

**PENGARUH MORDAN TAWAS, KAPUR TOHOR DAN TUNJUNG
TERHADAP HASIL ECO PRINT BUNGA WARU (*Hibiscus Tiliaceus* L.)
PADA BAHAN KATUN DENGAN TEKNIK HAMMERING**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S1) Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**INTAN RETASYA GAZWAMI
22075215/2022**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
DEPARTEMEN ILMU KESEJAHTERAAN KELUARGA
FAKULTAS PARIWISATA DAN PERHOTELAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : Pengaruh Mordan Tawas, Kapur Tohor Dan Tunjung Terhadap Hasil *Eco Print* bunga Waru (*Hibiscus Tiliaceus L*) Pada Bahan Katun Dengan Teknik *Hammering*

Nama : Intan Retasya Gazwami

Nim : 22075215

Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga

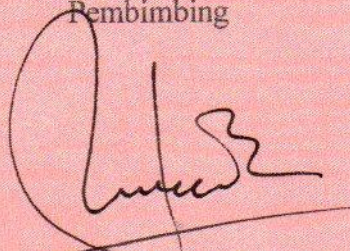
Departemen : Ilmu Kesejahteraan Keluarga

Fakultas : Pariwisata dan Perhotelan

Padang, November 2025

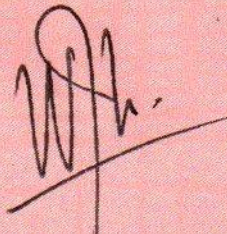
Disetujui oleh :

Pembimbing



Sri Zulfia Novrita, S. Pd, M.Si
NIP. 197611172003122002

Kepala Departemen



Dr. Weni Nelmira, S.Pd, M.Pd, T.
NIP. 19790727 200312 2002

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Intan Retasya Gazwami
NIM : 22075215

Dinyatakan Lulus setelah mempertahankan Skripsi di depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga
Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga
Fakultas Pariwisata dan Perhotelan
Universitas Negeri Padang
dengan judul :

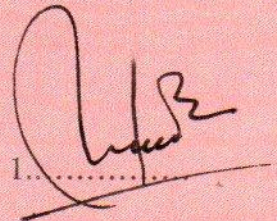
**Pengaruh Mordan Tawas, Kapur Tohor Dan Tunjung Terhadap
Hasil *EcoPrint* bunga Waru (*Hibiscus Tiliaceus L*) Pada Bahan Katun
Dengan Teknik *Hammering***

Padang, November 2025

Tim Penguji

Tanda Tangan

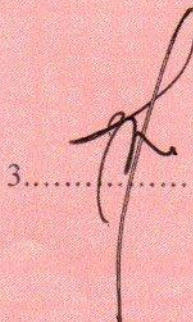
1. Ketua : Sri Zulfia Novrita, S.Pd, M.Si

1.....


2. Anggota : Dra. Adriani. M. Pd

2.....


3. Anggota : Samuel Martin Pradana, M.Tr. T

3.....




KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS PARIWISATA DAN PERHOTELAN
DEPARTEMEN ILMU KESEJAHTERAAN KELUARGA
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telp. (0751) 7051186 e-mail : ikkfppunp@gmail.com

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Intan Retasya Gazwami
NIM/TM : 22075215/2022
Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga
Departemen : Ilmu Kesejahteraan Keluarga
Fakultas : Pariwisata dan Perhotelan

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi/ Tugas Akhir saya dengan judul :

Pengaruh Mordan Tawas, Kapur Tohor Dan Tunjung Terhadap Hasil *EcoPrint* bunga Waru (*Hibiscus Tili a eus L*) Pada Bahan Katun Dengan Teknik *Hammering*

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila sesuatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui
Kepala Departemen IKK FPP UNP


Dr. Weni Nelmira, S.Pd, M.Pd.T
NIP. 19790727 200312 2002

Saya yang menyatakan




Intan Retasya Gazwami
Nim. 22075215

ABSTRAK

Intan. 2025. “Pengaruh Mordan Tawas, Kapur Tohor dan Tunjung Terhadap Hasil *Ecoprint* Daun Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana L*) Pada Bahan Rayon Twill Dengan Teknik *Hammering*. Skripsi. Padang: Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Universitas Negeri Padang”.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh bahaya penggunaan zat sintetis pada pengolahan industri fashion serta berkembangnya teknik *ecoprint* di era ini. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan nama warna, kejelasan bentuk motif dan ketahanan warna terhadap pencucian yang dihasilkan dari *ecoprint* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik *hamering* menggunakan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Jenis data yang digunakan adalah data primer yang bersumber dari angket. Teknik analisis data menggunakan uji Friedman K-Related Sample dengan SPSS versi 2.2. Hasil *ecoprint* tanpa mordan menghasilkan warna Dim Olive Green, mordan tawas Dark Golden, kapur tohor *Sepia Brown* dan tunjung Dark Teal. Hasil Kejelasan bentuk motif tanpa mordan 61% sangat jelas, tawas 51% memilih jelas, mordan kapur tohor 46% memilih jelas, mordan tunjug 53% memilih cukup jelas. Ketahanan warna terhadap pencucian tanpa mordan 74% memilih sangat berubah. Tawas 61% memilih sedikit berubah. Kapur tohor 57% memilih tidak berubah sama sekali. Mordan tunjung 53% memilih sedikit berubah. Hasil uji *Friedman K-Related Sample* dari kejelasan bentuk motif daun $0,000 < 0,05$. Sedangkan ketahanan warna terhadap pencucian dengan sabun $0,000 < 0,05$. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan akibat penggunaan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung pada kejelasan bentuk motif daun dan ketahanan warna terhadap pencucian dengan sabun yang dihasilkan dari *ecoprint* bunga waru pada bahan katun dengan teknik *hammering*.

Kata kunci: *ecoprint*, mordan, tawas, kapur tohor, tunjung

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Mordan Tawas, Kapur Tohor dan Tunjung Terhadap Hasil *Ecoprint* bunga waru (*hibiscus tilliaceous L*) pada bahan katun dengan Teknik *Hammering*”.**

Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan serta semangat dari berbagai pihak agar skripsi ini dapat selesai dengan baik dan benar. Dengan demikian, penulis ingin mengucapkan rasa syukur dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan do’a dan semangat serta telah memenuhi kebutuhan penulis baik secara moril maupun meteril.
2. Ibu Sri Zulfia Novrita, S.Pd, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi yang telah memberikan masukan, arahan serta motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penulis dengan baik.
3. Ibu Dra. Adriani, M. Pd selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan saran dan masukan pada penulis untuk kebaikan skripsi ini.
4. Bapak Samuel Martin Pradana, M. Tr. T selaku Dosen Penguji 2 yang memberikan saran dan masukan pada penulis untuk kebaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ilham Zamil, M. Pd, ibu Vina Oktaviani M. pd dan Ibu Dr. Weni Nelmira, S. Pd, M. Pd T selaku panelis ahli textil dalam penelitian

6. Ibu Dr. Weni Nelmira, S. Pd, M. Pd T selaku Kepala Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga Fakultas Pariwisata dan Perhotelan Universitas Negeri Padang.
7. Ibu Prof. Dra. Asmar Yulastri, M.Pd, Ph.D selaku Dekan Fakultas Pariwisata dan Perhotelan Universitas Negeri Padang.
8. Kepada seluruh staf pengajar, staf tata usaha dan teknisi Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga FPP UNP.
9. Teman-teman penulis yang selalu memberikan dukungan, saran dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwasannya masih banyak kekurangan didalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan masukan yang dapat membangun demi kesempurnaan skripsi ini sehingga dapat dijadikan pembelajaran bagi penulis yang lainnya. Atas segala bantuan, bimbingan, arahan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis, penulis ucapkan terimakasih dan semoga segala kebaikan dapat dibalas oleh Allah SWT.

Padang, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Tinjauan Teoritis	11
1. Eco Print.....	11
2. Bunga Waru (hibiscus tiliaceus L.).....	14
3. Mordan	17
4. Katun	22
5. Pengaruh.....	23
6. Nama Warna.....	24
7. Kejelasan Bentuk Motif	26
8. Ketahanan Cuci	27
B. Penelitian Relavan.....	29
C. Kerangka Berfikir.....	33
D. Hipotesis.....	34
BAB III METODOLOGI PENDIDIKAN	
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Objek Penelitian	37
C. Rancangan Penelitian	37

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	38
E. Jenis Sumber Penelitian	39
F. Instrumen Pengumpulan Data	43
G. Prosedur Penelitian.....	49
H. Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Penelitian	59
B. Analisis Data	82
C. Pembahasan.....	89
KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	98
B. Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Rancangan Penelitian	38
Tabel 2.	Skor kejelasan bentuk motif bunga yang dihasilkan dari eco print bunga waru (<i>hibiscus tilleacus</i> L.) menggunakan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung pada bahan katun dengan teknik pukul (<i>hammering</i>)	46
Tabel 3.	Skor ketahanan cuci yang dihasilkan dari eco print bunga waru (<i>hibiscus tilleacus</i> L.) menggunakan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung pada bahan katun dengan teknik pukul (<i>hammering</i>)	46
Tabel 4.	Skor kejelasan bentuk motif bunga yang dihasilkan dari eco print bunga waru (<i>hibiscus tilleacus</i> L.) menggunakan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung pada bahan katun dengan teknik pukul (<i>hammering</i>)	47
Tabel 5.	Penilaian Skor ketahanan cuci dihasilkan dari eco print menggunakan bunga waru (<i>hibiscus tilliaceus</i> L) dengan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung pada bahan katun dengan teknik pukul (<i>hammering</i>)	48
Tabel 6.	Hasil Penilaian Tes Buta Warna Panelis	62
Tabel 7.	Deskripsi Frekuensi Nama Warna pada Hasil Ecoprint Nunga Waru (<i>Hibiscus Tilliaceus</i> L) pada Bahan Katun dengan Teknik <i>Hammering</i> Tanpa Mordan	63
Tabel 8.	Deskripsi Frekuensi Nama Warna pada Hasil Ecoprint Nunga Waru (<i>Hibiscus Tilliaceus</i> L) pada Abahan Katun dengan Teknik <i>Hammering</i> Menggunakan Mordan Tawas	65
Tabel 9.	Deskripsi Frekuensi Nama Warna pada Hasil Ecoprint Nunga waru (<i>Hibiscus Tilliaceus</i> L) pada Bahan Katun dengan Teknik <i>hammering</i> Menggunakan Mordan Kapur Tohor.....	68
Tabel 10.	Deskripsi Frekuensi Nama Warna pada Hasil Ecoprint Nunga Waru (<i>hibiscus tilliaceus</i> L) pada Bahan Katun dengan Teknik <i>hammering</i> Menggunakan Mordan Tunjung.....	70

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Kejelasan Bentuk Motif Bunga yang Dihasilkan dari Ecoprint Bunga Waru (Hibiscus Tilliaceus L) Tanpa Mordan	72
Tabel 12. Distribusi Frekuensi Kejelasan Bentuk Motif Bunga yang Dihasilkan Dari Ecoprint Bunga Waru (Hibiscus Tilliaceus L) Tawas.....	73
Tabel 13. Distribusi Frekuensi Kejelasan Bentuk Motif Bunga yang Dihasilkan Dari Ecoprint Bunga Waru (Hibiscus Tilliaceus L) Kapur Tohor	74
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Kejelasan Bentuk Motif Bunga yang Dihasilkan Dari Ecoprint Bunga Waru (Hibiscus Tilliaceus L) Tunjung.....	76
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Ketahanan Warna terhadap Pencucian dengan Sabun dari Hasil Ecoprint Bunga Waru (Hibiscus Tilliaceus l) pada Bahan Katun dengan Teknik Hammering Tanpa Mordan.....	77
Tabel 16. Distribusi Frekuensi Ketahanan Warna terhadap Pencucian Dengan Sabun Dari Hasil Ecoprint Bunga Waru (Hibiscus Tilliaceus L) pada Bahan Katun dengan Teknik Hammering Mordan Tawas.....	79
Tabel 17. Distribusi Frekuensi Ketahanan Warna terhadap Pencucian Dengan Sabun Dari Hasil Ecoprint Bunga Waru (hibiscus tilliaceus L) pada Bahan Katun Dengan Teknik Hammering Kapur Tohor.....	80
Tabel 18. Distribusi Frekuensi Ketahanan Warna terhadap Pencucian Dengan Sabun Dari Hasil Ecoprint Bunga Waru (hibiscus tilliaceus L) pada Bahan Katun Dengan Teknik Hammering Tunjung.....	81
Tabel 19. Hasil Analisis Nawa Warna bunga waru	88
Tabel 20. Hasil uji Friedman K-Related Sample ketahanan warna terhadap 3X pencucian dengan sabun dari pengaruh tanpa mordan, mordan tawas, kapur tohor dan tunjung terhadap hasil ecoprint bunga waru (hibiscus tilliacesu L) pada bahan katun dengan teknik hammering.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Bagian Morfologi Bunga Waru	15
Gambar 2.	Struktur morfologi bunga waru.....	17
Gambar 3.	Aplikasi color blinde assistqan	26
Gambar 4.	Kerangka Konseptual.....	34
Gambar 5.	Menyediakan Bahan Katun.....	50
Gambar 6.	Merendam Bahan Kain Dengan Larutan Tro	51
Gambar 7.	Merendam Bahan Katun Dengan Larutan Mordant	52
Gambar 8.	Mengeringkan Kain Hingga Kering	52
Gambar 9.	Merendam Bunga Waru pada Larutan Cuka	53
Gambar 10.	Memberikan Alas Plastik di Bawah Bahan Katun.....	54
Gambar 11.	Menyusun Bunga pada Permukaan Bahan Katun.....	54
Gambar 12.	Memukul Ringan Bunga dengan Palu Eco Print	55
Gambar 13.	Mengukus Bahan Kain Setelah di Hammering.....	55
Gambar 14.	Mengeringkan Hasil Eco Print.....	56
Gambar 15.	Merendam Hasil Eco Print dengan Larutan Fiksasi	57

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut (Lubis, 2021) tumbuhan di Indonesia memiliki keanekaragaman yang sangat beragam dan dianggap sebagai negara megabiodiversity karena memiliki banyak sumber daya alam dan menjadi negara dengan keanekaragaman hayati terbanyak kedua di dunia setelah Brazil . Indonesia menampung 10% spesies tumbuhan dunia, sayangnya sumber daya alam seperti tumbuhan yang luar biasa ini masih kurang dimanfaatkan. Menurut abu dkk (2016) “setiap tumbuhan dapat merupakan zat warna alami karna mengandung pigmen alam”. Menurut febby aliffiani 2020 “tumbuhan yang mengandung tannin dan flavonoid merupakan pigmen tumbuhan penimbul warna yang dapat dijadikan pewarna alami”, tumbuhan yang mengandung tanin dapat dimanfaatkan sebagai alternatif zat warna dalam industri tekstil sebagai zat warna seperti dalam metode pemberian motif *eco print*.

Menurut Irianigsih 2018:7 (dalam Saraswati dan Sulandjari 2018) *eco print* adalah memindahkan pola (bentuk) dedaunan dan bunga-bunga ke atas permukaan berbagai kain yang sudah diolah untuk menghilangkan lapisan lilin dan kotoran halus pada kain agar warna tumbuhan mudah menyerap (teknik mordant). Menurut (R. Saraswati et al., 2019) keistimewaan dari teknik *eco print* ini adalah warna dan corak yang dihasilkan serupa dengan bahan alam yang digunakan. Walaupun menggunakan jenis bahan alam yang sama serta teknik yang sama, antara produk yang satu dengan produk lainnya

yang dihasilkan oleh teknik *eco print* memiliki keunikan yang berbeda. Hal inilah yang membuat teknik *eco print* memiliki nilai seni yang tinggi serta menjadikannya alternative pewarnaan alam pada bahan kain yang di anjurkan. Terdapat banyak tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan alam dalam metode *eco print* yakni bunga dari pohon waru.

Bunga waru sering dikenal dengan nama kembang waru oleh masyarakat dengan nama ilmiah *Hibiscus Tiliaceus L.* Bunga waru adalah bunga yang ada pada tumbuhan pohon waru. Pohon waru (*hibiscus tiliance L.*) termasuk ke dalam suku kapas-kapasan (*Malvaceae*). Tumbuhan ini banyak ditemukan di daerah perbukitan dan tepi pantai kota Padang. Selain mudah untuk tumbuh, pohon ini juga kaya akan manfaat yang jarang di ketahui dan kurang pemanfaatanya oleh masyarakat.

Pemanfaatan yang dapat dilakukan yaitu menjadikan bunga waru sebagai bahan atau zat warna alam dalam pemberian motif bahan kain dengan teknik *eco print*, tanaman ini sangat berpotensi dijadikan zat warna, hal ini terjadi karena selain tanaman waru melimpah di Indonesia, dalam penelitian (Lusiana, 2013) disebutkan bahwa bunga waru mengandung beberapa kandungan kimia yaitu saponin, polifenol, tannin dan flavonoid. Maka dengan kandungan tannin yang terkandung pada bunga waru, mudah ditemui, serta keistimewaan motif unik dan menarik yakni motif dan bentuk mahkotanya yang saling tersusun, terdapat bentuk akar dan perbedaan warna pada bagian tengah, dengan warna yang cerah menjadikan bunga waru sebagai bahan alam yang memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai bahan alam metode pemberian motif *eco print*.

Metode pemberian motif *eco print* memerlukan zat mordan yang berfungsi untuk meningkatkan daya lekat warna pada bahan kain juga untuk mengunci warna. Sejalan dengan pendapat (Fadilah Ahmad & Hidayati, 2018) dalam proses pewarnaan kain, mordan adalah zat khusus yang berfungsi sebagai penguat dan mempengaruhi hasil warna, setiap proses mordan dan fiksasi mempengaruhi hasil akhir. Menurut (Pangesti & Rosyida, 2021) “mordan merupakan zat khusus yang dapat memperkuat daya serap kain terhadap zat warna alam, serta mordan yang berbeda akan menghasilkan warna yang berbeda” proses ini biasa dinamai dengan proses mordanting. Pada penelitian ini penulis menggunakan proses pramordanting yakni dilakukan dengan merendam kain beberapa waktu pada larutan mordan yang telah ditakar, kemudian dikeringkan, kemudian bahan tersebut siap digunakan dalam proses *eco print*. Pada penelitian *eco print* ini penulis menggunakan mordan dan fiksasi dari tawas, kapur tohor dan tunjung yang mudah di dapatkan dan harga yang terjangkau.

Tawas merupakan alum (AL) atau garam berbentuk Kristal yang mudah dilarutkan dalam air. Menurut (Adha, 2022) tawas jika dicampurkan dengan air, maka akan membentuk larutan aluminium hidroksida yang membantu tekstil untuk menyerap warna. Selain itu, tawas juga membuat warna yang diserap dikain tidak akan mudah cuci.

Kapur tohor dihasilkan dari batu gamping yang dikalsinasikan, yaitu di panaskan dengan suhu 600°C sampai 900°C dan sangat digunakan untuk bahan bangunan. Menurut (Saswita et al., 2018) kapur merupakan suatu materi-

al yang berbentuk padat berwarna putih, bersifat alkali dan sedikit pahit. Sedangkan menurut (R. Saraswati et al., 2019) kapur tohor (CaO) adalah salah satu zat kimia yang dapat secara praktis, murah, dan aman meningkatkan pH. Selain itu, kapur tohor juga efektif dalam mengurangi kandungan logam berat dalam air asam.

Nama lain dari tunjung adalah ferrosulfat heptahidrat (FeSO_4). Tunjung merupakan senyawa yang berbentuk kristal dengan warna hijau kehitaman yang mudah larut dengan air dan mempunyai sifat basa. Poedji 2009 (dalam Hayati Anugrah 2023) menjelaskan bahwa, tunjung merupakan bahan kimia yang digunakan sebagai bahan pembentuk maupun bahan baku dalam industri-industri, bersifat basa dan mempunyai tingkat keasaman sebesar pH 8.

Hasil dari *eco print* juga dapat dipengaruhi oleh bahan kain yang digunakan, proses *eco print* biasanya dilakukan pada bahan kain yang memiliki daya serap tinggi seperti katun mengikuti pendapat dari (Noor 2007) bahwa bahan tekstil yang diwarnai dengan zat warna alam adalah bahan-bahan yang berasal dari serat alam seperti sutra, wol dan katun, sejalan dengan pendapat (Ernawati, 2008) katun memiliki sifat bahan yang sangat kuat, kekuatan bahan katun meningkat sekitar 25% Ketika dibasahi, bersifat higroskopis menghisap air, serta tahan pada suhu tinggi. Menyimpulkan dari buku yang ditulis oleh (R. Saraswati et al., 2019) katun merupakan hasil dari tenunan benang hasil olahan dari serat kapas yang termasuk kedalam tanaman *Ordo Malves*, berdasarkan hal tersebut maka penulis memilih menggunakan bahan yang berasal dari serat kapas yakni katun pada metode pemberian motif *eco print*.

Metode pemberian motif *eco print* memiliki beberapa macam teknik seperti yang di katakana oleh Irianigsih 2018 (dalam Saraswati dan Sulandjari 2018) yaitu teknik gulung (*bundles*), teknik palu (*hammering*), dan teknik *hepazome* . pada penelitan ini teknik *eco print* yang di gunakan yaitu teknik palu (*hammering*) melihat dari hasil pra eksperimen menggunakan bunga waru sebelumnya, di antara ketiga teknik *eco print* tersebut teknik palu (*hammering*) memiliki hasil awarna yang lebih cerah dan bentuk motif yang lebih tercetak jelas dibandingkan teknik lain yang tidak menghasilkan warna yang tidak lebih cerah. Sehingga penulis memilih menggunakan teknik *eco print* palu (*hammering*) pada penelitian ini.

Proses pemberian motif bahan kain dengan metode *eco print* dengan bunga waru (*hibiscus tilliaceous L*) menggunakan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung, nantinya akan diteliti bagaimana nama warna, kejelasan bentuk motif, bagaimana ketahanan cuci serta apakah terdapat pengaruh penggunaan mordan dari segi kejelasan dan ketahanan cuci warna terhadap pencucian ulang pada hasil akhir produk yang belum diketahui menjadi hal yang menarik untuk di teliti. Hasil pra eksperimen yang peneliti lakukan, *eco print* bunga waru pada bahan katun menggunakan mordant tawas, menghasilkan warna kuning mengarah ke oren, sedangkan menggunakan mordant kapur tohor menghasilkan warna abu coklat kehijauan, dan yang menggunakan mordan tunjung menghasilkan warna coklat keabuan.

Dikarnakan hal yang telah di paparkan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Mordan Tawas, Kapur**

tohor dan Tunjung, Terhadap Hasil *Eco print* Bunga Waru (*hibiscus tiliaceus L*) Pada Bahan Katun dengan Teknik *Hammering*".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Zat pewarnaan sintetis yang tidak ramah lingkungan memiliki hasil limbah yang merusak kesehatan dan mencemari kelestarian lingkungan
2. Dunia industri dan dunia Pendidikan dituntut untuk terus berpikir kreatif dan inovatif dalam melakukan pembaharuan dan berinovasi sebagai bentuk upaya mengatasi pencemaran lingkungan dan perkembangan ilmu dalam bidang tekstil.
3. Banyak sumber daya alam tumbuh-tumbuhan di Indonesia seperti bunga waru yang belum dimaksimalkan padahal memiliki potensi yang besar sebagai zat warna untuk alternatif pewarna sintetis.
4. Belum ada pemanfaatan bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) sebagai penghasil warna dan motif untuk mengurangi limbah bunga yang hanya terbuang.
5. Belum diketahuinya hasil *ecoprint* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) menggunakan mordant tawas, kapur tohor dan tunjung.
6. Belum diketahui nama warna yang dihasilkan pada *eco print* dengan mordant tawas, kapur tohor dan tunjung menggunakan bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*).

7. Belum diketahui kejelasan motif pada hasil *eco print* dengan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung menggunakan bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*).
8. Belum diketahui ketahanan cuci pada *eco print* hasil dengan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung menggunakan bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*).

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat diambil batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Tumbuhan yang digunakan yaitu bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*).
2. Mordan yang digunakan yaitu tawas, kapur tohor dan tunjung.
3. Teknik *eco print* yang digunakan yaitu teknik pukul (*hammering*)
4. Bahan tekstil yang digunakan yaitu katun primisima.
5. Nama warna, kejelasan bentuk motif bunga, ketahanan warna terhadap pencucian dengan sabun pada *ecoprint* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) belum diketahui.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah yang telah disampaikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah nama warna yang dihasilkan dari penggunaan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung terhadap *eco print* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*)?

2. Bagaimana kejelasan bentuk motif bunga yang dihasilkan dari penggunaan mordant tawas, kapur tohor dan tunjung terhadap *eco print* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*)?
3. Bagaimana ketahanan cuci terhadap pencucian dengan sabun dari penggunaan mordant tawas kapur tohor dan tunjung terhadap *eco print* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*)?
4. Bagaimana pengaruh mordant tawas, kapur tohor dan tunjung terhadap hasil *ecoprint* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*) terhadap kejelasan bentuk motif dan ketahanan warna terhadap pencucian dengan sabun?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan nama warna yang dihasilkan dari penggunaan mordant tunjung kapur tohor dan tunjung terhadap *eco print* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*).
2. Mendeskripsikan kejelasan bentuk motif yang dihasilkan dari penggunaan mordant tawas, kapur tohor dan tunjung terhadap *eco print* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*).
3. Mendeskripsikan ketahanan warna terhadap pencucian dengan sabun yang dihasilkan dari penggunaan mordant tawas, kapur tohor dan tunjung ter-

hadap *eco print* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*).

4. Mendeskripsikan pengaruh penggunaan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung pada hasil *eco print* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*). Terhadap kejelasan bentuk dan ketahanan warna terhadap pencucian dengan sabun.

F. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang baik diantaranya adalah seperti berikut:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai literature bahan pengetahuan mengenai pemberian motif *eco print* khususnya pemberian motif *eco print* bunga waru (*hibiscus tiliateceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*).

2. Manfaat praktis

- a. Memberi informasi pada masyarakat atau pengerajin tentang potensi penggunaan bunga waru (*hibiscus teliaceus L*) sebagai zat warna alam pemberian motif *eco print*.
- b. Memberi pengetahuan pada penulis dan pembaca tentang pengaruh mordan tawas, kapur tohor dan tunjung terhadap hasil *eco print* bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik pukul (*hammering*).

- c. Sebagai bahan pertimbangan dalam mata kuliah tekstil untuk menggunakan bunga waru (*hibiscus tiliaceus L*) sebagai bahan alam dalam Teknik *ecoprint*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada BAB IV, maka pada BAB V ini kan disimpulkan berdasarkan hasil data dari penelitian yang telah diolah oleh peneliti.

A. Kesimpulan

1. Nama Warna

Dari hasil data penelitian, dapat disimpulkan bahwa warna yang dihasilkan dari *ecoprint* bunga waru (*hibiscus tilliaceous L*) pada bahan katun dengan teknik *hammering* tanpa mordan pada mahkota bunga adalah Dim Olive Green #929B2D, pada tulang mahkota bunga adalah warna Reef Green #E7EBC2, angkal mahkota adalah warna Popstar Red Violet #865573. Mordan tawas pada mahkota bunga adalah Dark Golden Road #DI7F05, pada tulang mahkota bunga adalah warna Golden Orange #FFB72B, dan pada pangkal mahkota adalah warna Pompadour Purple #773E5F Mordan kapur tohor pada mahkota bunga adalah Dark Teal #505B5E, pada tulang mahkota bunga adalah warna Pale Green #C2CEBD, dan pada pangkal mahkota adalah warna Dark Magenta #8F818E. Mordan tunjung pada mahkota bunga adalah warna Mudy Waters Brown #8F8561, pada tulang mahkota bunga adalah warna Mudy Waters Brown #8F8561 dan pada pangkal mahkota adalah warna ark Murky Teal #363D4F.

2. Kejelasan Bentuk Motif Bunga

Hasil rata-rata keseluruhan masing-masing mordan pada kejelasan bentuk motif bunga yang dihasilkan dari *ecoprint* bunga waru (*hibiscus tilliaceous L*) pada bahan katun dengan teknik *hammering* tanpa menggunakan mordan 61% panelis memilih kategori sangat jelas. Menggunakan mordan tawas 51% panelis memilih kategori jelas. Menggunakan mordan kapur 46% panelis memilih kategori jelas. Menggunakan mordan tunjug 53% paneliss memilih kategori cukup jelas.

3. Ketahanan Warna terhadap Pencucian dengan Sabun

Berdasarkann hasil *ecoprint* bunga waru (*hibiscus tilliaceous L*) pada bahan katun dengan teknik *hammering* didapatkan hasil ketahanan warna terhadap pencucian dari masing-masing mordan, dapat disimpulkan bahwa hasil ketahanan warna terhadap pencucian dengan sabun pada penelitian ini yaitu: tanpa menggunakan mordan 74% panelis memilih sangat berubah/berkurang. Mordan tawas 61% panelis memilih sedikit berubah/berkurang. Mordan kapur tohor 57% panelis memilih tidak berubah/berkurang sama sekali. Mordan tunjung 3.44% panelis memilih. sedikit berubah/berkurang.

4. Pengaruh Mordan Tawas, Kapur Tohor dan Tunjung Terhadap Kejelasan Bentuk Motif dan Ketahanan Warna Terhadap Pencucian dengan Sabun.

Berdasarkan analisis yang diperoleh dari uji *Friedman K-Related Sample* dari kejelasan bentuk motif *ecoprint* bunga waru (*hibiscus*

tilliaceus L) pada bahan katun dengan teknik *hammering* adalah sebesar 0,000 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 atau $0,000 < 0,05$ artinya H_0 ditolak. Pada ketahanan warna terhadap pencucian dengan sabun menunjukkan angka $0,000 < 0,05$ artinya H_0 ditolak.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan akibat penggunaan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung pada terhadap kejelasan bentuk motif bunga waru terhadap pencucian dengan sabun yang dihasilkan dari *ecoprint* bunga waru (*hibiscus tilliaceus L*) pada bahan katun dengan teknik *hammering*.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dalam pemilihan bunga pilihlah bunga yang masih berwarna kuning sedikit oren yang menandakan bunga tidak terlalu tua atau terlalu muda sehingga kandungan pada bunga yang tepatr dapat menghasilkan hasil *ecoprint* yang bagus dengan warna dan kejelasan motif yang baik.
2. Pada proses pemukulan, sebaiknya gunakan palu khusus *ecoprint* yang memiliki ujung karet sehingga tipisnya mahkota bunga tidak mudah hancur. Penggunaan palu besi akan membuat serat kain lapuk dan kain mudah rusak atau sobek. Serta lakukan pemukulan dengan konsisten dengan tidak memukul terlalu kuat agar bunga tidak rusak dan dapat menghasilkan warna dan motif yang jelas.

3. Pada proses pengukusan sebaiknya menggunakan api sedang dimana api besar akan beresiko membuat plastik pembungkus bocor yang membuat hasil *ecoprint* yang jelek karna air kukusan masuk mengenai kain, yang membuat motif tidak jelas dan rusak.
4. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, dapat menjadi referensi bagi pembaca, kampus dan juga dapat menjadi peluang usaha untuk pengusaha *ecoprint*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha. (2022). Pengaruh Penambahan HCl Dan Alum Sebagai pH Adjuster Terhadap Proses Koagulasi Dan Parameter Biologis Pada Pengolahan Air Limbah Industri Kertas. *EnviroSan*, 5(2), 8–13.
- Adolf, L. A., Pertiwi, P. S., & Cinta, Y. M. (2018). Efektivitas Daun Waru. *Hibiscus Tiliaceus*.
- Adriani, A., & Atmajayanti, C. (2023). Pengaruh Mordan Tunjung Dan Kapur Sirih Terhadap Hasil Ecoprint Daun Iler (*Coleus Scutellarioides* Linn. Benth). *Gorga: Jurnal Seni Rupa*, 12(1), 230–236.
- Agatha, D. A. (2023). *HASIL ECOPRINT BUNGA KENIKIR DENGAN TEKNIK IRON BLANKET DAN TEKNIK POUNDING PADA BUSANA OUTER BERBAHAN KATUN*. UNIVERSITAS PGRI ADIBUANA SURABAYA.
- Alrasid, S. F. V., & Widiastuti, W. (2022). Pengaruh Teknik Pounding, Steaming, Dan Iron Blanket Terhadap Hasil Pewarnaan Motif *Eco Print* Menggunakan Daun Jati (*Tectona Grandis*) Pada Kain Linen. *Jurnal Fesyen: Pendidikan Dan Teknologi*, 11(2).
- Arikunto, S. (2002). Prosedur Penelitian (edisi revisi). *Jakarta: Rineka Cipta*, 130.
- Arikunto, S. (2010). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. (*No Title*).
- Azwar, S. (2015). *metode penelitian*. pustaka pelajar. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Azwar%2C+S.+%282015%29.+Metode+Penelitian+.+Yogyakarta+%3A+Pustaka+Belajar+.&btnG=
- D. S., B. W., & Alvin, M. A. (2019). Teknik Pewarnaan Alam Eco Print Daun Ubi Dengan Penggunaan Fiksator Kapur, Tawas Dan Tunjung. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 17, 1–5. <https://doi.org/10.54911/litbang.v17i0.101>
- Ernawati, Nelmira, W., & Izwenii. (2008). *kelas 11 smk tatabusana jilid 2*.
- Ernawati, D. (2008). *TATA BUSANA SMK JILID 2 Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan*.
- Ernawati, Izwerni, & Nelmira, W. (2008). *tatabusana untuk smk jilid 1*.
- Fadilah Ahmad, A., & Hidayati, N. (2018). Pengaruh Jenis Mordan dan Proses Mordanting Terhadap Kekuatan dan Efektifitas Warna Pada Pewarnaan Kain Katun Menggunakan Zat Warna Daun Jambu Biji Australia. *Indonesia Journal of Halal*, 1(2), 84. <https://doi.org/10.14710/halal.v1i2.4422>

- Faiza, H., Agustyn, A., & Rahmawati, I. (2024). Struktur Morfologi Tanaman Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.). *Seminar Nasional Sains, Kesehatan Dan Pembelajaran*, 180–183.
- Farah, S., & Indah, Y. (2024). *pengaruh larutan cuka terhadap tahan luntur warna kain ecooprint hasil teknik pounding dengan fiksasi tunjung*.
- Fitriah, siti nafiatul. (2013). *PENGGUNAAN BUAH DUWET (Eugenia Cumini) PADA BATIK SUTERA MADURA Siti Nafi ' atul Fitriah Budi Utami*. 02, 14–23.
- Habsy, B. A. (2017). Seni memahami penelitian kuliatif dalam bimbingan dan konseling: studi literatur. *Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2), 90–100.
- Handayani, P. A., & Mualimin, A. A. (2013). Pewarna Alami Batik dari Tanaman Nila (*Indigofera*) dengan Metode Pengasaman. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 2(1), 1–6.
- Harmini, R. (2011). Pemanfaatan Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa*) Sebagai Pewarna Alam Untuk Mencilup Serat Rayon. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 1(1), 62–73. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/industri/article/view/1494>
- Haruka, S. (2018). *pengaruh jenis fiksasi terhadap ketahanan luntur warna pada bahan katun, sutra dan satin menggunakan satwarna dari kulit ubi ungu*.
- Haryanti, N. H., & Wardhana, H. (2019). Pengaruh Komposisi Campuran Pasir Silika dan Kapur Tohor Pada Bata Ringan Berbahan Limbah Abu Terbang Batubara. *Jurnal Fisika Indonesia*, 21(3), 11. <https://doi.org/10.22146/jfi.42443>
- Hastawan, A. F., Pradita, E. Y., Nafisah, M., & Piliangsani, R. A. (2020). Pelatihan pembuatan motif kain dengan metode ecoprint di Desa Pancuranmas, Kecamatan Secang. *Jurnal Seni Rupa*, 3, 1–7.
- Kusumaningtyas, I. A., & Wahyuningsih, U. (2021). Analisa hasil penelitian tentang teknik ecoprint menggunakan mordant tawas, kapur, dan tunjung pada serat alam. *Jurnal Tata Busana*, 10(3), 9–12. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-busana/article/view/42976>
- Latifaturrobbiyah. (2021). *studi morfologi jenis tumbuhan Famili Malvaceae dilakukan di kawasan Hutan Joyoboyo Kota Kediri*. iv.
- latifaturrobbiyah. (2021). No Title. *Studi Morfologi Jenis Tumbuhan Famili Malvaceae Dilakukan Di Kawasan Hutan Joyoboyo Kota Kediri*, iv.
- Lubis, E. (2021). Konsep Hukum Biodiversitas dalam Dunia Digital (Fondasi Teoritik Pengembangan Hukum Lingkungan Indonesia Berbasis Biodiversitas). *Jurnal Hukum Jurisdictie*, 3(2), 133–144.

<https://doi.org/10.34005/jhj.v3i2.54>

- Lusiana, K. (2013). Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru Lengis (*Hibiscus tiliaceus* L.) Sebagai Antibakteri dan Alternatif Pembusa Alami dalam Sampo. In *Skripsi* (pp. 1–14).
- Masyitoh, F., & Ernawati, E. (2019). PENGARUH MORDAN TAWAS DAN CUKA TERHADAP HASIL PEWARNAAN ECO PRINT BAHAN KATUN MENGGUNAKAN DAUN JATI (*Tectona Grandis*). *Gorga : Jurnal Seni Rupa*, 8(2), 387. <https://doi.org/10.24114/gr.v8i2.15630>
- Meilani, M. (2013). Teori warna: penerapan lingkaran warna dalam berbusana. *Humaniora*, 4(1), 326–338.
- Nuriana, W. (2021). Mengenal Zat Pewarna Alam Batik Yang Ramah Lingkungan, Media Grafika, Cetakan ke-1, Magetan. In *Jurnal Skripsi*.
- Pamungkas, S. S. T. (2023). *Pengantar Morfologi Tumbuhan*. LPPM UPN Veteran Yogyakarta.
- Pangesti, E., & Rosyida, A. (2021). Pengaruh Metode dan Jenis Zat Mordan pada Pencelupan Kain Kapas dengan Ekstrak Kulit Bawang Bombay (*Allium cepa* Linneus) Secara Rendaman. *Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan Dan Batik*, 1–12.
- Paryanto, Purwanto, A., & Kwartiningsih dan Endang Mastuti, E. (2012). Pembuatan Zat Warna Alami dalam Bentuk Serbuk untuk Mendukung Industri Batik di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Proses*, 6(1), 26–29. <http://www.depkes.go.id>
- Prasetyo, A., Purwanto, H., & Respati, S. M. B. (2016). Pengaruh Waktu Perendaman Serat Kulit Pohon Waru (*Hibiscus Tiliaceus*) Pada Air Laut Terhadap Struktur Mikro dan Kekuatan Tarik. *Jurnal Momentum*, 12(2), 42–47.
- Pressinawangi, R. N., & Widiawati, D. (n.d.). *Eksplorasi Teknik Ecoprint Dengan Menggunakan Limbah Besi dan Pewarna Alami Untuk Produk Fashion*. 2008, 1–7.
- Ristiani, S., Sulistianingsih, T., Wibowo, A. A., Salma, I. R., Atika, V., & Fitriani, A. (2021). Eksplorasi Ringkel dengan Pewarna Alami. *Prosiding Seminar Nasioal Industri Kerajinan Dan Batik*, 5, 1–15. <https://proceeding.bbkb.web.id/index.php/SNBK/article/view/114%0Ahttps://proceeding.bbkb.web.id/index.php/SNBK/article/download/114/79>
- Rustini, N., Ariati, K., Indah Purna Dewi, A., & Dira Swantara, I. (2015). Uji Toksisitas Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceus* L.) Terhadap Larva *Artemia Salina* Leach Serta Identifikasi Golongan Senyawanya. *Jurnal Kimia*, 9(1), 47–52.

- Salsabila, B., & Ramadhan, M. S. (2018). Eksplorasi teknik eco print dengan menggunakan kain linen untuk produk fashion. *EProceedings of Art & Design*, 5(3).
- Saraswati, R., Susilowati, M. H. D., Restuti, R. C., & Pamungkas, F. D. (2019). Buku Pemanfaatan Daun untuk Ecoprint dalam Menunjang Pariwisata M . H . Dewi Susilowati Ratri Candra Restuti Fajar Dwi Pamungkas Departemen Geografi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Indonesia Universitas. *Universitas Indonesia, October*, 1–102.
- Saraswati, T. J., & Sulandjari, S. (2018). Perbedaan Hasil Rok Pias Eco Print Daun Jati (*Tectona grandis*) Menggunakan Jenis dan Massa Mordan Tawas dan Cuka. *E-Journal Unesa*, 7(2), 93–99.
- Sari, C. I. P. (2012). *Kualitas minuman serbuk Kersen (Muntingia calabura L.) dengan variasi konsentrasi maltodekstrin dan ekstrak kayu secang (Caesalpinia sappan L.)*. UAJY.
- Sartika, D., & Adriani, A. (n.d.). *PENGARUH MORDAN JERUK NIPIS DAN JERUK PURUT TERHADAP HASIL PEWARNAAN ECO PRINT DAUN JARAK PAGAR (Jatropha Curcas) PADA BAHAN KATUN*.
- Saswita, N., Sulistiyan, & Setiani, O. (2018). Penggunaan Kapur Tohor (Cao) Dalam Penurunan Kadar Logam Fe Dan Mn Pada Limbah Cair Pewarnaan Ulang Jeans Kabupaten Magelang Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(1), 662–669.
- Setyaningsih, D. A., & Apriyanton, A. (2010). *A. dan Sari, MP. 2010. Analisa Sensori Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Simanungkalit, Y. S., & Syamwil, R. (2020). Teknik Ecoprint Dengan Memanfaatkan Limbah Mawar (*Rosa Sp.*) Pada Kain Katun. *Fashion and Fashion Education Journal*, 9(2), 90–98.
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar metodologi penelitian*. literasi media publishing.
- Sugiyono. (2016). *metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif , kualitatif dan r&d*.
- Sukandarrumidi, F. W. M., & Rakhman, A. N. (2018). *Geotoksikologi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sunardi, Prasadja, M. E., & Sutrisno. (2016). Technopreneur Ferro Sulfat dari Scrap Besi Bengkel Bubut bagi Siswa SMK. *Jurnal DIANMAS*, 5(2), 109–118.

- Unp, F. (2016). Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir FPP UNP. *Padang: Universitas Negeri Padang*.
- Wijayanti, F., Sari, M., Suprayitno, R., & Aminin, D. (2020). The gel soap with raw materials of Lerak fruit (*Sapindus rarak* DC). *Stannum: Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 2(1), 1–6.