekstraksi dengan menggunakan metode berair yaitu dengan menggunakan air untuk ekstraksi dengan atau tanpa penambahan garam/asam/alkali/alkohol dalam bak ekstraksi, ekstraksi cairan superkritis, ekstraksi berbantuan enzim, ekstraksi alkohol/pelarut organik dengan menggunakan peralatan ekstraksi yang relevan atau metode ekstraksi soxhlet

dengan menggunakan campuran alkohol dan benzena dan akhirnya menyaring, menguapkan dan mengeringkan menggunakan peralatan ultra filtrasi atau pompa vakum putar sentrifugasi/atau dengan ekstraksi di bawah tekanan rendah. Saat ini, telah tersedia metode industri untuk mengekstraksi komponen warna/zat warna yang dimurnikan dari pewarna alami agar mudah diaplikasikan.

4.4 Tindakan Konservasi Tumbuhan Pewarna oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember

Hasil observasi dan wawancara, dapat dijelaskan bahwa masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu telah melakukan tindakan konservasi secara tidak langsung. Tindakan konservasi yang dilakukan masyarakat meliputi mengambil sebagian organ (menghindari tindakan destruktif) sebanyak 50% memberi kesempatan tumbuhan pewarna melakukan daur hidup dengan mengambil di tempat lain sebanyak 20%, dan tindakan konservasi lain adalah budidaya sebanyak 30%. Tindakan konservasi yang dilakukan oleh masyarakat termasuk dalam konservasi in-situ yakni konservasi ekosistem dan habitat alami serta pemeliharaan dan pemulihan populasi spesies yang hidup di lingkungan alaminya (Braverman, 2014).







Berdasarkan data tersebut di atas, menunjukkan bahwa masyarakat telah mengikuti prinsip konservasi sebagaimana dikemukakan Fiqa dkk., (2019) bahwa konservasi adalah memanfaatkan namun dengan tetap menerapkan pelestarian, agar berkelanjutan, atau dikenal dengan azas pelestarian manfaat.










4.5 Kandungan Tumbuhan Pewarna Ecoprint yang Digunakan oleh Masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember

4.5.1 Pigmen Tumbuhan Pewarna Ecoprint

Selain melakukan identifikasi terhadap tumbuhan pewarna yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu, dalam penelitian ini peneliti juga melakukan uji kandungan terhadap kadar klorofil dan antosianin tumbuhan pewarna yang ditemukan. Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan keberadaan zat penghasil warna dalam tumbuhan yang dikenal sebagai pigmen yakni klorofil dan antosianin pada beberapa tumbuhan pewarna. Namun demikian, uji ini tidak dilakukan terhadap keseluruhan spesies tumbuhan yang ditemukan, karena saat penelitian, ketersediaan larutan hasil perebusan tumbuhan pewarna sangat terbatas. Hasil analisis kandungan klorofil dan antosianin beberapa tumbuhan pewarna tercantum dalam **Tabel 4.2**.

Tabel 4.3 Hasil analisis kandungan klorofil dan antosianin

No	Tumbuhan yang Diuji	Kandungan (mg/L)		Corak
		Klorofil	Antosianin	
1.	Secang	2169,87	2,169	
2.	Tegeran	1563,34	1,335	
3.	Jolawe	9113,27	4,838	
4.	Tingi	14862,60	0,334	
5.	Ketapang	2179,83	0,667	
6.	Daun Mangga	3161,07	3,504	

No	Tumbuhan yang Diuji	Kandungan (mg/L)		Corak
		Klorofil	Antosianin	
7.	Manggis	6678,60	0,334	
8.	Chinadol	5194,17	6,507	Tidak ada data
9.	Mangga	5616,05	1,835	Tidak ada data
10.	Kenikir	8717,78	0,501	
11.	Singkong	7587,81	0,334	
12.	Acalypa	9038,84	3,670	Tidak ada data
13.	Kopasanda	6609,88	4,505	Tidak ada data
14.	Pepaya	1162,25	4,171	
15.	Ketapang	17532,54	1,335	
16.	Kalpataru	11868,35	5,673	Tidak ada data
17.	Daun lanang	4384,41	8,676	
18.	Tabebuaya	2593,52	7,007	
19.	Legundi	4076,67	0,667	Tidak ada data
20.	Jarak hijau	8137,52	1,335	
21.	Jati	2651,30	9,176	
22.	Jarak merah	4102,94	5,005	Tidak ada data
23.	Telang	3321,61	8,676	Tidak ada data

Tabel 4.2 memuat hasil uji klorofil dan hasil uji antosianin. Poin 1 hingga 7, tumbuhan yang diuji sudah merupakan zat pewarna yang peneliti dapatkan dari masyarakat yang digunakan untuk menjadi pewarna dasar kain ecoprint.

Sementara poin 8 hingga 23, tumbuhan yang diuji masih berupa tumbuhan segar. Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengujian terhadap klorofil a maupun b secara terpisah, sebab penelitian ini tidak meneliti tentang fotosintesis. Dengan demikian, hanya menganalisis kandungan klorofil total saja.

Data dalam Tabel 4.2 menunjukkan bahwa larutan daun ketapang memiliki kandungan klorofil tertinggi yakni 17532,54 mg/L klorofil. Hal ini dapat dikarenakan daun tumbuhan yang digunakan untuk uji spektrofotometri ini merupakan daun dewasa, sehingga kandungan klorofil pada bagian daun dewasa lebih besar dibandingkan bagian daun lainnya. Sesuai dengan penelitian Kamble et al., (2015) bahwa daun dewasa menunjukkan kandungan klorofil lebih tinggi dibandingkan daun muda, hal ini membuktikan bahwa umur daun merupakan faktor penting terhadap kandungan klorofil. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan daun dalam menangkap sinar matahari lebih efisien sehingga dapat disimpulkan bahwa laju fotosintesis bagian daun dewasa lebih tinggi dibandingkan dengan bagian daun lainnya. Selain itu, diketahui bahwa daun ketapang memang memiliki kadar klorofil yang tinggi sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari (2016) bahwa dalam 100 ml ekstrak ketapang ditemukan kandungan klorofil sebesar 3,835 mg.

Sementara itu secara umum kandungan antosianin lebih rendah dibandingkan dengan kandungan klorofil, secara teoritis, antosianin merupakan pigmen antenna, yang merupakan asisten pigmen pada saat fotosintesis, sedangkan klorofil adalah pigmen utama atau pigmen pusat reaksi, sehingga hal ini diduga menjadi penyebab jumlahnya lebih banyak dibanding antosianin (Taiz et al., 2018). Selain itu, nilai kandungan klorofil lebih stabil dibandingkan

antosianin (Anita-Sari et al., 2016). Adapun berdasarkan data dalam Tabel 4.2, tumbuhan yang memiliki kadar antosianin tertinggi yakni jati sebesar 9,176mg/L.

Kandungan antosianin dalam penelitian ini juga dipengaruhi oleh penggunaan larutan buffer. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan larutan buffer berupa kalium klorida dan natrium asetat. Larutan buffer berperan sebagai larutan yang dapat menjaga kestabilan pH dari kisarannya terhadap hasil filtrasi senyawa antosianin. Pada awalnya warna ekstrak berwarna hijau tua (kecuali pada manggis dan telang), setelah diberi larutan buffer, masing-masing ekstrak tersebut mengalami perubahan warna menjadi oranye kekuningan.

Hal tersebut dapat terjadi karena berhubungan dengan pH. Warna yang dihasilkan dari ekstrak antosianin sangat bergantung terhadap kondisi pH. Sedangkan pada saat ekstrak dicampurkan dengan larutan buffer, senyawa antosianin mengalami berubah warna menjadi kuning, ketika pH mengalami peningkatan diatas 4 maka akan terbentuk senyawa antosianin berwarna kuning yang disebut dengan bentuk kalkon, semakin tinggi kondisi pH maka warna antosiannin akan semakin pucat (Fatimah et al., 2015). Perubahan warna pada ekstrak senyawa antosianin sampel terhadap pH merupakan suatu indikator dari senyawa antosianin tersebut, karena dapat berubah warna terhadap faktor keasaman dan kebebasan dari larutannya.

4.5.2 Warna yang Dihasilkan Tumbuhan Pewarna Ecoprint

Warna yang dihasilkan dari pemanfaatan organ-organ tumbuhan tersebut sangat beranekaragam. Dalam penelitian ini, setidaknya terdapat 22 warna yang dapat terdata, mulai dari abu kehitaman, abu tua, abu-abu, abu-biru, biru, biru-ungu, coklat, coklat tua, hijau, hijau army, hijau muda, hijau tua, hitam, kuning,

kuning tua, merah, merah gelap, merah keunguan, merah maroon kecoklatan, merah muda, peach, orange, dan ungu. Warna pewarna yang diperoleh dari tumbuhan tersebut disebabkan oleh adanya tanin, antosianin, flavonoid dan fitokimia lainnya (Yadav et al., 2023).

Tanin dapat didefinisikan sebagai salah satu jenis senyawa polifenol alami yang umum terdapat pada jaringan tanaman. Warna yang dihasilkan oleh tanin dapat bervariasi secara visual seperti pola kuning, pola coklat, dan penampakan kemerahan yang bervariasi, sehingga terlihat khas dan segar. Kinerja pigmen tanin pada beberapa tumbuhan berbeda-beda menurut asal spesies tumbuhan tersebut, dan keberadaan tanin di dalam bagian tumbuhan seringkali berbarengan dengan pigmen lain, seperti flavonoid, antosianin, klorofil, dan karotenoid. Pigmen tanin mempunyai ciri-ciri tertentu, antara lain larut dalam air (Saefudin & Basri, 2023).

Antosianin adalah sekelompok pigmen tumbuhan yang tersebar luas di alam. Mereka menyerap cahaya pada panjang gelombang terpanjang dan merupakan dasar bagi sebagian besar warna bunga oranye, merah muda, merah, magenta, ungu, biru, dan biru-hitam (Swami et al., 2020). Antosianin dapat memberi warna merah, ungu, hingga merah tua (Ariviani, 2010). Antosianin ditemukan dalam vakuola pada sel tumbuhan. Senyawa ini sangat reaktif, mudah teroksidasi maupun tereduksi, serta mempunyai ikatan glikosidik yang mudah terhidrolisis. Selain berperan sebagai pewarna alami, antosianin juga berperan sebagai pemulung radikal bebas dan menghambat timbulnya reaksi kimia penyebab karsinogenesis (Kurniawidi et al., 2023).

Klorofil a dan klorofil b adalah dua pigmen dasar dari beragam jenis sayuran. Selain itu, warna-warna ini memberikan warna hijau pada bahan tanaman

yang digunakan dalam konsumsi manusia, seperti rempah-rempah, perasa, sayuran, dan beberapa barang alami. Baik klorofil a & b berbeda dari segi molekul pembawanya pada posisi 7. Dimana klorofil a membawa CH_3 sedangkan klorofil b mengandung gugus CHO. Akibat perbedaan tersebut, klorofil a tampak berwarna biru kehijauan, sedangkan klorofil b berwarna kuning kehijauan (T. Singh et al., 2023).

Selain faktor kandungan fitokimia yang terkandung dalam tumbuhan itu sendiri, dalam pengaplikasian tumbuhan sebagai pewarna alami, terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi warna yang dihasilkan, yakni penambahan suatu zat yang dikenal sebagai mordan. Dalam penelitian ini, dalam proses pembuatan ecoprint terdapat tahapan yang disebut dengan mordanting, yakni proses pengikatan warna sehingga dapat dihasilkan warna yang lebih merata dan menarik. Pembuatan ecoprint dalam penelitian ini digunakan beberapa jenis mordan yakni tunjung, tawas, dan cuka. Penggunaan mordan pada proses pewarnaan akan memberikan warna berbeda pada kain.

Prabhu & Bhute (2012) menjelaskan bahwa pewarna alami tidak bisa menempel langsung pada kain untuk menghasilkan warna. Dibutuhkan jembatan untuk menghubungkan pewarna ke kain yang disebut mordan. Mordan mendorong pengikatan pewarna ke kain dengan membentuk jembatan kimia dari pewarna ke serat yang tidak mudah larut dalam air. Hal ini meningkatkan kemampuan pewarnaan pewarna seiring dengan peningkatan sifat tahan lunturnya. Mordan biasanya berbentuk garam. Mordan bertindak sebagai akseptor elektron dalam ikatan koordinasi antara kain dan pewarna. Produksi pewarna alami dengan memanfaatkan kombinasi mordan dan nilai pH yang tepat dapat membantu

menghasilkan banyak warna, dan pada saat yang sama memiliki dampak minimal terhadap lingkungan (Kothari et al., 2021).

4.6 Tumbuhan Pewarna Ecoprint dalam Perspektif Islam

4.6.1 Keanekaragaman Tumbuhan Pewarna Ecoprint

Hasil penelitian menemukan bahwa masyarakat Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember setidaknya menggunakan 39 spesies tumbuhan pewarna ecoprint. Organ yang dimanfaatkan sebagai pewarna ecoprint dari 39 spesies tumbuhan pewarna tersebut terdiri dari batang, biji, buah, bunga, daun, kulit batang, dan rimpang. Temuan 39 spesies tumbuhan pewarna ecoprint tersebut menunjukkan sebagian kecil dari beragamnya jenis tumbuhan yang ada di bumi. Beragamnya jenis tumbuh-tumbuhan merupakan salah satu bentuk kekuasaan Allah SWT. Allah SWT berfirman dalam surah Al-An'am ayat 141:

وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا
أُكْلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا
حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴿١٤١﴾

Artinya: *Dialah yang menumbuhkan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman yang beraneka ragam rasanya, serta zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya. Akan tetapi, janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan (QS. Al-An'am: 141).*

Dalam penjelasannya tentang Al-Misbah, Shihab (2011) menyatakan bahwa QS Al-An'am ayat 141 menggambarkan terciptanya banyak jenis tumbuhan yang menghasilkan buah dengan berbagai ukuran, warna, rasa, dan wangi-wangian,

antara lain pohon palem, zaitun, dan buah delima; padahal disiram dengan air yang sama dan tumbuh di tanah yang sama (Shihab, 2011). Selain itu, menurut penafsiran ilmiah, ayat tersebut menjelaskan variasi rasa yang terdapat pada berbagai jenis buah-buahan. Variasi ini semata-mata disebabkan oleh kandungan metabolit yang dihasilkan melalui DNA setiap tanaman dan memberikan ciri khas serta rasa yang berbeda pada buah (Kementerian Agama RI, 2011).

Tafsir diatas menjelaskan bahwa tumbuhan di muka bumi memiliki berbagai variasi, mulai dari variasi jenis, ukuran, warna, rasa, dan wangi-wangian. Hal ini terjadi atas kuasa Allah SWT agar dapat dimanfaatkan oleh manusia sesuai dengan kebutuhan dan tidak berlebihan.

4.6.2 Pemanfaatan Tumbuhan Pewarna Ecoprint

Hasil observasi menunjukkan bahwa spesies tumbuhan pewarna ecoprint yang ditemukan dalam penelitian ini, selain manfaatnya sebagai ecoprint juga memiliki manfaat lain. Sebagai contoh adalah kunyit yang umum dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat demam, sirih dimanfaatkan sebagai jamu anti bau badan dan obat gatal, serta singkong yang dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Allah SWT berfirman dalam surah Luqman ayat 10:

خَلَقَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَالْأَرْضِ فِي الْأَرْضِ رَوَاسِي أَنْ تُمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿١٠﴾

Artinya: *Dia menciptakan langit tanpa tiang (seperti) yang kamu lihat dan meletakkan di bumi gunung-gunung (yang kukuh) agar ia tidak mengguncangkanmu serta menyebarkan padanya (bumi) segala jenis makhluk bergerak. Kami (juga) menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami menumbuhkan padanya segala pasangan yang baik (QS. Luqman: 10).*

Banyaknya spesies tanaman yang Allah SWT ciptakan di bumi memiliki beragam tujuan. Menurut bacaan Fathul Qadir ayat tersebut adalah “*wa anzalnâ minas-samâ'i mâ'an fa ambatnâ fihâ ming kulli zaujing karîm*” bahwa ketika Allah menurunkan hujan, Allah SWT juga menggunakannya untuk menumbuhkan berbagai tanaman yang bermanfaat. Kata ڪَرِيم (baik) digunakan untuk menggambarkannya karena keindahannya dan berbagai kelebihanannya (Asy-Syaukani, 2012).

Penjelasan tafsir tersebut sesuai dengan fakta-fakta ilmiah bahwa satu spesies tumbuhan dapat memiliki beragam manfaat. Sebagai contoh adalah kunyit. Kunyit dalam penelitian ini dimanfaatkan sebagai pewarna dasar kasar kain ecoprint. Tetapi disisi lain, kunyit juga dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat demam. Hal ini sesuai dengan penelitian (Aulia et al., 2021) yang mengungkapkan bahwa kunyit (*Curcuma longa*) merupakan tanaman yang mempunyai banyak manfaat. Kebanyakan orang memanfaatkan kunyit sebagai bumbu masakan, pewarna makanan, atau sebagai obat tradisional. Penelitian lain yang dilakukan oleh Idreess et al., (2023) juga mengungkapkan bahwa kunyit dapat digunakan sebagai “bubur” untuk kulit dan berguna untuk mengatasi memar dan bengkak, dan dioleskan pada rambut berlebih, sehingga mengurangi pertumbuhannya. Kunyit juga digunakan untuk mengaktifkan hati untuk mengeluarkan empedu dan meningkatkan motilitas lambung.

4.6.3 Pigmen Tumbuhan Pewarna Ecoprint

Hasil penelitian ini menemukan setidaknya terdapat 22 warna yang dapat dihasilkan dari tumbuhan pewarna ecoprint, mulai dari abu kehitaman, abu tua, abu-abu, abu-biru, biru, biru-ungu, coklat, coklat tua, hijau, hijau army, hijau

muda, hijau tua, hitam, kuning, kuning tua, merah, merah gelap, merah keunguan, merah maroon kecoklatan, merah muda, peach, orange, dan ungu.

Pigmen alami merupakan metabolit sekunder tumbuhan yang berkontribusi terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, fotosintesis, vegetasi yang menarik pembawa benih dan penyerbuk, serta melawan cekaman biotik/abiotik (Chen, 2015). Pigmen terutama didistribusikan pada buah-buahan, bunga dan daun, dan komponen utamanya adalah klorofil untuk warna hijau; karotenoid untuk warna kuning, oranye, dan merah; flavon untuk warna kuning; antosianin untuk warna merah, ungu, dan biru; dan betalain untuk warna kuning dan ungu kemerahan (Davies, 2004).

Keberadaan pigmen dalam tumbuh-tumbuhan tercantum dalam Al-Quran surah Az-Zumar ayat 21:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ
 زَرْعًا مُّخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهَيِّجُ فَتْرَهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا
 لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿٢١﴾

Artinya: *Tidakkah engkau memperhatikan bahwa Allah menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia mengalirkannya menjadi sumber-sumber air di bumi. Kemudian, dengan air itu Dia tumbuhkan tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, kemudian ia menjadi kering, engkau melihatnya kekuning-kuningan, kemudian Dia menjadikannya hancur berderai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi ulul albab (QS. Az-Zumar: 21).*

Ayat tersebut mengungkapkan bahwa tumbuhan memiliki beragam warna.

Quraish Shihab menafsirkan surah Az-Zumar ayat 21 yaitu (apakah kamu tidak memperhatikan) maksudnya tidak mengetahui (bahwa sesungguhnya Allah

menurunkan air dari langit. Maka diatur-Nya menjadi sumber-sumber), yakni Allah memasukkan air itu ke tempat-tempat yang dapat menjadi sumber air di bumi, kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu ia menjadi kering dan layu lalu kamu melihatnya sesudah hijau menjadi kekuning-kuningan kemudian dijadikan-Nya hancur berderai yakni rontok sesungguhnya yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran, peringatan bagi orang-orang yang mempunyai akal dan mau mengambil pelajaran darinya untuk menyimpulkan keesaan dan kekuasaan Allah SWT.

Ayat lain yang menerangkan mengenai keberadaan pigmen warna adalah surah Al-An'am ayat 99:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُمْتَرًا كَثِيرًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya: *Dialah yang menurunkan air dari langit lalu dengannya Kami menumbuhkan segala macam tumbuhan. Maka, darinya Kami mengeluarkan tanaman yang menghijau. Darinya Kami mengeluarkan butir yang bertumpuk (banyak). Dari mayang kurma (mengurai) tangkai-tangkai yang menjuntai. (Kami menumbuhkan) kebun-kebun anggur. (Kami menumbuhkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah dan menjadi masak. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang beriman (QS Al-An'am : 99).*

Dalam ayat 99 QS al-An'am di atas, zat hijau daun (klorofil) disebutkan dengan istilah *hadhira* yang oleh ahli tafsir klasik yang notabene belum mengenal zat hijau daun ini ditafsirkan misalnya oleh Ibnu Al-Jawzi sebagai “tanaman yang

hijau”, Al-Zamakhshari mengatakan “tanaman segar berwarna hijau”, Al Baidhawi mengartikannya “sesuatu yang berwarna hijau”, An-Nafasi menafsirkannya “sesuatu yang segar berwarna hijau”, dan banyak ahli tafsir mengemukakan pendapat yang senada (Ahmad, 2011).

4.6.4 Konservasi Tumbuhan Pewarna Ecoprint

Sandbrook (2015) dalam tulisannya menyatakan bahwa konservasi merupakan tindakan yang dimaksudkan untuk membangun, meningkatkan atau memelihara hubungan baik dengan alam. Definisi ini menyoroti gagasan konservasi sebagai suatu tindakan yang bersifat aktif dan bukannya pasif. Definisi yang dikemukakan oleh Sandbrook (2015) tersebut mengakui bahwa beberapa tindakan konservasi menciptakan hubungan baru dengan alam (membangun) sedangkan tindakan konservasi lainnya membangun hubungan yang sudah ada (meningkatkan atau memelihara), tetapi ada saat yang sama, pendekatan ini mengakui bahwa meskipun ada niat baik, tidak semua tindakan konservasi berhasil.

Dalam Al-Qur'an surah Al-A'raf ayat 56 secara tegas Allah melarang manusia melakukan kerusakan dalam bentuk apapun di muka bumi ini:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Artinya: *Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik (QS. Al-A'raf : 56).*

Ayat ini mengandung larangan melakukan kerusakan terhadap bumi. Alam semesta diciptakan oleh Allah SWT dalam keadaan selaras, serasi, dan untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup. Allah SWT telah menciptakan alam dan alam semesta dalam keadaan baik, dan memerintahkan hamba-Nya untuk menjaga dan memperbaikinya (Purwanti, 2021). Larangan bertindak pengahancuran, yang ditemukan dalam ayat 56 surah Al-Araf, adalah salah satu jenis *isyraf*, menurut Tafsir al-Misbah. Alam semesta dan segala sesuatunya dibuat dengan cara yang baik oleh Allah SWT untuk memenuhi kebutuhan manusia dan untuk mendorong manusia untuk memperbaikinya. Allah mengutus para nabi untuk memperbaiki kehidupan yang tidak teratur, ini berarti bahwa kerusakan yang dilakukan setelah diperbaiki lebih buruk daripada sebelumnya, dan juga tidak diizinkan untuk merusak apa pun yang masih baik (Muhammad, 2022).

Manusia mempunyai tanggung jawab untuk melindungi dan melestarikan alam dan lingkungan hidup sebagaimana peran kekhalfahan Allah di planet bumi. Manusia dituntut untuk memperlakukan alam secara bertanggung jawab, bijaksana, dan penuh hormat. Kegiatan manusia dalam eksplorasi dan pemanfaatan alam dan lingkungan hidup harus didasarkan pada prinsip moralitas dan etika yang memuat nilai-nilai keberlanjutan, keadilan, dan keseimbangan alam (Hasibuan dkk., 2023). Inilah amanah besar yang diberikan Tuhan kepada manusia sebagai khalifah (kekhalfahan) di muka bumi.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Jenis tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember terdiri atas 39 spesies tumbuhan pewarna dengan persentasi tertinggi adalah jati (*Tectona grandis*) dengan persentase 97% dan terendah adalah mangrove dengan persentase 8%.
2. Organ tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember terdiri dari empat macam organ meliputi batang, biji, buah, bunga, daun, kulit batang, rimpang, dan umbi. Organ tumbuhan yang paling banyak digunakan adalah daun dengan persentase 60%, kulit batang 8% dan terkecil adalah rimpang 3%.
3. Pemanfaatan tumbuhan pewarna ecoprint adalah 97% dengan merebus dan 3% adalah cara lain seperti perendaman.
4. Tindakan konservasi tumbuhan pewarna ecoprint oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember adalah konservasi in-situ dan pemanfaatan organ organ tertentu saja tanpa destruksi tumbuhan.
5. Pigmen tumbuhan pewarna ecoprint yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Tempurejo dan Ambulu Kabupaten Jember terdiri dari klorofil dan antosianin. Kandungan klorofil tertinggi dimiliki oleh daun ketapang dengan 17532,54 mg/L klorofil dan kandungan antosianin dimiliki oleh jati sebesar 9,176mg/L.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan melalui penelitian ini adalah:

1. Perlu penelitian lanjutan tentang jenis tumbuhan pewarna dan kriteria morfologi organ tumbuhan yang digunakan pada lokasi penelitian lainnya.
2. Perlu penelitian lanjutan tentang kandungan tumbuhan pewarna ecoprint, di lokasi yang berbeda.
3. Perlu penelitian lanjutan tentang konservasi kearifan lokal pemanfaatan tumbuhan pewarna oleh masyarakat, bukan hanya konservasi tumbuhannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aarathi, S., Suresh, J., & Prasath, D. (2018). Morphological Characterization of Indian Turmeric (*Curcuma Longa* L.) Genotypes Using DUS Descriptor. *Journal of Plantation Crops*, 46(3), 173–179.
- Abo, K. A., Fred-Jaiyesimi, A. A., & Jaiyesimi, A. E. A. (2008). Ethnobotanical studies of medicinal plants used in the management of diabetes mellitus in South Western Nigeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 115(4), 67–71.
- Ahmad, Y. A.-H. (2011). *Seri Kemukjizatan Al Qur'an Dan Sunnah: Kemukjizatan Flora Dan Fauna Dalam Al Qur'an Dan Sunnah*. Sajadah Press.
- Anita-Sari, I., Sobir, Faizal, I., Susilo, A. W., Adhiwibawa, M. A. S., & Nugroho, R. A. P. (2016). Anthocyanin and Chlorophyll Content in Flush as Selection Markers on Fine Flavor Cocoa (*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan*, 32(3), 171–180.
- Ardila-Leal, L. D., Poutou-Piñales, R. A., Pedroza-Rodríguez, A. M., & Quevedo-Hidalgo, B. E. (2021). A Brief History of Colour, the Environmental Impact of Synthetic Dyes and Removal by Using Laccases. *Molecules*, 26(13), 3813. <https://doi.org/10.3390/molecules26133813>
- Ariviani, S. (2010). Total Antosianin Ekstrak Buah Salam Dan Korelasinya Dengan Kapasitas Anti Peroksidasi Pada Sistem Linoelat. *Jurnal Agointek*, 4(2), 121–127. <https://doi.org/10.21107/agointek.v4i2.1364>
- Arora, J., Agarwal, P., & Gupta, G. (2017). Rainbow of Natural Dyes on Textiles Using Plants Extracts: Sustainable and Eco-Friendly Processes. *Green and Sustainable Chemistry*, 7(1), 35–47. <https://doi.org/10.4236/gsc.2017.71003>
- Askari, S. F., Azadi, A., Jahromi, B. N., Tansaz, M., Nasiri, A. M., Mohagheghzadeh, A., & Badr, P. (2020). A Comprehensive Review about *Quercus infectoria* G. Olivier Gall. *Research Journal of Pharmacognosy (RJP)*, 7(1), 67–75. <https://doi.org/10.22127/rjp.2019.184177.1494>
- Asy-Syaukani, I. (2012). *Tafsir Fathul Qadir*. Pusaka Azzam.
- Atika, V., & Salma, I. R. (2017). Kualitas Pewarnaan Ekstrak Kayu Tegeran (*Cudrania javanensis*) Pada Batik. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34(1), 11–18.
- Aulia, R., Mubarak, S., & Ernah. (2021). Utilization of Active Compounds in Tumeric (*Curcuma Longa*) as Antioxidant Herbal. *Agroland: The Agricultural Sciences Journal*, 8(1), 1–11.
- Australian National Herbarium. (2015). *Information about Australia's flora: Wattles-genus Acacia*. <https://www.anbg.gov.au/acacia/>
- Batool, N., Ilyas, N., & Shahzad, A. (2014). Asiatic Mangrove (*Rhizophora mucronata*) – An overview. *European Academic Research*, II(3), 3348–3363.
- Berlin, S. W., Linda, R., & Mukarlina. (2017). Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Bahan Pewarna Alami Oleh Suku Dayak Bidayuh Di Desa Kenaman Kecamatan Sekayam Kabupaten Sanggau. *Protobiont*, 6(3), 303–309.

- Bhamini, K., Kumar, A., Jaiswal, U. S., Ahmad, Md. F., & Rani, R. (2018). Morphological Characterization of Mango (*Mangifera indica* L.) Germplasm Using DUS Testing. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(05), 2944–2959.
- Biondi, F., Balducci, F., Capocasa, F., Visciglio, M., Mei, E., Vagnoni, M., Mezzetti, B., & Mazzoni, L. (2021). Environmental Conditions and Agronomical Factors Influencing the Levels of Phytochemicals in Brassica Vegetables Responsible for Nutritional and Sensorial Properties. *Applied Sciences*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/app11041927>
- Biswas, P., Anand, U., Saha, S. C., Kant, N., Mishra, T., Masih, H., Bar, A., & Proćków, J. (2022). Betelvine (*Piper betle* L.): A Comprehensive Insight into Its Ethnopharmacology, Phytochemistry, and Pharmacological, Biomedical and Therapeutic Attributes. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 26(11), 3083–3119. <https://doi.org/10.1111/jcmm.17323>
- Braverman, I. (2014). Conservation Without Nature: The Trouble with in Situ Versus Ex Situ Conservation. *Geoforum*, 51, 47–57. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.09.018>
- Bria, E. J., Bani, P. W., Hanas, D. F., Bano, E. N., & Tefa, Y. (2023). Etnobotani Pewarna Alami Kain Tenun Futus Suku Dawan Di Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Biologi Udayana*, 27(1), 95–108.
- Chakraborty, S., Sharmin, S., Rony, S. R., Ahmad, S. A. I., & Sohrab, M. H. (2018). Stability-indicating UV/Vis Spectrophotometric Method for Diazepam Development and Validation. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 80(2), 366–373. <http://dx.doi.org/10.4172/pharmaceutical-sciences.1000366>
- Chan, A. P., Crabtree, J., Zhao, Q., Lorenzi, H., Orvis, J., Puiu, D., Melake-Berhan, A., Jones, K. M., Redman, J., Chen, G., Cahoon, E. B., Gedil, M., Stanke, M., Haas, B. J., Wortman, J. R., Fraser-Liggett, C. M., Ravel, J., & Rabinowicz, P. D. (2010). Draft genome sequence of the ricin-producing oilseed castor bean. *Nature Biotechnology*, 28(9), 951–956.
- Chan, E. W. C., Tangah, J., Kezuka, M., Hoan, H. D., & Binh, C. H. (2015). Botany, Uses, Chemistry and Bioactivities of Mangrove Plants II: *Ceriops tagal*. *ISME/GLOMIS Electronic Journal*, 13(6), 39–43.
- Chandra, R., Suwarno, E., & Suhesti, E. (2022). Etnobotani Masyarakat Desa Tanjung Belit Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin*, 2(1), 42–48. <https://doi.org/10.31849/jurkim.v2i1.9157>
- Chandrashekar, K. G., Vijayakumar, R. M., Subramanian, S., Kavino, M., & Joel, A. J. (2018). Morphological Characterization of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Local Genotypes under Coffee Ecosystem of Lower Pulney Hills. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(3), 2210–2224.
- Chekuri, S., Lingfa, L., Panjala, S., Bindu, K. C. S., & Rani, R. (2020). *Acalypha indica* L. - an Important Medicinal Plant: A Brief Review of Its Pharmacological Properties and Restorative Potential. *European Journal of Medicinal Plants*, 31(11), 1–10. <https://doi.org/10.9734/ejmp/2020/v31i1130294>
- Chen, C. (2015). *Pigments in Fruits and Vegetables*. Springer.

- Cheng, S.-H., Khoo, H. E., Ismail, A., Abdul-Hamid, A., & Barakatun-Nisak, M. Y. (2016). Influence of Extraction Solvents on *Cosmos caudatus* Leaf Antioxidant Properties. *Iranian Journal of Science and Technology*, *40*, 51–58.
- Chungkrang, L., Smita Bhuyan, & Phukan, A. R. (2021). Natural Dyes: Extraction and Applications. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, *10*(01), 1669–1677. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2021.1001.195>
- Davies, K. (2004). *Plant Pigments and Their Manipulation Book*. Blackwell Publishing.
- Deb, A., Barua, S., & Das, B. (2016). Pharmacological activities of Baheda (*Terminalia bellerica*): A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, *5*(1), 194–197.
- Department of Agriculture and Water Resources – ABARES. (2016). *Australian forest profiles: Acacia*. Commonwealth of Australia. https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/abares/forestsaustralia/publishingimages/forest%20profiles%202016/acacia/AusForProf_2016_Acacia_v1.0.0.pdf
- Dileep, V., Murthy, P. V., & Shyamamma, S. (2023). Morphological Screening of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Genotypes for Vegetable Purpose. *The Mysore Journal of Agricultural Sciences*, *57*(2), 88–97.
- Dudek, G., Strzelewicz, A., Krasowska, M., Rybak, A., & Turczyn, R. (2014). A Spectrophotometric Method for Plant Pigments Determination and Herbs Classification. *Chemistry Paper*, *68*, 579–583. <https://doi.org/10.2478/s11696-013-0502-x>
- Fajriana, N., Hanum, U., & Rahma, N. (2024). Ethnobotanical Study Identification of Plant Types That Can Be Used in Ecoprint Production. *Jurnal Biotik*, *12*(1), 12–22.
- Faridatun. (2022). Ecoprint ; Cetak Motif Alam Ramah Lingkungan. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, *5*(1), 230–234.
- Fatimah, S., Alimudin, A. H., & Jayuska, A. (2015). Pengaruh Keasaman Terhadap Stabilitas Pigmen Cengkodok (*Melastoma malabathricum*), Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* Linn.) Serta Campuran Keduanya. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, *4*(1), 91–95.
- Fauzi, M. A., Hasna, T. M., Setiadi, D., & Adinugraha, H. A. (2020). Variasi Morfologi Empat Spesies Jati (*Tectona* Sp) di Asia Tenggara: Potensi Pemuliaan Pohon dan Bioteknologinya. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, *5*(2), 115–123.
- Fiqa, A. P., Fauziah, Lestari, D. A., & Budiharta, S. (2019). The Importance of in-Situ Conservation Area in Mining Concession in Preserving Diversity, Threatened and Potential Floras in East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, *20*(1), 198–210. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200123>
- Fugarasti, H., Muzzazinah, & Ramli, M. (2020). Morphoanatomy of Three Indigofera Species (Leguminosae-Papilionoideae) in Java, Indonesia. *Biodiversitas*, *21*(11), 5531–5539. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d211162>

- Gaoue, O. G., Coe, M. A., Bond, M., Hart, G., Seyler, B. C., & McMillen, H. (2017). Theories and Major Hypotheses in Ethnobotany. *Economic Botany*, 71, 269–287. <https://doi.org/10.1007/s12231-017-9389-8>
- Garnatje, T., Peñuelas, J., & Vallès, J. (2017). Reaffirming ‘Ethnobotanical Convergence.’ *Trends in Plant Science*, 22(8), 640–641. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2017.06.001>
- Germer, T. A., Zwinkels, J. C., & Tsai, B. K. (2014). Spectrophotometry—Accurate Measurement of Optical Properties of Materials. In *Experimental Methods in the Physical Sciences* (pp. 1–9). Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-386022-4.00001-7>
- Gew, L. T., Teoh, W. J., Lein, L. L., Lim, M. W., Cognet, P., & Aroua, M. K. (2024). Glycerol-Based Extracts of Clitoria ternatea (butterfly Pea Flower) with Enhanced Antioxidant Potential. *PeerJ Analytical Chemistry*, 6(e30), 1–29. <https://doi.org/10.7717/peerj-achem.30>
- Ghosh, S., Tanmay, S., Das, A., & Chakraborty, R. (2022). Natural Colorants from Plant Pigments and Their Encapsulation: An Emerging Window for the Food Industry. *LWT Food Science and Technology*, 5(112527), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112527>
- Gilman, E. F., Watson, D. G., Klein, R. W., Koeser, A. K., Hilbert, D. R., & McLean, D. C. (2019). *Swietenia mahagoni: Mahogany*. IFAS Extension University of Florida. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/ST608>
- Gokhale, S. B., Tatiya, A. U., Bakliwal, S. R., & Fursule, R. A. (2004). Natural dye yielding plants in India. *Natural Product Radiance*, 3(4), 228–234.
- Grover, N., & Patni, V. (2011). Extraction and application of natural dye preparations from the floral parts of Woodfordia fruticosa (Linn.) Kurz. *Indian Journal of Natural Products and Resource*, 2(4), 403–408.
- Gupta, V. K. (2020). *Fundamentals of Natural Dyes and Its Application on Textile Substrates*. IntechOpen. 10.5772/intechopen.83199
- Hakim, L., & Gaikwad, K. K. (2022). Natural Dyes from Plants for Smart Packaging Printing and Applications. *Journal of Advanced Chemical Engineering*, 12(9), 1–8. <http://dx.doi.org/10.35248/2090-4568.22.12.246>
- Haque, A. S. A., Ahmad, W., Khan, R. M., & Hasan, A. (2016). Ethnopharmacology of Quercus infectoria Galls: A Review. *Hippocratic Journal of Unani Medicine*, 11(3), 105–113.
- Hasibuan, Z., Putra, D., & Edi, S. (2023). Islamic Perspectives on Environmental Conservation and Government Policies on Mitigating the Natural Disaster in Indonesia. *Miqot: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 47(2), 186–203. <https://doi.org/10.30821/miqot.v47i2.1103>
- Hesami, M., Daneshvar, M. H., & Najafabadi, M. Y. (2018). An Efficient in Vitro Shoot Regeneration Through Direct Organogenesis from Seedling-Derived Petiole and Leaf Segments and Acclimatization of Ficus religiosa. *Journal of Forestry Research*, 30(3). <https://doi.org/10.1007/s11676-018-0647-0>
- Hussain, S. Z., Naseer, B., Qadri, T., Fatima, T., & Bhat, T. A. (2021). Mango (Mangifera Indica)- Morphology, Taxonomy, Composition and Health Benefits. In *Fruits Grown in Highland Regions of the Himalayas, Nutritional and Health Benefits* (pp. 245–255). Springer Nature

Switzerland.

[https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1007%2F978-3-030-75502-](https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1007%2F978-3-030-75502-7_19?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19)

[7_19?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1007%2F978-3-030-75502-7_19?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19)

- Hussen, K. W. (2022). Review on Reproductive Biology of Caster bean (*Ricinus communis* L.). *Journal of Ecology and Natural Resources*, 6(1), 1–4. <https://doi.org/10.23880/jenr-16000268>
- Idreess, H. G., Saed, E. S., Radhi, O. A., & Alqaseer, K. (2023). Turmeric: An Important Medicinal Plant in the Treatment of Many Diseases: A Review Study. *Kufa Journal for Nursing Sciences*, 13(2), 229–237.
- Iwu, M. M. (2002). Chapter 25—Ethnobotanical approach to pharmaceutical drug discovery: Strengths and limitations. In *Advances in Phytomedicine Volume I* (pp. 309–320). Elsevier.
- James, J. M., C, N. P., & Antony, T. (2020). Morpho-Anatomical, Fluorescent characteristic, Phytochemical and Antibacterial studies of *Phyllanthus myrtifolius* and *Phyllanthus reticulatus* of Kerala. *Plant Science Today*, 7(2), 219–226. <http://dx.doi.org/10.14719/pst.2020.7.2.744>
- Jayesh, K., Helen, L. R., Vysakh, A., Binil, E., & Latha, M. S. (2019). Protective Role of *Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb Fruits Against CCl₄ Induced Oxidative Stress and Liver Injury in Rodent Model. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 34(2), 155–163. <https://doi.org/10.1007/s12291-017-0732-8>
- Jeyaraj, E. J., Lim, Y. Y., & Choo, W. S. (2021). Extraction Methods of Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*) Flower and Biological Activities of Its Phytochemicals. *Journal of Food Science and Technology*, 58(6), 2054–2067. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04745-3>
- Jordeva, S., Kertakova, M., Zhezhova, S., Longurova, S. G., & Mojssov, K. (2020). Dyeing of Textiles with Natural Dyes. *Tekstilna Industrija*, 4, 12–21. <https://doi.org/10.5937/tekstind2004012J>
- Kamble, P. N., Giri, S. P., Mane, R. S., & Tiwana, A. (2015). Estimation of Chlorophyll Content in Young and Adult Leaves of Some Selected Plants. *Universal Journal of Environmental Research and Technology*, 5(6), 306–310.
- Kamboj, A., Jose, S., & Singh, A. (2022). Antimicrobial Activity of Natural Dyes – A Comprehensive Review. *Journal of Natural Fibers*, 19(13), 5380–5394. <https://doi.org/10.1080/15440478.2021.1875378>
- Kementerian Agama RI. (2011). *Tumbuhan Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains*. Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an.
- Khalandar, S. D., Adithya, T. N., Basha, S. J., Koshma, M., Subbareddy, U. V., & Reddy, V. J. S. (2018). A Current Review on *Curcuma Longa* Linn. Plant. *International Journal of Pharmaceutical, Chemical and Biological Sciences*, 8(1), 68–73.
- Khan, A. U., Ema, I. J., Faruk, Md. R., Tarapder, S. A., Khan, A. U., Noreen, S., & Adnan, M. (2021). A Review on Importance of *Artocarpus*

- heterophyllus L. (Jackfruit). *Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science*, 1(2), 106–116.
- Kothari, Saloni, & Khan, S. (2021). Natural Dyes Using Plant Palette: A Brief Review. *Journal of Global Biosciences*, 10(4), 8582–8605.
- Kumalasari, V. (2016). Potensi Daun Ketapang, Daun Mahoni Dan Bunga Kecombrang Sebagai Alternatif Pewarnaan Kain Batik Yang Ramah Lingkungan. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(1), 62–70.
- Kumar, A., & Singh, N. (2012). *Jatropha gossypifolia* L.: A potential genetic resource for herbal dye. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 59, 949–954. <https://doi.org/10.1007/s10722-012-9815-9>
- Kumar, M., Tomar, M., Amarowicz, R., Saurabh, V., Nair, M. S., Maheshwari, C., Sasi, M., Prajapati, U., Hasan, M., Singh, S., Changan, S., Prajapat, R. K., Berwal, M. K., & Satankar, V. (2021). Guava (*Psidium guajava* L.) Leaves: Nutritional Composition, Phytochemical Profile, and Health-Promoting Bioactivities. *Foods*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/foods10040752>
- Kurniawidi, D. W., Dewi, D. L., Rahayu, S., Budianto, A., & Alaa, S. (2023). Characteristics of Dyeing Cotton Thread Using Fine Particle Powder from *Tectona Grandis* Leaf. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(10), 8173–8179. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i10.3753>
- Lauricella, M., Emanuele, S., Calvaruso, G., Giuliano, M., & D'Anneo, A. (2017). Multifaceted Health Benefits of *Mangifera indica* L. (Mango): The Inestimable Value of Orchards Recently Planted in Sicilian Rural Areas. *Nutrients*, 9(5), 525.
- Lekshmy, M., & Suma, M. (2023). Microscopic and chemical profiling of aerial parts of *Phyllanthus reticulatus* Poir: A wound healing herb. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 12(4), 15–23.
- Luan, F., Peng, L., Lei, Z., Jia, X., Zou, J., Yang, Y., He, X., & Zeng, N. (2021). Traditional Uses, Phytochemical Constituents and Pharmacological Properties of *Averrhoa carambola* L.: A Review. *Frontiers in Pharmacology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.699899>
- Mahmood, K., Kamilah, H., Alias, A. K., & Ariffin, F. (2018). Nutritional and Therapeutic Potentials of Rambutan Fruit (*Nephelium lappaceum* L.) and the by-Products: A Review. *Food Measure*, 12, 1556–1571. <https://doi.org/10.1007/s11694-018-9771-y>
- Manner, H. I., & Elevitch, C. R. (2006). *Cananga odorata* (ylang-ylang). *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*. https://www.doc-developpement-durable.org/file/Culture/Arbres-Bois-de-Rapport-Reforestation/FICHES_ARBRES/Arbres-non-classes/Cananga-ylang-ylang.pdf
- Manuja, A., Ojha, I., & Singh, M. (2023). Eco-Printing: Domestic technique of textile printing using the leaves of *Rose Indica*. *International Journal of Engineering Technology and Management Sciences*, 3(7), 116–121. <https://doi.org/10.46647/ijetms.2023.v07i03.016>
- Mariod, A. A., Mirghani, M. E. S., & Hussein, I. (2017). Chapter 33—*Nephelium lappaceum* L. Rambutan Kernel Oil. In *Unconventional Oilseeds and Oil*

- Sources* (pp. 219–226). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809435-8.00033-0>
- Marjenah, & Putri, N. P. (2017). Morphological characteristic and physical environment of *Terminalia catappa* in East Kalimantan, Indonesia. *Asian Journal Of Forestry*, 1(1), 33–39. <https://doi.org/10.13057/asianjfor/r010105>
- Miah, M. R., No, Z., Hossain, M. A., Dipto, A. I., Telegin, F., & Quan, H. (2016). Eco-dyeing of Nylon Fabric Using Natural Dyes Extracted from Onion Outer Shells: Assessment of the Effect of Different Mordant on Color and Fastness Properties. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 7(9), 1030–1043.
- Mohanta, S., Swain PK, Sial P, & GR, R. (2015). Morphological and Molecular Screening of Turmeric (*Curcuma longa* L.) Cultivars for Resistance against Parasitic Nematode, *Meloidogyne incognita*. *Journal of Plant Pathology & Microbiology*, 6(5), 1–6. <https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000270>
- Mokashi, A., Patil, A., Mude, P., Shirsat, V., Bhangale, P., & Toge, S. (2023). Extraction of Natural Dye. *Medicon Agriculture & Environmental Sciences*, 4(5), 16–21.
- Moshawih, S., Cheema, M. S., Ahmad, Z., Zakaria, Z. A., & Hakim, M. L. (2017). A Comprehensive Review on *Cosmos caudatus* (Ulam Raja): Pharmacology, Ethnopharmacology, and Phytochemistry. *International Research Journal of Education and Sciences*, 1(1), 14–31.
- Motooka, P. S., Castro, L., Nelson, D., Nagai, G., & Ching, L. (2003). *Weeds of Hawai'i's Pastures and Natural Areas: An Identification and Management Guide*. College of Tropical Agriculture and Human Resources.
- Muhammad, A. (2022). Urgensi Pelestarian Lingkungan Hidup Dalam Al Quran. *Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 13(1), 67–87.
- Muzzazinah, Ariyanti, N. S., Nurmiyati, Chikmawati, T., & Ramli, M. (2018). Morphological characterization of dye producing tom Java (*Indigofera tinctoria*, L.) in three Islands of Indonesia. *Malaysian Applied Biology*, 47(3), 91–99.
- Naisumu, Y. G., Bria, E. J., & Kasse, W. H. (2022). Utilization of Natural Dyes of Ficus Woven Fabric as an Alternative to Dye Plant Tissue Preparation. *Bioeduscience*, 6(1), 96–107. <https://doi.org/10.22263/j.bes/618079>
- Naisumu, Y. G., Bria, E. J., & Obenu, N. M. (2022). Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Pewarna Alami Kain Tenun Buna Di Desa Fafinesu Kecamatan Insana Fafinesu, Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Biologi Indonesia*, 18(1), 11–18. <https://doi.org/10.47349/jbi/18012022/11>
- Nisa, A., Kurniawati, A., & Faridah, D. N. (2023). Morphological Characters, Phenolic and Flavonoid Contents of *Vitex trifolia* Accessions from Lamongan District, Indonesia. *Biodiversitas*, 24(3), 1635–1641. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240336>
- Nwonye, N. U., & Ezema, P. N. (2017). Extraction and Utilization of Natural Dye Extract from Guinea Corn Leaf. *International Journal of Development Strategies in Humanities, Management and Social Sciences*, 7(1), 40–51.

- Omokhua, A. G., McGaw, L. J., Finnie, J. F., & Staden, J. V. (2016). *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae) in sub-Saharan Africa: A synthesis and review of its medicinal potential. *Journal of Ethnopharmacology*, 183, 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.04.057>
- Pandey, S., Sharma, A., Panika, G., & Kumar, M. (2019). Morphological studies, traditional and industrial uses of *Bixa Orellana*. A review. *Current Science International*, 8(1), 70–74.
- Patel, D., Kumarkhaniya, H., & Maitreya, B. (2022). *Averrhoa carambola* L. – As an Overview and Pharmacological Activities. *International Journal of Research Culture Society*, 6(4), 99–108. <https://doi.org/10.2017/IJRCS/202204017>
- Pei, S., Alan, H., & Wang, Y. (2020). Vital Roles for Ethnobotany in Conservation and Sustainable Development. *Plant Diversity*, 42(6), 399–400. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2020.12.001>
- Pizzicato, B., Pacifico, S., Cayuela, D., Mijas, G., & Riba-Moliner, M. (2023). Advancements in Sustainable Natural Dyes for Textile Applications: A Review. *Molecules*, 28(16). <https://doi.org/10.3390/molecules28165954>
- Pohan, D. J., & Rahmawati, F. (2022). The effect of mangosteen pericarp (*Garcinia mangostana* Linn) extract on inhibits the growth of bacteria *Escherichia Coli* ATCC 25922 and bacteria *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923. *International Journal of Research in Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7(2), 29–38.
- Prabhu, K. H., & Bhute, A. S. (2012). Plant Based Natural Dyes and Mordants: A Review. *Journal of Natural Product and Plant Resources*, 2(6), 649–664.
- Pramono, A. A., Fauzi, M. A., Widyani, N., Heriansyah, I., & Roshetko, J. M. (2011). *Managing Smallholder Teak Plantations Field Guide for Farmers*. CIFOR. https://www.cifor-icraf.org/publications/pdf_files/Books/BCIFOR1101.pdf
- Prance, G. T. (2007). Ethnobotany, the science of survival: A declaration from Kaua'i. *Economic Botany*, 61, 1–2. <https://doi.org/10.1007/BF02862367>
- Pujilestari, T. (2015). Review: Sumber dan Pemanfaatan Zat Warna Alam untuk Keperluan Industri. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 32(2), 93–106.
- Purnobasuki, H., Rakhashiwi, G. A., Junairiah, Wahyuni, D. K., Putra, R. E., Raffiudin, R., & Soessilohadi, R. H. (2022). Morpho-anatomical characterization and DNA barcode of *Cosmos caudatus* Kunth. *Biodiversitas*, 23(8), 4097–4108.
- Purwanti, E. Y. (2021). Implementation of Environmental Education Value in Islamic Education (Analysis of Tafsir Al Qur'an Surah Al-A'raf Ayat 56-58). *Lisyabab: Jurnal Studi Islam Dan Sosial*, 2(2), 161–172.
- Radhika, B., Begum, N., & Srisailam, K. (2010). Pharmacognostic and Preliminary Phytochemical Evaluation of the leaves of *Bixa orellana*. *Pharmacognosy Journal*, 2(7), 132–136.
- Rahayu, M., Kuncari, E. S., Rustiami, H., & Susan, D. (2020). Utilization of Plants as Dyes and Natural Color Binder in Traditional Pringgasele Woven

- Fabric, East Lombok, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(2), 636–641. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210228>
- Ramasubramaniam, R. (2010). *Millingtonia hortensis* Linn – an Overview. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 4(2), 123–125.
- Reategui-Betancourt, J. L., Arriel, D. A. A., Caldeira, S. F., Higa, A. R., Junior, P. C. F., Araujo, S. P., Marques, R. M., Corrêa, B. M. B., & Martinez, D. T. (2020). Morphological descriptors for the characterization of teak clones (*Tectona grandis* L.f.) in plantations. *Forest Systems*, 29(1), 1–13.
- Rhofur, M. A. (2019). Studi Etnobotani Pewarna Alami Batik Jambi Di Kelurahan Jelmu Kecamatan Pelayangan Kota Jambi. *EDU-BIO Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 30–38.
- Roshetko, J. M., Perdana, A., Sabastian, G., Rohadi, D., & Pramono, A. A. (2016). Smallholder Teak Production in Indonesia. *Teaknet Bulletin*, 9(3), 1–9.
- Roslinda, E., Lestariningsih, S. P., Astiani, D., Ekyastuti, W., & Ekamawanti, H. A. (2024). Increasing the Economic Value of Mangrove Plants Through Ecoprint Product Manufacturing Training. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 289–297. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i1.14296>
- Saefudin, & Basri, E. (2023). Utilization Of Tannin As Renewable Natural Pigment In The Culture Of Indonesian Batik Fabrics: A Review. *Journal of Positive School Psychology*, 7(4), 338–354.
- Sahana, A., Bajpai, S., & Ahirwar, P. (2023). *Phyllanthus reticulatus*—An Important Medicine Plant and Its Pharmacological Properties. *International Journal of Pharmaceutical Research and Applications*, 8(2), 648–653. <https://doi.org/10.35629/7781-0802648653>
- Samanta, A. K., & Konar, A. (2011). Dyeing of Textiles with Natural Dyes. In *Natural Dyes*. Intechopen. https://cdn.intechopen.com/pdfs/23051/InTech-Dyeing_of_textiles_with_natural_dyes.pdf
- Sandbrook, C. (2015). What Is Conservation? *Oryx*, 49(4), 565–566. <http://dx.doi.org/10.1017/S0030605315000952>
- Santa, E. K., Mukarlina, & Linda, R. (2015). Kajian Etnobotani Tumbuhan yang Digunakan Sebagai Pewarna Alami Oleh Suku Dayak Iban Di Desa Mensiau Kabupaten Kapuas Hulu. *Protobiont*, 4(1), 58–61.
- Saputra, R. A. D. P. M., & Daniati, S. (2022). Pemanfaatan Daun Jati Sebagai Zat Pewarna Coklat Pada Cat Bodypainting. *Garina : Jurnal Ipteks Tata Boga, Tata Rias, Dan Tata Busana*, 14(1), 58–68.
- Sariozlu, N. Y., & Kivanc, M. (2011). Chapter 60—Gallnuts (*Quercus infectoria* Oliv. And *Rhus chinensis* Mill.) and Their Usage in Health. In *Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention* (pp. 505–511). Elsevier Inc.
- Saristiana, Y., Setyarini, A. D., Permatasari, Y. D., Hasriyani, Susilowati, A. A., & Prasetyawan, F. (2024). Exploring the Macroscopic and Microscopic Characteristics of *Acalypha indica* L. Simplisia Powder in the Context of Pharmabotanical Studies. *International Journal of Contemporary Sciences*, 2(1), 31–42. <https://doi.org/10.55927/ijcs.v2i1.8347>

- Sethuramani, A., Soundariya, R., & Dharani, V. (2021). Morpho-Playnological study on *Ficus religiosa* L. Leaves. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, *10*(2), 1358–1365.
- Setyawan, A. D., Ragavan, P., Basyuni, M., & Sarno. (2019). *Rhizophora mucronata* as Source of Foods and Medicines. *Bonorowo Wetlands*, *9*(1), 42–55. <https://doi.org/10.13057/bonorowo/w090105>
- Shamin-Shazwan, K., Shahari, R., Amri, C. N. A. C., Kassim, Z., & Ahmad, Z. (2021). Morphological Structures of *Rhizophora apiculata* Blume and *Rhizophora mucronata* Lam. *Science Heritage Journal*, *5*(1), 01–04. <https://doi.org/10.26480/gws.01.2021.01.04>
- Shihab, M. Q. (2011). *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*. Lentera Hati.
- Singh, S., Sharma SK, Chaturvedi, V., Upadhyay RK, Chauhan, P. S., Pal, M., & Tewari SK. (2016). Growth, Yield and Quality of *Bixa orellana* L. Morphotypes. *Research and Reviews: Journal of Botanical Sciences*, *5*(3), 40–42.
- Singh, T., Pandey, V. K., Dash, K. K., Zanwar, S., & Singh, R. (2023). Natural Bio-Colorant and Pigments: Sources and Applications in Food Processing. *Journal of Agriculture and Food Research*, *12*. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100628>
- Sirinthipaporn, A., & Jiraungkoorskul, W. (2017). Wound Healing Property Review of Siam Weed, *Chromolaena odorata*. *Pharmacognosy Reviews*, *11*(21), 35–38.
- Smith-Togobo, C., Fatau, A. A., Lopez, M. C., Kpor, F., Simpong, D. L., Yiadom, G. O., & Asiamah, E. A. (2023). *Tectona grandis* (Teak Tree) Young Leaf Extract as a Histological Stain. *Journal of Biomedical Science and Engineering*, *16*(2), 17–41. <https://doi.org/10.4236/jbise.2023.162002>
- Sukmarani, D., Proklamasiningsih, E., Susanto, A. H., Ardli, E. R., Permadi, J., & Palimirmo, F. S. (2023). Morphological and Genetic Diversity of Mangrove Species *Ceriops tagal*(Perr.) C.B. Rob. Around Java Island. *Indonesian Journal of Marine Sciences*, *28*(4), 334–350. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.28.4.334-350>
- Swami, S. B., Ghgare, S. N., Swami, S. S., Shinde, K. J., Kalse, S. B., & Pardesh, I. L. (2020). Natural Pigments from Plant Sources: A Review. *The Pharma Innovation Journal*, *9*(10), 566–574.
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2018). *Plant Physiology & Development, Sixth Edition*. Sinauer Associates.
- Tan, L. T. H., Lee, L. H., Yin, W. F., Chan, C. K., Kadir, H. A., Chan, K. G., & Goh, B. H. (2015). Traditional Uses, Phytochemistry, and Bioactivities of *Cananga odorata* (Ylang-Ylang). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *2015*, 1–30.
- Thomson, L. A. J., & Evans, B. (2006). *Terminalia catappa* (tropical almond). *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*, 1–20.
- Tomson, L., & Kruma, Z. (2013). Comparison of Different Solvents for Isolation of Phenolic Compounds from Horseradish (*Armoracia rusticana* L.)

- Leaves. *Annual 19th International Scientific Conference Proceedings, 1*, 104–110.
- Usman, A. B., Abubakar, S., Alaku, C., & Nnadi, O. (2014). Plant: A Necessity of Life. *International Letters of Natural Sciences, 20*, 151–159. <http://dx.doi.org/10.18052/www.scipress.com/ILNS.20.151>
- Vankar, P. S. (2000). Chemistry of Natural Dyes. *Resonance, 5*(10), 73–80.
- Vardhani, A. K. (2019). *Caesalpinia sappan* L: Review Article. *Proceedings of International Conference on Applied Science and Health, 4*, 300–3005.
- Vij, T., Anil, P. P., Shams, R., Dash, K. K., Kalsi, R., Pandey, V. K., Harsányi, E., Kovács, B., & Shaikh, A. M. (2023). A Comprehensive Review on Bioactive Compounds Found in *Caesalpinia sappan*. *Molecules, 28*(17), 6247. <https://doi.org/10.3390%2Fmolecules28176247>
- Viviliani, M., Herawati, W., & Sukarsa. (2022). Keragaman Tumbuhan yang Dimanfaatkan Sebagai Pewarna Alami Batik Di Kabupaten Banyumas. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed, 4*(1), 14–18.
- Wadekar, A. B., Nimbawar, M. G., Panchale, W. A., Gudalwar, B. R., Manwar, J. V., & Bakal, R. L. (2021). Morphology, Phytochemistry and Pharmacological Aspects of *Carica papaya*, an Review. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences, 14*(03), 234–248. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2021.14.3.0073>
- Wakte, K., Zanan, R., Saini, A., Jawali, N., Thengane, R. J., & Nadaf, A. B. (2012). Genetic Diversity Assessment in *Pandanus amaryllifolius* Roxb. Populations of India. *Genetic Resources and Crop Evolution, 59*(7). <https://doi.org/10.1007/s10722-012-9882-y>
- Warono, D. & Syamsudin. (2013). Unjuk Kerja Spektrofotometer Untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen. *Konversi, 2*(2), 57–65.
- Welzen, P. C. V. (2003). Revision of the Malesian and Thai Species of *Sauropus* (Euphorbiaceae: Phyllanthoideae). *Blumea, 48*(319–391). <https://doi.org/10.3767/000651903X675017>
- Wulandari, A. S., & Nurhayani, F. O. (2019). Morfologi dan Mutu Fisik Benih Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson forma genuina. *Jurnal Silvikultur Tropika, 10*(2), 95–99.
- Yadav, S., Tiwari, K. S., Gupta, C., Tiwari, M. K., Khan, A., & Sonkar, S. P. (2023). A Brief Review on Natural Dyes, Pigments: Recent Advances and Future Perspectiv. *Results in Chemistry, 5*. <https://doi.org/10.1016/j.rechem.2022.100733>
- Yang, R., Pei, S., Xie, Y., Yan, X., Inta, A., & Yang, L. (2023). Ethnobotanical Research on Dye Plants Used by the Baiyi Indigenous Peoples' from Heqing County, Dali, Yunnan, China. *Diversity, 5*(7), 856. <https://doi.org/10.3390/d15070856>
- Yao, T. L., Nazre, M., McKey, D., Jalonen, R., & Duminil, J. (2023). The Origin of Cultivated Mangosteen (*Garcinia mangostana* L. Var. *Mangostana*): Critical Assessments and an Evolutionary-Ecological Perspective. *Ecology and Evolution, 13*(e9792), 1–17. <https://doi.org/10.1002/ece3.9792>
- Yogiraj, V., Goyal, P. K., Chauhan, C. S., Goyal, A., & Vyas, B. (2015). *Carica papaya* Linn: An Overview. *International Journal of Herbal Medicine,*

- 2(5), 01–08. <https://www.florajournal.com/vol2issue5/jan2015/2-4-12.1.pdf>
- Yunita, O., Wijayanto, D. V., Hapsari, A. D., Sari, M. L. W. W., & Krisnawan, A. H. (2021). Characterization of Green Pigment from *Sauropus androgynus* Shoot Cultures. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 3(3), 128–137.
- Zahara, M. (2020). *Identification of morphological and stomatal characteristics of Zingiberaceae as medicinal plants in Banda Aceh, Indonesia*. 425. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/425/1/012046>
- Zurweni, & Sanova, A. (2023). Development of UV-VIS Spectrophotometer Virtual Laboratory Media for Instrumental Analytical Chemistry Digital Practicum. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 13(1), 89–100. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v13i1.17069>

Lampiran 1 Pedoman Wawancara

Pedoman Kuisisioner Wawancara Etnobotani Tumbuhan Pewarna

A. Pengenalan Tempat

1. Desa/Kelurahan :
2. Alamat Rumah :

B. Identitas Responden

1. Nama :
2. Umur : tahun
3. Jenis Kelamin :
4. Tempat lahir : di desa ini/di luar desa ini
5. Status : belum menikah/menikah/pernah menikah
6. Jumlah anggota keluarga: orang
7. Pendidikan terakhir Bapak/Ibu/Sdr:
 - a. SD
 - b. SMP
 - c. SMA
 - d. Perguruan Tinggi
8. Pekerjaan Ibu/Bapak/Saudara:
 - a. Petani
 - b. Pedagang
 - c. PNS
 - d. lainnya

C. Tumbuhan Pewarna

1. Apakah (Bapak/Ibu/Sdr) menekuni batik?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apa yang mendasari (Bapak/Ibu/Sdr) untuk menekuni batik?
 - a. Terbukanya peluang pasar
 - b. Banyaknya permintaan
 - c. Sebagai ciri khas daerah
 - d. Lainnya.....
3. Darimana (Bapak/Ibu/Sdr) mempelajari cara membatik?
 - a. Diturunkan oleh orang tua
 - b. Membaca buku
 - c. Mengikuti pelatihan

- d. Teman/relasi
 - e. Lainnya.....
4. Apakah produk batik yang (Bapak/Ibu/Sdr) hasilkan?
 5. Apakah pewarnaan batik menggunakan pewarna pewarna alami dari tumbuhan?
 6. Mengapa (Bapak/Ibu/Sdr) menggunakan bahan pewarna alami dari tumbuhan?
 7. Dari mana (Bapak/Ibu/Sdr) memperoleh pengetahuan tentang tumbuhan yang digunakan sebagai bahan pewarna?
 8. Tumbuhan apa saja yang (Bapak/Ibu/Sdr) gunakan sebagai pewarna batik? (tabel perekam)
 9. Organ tumbuhan bagian mana yang (Bapak/Ibu/Sdr) gunakan sebagai pewarna batik? (tabel perekam)
 10. Bagaimana cara pengolahan/bagian tumbuhan sehingga dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami? (isi tabel perekam)
 11. Apakah bagian dari tumbuhan tersebut menghasilkan lebih dari satu warna?
 - a. Ya
 - b. Tidak
 12. Apakah Bapak/Ibu/Saudara menggunakan pengolahan dengan cara yang berbeda pada setiap organ/tumbuhan pewarna alami?
 13. Jika ada bagaimana caranya?
 14. Dari mana sumber tumbuhan tersebut diperoleh?
 - a. Budidaya sendiri
 - b. Dari tumbuhan liar
 - c. Membeli
 - d. Lainnya.....
 15. Jika dari tumbuhan liar, bagaimana untuk mempertahankan tumbuhan tersebut?
 16. Usaha apa yang Bapak/Ibu/Saudara lakukan agar tumbuhan pewarna alami tidak habis?
 17. Bagaimana cara membuat batik?
 18. Apa saja motif yang Bapak/Ibu/Saudara buat?
 19. Apa saja manfaat tumbuhan tersebut selain digunakan untuk pewarna alami batik?

Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara



Lampiran 3 Dokumentasi Bahan



Kulit Kayu Secang



Tegeran



Jolawe



Tingi



Daun Ketapang



Daun Mangga

Lampiran 4 Pengujian Laboratorium



Penimbangan Bahan



Pemotongan Bahan



Penghalusan Bahan



Pembuatan Ekstrak



Penyaringan Ekstrak



Pengujian