

**PENGEMBANGAN SENYAWA ANTOSIANIN DARI EKSTRAK
KULIT MELINJO MERAH (*Gnetum gnemon* L.) SEBAGAI
PEWARNA ALAMI TEKSTIL**



TUGAS AKHIR

Oleh :

KHOFIFAH FAIQOTUN NISA

18080144

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

**PENGEMBANGAN SENYAWA ANTOSIANIN DARI EKSTRAK
KULIT MELINJO MERAH (*Gnetum gnemon* L.) SEBAGAI
PEWARNA ALAMI TEKSTIL**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai Gelar

Ahli Madya Program Studi Diploma III Farmasi

Oleh :

KHOFIFAH FAIQOTUN NISA

18080144

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN SENYAWA ANTOSIANIN DARI EKSTRAK
KULIT MELINJO MERAH (*Gnetum gnemon* L.) SEBAGAI
PEWARNA ALAMI TEKSTIL**

TUGAS AKHIR



Oleh:

**KHOFIFAH FAIQOTUN NISA
18080144**

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH:

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

apt. Heru Nurcahyo S.Farm. M.Sc

NIDN: 0611058001

A. Aniq Barlian S.Farm. M.HKes

NIDN: 0615098902

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

1533

NAMA : Khofifah Faiqotun Nisa
NIM : 18080144
Jurusan/ Program Studi : Diploma III Farmasi
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Senyawa Antosianin Ekstrak Kulit Melinjo Merah (*Gnetum gnemon L.*) Sebagai Pewarna Alami Tekstil.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan/Program Studi Diploma III Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal.

TIM PENGUJI

Penguji 1 : Aldi Budi Riyanta, S.Si. M.T (.....)
Penguji 2 : Akhmad Aniq Barlian, S.Farm,M.HKes (.....)
Penguji 3 : Kusnadi, M.Pd (.....)

Tegal, 23 Maret 2021

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua Program Studi



apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM

NIPY : 08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA	: KHOFIFAH FAIQOTUN NISA
NIM	: 18080144
Tanda Tangan	
Tanggal	6 April 2021

HALAMAN PENGESAHAN

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KHOFIFAH FAIQOTUN NISA

NIM : 18080144

Jurusan / Program studi : DIPLOMA III FARMASI

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir Saya yang berjudul :

“PENGEMBANGAN SENYAWA ANTOSIANIN DARI EKSTRAK KULIT MELINJO MERAH (*Gnetum gnemon L.*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI TEKSTIL”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis/ pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada tanggal : 6 April 2021

Yang menyatakan



(Khofifah Faiqotun Nisa)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Hidup tidak akan menghadiahkan suatu hal apapun kepada seorang manusia tanpa disertai adanya kerja keras.
2. Ambil pengalaman yang baik untuk pembelajaran yang lebih baik.
3. Ingatlah, ketika kamu memutuskan BERHENTI untuk mencoba, saat itu juga kamu memutuskan untuk GAGAL.
4. Bukan kecerdasan anda, melainkan sikap anda-lah yang akan mengangkat anda dalam kehidupan.

Kupersembahkan Buat:

- Allah SWT
- Kedua orang tua
- Keluarga
- Sahabat-sahabat ku
- Teman-teman satu angkatan
- Dosen pembimbing
- Keluarga Prodi DIII Farmasi
- Almamaterku

PRAKATA

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Puji syukur kehadiran ALLAH SWT, yang telah memberi kekuatan, rahmat serta hidayah Nya kepada kami. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad S.A.W. Alhamdulillah, Saya mengucapkan syukur karena penulisan Tugas Akhir ini yang membahas tentang **“PENGEMBANGAN SENYAWA ANTOSIANIN DARI EKSTRAK KULIT MELINJO MERAH (*Gnetum gnemon* L.) SEBAGAI PEWARNA ALAMI TEKSTIL”**. Sebagai salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya di Progam Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama, dapat terselesaikan dalam waktu yang diharapkan walaupun dalam bentuk yang sederhana.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E., MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM selaku Kepala Prodi Diploma III Farmasi di Politeknik Harapan Bersama.
3. Bapak apt. Heru Nurcahyo S.Farm, M.Sc selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Akhmad Aniq Barlian S.Farm, M.HKes selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dan dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini.

5. Para dosen dan staff karyawan Politeknik Harapan Bersama
6. Orang tua dan keluarga atas restunya
7. Untuk sahabat dan teman-temanku semua
8. Semua pihak yang ikut membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu saran serta kritikan dari semua pihak masih penulis harapkan demi perbaikan Tugas Akhir ini sehingga nantinya dapat bermanfaat bagi kita semua.

Tegal, 6 April 2021

Khofifah Faiqotun Nisa

INTISARI

Nisa, Khofifah Faiqotun., Nurcahyo, Heru., Barlian, Akhmad Aniq., 2021. Pengembangan Senyawa Antosianin Dari Ekstrak Kulit Melinjo Merah (*Gnetum gnemon L.*) Sebagai Pewarna Alami Tekstil.

Kulit melinjo merah mengandung pigmen antosianin bewarna merah yang berperan penting dalam pewarnaan. Kulit melinjo merah dapat dimanfaatkan sebagai pewarna, tetapi tidak banyak pemanfaatan senyawa antosianin sebagai pewarna dari kulit melinjo, kulit melinjo lebih banyak dimanfaatkan sebagai olahan masakan atau di ambil senyawa lain yang terkandung dalam melinjo.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode refluks yang dibuat dengan tiga perbedaan waktu ekstraksi yaitu 1, 2, dan 3 jam dengan pelarut etanol 96% yang sebelumnya sudah diasamkan dengan penambahan larutan HCl 1%.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit melinjo dapat digunakan sebagai pewarna alami. Pada hasil ekstraksi menggunakan waktu yang berbeda menghasilkan warna ekstrak yang berbeda juga, yaitu pada refluks 1 jam menghasilkan warna merah *oranye*, refluks 2 jam menghasilkan warna merah dan refluks 3 jam menghasilkan warna merah sedikit pekat. Semakin lama waktu ekstraksi semakin banyak pigmen antosianin yang dihasilkan. Pada pengaplikasian terhadap kain katun, ekstraksi dengan waktu 1 jam menghasilkan warna kain merah *oranye*, sedangkan pada waktu ekstraksi selama 2 dan 3 jam menghasilkan warna kain merah. Dengan hasil pewarnaan terbaik pada waktu ekstraksi 2 dan 3 jam.

Kata kunci : *Antosianin, Kulit Melinjo Merah, Pewarna Tekstil, Refluks.*

ABSTRACT

Nisa, Khofifah Faiqotun., Nurcahyo, Heru., Barlian, Akhmad Aniq., 2021. *Development of Anthocyanin Compounds from Red Melinjo Skin Extract (Gnetum gnemon L.) as Natural Textiles Fabric.*

Red melinjo skin contains the red anthocyanin pigment which plays an important role in the coloring process. It can be used as dye, but not much use of anthocyanin compounds as a dye, melinjo skin more used as a culinary preparation or taken other compounds contained in it.

The extraction method used in this research is to use the reflux method, which made with three different extraction times are 1, 2, and 3 hours with 96% of ethanol solvent, which was previously acidified by adding 1% HCl solvent.

Based on the results of this study, showed that the extract of melinjo skin can be used as a natural dye. The extraction results used different times produce different colors of the extract, namely 1 hour reflux produces orange-red, 2 hours reflux produces red and 3 hours reflux produces a slightly dark red color. The longer the extraction time, the more anthocyanin pigments produced. In the application of cotton cloth, it produced a red-orange cloth extraction in 1 hour, while when it extraction for 2 and 3 hours produces a red cloth. The best staining results at the extraction time were 2 and 3 hours.

Key words : Anthocyanin, Melinjo red skin, Textile dyes, Reflux.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Judul	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pengesahan.....	iv
Halaman Pernyataan Orisinilitas.....	v
Halaman Persetujuan Publikasi.....	vi
Halaman Motto dan Persembahan	vii
Prakata.....	viii
Intisari.....	x
<i>Abstract</i>	xi
Daftar Isi.....	xiii
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	8
2.1. Tinjauan Pustaka.	8
2.1.1 Tanaman Kulit Melinjo Merah.....	8
1. Klasifikasi Tanaman Melinjo	8
2. Morfologi Tanaman Melinjo	9
3. Kandungan dan Manfaat Tanaman Melinjo	9
2.1.2 Antosianin.....	10
2.1.3 Metode Refluks.....	11
2.1.4 Kromatografi Lapis Tinggi (KLT).....	12
2.1.5 Pewarna.....	13
2.1.6 Proses Pewarnaan.....	14

2.2 Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Objek Penelitian.....	16
3.2. Sampel dan Teknik Sampling	16
3.3 Variabel Penelitian.....	17
3.3.1 Variabel Bebas.....	17
3.3.2 Variabel Terikat.....	17
3.3.3 Variabel Terkontrol.....	17
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.4.1 Cara Pengumpulan Data.....	18
3.4.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	18
3.4.3 Cara Kerja.....	19
1. Cara Pengambilan Bahan.....	19
2. Identifikasi Makroskopik dan Mikroskopik Kulit Melinjo.....	20
3. Pembuatan Ekstrak Kulit Melinjo.....	22
4. Uji Kualitatif Ekstrak Kulit Melinjo.....	23
5. Identifikasi Dengan Metode KLT.....	24
6. Proses Pewarnaan.....	26
3.5 Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Persiapan Sampel.....	33
4.2 Uji Kuantitatif Sampel.....	31
4.2.1 Uji Makroskopis Sampel.....	31
4.2.2 Uji Mikroskopis Sampel.....	32
4.3 Proses Ekstraksi Sampel.....	34
4.4 Uji Kuantitatif Antosianin.....	38
4.4.1 Uji Reaksi Warna.....	38
4.4.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis.....	40
4.5 Proses Pewarnaan.....	43
4.5.1 Proses <i>Mordanting</i>	43
4.5.2 Proses Pewarnaan dan fiksasi.....	45
4.6 Uji Ketahanan Warna.....	48
4.6.1 Uji Pencucian.....	48
4.6.2 Uji Penggosokan.....	48
4.6.3 Uji Tingkatan Warna.....	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 1.2 Lanjutan Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 1.3 Lanjutan Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 4.2.1 Hasil Uji Makroskopik.....	31
Tabel 4.2.1 Lanjutan Hasil Uji Makroskopik.....	32
Tabel 4.2.2 Hasil Uji Mikroskopik.....	33
Tabel 4.3 Hasil Warna Ekstraksi.....	36
Tabel 4.4.1 Hasil Uji Reaksi Warna.....	39
Tabel 4.4.2 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis.....	42
Tabel 4.5.1 Proses <i>Mordanting</i>	43
Tabel 4.5.1 Lanjutan Proses <i>Mordanting</i>	44
Tabel 4.5.2 Hasil Proses Pewarnaan Fiksasi.....	45
Tabel 4.5.3 Hasil Warna Kain.....	47
Tabel 4.6.1 Hasil Uji pencucian dan Penggosokan.....	49
Tabel 4.6.3 Hasil Uji Tingkatan Warna.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Kulit Melinjo.....	9
Gambar 2.2 Gambar Struktur Antosianin.....	11
Gambar 3.1 Gambar Skema Pengambilan Bahan Baku.....	20
Gambar 3.2 Gambar Skema Uji Makroskopik Sampel.....	20
Gambar 3.3 Gambar Skema Uji Mikroskopik Sampel.....	21
Gambar 3.4 Gambar Skema Ekstraksi Kulit Melinjo Merah.....	22
Gambar 3.5 Gambar Skema Identifikasi Kulit Melinjo Merah.....	23
Gambar 3.6 Gambar Skema Identifikasi Kulit Melinjo Merah.....	23
Gambar 3.7 Gambar Skema Identifikasi KLT.....	24
Gambar 3.8 Gambar Skema <i>Mordanting</i>	27
Gambar 3.9 Gambar Skema Pewarnaan Kain.....	27
Gambar 3.10 Gambar Skema Fixer.....	28
Gambar 4.1 Gambar Skala Tingkatan Warna.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Rendemen Ekstrak Cair.....	60
Lampiran 2 Perhitungan Pelarut Untuk Refluks.....	61
Lampiran 3 Perhitungan Pengenceran.....	62
Lampiran 4 Perhitungan Kromatografi Lapis Tipis.....	64
Lampiran 5 Dokumentasi Persiapan Sampel.....	66
Lampiran 6 Dokumentasi Uji Makroskopik.....	67
Lampiran 7 Dokumentasi Uji Mikroskopik.....	68
Lampiran 8 Dokumentasi Proses Ekstraksi.....	69
Lampiran 9 Dokumentasi Uji Kualitatif Antosianin.....	71
Lampiran 10 Dokumentasi Proses Mordanting, Pewarnaan dan Fixer.....	72
Lampiran 11 Dokumentasi Kain Sebelum dan Sesudah Pewarnaan.....	73
Lampiran 12 Dokumentasi Kain Setelah Pencucian.....	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pewarnaan bukan istilah yang asing dalam dunia tekstil. Hasil pewarnaan dibidang tekstil diharapkan dapat menghasilkan warna kain yang bervariasi, sehingga dapat menghasilkan berbagai macam warna kain yang menarik. Bahan yang digunakan untuk mewarnai kain dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pewarna dengan zat pewarna kimia dan zat warna alam (Maliyana, 2016).

Pemanfaatan zat pewarna alam untuk tekstil menjadi salah satu alternatif pengganti zat pewarna berbahan kimia. Karena bahan-bahan pewarna kimia tersebut dapat mencemari lingkungan. Zat warna alami merupakan zat warna yang memenuhi standar kualitas dan aman bagi lingkungan. Dengan penggunaan zat warna alam diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Zat pewarna alam yaitu zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam pada umumnya ekstrak dari tumbuhan atau hewan. (Setiana dkk, 2015).

Indonesia adalah salah satu wilayah beriklim tropis merupakan tempat yang cocok bagi pertumbuhan berbagai macam tanaman. salah satu tanaman yang dapat tumbuh di Indonesia adalah melinjo (*Gnetum gnemon* L).

Pohon melinjo ditanam masyarakat Indonesia secara keseluruhan dapat dimanfaatkan untuk kehidupan, akan tetapi daun dan biji melinjo merupakan bagian yang paling banyak dimanfaatkan (Adhi dkk, 2018).

Menurut (Yuniarti dkk, 2017) menunjukkan bahwa kulit melinjo merah mengandung pigmen antosianin berwarna merah yang berperan penting dalam pewarnaan, sehingga kulit melinjo memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pewarna alam. Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman. Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid. Senyawa golongan flavonoid termasuk senyawa golongan polar dan dapat diekstraksi dengan pelarut yang bersifat polar pula. Beberapa pelarut yang bersifat polar diantaranya etanol, air dan etil asetat (Simanjuntak dkk, 2014).

Tidak banyak pemanfaatan senyawa antosianin sebagai pewarna dari kulit melinjo ini, kulit melinjo lebih banyak dimanfaatkan sebagai olahan masakan atau diambil biji nya sebagai olahan emping. Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini, peneliti ingin memanfaatkan kulit melinjo yang memiliki senyawa antosianin yang dapat di manfaatkan sebagai pewarna alami. Faktor yang dipelajari adalah pengaruh waktu proses ekstraksi terhadap hasil warna pada ekstraksi, maka tujuan pada penelitian kali ini adalah menentukan kondisi optimum proses ekstraksi pengambilan ekstrak zat warna dari kulit melinjo merah berdasarkan variasi waktu proses.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak kulit melinjo merah dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami tekstil?
2. Apakah ada pengaruh perbedaan waktu ekstraksi yang digunakan pada hasil warna ekstrak kulit melinjo merah?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit melinjo merah yang didapatkan dari Pasar Sumurpanggung, Kecamatan Margadana, Kota Tegal
2. Identifikasi sampel menggunakan uji makroskopik dan mikroskopik.
3. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode refluks dengan pelarut etanol 96% yang sebelumnya sudah diasamkan dengan HCl 1% dengan perbandingan bahan dan pelarut (1:7,5).
4. Waktu ekstraksi refluks 1, 2, dan 3 jam.
5. Uji identifikasi senyawa antosianin dilakukan secara kualitatif dan KLT.
6. Uji pewarnaan pada kain putih selama 15-30 menit.
7. Jenis *mordanting* yang digunakan adalah *mordanting* pendahuluan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui ekstrak kulit melinjo dapat digunakan sebagai zat pewarna alami tekstil.
2. Untuk mengetahui pengaruh waktu ekstraksi yang digunakan pada hasil warna ekstrak melinjo.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk meningkatkan sumber daya alam khususnya kulit melinjo merah sebagai pewarna alami tekstil.
2. Sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai pewarna alami khususnya ekstrak kulit melinjo.
3. Menambah wawasan bagi penulis dan pembaca mengenai manfaat lain dari tanaman melinjo.

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Handayani dkk, (2012)	Fajriyah, (2018)	Nisa, (2021)
1	Judul Penelitian	Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis	Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Salak (Salacca edulis Reinw) Sebagai Pewarna Alami	Pengembangan Senyawa Antosianin dari Ekstrak Kulit Melinjo Sebagai Pewarna Alami Tekstil
2	Sampel (subjek penelitian)	Buah Naga (<i>Dragon Fruit</i>)	Kulit Salak (<i>Salacca edulis Reinw</i>)	Kulit Melinjo Merah (<i>Gnetum gnemon L.</i>)
3	Variabel Penelitian	Variabel bebas: ekstrak kulit buah naga. Variabel Terikat: pewarna alami yang dihasilkan. Variabel terkontrol: jenis varietas buah naga terbaik, penggunaan asam sitrat, pengaruh waktu dan suhu Proses ekstraksi	Variabel bebas: Pelarut etanol 96% dengan waktu ekstraksi selama 1,2,3 jam. Variabel terikat: Evaluasi pewarna dari tanin. Variabel terkontrol: Waktu ekstraksi, pembuatan ekstrak, dan uji untuk pewarnaan	Variabel bebas: Pelarut etanol 96% dengan waktu ekstraksi 1,2,3 jam. Variabel terikat: Evaluasi pewarna dari senyawa antosianin. Variabel terkontrol: Waktu ekstraksi, Proses pembuatan ekstrak dan uji untuk Pewarnaan

Lanjutan Tabel 1.2 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Handayani dkk, (2012)	Fajriyah, (2018)	Nisa, (2021)
4	Metode Penelitian	Metode Penelitian yang digunakan Eksperimen	Metode Penelitian yang digunakan Eksperimen	Metode Penelitian yang digunakan Eksperimen
5	Teknik Sampling	Teknik Sampling <i>Purposive Sampling</i>	Teknik Sampling <i>Purposive Sampling</i>	Teknik Sampling <i>Purposive Sampling</i>
6	Hasil Penelitian	1. Varietas kulit buah naga daging merah menghasilkan kadar antosianin yang lebih besar dari pada kulit buah naga daging putih	1. Ekstrak kulit buah Salak dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami kain. 2. Perbedaan waktu ekstraksi selama 1,2,3 Jam tidak mempengaruhi hasil pewarnaan pada kain	1. Ekstrak kulit melinjo dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada kain 2. Ada pengaruh dari perbedaan waktu ekstraksi selama 1,2,3 jam mempengaruhi hasil pewarnaan pada kain

Lanjutan Tabel 1.3 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Handayani dkk, (2012)	Fajriyah, (2018)	Nisa, (2021)
		<p>2. Ekstraksi kulit buah naga daging merah menggunakan pelarut aquades: asam sitrat (5:1) menghasilkan kadar antosianin tertinggi</p> <p>3. Ekstrak kulit buah naga daging merah pada suhu kamar menghasilkan kadar antosianin tertinggi.</p> <p>4. Pewarna dari kulit buah naga dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami bahan makanan pengganti pewarna sintesis</p>		

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Kulit Melinjo Merah (*Gnetum gnemon* L.)



Gambar 2.1 Kulit Melinjo Merah

(Dokumen Pribadi, 2020)

1. Klasifikasi Tanaman Melinjo

Dalam sistematika tumbuh-tumbuhan, tanaman melinjo diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Subkingdom : Tracheobiota (Tumbuhan berpembuluh)

Superdivisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)

Divisi : Gnetophyta

Kelas : Gnetopsida

Ordo : Gnetales

Famili : Gnetaceae

Genus : *Gnetum*

Spesies : *Gnetum gnemon* L. (Tasminatun dkk, 2016).

2. Morfologi Tanaman Melinjo

Gnetum gnemon L. merupakan habitus pohon ramping, tinggi mencapai 10-15 m. Percabangan umumnya melingkar (*whorls*). Lingkaran terbentuk dari bekas cabang tua yang gugur. Melinjo memiliki akar gasing dengan lebar daun 4-7 cm, panjang 10-20 cm, tumbuh berlawanan, hijau gelap mengkilap dan eliptik. Buah melinjo berbentuk oval, pada saat masih muda kulit buah berwarna hijau, dan seiring dengan penambahan usia kulit buah melinjo berubah menjadi *oranye* dan merah setelah tua. Kulit biji buah melinjo yang sudah tua bewarna coklat kehitam-hitaman (Asri, 2010).

Tanaman melinjo dapat tumbuh pada tanah-tanah liat/lempung, berpasir dan berkapur, tetapi tidak tahan terhadap tanah yang tergenang air atau yang berkadar asam tinggi dan dapat tumbuh dari ketinggian 0-1200 mdpl. Lahan yang akan ditanami melinjo harus terbuka atau terkena sinar matahari, lubang tanam berukuran 60x60x75 cm dengan jarak tanam 6-8 m (Nirmansyah, 2013).

3. Kandungan dan Manfaat Tanaman Melinjo

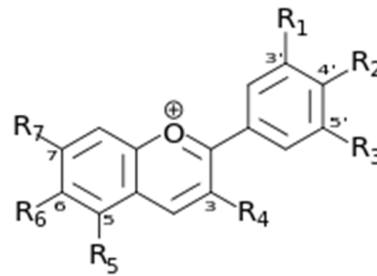
Berdasarkan hasil penelitian Wulandari dkk, (2012) menunjukkan bahwa kulit melinjo mengandung asam askorbat, polifenol dan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin dan alkaloid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Melinjo (*Gnetum gnemon* L.)

bermanfaat sebagai penangkal radikal bebas, anti kanker, dan mencegah proses penuaan dini (Hariana, 2011). Sedangkan kulit melinjo memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Wulandari dkk, 2012).

2.1.2 Antosianin

Antosianin merupakan golongan senyawa kimia organik yang dapat larut dalam pelarut polar, serta bertanggung jawab dalam memberikan warna *oranye*, merah, ungu, biru, hingga hitam pada tumbuhan tingkat tinggi seperti: bunga, buah-buahan, biji-bijian, sayuran dan umbi-umbian. Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air. Flavonoid mengandung dua cincin benzena yang dihubungkan oleh sebuah atom oksigen sehingga terbentuk cincin diantara dua cincin benzena. Senyawa antosianin merupakan senyawa kation flavilium, yang tergolong ke dalam turunan benzopiran. Struktur utama turunan benzopiran ditandai dengan adanya dua cincin aromatik benzena (C_6H_6) yang dihubungkan dengan tiga atom karbon dan satu atom O yang membentuk cincin dalam tumbuhan berada dalam bentuk aglikon yang dikenal sebagai antosianidin dan antosianin dalam bentuk glikon sebagai gula yang diikat secara glikosidik membentuk ester dengan monosakarida (glukosa, galaktosa, ramnosa, dan pentosa). Atau dapat dikatakan adanya proses hidrolisis pada reaksi esterifikasi sebuah antosianidin

(aglikon) dengan satu atau lebih aglikon (gugus gula) dapat membentuk antosianin (Priska dkk, 2018).



Gambar 2.2 Struktur Antosianin
(Saati dkk, 2016)

Antosianin tidak stabil dalam larutan netral atau basa, sehingga ekstraksi dilakukan pada kondisi asam. Beberapa jenis pengasaman yang digunakan pada ekstraksi antosianin adalah HCl dan asam sitrat. Pada beberapa penelitian sebelumnya, HCl 1% merupakan jenis pengasaman paling efektif karena dapat mendenaturasi membran sel tanaman dan melarutkan pigmen antosianin keluar dari sel (Wirda dkk, 2011).

2.1.3 Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Prinsip metode refluks adalah pelarut yang digunakan akan menguap pada suhu tinggi namun akan

dinginkan dengan kondensor sehingga pelarut yang tadinya dalam bentuk uap akan mengembun pada kondensor dan turun lagi kedalam wadah reaksi sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung. Keuntungan metode refluks yaitu dapat mengekstraksi sampel yang bertekstur kasar dan mudah mengisolasi senyawa pada sampel dalam larutan pada suhu tinggi diatas suhu kamar karena bantuan energi berupa panas pada proses refluks akan membantu mempercepat proses isolasi, sedangkan kekurangannya yaitu jumlah pelarut yang digunakan lebih banyak (Umainah, dkk 2016).

2.1.4 Kromatografi Lapis Tinggi (KLT)

Kromatografi lapis tinggi (KLT) adalah cara pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murninya dan mengetahui kuantitasnya yang digunakan. Prinsip KLT yaitu perpindahan analit pada fase diam karena pengaruh fase gerak. Proses ini biasa disebut elusi. Semakin kecil ukuran rata-rata partikel fase diam dan semakin sempit kisaran ukuran fase diam, maka semakin baik kinerja KLT dalam hal efisiensi dan resolusinya. Fase gerak yang dikenal sebagai pelarut pengembang akan bergerak sepanjang fase diam karena pengaruh kapiler pada pengembangan secara menaik (*ascending*) atau karena pengaruh gravitasi pada pengembangan secara menurun (*descending*).

Pada KLT, identifikasi awal suatu senyawa didasarkan pada perbandingan nilai RF dibandingkan Rf standar. Nilai Rf umumnya tidak sama. Faktor-faktor yang menyebabkan nilai Rf bervariasi meliputi dimensi dan jenis ruang, sifat dan ukuran lempeng, arah aliran fase gerak, volume dan komposisi fase gerak, kesetimbangan, kelembaban, dan metode persiapan sampel KLT sebelumnya (Wulandari, 2011).

2.1.5 Pewarna

Pewarna tekstil terdiri dari dua macam, yang pertama adalah pewarna alam (diperoleh dari alam yaitu berasal dari hewan ataupun berasal dari akar, batang, daun, kulit dan bunga). Sedangkan yang kedua adalah pewarna sintesis (zat warna buatan) (Fitria, 2009 dalam Fajriyah, 2018).

Bahan pewarna alami dapat diperoleh dari tanaman ataupun hewan. Bahan pewarna ini meliputi pigmen yang sudah terdapat dalam bahan atau terbentuk pada proses pemanasan, penyimpanan, atau pemrosesan. Beberapa pigmen alami yang banyak terdapat disekitar kita antara lain: klorofil, karotenoid, tannin dan antosianin. Umumnya pigmen-pigmen ini bersifat tidak cukup stabil terhadap panas, cahaya, dan pH tertentu. Walau begitu, pewarna alami umumnya aman dan tidak menimbulkan

efek samping bagi tubuh (Prasetio, 2014).

2.1.6 Proses Pewarnaan

a. Mordanting

Proses *mordanting* juga dimaksudkan untuk meningkatkan daya tarik zat warna alam terhadap bahan tekstil serta berguna untuk menghasilkan kerataan warna yang baik. *Mordanting* dibutuhkan untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik dan warna yang permanen. Sebagian besar pewarnaan dengan zat warna alam akan mudah luntur sehingga diperlukan proses terlebih dahulu dengan *mordanting*. Garam logam akan mengikat secara kimia zat pembawa warna yang ada pada zat warna alam lebih mudah larut dan mudah bereaksi dengan kain (Sulistiyani, 2015).

b. Proses Pewarnaan atau Pencelupan

Proses pewarnaan atau pencelupan adalah proses pemberian warna secara merata pada bahan tekstil baik berupa zat warna tertentu yang sesuai dengan jenis bahan yang dicelup dan hasilnya mempunyai sifat ketahanan luntur warna. Pencelupan pada umumnya terdiri dari melarutkan atau mendispersikan zat warna, kemudian memasukkan bahan tekstil ke dalam larutan tersebut sehingga terjadi penyerapan zat warna ke dalam serat (Sulistiyani, 2015).

c. Proses fiksasi

Proses pewarnaan pada tekstil secara sederhana meliputi *mordanting*, pewarnaan, fiksasi dan pengeringan.. Proses fiksasi adalah mengunci warna kain. Proses ini dapat dilakukan dengan menggunakan tawas, bahan ini bereaksi mengikat zat warna yang terserap pada kain setelah proses pencelupan (Purwanto, 2016).

2.2 Hipotesis

1. Ekstrak kulit biji buah melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami.
2. Ada pengaruh waktu ekstraksi yang digunakan yaitu selama 1, 2, dan 3 jam terhadap hasil warna ekstraksi kulit melinjo.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah pengembangan senyawa antosianin dari ekstrak kulit melinjo merah (*Gnetum gnemon* L.) sebagai pewarna alami tekstil.

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel adalah sebagian dari populasi yang menjadi objek penelitian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) yang nantinya akan diekstraksi dengan metode refluks. Hasil ekstraknya akan diuji sebagai pewarnaan alami pada kain.

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Pada penelitian ini sampling yang digunakan yaitu *purposive sampling* yaitu dengan memilih sampel berdasarkan ciri-ciri atau sifat tertentu yang berkaitan dengan karakteristik populasi (Taufiqurohman, 2008 dalam Fajriyah, 2018).

Sampel dalam penelitian ini adalah kulit melinjo dengan warna kulit buah kemerahan. Buahnya diperoleh dari Pasar Sumurpanggung,

Kecamatan Margadana, Kota Tegal.

3.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel :

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menyebabkan atau mempengaruhi, yaitu faktor-faktor yang diukur, dimanipulasi atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungan antara fenomena yang diamati. Pada penelitian ini variabel bebas yang digunakan yaitu pelarut etanol 96% dengan waktu ekstraksi selama 1, 2, dan 3 jam.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah faktor-faktor yang diobservasi dan diukur untuk menentukan adanya pengaruh variabel bebas, yaitu faktor yang muncul atau tidak muncul, atau berubah sesuai dengan yang diperkenalkan oleh peneliti. Pada penelitian ini variabel terikat yang digunakan yaitu evaluasi pewarna dari senyawa antosianin.

3.3.3 Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang perlu disamakan atau dibuat konstan, sehingga tidak mempengaruhi variabel

yang akan diteliti, variabel yang berisi hal-hal dilingkungan yang dikondisikan sama dan terkendali pada saat penelitian berlangsung. Pada penelitian ini variabel terkontrol yang digunakan yaitu waktu ekstraksi, proses pembuatan dan uji untuk pewarnaan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Metode pengumpulan data menggunakan eksperimen laboratorium.
2. Data yang diambil bersifat data kualitatif dan kuantitatif

Data kualitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk kata-kata, biasanya menjelaskan karakteristik atau sifat (Sudibyo dkk, 2014).

Data kuantitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk angka merupakan hasil dari perhitungan dan pengukuran sifat (Sudibyo dkk, 2014).

3.4.2 Alat Dan Bahan Yang Digunakan

1. Alat

Alat yang digunakan yaitu alat refluks, waterbath, tabung reaksi, *beaker glass*, kassa asbes, batang pengaduk, plat KLT, *deck glass*, mikroskop, corong kaca,

chamber, gelas ukur, timbangan, kompor spirtus, dan kain.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak kulit melinjo, aquades, NaOH 2M, HCl 2M, HCl 1 %, butanol, kloroform, asam asetat, tapol dan tawas.

3.4.3 Cara Kerja

Pada penelitian ini melalui beberapa proses antara lain :

1. Cara Pengambilan Bahan

a. Pengumpulan bahan

Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) diperoleh dari Pasar Sumurpanggung, Kecamatan Margadana, Kota Tegal, sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit dari melinjo.

b. Sortasi

Adalah pemilihan kulit melinjo merah yang dilakukan dengan menyortasi pada bagian tanaman yang rusak dan yang tidak digunakan.

c. Pencucian

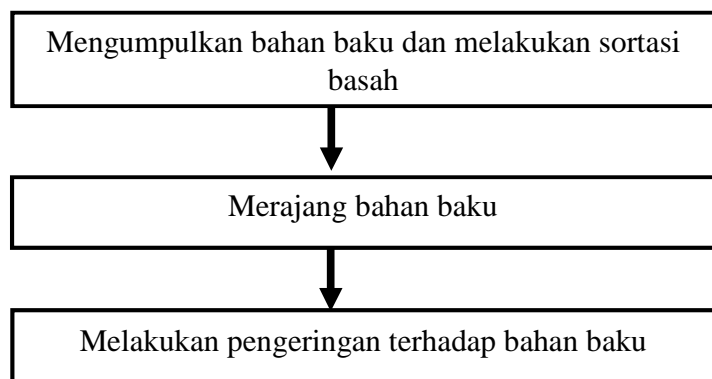
Pencucian dilakukan untuk membersihkan kotoran yang melekat pada sampel.

d. Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu dilakukan perajangan. Perajangan bahan simplisia tujuannya yaitu untuk mempercepat pengeringan bahan baku.

e. Pengeringan

Faktor yang mempengaruhi proses pengeringan simplisia yaitu waktu pengeringan, suhu pengeringan, sirkulasi udara, ketebalan sampel yang dikeringkan.



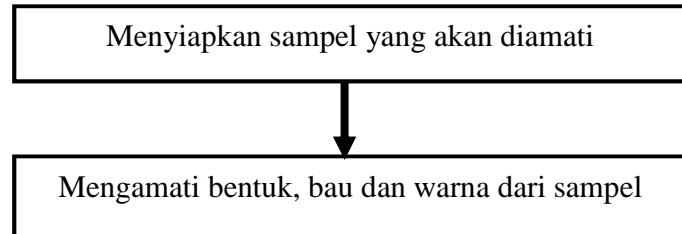
Gambar 3.1 Skema Pengambilan Bahan baku

2. Identifikasi Makroskopik dan Mikroskopik Kulit

Melinjo Merah

a. Uji Makroskopik

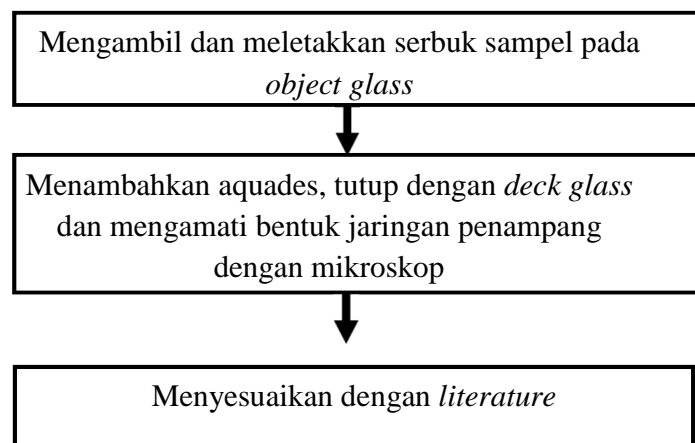
Makroskopik dilakukan dengan menggunakan kaca pembesar atau tanpa menggunakan alat. Cara ini dilakukan untuk mencari khususnya morfologi, ukuran bentuk, dan warna simplisia yang akan diuji.



Gambar 3.2 Skema Uji Makroskopik Sampel.

b. Uji Mikroskopik

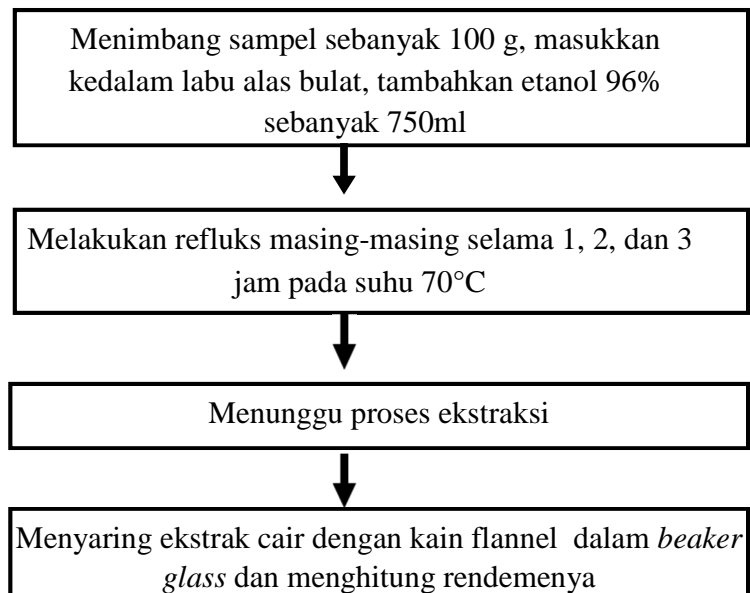
Serbuk simplisia diidentifikasi menggunakan mikroskop dengan cara meletakkan serbuk simplisia pada *object glass* dan menambahkan aquades secukupnya, lalu tutup dengan *deck glass*, kemudian mengamati bentuk jaringan penampang dengan menggunakan mikroskop dan menyesuaikan dengan *literature*.



Gambar 3.3 Skema Uji Mikroskopik Sampel.

3. Pembuatan Ekstrak Kulit Melinjo Merah

Menyiapkan sampel kulit melinjo merah, ditimbang masing- masing sebanyak 100 g dimasukkan kedalam labu alas bulat, tambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 750 ml yang sebelumnya sudah diasamkan dengan HCl 1%, kemudian direfluks dengan waktu 1, 2, dan 3 jam pada suhu 70°C. Ekstraksi dilakukan selama waktu tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor) sehingga uap ekstrak akan turun kembali ke labu alas bulat. Ekstrak cair yang didapat kemudian disaring dan dihitung persen rendemen.



Gambar 3.4 Ekstraksi Kulit Melinjo Merah

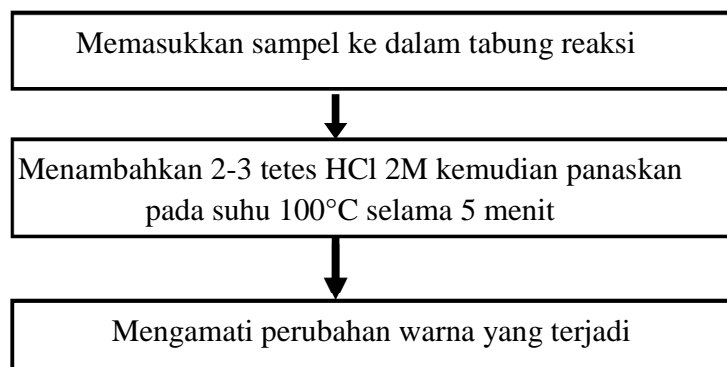
(*Gnetum gnemon* L.)

4. Uji Kualitatif Ekstrak Kulit Melinjo Merah

Uji kualitatif kandungan antosianin pada ekstrak kulit melinjo dilakukan dengan menggunakan larutan HCl 2M dan larutan NaOH 2M.

a. Identifikasi menggunakan larutan HCl 2M

Memasukan ekstrak kulit melinjo merah kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan 2-3 tetes HCl 2M dipanaskan pada suhu 100°C selama 5 menit. Jika terbentuk warna merah maka menunjukkan adanya senyawa antosianin.

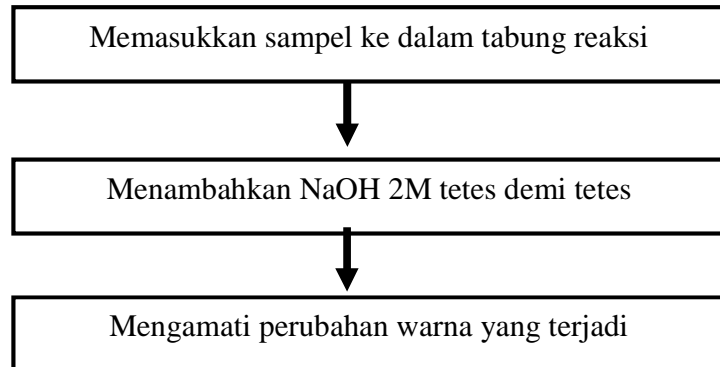


Gambar 3.5 Skema Identifikasi menggunakan HCl 2M

b. Identifikasi menggunakan larutan NaOH 2M

Memasukan ekstrak kulit melinjo merah kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan NaOH 2M tetes demi tetes sambil diamati perubahan warna yang

terjadi. Jika terbentuk warna hijau biru yang memudar perlahan maka menunjukkan adanya senyawa antosianin.

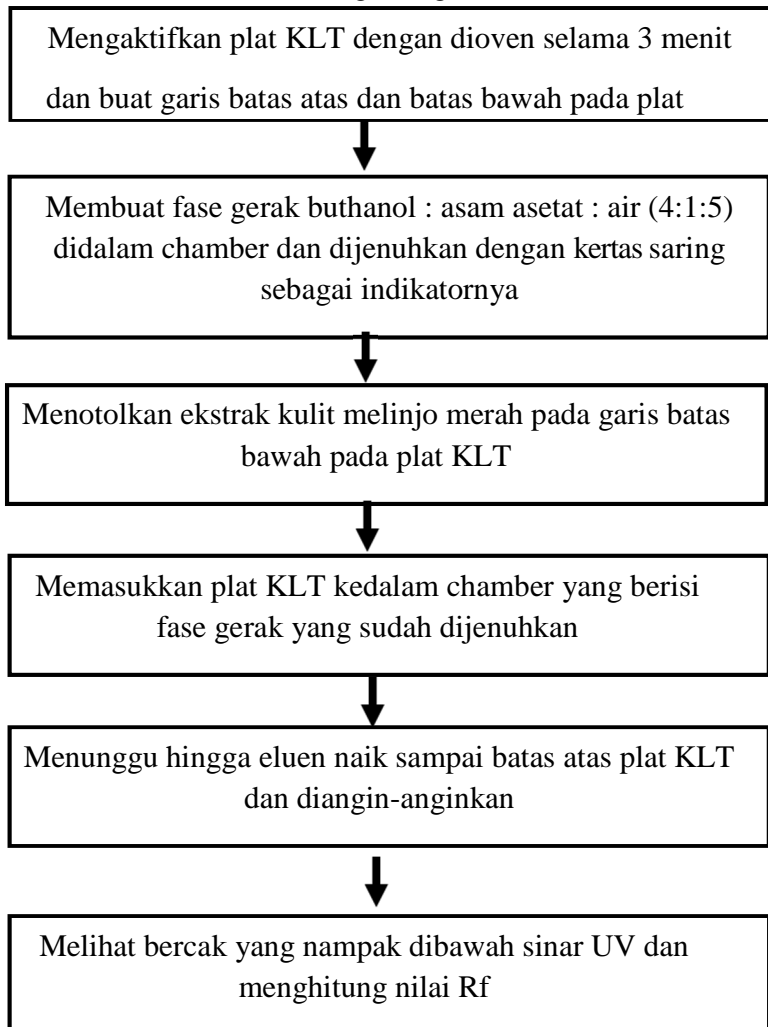


Gambar 3.6 Skema Identifikasi menggunakan NaOH 2M

5. Identifikasi Dengan Metode KLT

Ekstrak kulit melinjo merah diidentifikasi dengan metode KLT. Plat KLT lapis *silica gel* yang akan digunakan di oven terlebih dahulu selama 3 menit untuk mengurangi kadar air dalam plat KLT. Selanjutnya plat KLT diberi garis batas atas dan batas bawah masing-masing 1 cm. Kemudian membuat fase gerak butanol : asam asetat : air (4:1:5) dimasukan kedalam chamber dan dijenuhkan dengan menggunakan kertas saring. Jika eluen sudah membasahi hingga bagian atas kertas saring hal tersebut menunjukkan bahwa chamber sudah jenuh dan siap digunakan. Selanjutnya ekstrak kulit melinjo

merah yang sudah diperoleh ditotolkan pada garis batas bawah plat KLT, kemudian plat KLT dimasukkan kedalam chamber yang berisi fase gerak yang sudah dijenuhkan. Menunggu hingga eluen naik sampai batas atas KLT. Kemudian melihat bercak yang nampak dibawah sinar UV dan menghitung nilai Rf.



Gambar 3.7 Skema Identifikasi Ekstrak Kulit Melinjo dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis

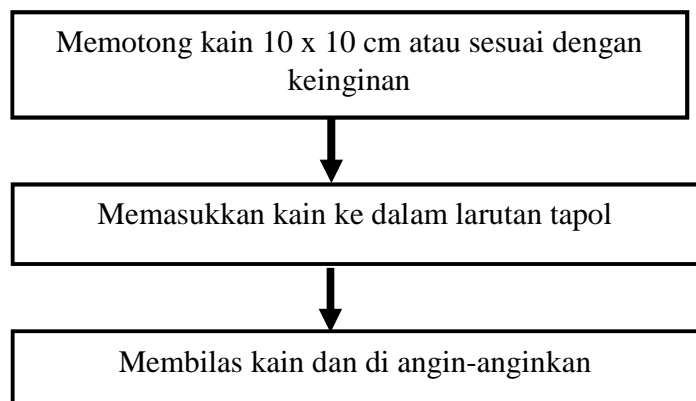
6. Pewarnaan Kain

Meliputi *mordanting*, pewarnaan, *fixer*, dan pengeringan. Proses *mordanting* ini dimaksudkan untuk meningkatkan daya tarik zat warna alam terhadap bahan serta berguna untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik. Proses perwarnaan dilakukan dengan pencelupan kain pada zat warna. Proses *fixer* adalah proses mengunci warna kain supaya tidak mudah luntur (Fitria dkk, 2009 dalam Fajriyah, 2018).

a. Proses *Mordanting*

Proses *mordanting* dilakukan sebagai berikut :

1. Potong kain putih dengan ukuran 10 X 10 Cm atau sesuai keinginan.
2. Kain di rendam dalam 10 ml larutan tapol setelah itu, membuat larutan tawas sebanyak 1 g dalam 100 ml air, kemudian merendam kain dalam larutan tersebut selama 20 menit. Kain diangkat, dibilas dan dikeringkan.

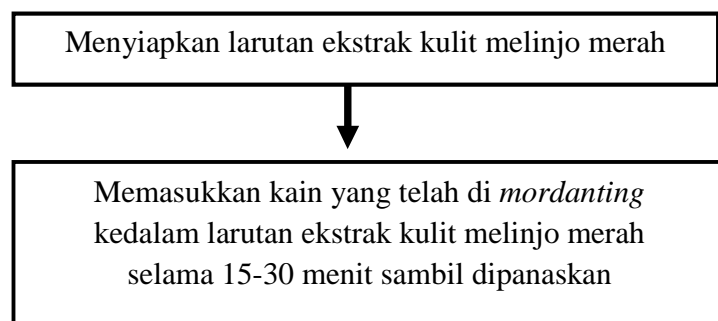


Gambar 3.8 Skema Mordanting

b. Proses Pewarnaan

Setelah bahan di *mordanting* proses pencelupan bahan dapat segera dilakukan dengan cara sebagai berikut :

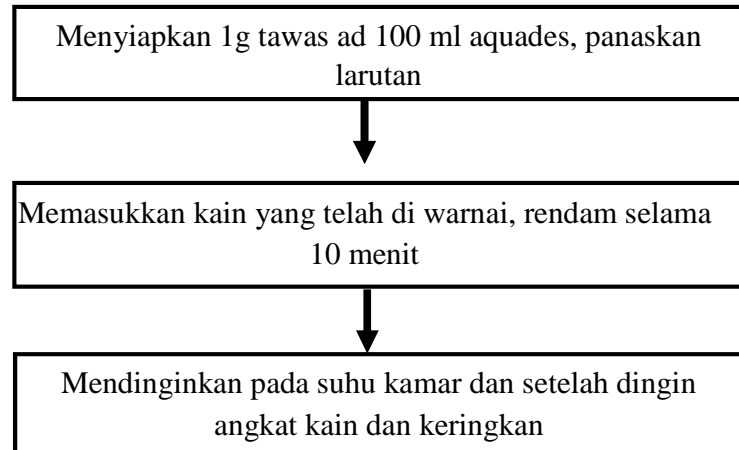
1. Siapkan larutan zat warna alam hasil proses ekstraksi dalam tempat pencelupan.
2. Masukkan bahan yang telah di *mordanting* ke dalam larutan zat warna alam dalam proses pencelupan selama 15-30 menit.



Gambar 3.9 Skema Pewarnaan Kain.

c. **Proses *Fixer***

Bahan yang telah di warnai harus di *fixer* terlebih dahulu. Proses *fixer* dilakukan sebagai berikut:



Gambar 3.10 Skema *Fixer* (Pengunci Warna)

3.5 Analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian pengembangan senyawa antosianin (*Gnetum gnemon* L.) sebagai pewarna alami tekstil menggunakan analisis deskriptif.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini tentang ekstraksi antosianin dari pemanfaatan kulit melinjo merah sebagai pewarna alami tekstil ini bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan antosianin pada kulit buah melinjo yang dapat digunakan sebagai pewarna kain serta untuk mengetahui mengenai waktu ekstraksi yang optimal untuk menghasilkan antosianin sehingga dapat diketahui terhadap ketahanan warna antosianin pada kain.

4.1 Persiapan Sampel

Dalam penelitian ini sampel melinjo yang digunakan diperoleh dari Pasar Sumurpanggung Kecamatan Margadana Kota Tegal bagian yang digunakan yaitu kulit buahnya. Kulit buah melinjo yang diperoleh kemudian dilakukan sortasi basah, yaitu memisahkan bahan pengotor atau bahan-bahan asing lainnya yang terdapat pada sampel seperti tanah, daun, batang, dan bahan-bahan asing lainnya. Sampel yang telah disortasi kemudian dicuci dengan menggunakan air mengalir, proses ini berfungsi untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing yang masih melekat pada sampel.

4.2 Uji Kuantitatif Sampel

4.2.1 Uji Makroskopik


Sampel kulit melinjo diuji identifikasi untuk membuktikan bahwa sampel yang digunakan benar-benar kulit melinjo maka dilakukan uji makroskopik dan mikroskopik. Uji makroskopik dapat dilakukan dengan cara melihat secara langsung sampel tersebut. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan mikroskop hal ini bertujuan untuk mengetahui dan mengamati beberapa hal mengenai serbuk sampel yang terdapat didalamnya, diantaranya seperti fragmen atau bagian-bagian yang terdapat dalam kulit melinjo yang diamati dibawah mikroskop.

Berikut hasil yang diperoleh uji makroskopis kulit melinjo dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2.1 Hasil Uji Makroskopik

No	Parameter	Kulit melinjo	Literatur (Nindy, 2014)	Serbuk kulit melinjo	Literatur (Nindy, 2014)
1	Bentuk	Berbentuk jorong, bagian ujungnya runcing pendek	Berbentuk jorong, bagian ujungnya runcing pendek	Serbuk halus	Serbuk halus

Lanjutan Tabel 4.2.1 Hasil Uji Makroskopik

No	Parameter	Kulit melinjo	Literatur (Nindy, 2014)	Serbuk kulit Melinjo	Literatur (Nindy, 2014)
2	Bau	Khas Melinjo	Khas Melinjo	Khas Melinjo	Khas Melinjo
3	Warna	Merah Oranye	Warna akan berubah dari kuning, merah hingga keunguan	Merah Kecoklatan	Merah Kecoklatan
4	Rasa	Pahit	Pahit	Pahit	Pahit
5	Gambar				









Berdasarkan hasil dari tabel pengujian secara makroskopis diatas maka dapat dibuktikan bahwa bahan yang digunakan dilihat dari bentuk, bau, dan warna, sesuai dengan karakteristik dari sampel dan serbuk kulit melinjo.

4.2.2 Uji Mikroskopis

Uji mikroskopis dilakukan dengan cara meletakkan serbuk halus sampel pada *object glass* yang kemudian ditutup dengan menggunakan *deglass*, lalu mengamati bentuk jaringan penampangan

dengan mikroskop. Fungsi dari uji mikroskopis yaitu untuk mengetahui unsur- unsur anatomi jaringan yang khas dari simplisia.

Tabel 4.2.2 Hasil Uji Mikroskopis

No	Hasil	Literatur (Sa'diyah dkk, 2015)	Keterangan
1			Parenkim
2			Sklereid
3			Trakeid
4			Trakea

Berdasarkan tabel 4.2 pengamatan serbuk kulit melinjo merah dibawah mikroskop hasil yang diperoleh pada penelitian ini meliputi:

1. Parenkim, jaringan parenkim terletak hampir pada semua organ tumbuhan. Jaringan ini berfungsi sebagai penyimpanan cadangan makanan.
2. Fragmen yang kedua yaitu sklereid, jaringan ini terdapat diberbagai bagian tubuh salah satunya kulit biji, berfungsi sebagai penguat atau penyokong pada tanaman.
3. Fragmen yang ketiga adalah trakeid, jaringan ini berfungsi sebagai penopang dan penghantar air.
4. Fragmen yang terakhir yaitu trakea, pembuluh ini berfungsi untuk menyalurkan zat bahan fotosintesis. Hal ini sesuai dengan standar atau literatur yang terdapat pada jurnal penelitian (Sa'diyah, dkk, 2015).

4.3 Proses Ekstraksi Kulit Melinjo

Proses selanjutnya melakukan ekstraksi sampel kulit melinjo merah dengan menggunakan metode refluks. Metode refluks dipilih karena waktu yang dibutuhkan dalam ekstraksi lebih cepat dan ekstrak yang dihasilkan sendiri lebih bagus dan jernih. Metode refluks dilakukan dengan cara merendam simplisia basah dalam pelarut pada alat refluks yang terpasang dengan adanya kondensor atau pendingin balik. Pada proses ekstraksi yang terlalu lama akan mengakibatkan rusaknya kandungan antosianin atau zat warna yang akan diambil, sedangkan proses yang terlalu singkat akan




menghasilkan kandungan antosianin yang kurang optimal. Sehingga dalam mengekstraksi kulit melinjo menggunakan waktu yang berbeda-beda (Fajriyah, 2018).

Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% dengan penambahan HCl 1 % dengan perbandingan etanol 96% dan HCl 1 % adalah 85:15 (Fatonah dkk, 2016). Etanol 96% dipilih sebagai pelarut karena bersifat polar, senyawa flavonoid khususnya antosianin adalah senyawa yang bersifat polar yang akan larut dengan baik dalam pelarut yang bersifat polar juga. Selain itu etanol juga merupakan pelarut yang bersifat non toksik dan relatif aman apabila nantinya ekstrak akan diaplikasikan untuk bahan pangan, kosmetik, maupun yang lainnya (Fitriani dkk, 2015).

Penambahan HCl 1% sendiri dimaksudkan untuk menjaga kestabilan antosianin yang dikhawatirkan akan rusak pada suhu tinggi saat proses ekstraksi (Hambali dkk, 2014). Selain itu ekstraksi senyawa golongan flavonoid sebaiknya dilakukan pada suasana asam, karena asam akan membantu mendenaturasi sel tanaman yang akan melarutkan antosianin sehingga keluar dari sel (Setyanigrum, 2010).

Proses ekstraksi refluks dilakukan dengan cara sampel dimasukkan ke dalam labu alas bulat bersama-sama dengan cairan penyari lalu dipanaskan dengan menggunakan waterbath dalam suhu 70°C, uap-uap cairan penyari terkondensasi pada kondesor bola menjadi molekul-molekul cairan penyari

yang akan turun kembali menuju labu alas bulat, akan menyari kembali sampel yang berada pada labu alas bulat, demikian seterusnya berlangsung secara berkesinambungan sampai penyarian sempurna. Kemudian disaring dengan kain flannel akan didapat ekstrak cair.

No	Waktu Ekstraksi	Metode ekstraksi	Hasil
1	1 jam	Refluks	 (Merah oranye)
2	2 jam	Refluks	 (Merah)
3	3 jam	Refluks	 (merah sedikit pekat)

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa ekstraksi pigmen antosianin kulit melinjo menghasilkan warna yang berbeda dengan hasil warna yang paling pekat pada refluks dengan waktu ekstraksi selama 3 jam. Menurut (Lestari dkk, 2014) yang menyebutkan bahwa waktu ekstraksi pada tiap bahan mempunyai batas optimum, dimana penambahan waktu melampaui batas optimumnya menjadi tidak berpengaruh, hal ini terjadi karena dimungkinkan senyawa yang sudah berpindah ke pelarut akan mengalami proses dekomposisi karena pemanasan yang dilakukan secara terus menerus. Dengan kata lain waktu ekstraksi yang semakin lama kan menghasilkan senyawa antosianin yang terekstrak lebih banyak, sampai pada titik optimumnya. Rendemen ekstrak cair yang diperoleh pada refluks 1 jam sebanyak 85,6 %, refluks 2 jam 85,4% dan refluks 3 jam 85,3%.

Menurut (Santoni dkk, 2013) mengatakan bahwa semakin lama waktu pemanasan maka laju degradasi antosianin semakin meningkat karena menyebabkan semakin cepat rusaknya kandungan antosianin tersebut. Suhu pemanasan bersifat "*irreversible*" dalam mempengaruhi stabilitas pigmen dimana kation yang tidak berwarna tidak dapat kembali menjadi kation flavilium yang berwarna merah. Antosianin kurang stabil pada keadaan panas (Armanzah dkk, 2016). Proses ekstraksi refluks dilakukan dengan cara memanaskan sampel dengan menggunakan waterbath dalam suhu 70°C, tetapi pada saat diuapkan menggunakan pemanas penangas, sehingga terjadi

peningkatan suhu yang diduga mengakibatkan rusaknya senyawa antosianin tersebut. Pernyataan tersebut dapat dibuktikan pada lampiran 8, peneliti sudah mencoba untuk menguapkan ekstrak cair kulit melinjo agar menjadi ekstrak yang kental, namun terdapat perubahan warna dari hasil awal ekstraksi, diduga ekstrak tersebut rusak karena pemanasan.



4.4 Uji Kualitatif Antosianin

Uji kualitatif yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji antosianin dan kromatografi lapis tipis. Tujuan dari uji kualitatif ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa golongan flavonoid yaitu antosianin yang terdapat pada kulit melinjo.

4.4.1 Uji Reaksi Warna

Fraksi dan ekstrak kulit melinjo ditambahkan HCl 2M dipanaskan pada suhu 100°C selama 5 menit. Hasil positif bila timbul warna merah. Selanjutnya bila ditambahkan NaOH 2M tetes demi tetes sambil diamati perubahan warna yang terjadi. Hasil positif bila timbul warna hijau biru yang memudar perlahan-lahan (Neliyanti dkk, 2014).

Tabel 4.4.1 Hasil Uji Reaksi Warna

No	Perlakuan	Literatur (Neliyanti dkk, 2014)	Hasil
1	Ekstrak kulit melinjo + 2-3 tetes HCl 2M lalu panaskan	Merah	 (+) timbul warna merah
2	Ditambahkan NaOH 2M tetes demi tetes	Warna hijau biru yang memudar	 (+) timbul warna hijau biru yang memudar

Berdasarkan tabel 4.4.1 menunjukkan bahwa sampel kulit melinjo positif mengandung antosianin hal ini di tandai dengan timbulnya warna merah pada saat penambahan reagen HCl 2M, timbulnya warna merah ini dikarenakan Antosianin sendiri merupakan senyawa flavonoid yang secara struktur termasuk kelompok flavon. Reduksi HCl ini akan menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada kelompok flavon

(Ikalius dkk, 2015). Lalu ditambahkan larutan NaOH 2M tetes demi tetes warna berubah menjadi hijau biru yang memudar perlahan juga menunjukkan bahwa sampel tersebut positif mengandung senyawa antosianin (Neliyanti dkk, 2014).

4.4.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa dalam kulit melinjo merah mengandung antosianin dengan melalui sinar UV. Kromatografi Lapis Tipis adalah metode pemisahan senyawa kimia berdasarkan perbedaan distribusi dua fase yaitu fase diam dan fase gerak. Fase diam yang digunakan pada uji klt ini adalah plat *silica gel* yang terlebih dahulu di oven selama 3 menit dengan suhu 45°C yang berfungsi untuk mengurangi kadar air dalam *silica gel* dan mengeringkan *silica gel* supaya penyerap berlangsung cepat. Kemudian plat diberi batas atas dan batas bawah (Sundari, 2019).

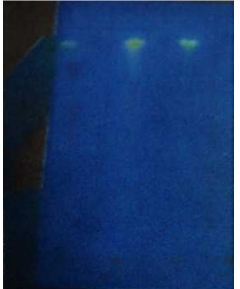
Fase gerak yang digunakan pada uji KLT ini adalah N-buthanol, asam asetat dan aquadest dengan perbandingan (4:1:5). Alasan digunakannya fase gerak N-buthanol : asam asetat : aquadest karena campuran fase gerak ini bersifat polar yang sama dengan sifat antosianin sehingga dengan menggunakan fase gerak ini dapat memberikan pemisahan senyawa antosianin yang baik. Pemisahan ini sendiri dikarenakan adanya sifat kepolaran yang berbeda yaitu asam

asetat dan air lebih polar dibandingkan dengan n-butanol (Chrisitinawati 2007 dalam Nigrum, 2020).

Fase gerak bertujuan sebagai pelarut pengembangan yang akan bergerak sepanjang fase diam. Setelah dibuat fase gerak terlebih dahulu dilakukan penjuhan dalam chamber agar seluruh permukaan didalam chamber terisi uap eluen sehingga rambatan yang dihasilkan oleh *silica gel* beraturan. Kemudian setelah larutan fase gerak jenuh dilakukan penotolan sampel pada plat KLT yang sebelumnya sudah diberi garis atas dan garis bawah masing-masing 1 cm, plat KLT dimasukkan dalam chamber yang berisi larutan fase gerak. Tunggu hingga eluen mencapai batas atas, setelah eluen pada batas atas angkat plat dan diangin-anginkan hingga kering lalu amati dibawah sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm atau 366nm.

Bercak yang terlihat ditandai dengan pensil dan dihitung nilai R_f dan hR_f nya kemudian bandingkan dengan standar. Menurut (Hayati, 2015) nilai R_f yang diduga antosianin adalah sebesar 0,06-0,96. Hasil dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4.2 Hasil Perhitungan Nilai Rf dan hRf

Perlakuan	Rf	hRf	Literatur (Hayati, 2015)		Hasil
			Rf	hRf	
1	0,71	71	0,06-0,96	6-96	
2	0,74	74	0,06-0,96	6-96	
3	0,74	74	0,06-0,96	6-96	


Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pada proses uji KLT menghasilkan 1 bercak pada tiap perlakuan. Nilai Rf pada perlakuan 1 yang didapat yaitu sebesar 0,71 dengan nilai hRf 71, pada perlakuan 2 dan 3 memiliki hasil nilai Rf dan hRf yang sama yaitu sebesar 0,74 pada nilai Rf dan 74 pada nilai Rf. Jika dibandingkan dengan literatur yang ada, nilai Rf dan hRf yang diperoleh pada uji KLT ini masuk dalam rentang standar nilai Rf antosianin yaitu dalam rentang Rf 0,06-0,96. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut diduga sebagai senyawa antosianin karena memiliki nilai Rf yang memenuhi standar nilai senyawa antosianin (Hayati, 2015).

4.5 Proses Pewarnaan

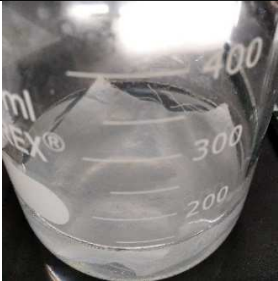
4.5.1 Proses *Mordanting*

Pada penelitian ini hasil dari ekstraksi kulit melinjo yang digunakan sebagai pewarna dilakukan proses *mordanting* terlebih dahulu. Proses *mordanting* dimaksudkan untuk meningkatkan daya tarik zat warna alam terhadap bahan tekstil serta berguna untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik dan serta untuk menghasilkan warna yang permanen. Teknik Mordan pendahulu (*pre mordanting*) yaitu dimana pencelupan bahan yang dilakukan dengan mencelup bahan dengan larutan mordan terlebih dahulu lalu kemudian dicelupkan pada ekstrak kulit melinjo.

Tabel 4.5.1 Proses *Mordanting*

No	Sampel	Perlakuan	Proses	Gambar
1	1 jam	1 2 3	Kain direndam dalam larutan tapol kemudian setelah kering direndam dengan larutan tawas dan dikeringkan kembali	 (Kain direndam pada larutan tapol)

Lanjutan Tabel 4.5.1 Proses *Mordanting*

No	Sampel	Perlakuan	Proses	Gambar	
2	2 jam	1 2 3	Kain direndam dalam larutan tapol kemudian setelah kering		
3	3 jam	1 2 3	direndam dengan larutan tawas dan dikeringkan kembali		
					(Setelah kering, rendam kembali kain menggunakan larutan tawas)

Proses mordanting pada prinsipnya dilakukan dengan merendam kain kedalam garam logam, seperti alumunium, besi, timah atau krom pada kain berwarna putih. Pada penelitian ini digunakan tawas sebagai larutan mordan. Tawas berfungsi sebagai unsur pemberi logam pada serat, agar zat warna alam akan dengan mudah berikatan dengan serat (Chintya dkk, 2017). Dan pada proses mordanting juga menggunakan larutan tapol. Tapol sering disebut sebagai bahan baku dari deterjen atau zat pembersih. Berupa larutan agak kental dan berwarna kekuning-kuningan. Pemakaiannya sebagai pelunak serat pada kain sebelum dicelup pada zat warna dan sebagai zat tambahan dalam pembuatan larutan untuk pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian (Isnaini dkk, 2009).

4.5.2 Proses Pewarnaan dan Fiksasi

Menurut (Sulistiyani, 2015) Pencelupan pada umumnya terdiri dari melarutkan zat warna dalam air atau media lain, kemudian memasukkan bahan tekstil ke dalam larutan tersebut sehingga terjadi penyerapan zat warna ke dalam serat.

Tabel 4.5.2 Hasil Proses Pewarnaan dan Fiksasi

No	Sampel	Perlakuan	Pewarnaan	Fiksasi	Hasil
1	1 jam	1			
		2			Berwarna Merah <i>Oranye</i>
		3	Kain dimasukkan ke dalam 200 ml ekstrak melinjo sambil dipanaskan	Masukkan kain dalam larutan tawas	
2	2 jam	1			Berwarna Merah
		2			
		3			
3	3 jam	1			Berwarna Merah
		2			
		3			

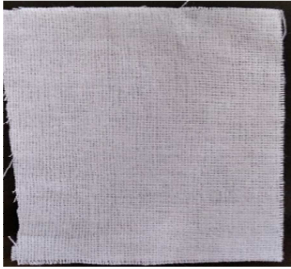





Larutan zat warna senyawa antosianin yang dihasilkan setelah proses ekstraksi selama 1 jam berwarna merah *oranye*, 2 jam berwarna merah dan 3 jam berwarna merah agak pekat. Setelah proses pencelupan dengan pewarna alami senyawa antosianin dari ekstrak

kulit melinjo, warna kain yang semula putih berubah warna menjadi merah *oranye* dan merah. Selanjutnya melakukan proses fiksasi dalam larutan tawas dengan cara kain yang telah diberi zat warna antosianin dari ekstrak kulit melinjo kemudian direndam dalam larutan tawas. Kain direndam secara bergantian dengan waktu perendaman masing-masing 15 menit.

Dari hasil kain yang telah dilakukan proses fiksasi menghasilkan warna kain yang sama dengan warna kain sebelum proses fiksasi yaitu berwarna merah *oranye* pada refluks 1 jam dan berwarna merah pada refluks 2 dan 3 jam. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap warna kain dalam proses fiksasi.

Perubahan warna yang terjadi pada proses fiksasi terjadi karena adanya reaksi antara antosianin dengan logam Al^{3+} dari bahan fiksasi yang menghasilkan garam kompleks. Proses fiksasi menyebabkan molekul zat warna menjadi lebih besar dengan membentuk garam kompleks, hal ini menyebabkan zat warna tersebut tidak dapat keluar dari serat, sehingga ketahanan luntarnya meningkat (Chintya, 2017).

Tabel 4.5.3 Hasil Warna Kain Sebelum, Sesudah Pewarnaan dan fiksasi

No	Sampel	Sebelum pewarnaan	Sesudah pewarnaan
1	1 jam	 Kain berwarna putih	 Kain berwarna merah <i>oranye</i>
2	2 jam	 Kain berwarna putih	 Kain berwarna merah
3	3 jam	 Kain berwarna putih	 Kain berwarna merah

4.6 Uji Ketahanan Warna


4.6.1 Uji Pencucian

Uji pencucian dilakukan dengan cara kain direndam dalam larutan deterjen, apabila ikatan antara zat pewarna dan serat kuat, warna pada kain tidak luntur (kasmudjo dkk, 2011). Kemudian setelah dicuci, dikeringkan dibawah sinar matahari dan setelah kering di setrika.

4.6.2 Uji Pengosokan

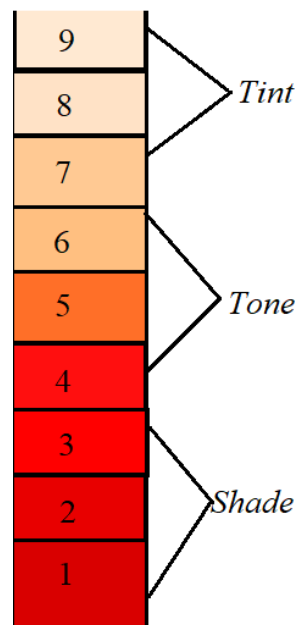
Uji pengosokan dilakukan setelah mencuci kain, kemudian kain digosok dan dibilas, angkat serta keringkan. Warna kain sebelumnya yaitu berwarna merah *oranye* pada ekstraksi 1 jam, dan berwarna merah pada ekstraksi 2, 3 jam. Dari hasil uji setelah kain dilakukan uji pencucian dan pengosokan, terjadi perubahan warna pada kain. Perubahan ini terjadi karena pada saat serat kain terkena air menyebabkan pengembangan pada serat sehingga molekul zat warna akan keluar saat penggosokkan sehingga ketahanan lunturnya lebih mudah. Hasil dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6.1 Hasil Uji Pencucian dan pengosokan

No	Sampel	Sebelum pencucian	Sesudah pencucian
1	1 jam	 Kain berwarna merah <i>oranye</i>	 Kain berwarna merah muda
2	2 jam	 Kain berwarna merah	 Kain berwarna merah muda
3	3 jam	 Kain berwarna merah muda	 Kain berwarna merah muda

4.6.3 Uji Tingkatan Warna (Value)

Tingkatan warna dilakukan pada hasil kain sebelum proses pencucian dan penggosokan dilakukan. Uji tingkatan warna dilakukan untuk mendapatkan warna gelap pada tingkatan *tint*, *tone* dan *shade* berdasarkan pada hasil pewarnaan pada kain.



Gambar 4.1 Skala Tingkatan Warna (*Value*)

(Monica dkk, 2011)

Tingkatan warna 1, 2 dan 3 termasuk dalam tingkatan warna gelap atau yang disebut dengan *shade*. Tingkatan warna tengah terdapat pada angka 4, 5, dan 6 disebut dengan *tone*. Tingkatan warna terang pada angka 7, 8, dan 9 disebut dengan *tint*.

Tabel 4.6.3 Hasil Uji Tingkatan Warna (*Value*)

No	Sampel	Perlakuan	Tingkatan warna	Keterangan
1		1	4	<i>Tone</i>
	1 jam	2	4	<i>Tone</i>
		3	4	<i>Tone</i>
2		1	3	<i>Shade</i>
	2 jam	2	3	<i>Shade</i>
		3	3	<i>Shade</i>
3		1	2	<i>Shade</i>
	3 jam	2	2	<i>Shade</i>
		3	2	<i>Shade</i>

Berdasarkan hasil tabel 4.6.3 dari hasil kain yang setelah dilakukan uji pencucian dan penggosokkan menghasilkan perbedaan pada warna menggunakan skala tingkatan warna (*value*). Sampel ekstraksi 1 jam menghasilkan warna ke 4 (*tone*), untuk sampel ekstraksi selama 2 jam menghasilkan tingkatan warna 3 (*shade*), dan pada sampel ekstraksi selama 3 jam menghasilkan tingkatan warna 2 (*shade*). Hal ini menyatakan bahwa adanya pengaruh waktu ekstraksi pada derajat gelap atau tua muda warna. Menurut (Kasmudjo dkk, 2011) menyatakan bahwa ketuaan warna

dipengaruhi oleh daya serap kain, kesesuaian jenis zat warna dengan jenis kain.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Ekstrak kulit melinjo dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami tekstil pada kain karena mengandung senyawa antosianin.
2. Adanya pengaruh waktu ekstraksi selama 1, 2, dan 3 jam pada hasil pewarnaan pada kain dan warna terbaik yang dihasilkan adalah pada refluks 2 dan 3 jam karena menghasilkan warna merah pada kain.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh perbedaan metode ekstraksi, atau perbedaan jenis mordanting terhadap hasil pewarnaan pada kain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, E.W., Bambang, K., dan Nani, C. 2018. Pendugaan Umur Simpan Ekstrak Antosianin Dari Ekstrak Kulit Melinjo Merah (*Gnetum gnemon* L.) Pada Berbagai Suhu Simpan. Semarang: Universitas Semarang.
- Anggraeni, N. 2018. Formulasi dan Uji Fisik Sediaan Lipstik Kombinasi Ekstrak Kulit Melinjo Merah (*Gnetum gnemon* L.) dengan Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.). *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.
- Anggriani, R, Nurul, A., dan Syaiful, A. 2017. Identifikasi Fitokimia dan Karakterisasi Antosianin Dari Sabut Kelapa Hijau (*Cocos Nucifera* L Var *Varidis*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 18 No. 3 Pp. 163-178. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Armanzah, R.S., dan Tri, Y.H. 2016. Pengaruh Waktu Maserasi Zat Antosianin Sebagai Pewarna Alami Dari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. *Poir*). Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Asri, I.W.Y. 2010. Analisis Usaha Industri Emping Melinjo Skala Rumah Tangga di Kabupaten Magetan. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Pp. 9.
- Chatib, W dan Oriyanti, S. 1980. Teori Penyempurnaan Tekstil 2. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Chintya N., dan Budi U. 2017. Ekstraksi Tannin Dari Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Sebagai Pewarna Alami Tekstil. *Jurnal Kimia*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Christinawati, T. 2007. Identifikasi Antosianin Flavonoid Pada Herba Pegagan Embun Hasil Isolasi Secara Kromatografi Lapis Tipis. *Skripsi*. Yogyakarta: S1 Universitas Sanata Dharma.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta: Depkes RI.

- Fajar, M.D. 2020. Pengaruh Proses *Mordanting* Perasan Jeruk Nipis Pada Uji Ketahanan Warna Ekstrak Kulit Batang Mahoni (*Swietenia mahagoni* L.Jacq). Sebagai Pewarna Alami. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama
- Fajriyah, A. 2018. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca edulis Reinw*) Sebagai Pewarna Alami. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.
- Fatonah N., Idiawati N., dan Harlina. 2016. Uji Stabilitas Zat Warna Ekstrak Buah Senggani (*Melastoma malabathricum L.*). Pontianak: Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura.
- Fitriani dan Awaliyah, N. 2015. Pengaruh Suhu Ekstraksi dan Lama Pemanasan Terhadap Stabilitas Pigmen Antosianin dan Karatenoid. Pontianak: Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Hambali, M., Mayasari, F., dan Noermansyah, F. 2014. Ekstraksi Antosianin Dari Ubi Jalar dengan Variasi Konsentrasi Solvent dan Lama Waktu Ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia*.
- Handayani, P.A., dan Rahmawati, A. 2012. Pemanfaatan Kulit Buah Naga (*Dragon Fruit*) sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintesis. Vol. 1 No. 2. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Hariana, H.A. 2011. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2. Depok: Penerbit Penebar Swadaya. Pp. 117.
- Hayati K.E., Ningsih, R dan Latifah. 2015. Antioxidant Activity of Flavonoid from Rhizoma *Kaempferia galanga* L. Extract. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim. *Journal of Chemistry*. Vol 4. No. 2.
- Ikalius R., Widyastuti K.S., dan Setiasih E.L.N. 2015 Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). Bali: Universitas Udayana.
- Isnaini N.A., dan Ari O.Y. 2009. Pembuatan Zat Warna Alami Untuk Tekstil dari Buah Mangsi. *Laporan Tugas Akhir*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

- Kasmudjo., Probo, P., dan Widowati, P.B. 2011. Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Mahoni sebagai Pewarna Alami Batik. *Jurnal Teknologi Hutan Fakultas Kehutanan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Kiswandono, A.A. 2011. Skrining Senyawa dan Pengaruh Metode Maserasi dan Refluks Pada Biji Kelor (*Moringa oleifera, Lamk*) Terhadap Rendemen Ekstrak Yang Dihasilkan. *Jurnal Sains Natural*. Universitas Nusa Bangsa.Vol.1. No. 2. Pp. 126-134.
- Kurniastuti, F. 2009. Pembuatan Zat Warna Tekstil dari Biji Buah Mahkotadewa. Program Studi D3 Teknik Kimia. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Lestari, P., Wijana, S., dan Putri W.I. 2014. Ekstraksi Tanin dari Daun Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Sebagai Pewarna Alami (Kajian Proporsi pelarut dan waktu ekstraksi). *Jurnal Jurusan Teknologi Industri Pertanian*. Fakultas Teknologi Pertanian. Malang: Universitas Brawijaya.
- Mayliana, E. 2016. Pengaruh Lama Waktu Mordanting Terhadap Ketahanan Warna dan Kekuatan Tarik Kain Mori Dalam Proses Pewarnaan Dengan Zat Pewarna Sabut Kelapa. *CORAK Jurnal Seni Kriya*. Vol. 5 No. 1.
- Monica., dan Laura, C.L. 2011. Efek Warna Dalam Dunia Desain dan Periklanan. Vol. 2. Jurusan Desain Komunikasi Visual. Jakarta: Universitas Bina Nusantara.
- Neliyanti., dan Nora I. 2014. Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Alami dari Buah Lakum (*Cayratia trifolia (L). Domin*). JKK, Tahun 2014, Vol. 3 (2), halaman 30-37. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Nigrum, W.S. 2020. Ekstraksi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Kulit Jantung Pisang Sebagai Pewarna Alami Pada Lipstik. *Karya Tulis Ilmiah. Tegal: Politeknik Harapan Bersama*.
- Nindy, N.M.T. 2014 Uji Efektivitas Protein Biji Melinjo (*Gnetum gnemon Linn.*) Terhidrolisis Sebagai Hepatoprotektor Terhadap Radikal Bebas Dalam Mencegah Peningkatan Kadar Alkali Fosfatase Tikus Wistar Yang Dinduksi CCL₄. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.

- Nirmansyah, W. 2013. *Melirik Usaha Melinjo*. Bandung: Penerbit Teman Belajar. Pp.
- Prasetio, D. 2014. Studi Pemanfaatan Kulit Buah Rambutan (*Naphelium Nappaceum Linn*) Sebagai Pewarna Alami Tekstil. *Jurnal*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Priska M, Natalia P, Ludovicus, C., dan Yulius, D.N. 2018. *Review* Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia [Indonesia E- Journal of Applied Chemistry]*. Vol. 6 No. 2.
- Purwanto, N., Endan, R., dan Esti S. 2015. Uji Sitotoksik Ekstrak Biji Salak (*Salacca Zallaca (Gaert) Voss*) dengan Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)*. *Jurnal*. Bandung: Akademika Unisba.
- Sa'adiyah., dan Riska, A. 2015. Penggunaan Filtrat Kunyit (*Curcuma domestica Val*) Sebagai Pewarna Alternatif Jaringan Tumbuhan Pada Tanaman Melinjo. *Jurnal Bioedu*. Vo.4 No.1. Universitas Negeri Surabaya.
- Saati Elfi Anis., Rokmatul Asiyah., dan M. Ariesandy. 2016. *Pigmen Antosianin: Identifikasi dan Manfaatnya Bagi Industri Makanan dan Farmasi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Santoni A., Djaswir, D., dan Sukmaning, S. 2013. Isolasi Antosianin dari Buah Pucuk Merah (*Syzygium campanulatum korth.*) Serta Pengujian Antioksidan dan Aplikasi sebagai Pewarna Alami. Padang: Jurusan Kimia Fakultas MIPA. Universitas Andalas.
- Setiana Shella., dan Juhrah Singke. 2015. Pengaruh Konsentrasi Mordan Kapur Zat Warna Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis*) Kering Terhadap Pewarnaan Kain Knit *Cotton* dengan Teknik *Tie Dye*. *E-Journal*. Vol. 04 No. 03 Hal 38-43. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Setyanigrum, N.E. 2010. Efektivitas Penggunaan Jenis Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Dengan Penambahan Aseton 60%. *Karya Tulis Ilmiah: S1 Universitas Sebelas Maret*.
- Siahaan, L.O., Elvi, R.F.H., dan Randang, T. 2014. Ekstraksi Pigmen Antosianin Dari Kulit Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Dengan Pelarut Etanol. *Jurnal Teknik Kimia USU* Vol.3 No.3. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.

- Simanjuntak, L., Chairina, S., dan Fatimah. 2014. Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknik Kimia USU*. Vol. 03. No. 2. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Stahl, E. 1985. *Drug Analisis by Chromatography and Microscopy: A Pratical Supplement to Pharmacopolas*, 1-8, Terjemahan Kosasih Padma Winata.
- Sudibyso, S., dan Surahman. 2014. *Metodologi Penelitian Untuk Mahasiswa Farmasi*. Jakarta : CV Trans Info Media.
- Sugiarto., dan Shigeru, W. 2003. *Teknologi Tekstil*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Sulistiyani, R. 2015. Pengaruh Mordanting dan Jenis Mordan Terhadap Kualitas Kain Celup Ikat Yang Diwarnai Dengan Zat Warna Alami Jantung Pisang. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sundari, D. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Sebagai Pewarna Alami Pada Blush On. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.
- Umainah, F.S., Edi, S., dan Sri, S. 2016. Penentuan Kandungan Fenolik Dan *Sun Protection Factor (SPF)* Dari Ekstrak Etanol Dari Beberapa Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). Jurusan Kimia. Universitas Sam Ratulangi.
- Tasminatun, S., dan Palupi, F.N. 2016. Perasan Daun Dan Kulit Buah Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) Sebagai *Inducer* Asam Urat Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Muhamadiyah.
- Taufiqurohman, M. 2008. *Pengantar Metodologi Penelitian Untuk Ilmu Kesehatan*. Surakarta: UMS Press.
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan Oleh Soendani N.S. Yogyakarta: UGM Press.
- Wirda Z., Hakimah, H., Tanwirul, M., dan Rahmi, Z. 2011. Pengaruh Jenis Pelarut dan Asam Terhadap Rendemen Antosianin Kubis Merah (*Brassica oleraceae capitata*): *Agroscientific* Vol. 18 No.2.

- Wulandari, S., Subandi., dan Muntholib. 2012. Inhibisi Xantin Oksidase Oleh Ekstrak Etanol Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon*) Relatif Terhadap Allopurinol. *Laporan Penelitian*. Malang: Universitas Negeri Malang. Pp. 2-7.
- Yuniarti, E., dan Bambang K. 2017. Ekstraksi Antosianin Kulit Melinjo Merah Dan Stabilitas Warnanya Pada Berbagai Lama Pemanasan. Vol. 13, No.2, Pp 33-36.
- Zaki, M. 2013. Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak N-Heksana Lumut Hati (*Mastigophora diclados*). *Jurnal*. Jakarta: Universitas Islam Negeri.

LAMPIRAN 1
PERHITUNGAN RENDEMEN EKSTRAK CAIR

1. Refluks 1 jam

Berat sampel + pelarut = 996,07 g

Berat ekstrak cair = 853,53 g

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak cair}}{\text{Berat sampel+pelarut}} \times 100\% \\ &= \frac{853,53 \text{ g}}{996,07} \times 100\% \\ &= 85,6\%\end{aligned}$$

2. Refluks 2 jam

Berat sampel + pelarut = 996,07 g

Berat ekstrak cair = 851,42 g

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak cair}}{\text{Berat sampel+pelarut}} \times 100\% \\ &= \frac{851,42 \text{ g}}{996,07} \times 100\% \\ &= 85,4\%\end{aligned}$$

3. Refluks 3 jam

Berat sampel + pelarut = 996,07 g

Berat ekstrak cair = 850,03 g

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak cair}}{\text{Berat sampel+pelarut}} \times 100\% \\ &= \frac{850,03 \text{ g}}{996,07} \times 100\% \\ &= 85,3\%\end{aligned}$$

LAMPIRAN 2
PERHITUNGAN PELARUT UNTUK REFLUKS

Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% : HCl 1% (85 : 15) dengan perbandingan sampel dan pelarut 1 ; 7,5

Berat sampel = 100 gram

Pelarut yang dibutuhkan = 750 ml x 3 = 2,250 ml

Perhitungan pelarut

Etanol 96 %

$$= \frac{85}{100} \times 2250 \text{ ml}$$

$$= 1,912 \text{ ml}$$

HCl 1%

$$= \frac{15}{100} \times 2,250 \text{ ml}$$

$$= 337,5 \text{ ml}$$

Jadi etanol 96% sebanyak 1,912 ml ditambahkan dengan HCL 1% sebanyak 337,5 ml.

LAMPIRAN 3

PERHITUNGAN PENGECERAN

1. Pengeceran HCl 1%

$$\text{HCl yang dibutuhkan} = 337,5 \text{ ml}$$

$$\text{Persen HCl pekat} = 32\%$$

Pengenceran HCl 1%

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$32 \times V_1 = 1 \times 337,5$$

$$32 \times V_1 = 337,5$$

$$V_1 = \frac{337,5}{32}$$

$$V_1 = 10,5 \text{ ml}$$

Aquadest yang ditambahkan

$$= 337,5 \text{ ml} - 10,5 \text{ ml}$$

$$= 327 \text{ ml}$$

Jadi untuk membuat pengenceran HCl 1% dibutuhkan 10,5 ml HCl pekat yang dilarutkan dalam 327 ml aquadest.

2. Pembuatan larutan NaOH 2M

NaOH 2 M dibuat sebanyak 5 ml

$$\text{Mol} = M \times \text{vol} = 2 \text{ M} \times 5 \text{ ml} = 10 \text{ mmol}$$

$$\text{Massa} = M_r \times \text{Mol} = 40 \times 10 = 400 \text{ mg}$$

Jadi untuk membuat larutan NaOH 2M dibutuhkan 400mg NaOH yang dilarutkan dalam 5 ml aquadest.

3. Pembuatan larutan HCl 2M

Data yang diketahui

$$\text{Densitas HCl } (\rho) = 1,18 \text{ gr/ml}$$

$$\% \text{ HCl} = 32\%$$

$$\text{BM} = 36,5 \text{ gr/mol}$$

Sehingga konsentrasi awal (pekat) HCl induk adalah

$$M_1 = \frac{p \times \% \times 1000 \text{ML}}{BM}$$

$$= \frac{1,18 \frac{\text{gr}}{\text{ml}} \times 0,32 \times 1000}{36,5 \text{ gr/mol}}$$

$$M_1 = 10,34 \text{ mol/ml}$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ ml} \times 2 \text{ M}}{10,34 \text{ mol/ml}}$$

$$V_1 \text{ 1,93 ml} = 2 \text{ ml}$$

Jadi untuk membuat larutan HCl 2M dibutuhkan 2 ml HCl yang dilarutkan dalam 10 ml aquadest.

LAMPIRAN 4 PERHITUNGAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

1. Perhitungan Fase Gerak

Fase gerak yang digunakan adalah N-butanol : Asam asetat : Air dengan perbandingan (4 : 1 : 5).

$$\text{N-butanol} = \frac{4}{10} \times 30 \text{ ml} = 12 \text{ ml}$$

$$\text{Asam asetat} = \frac{1}{10} \times 30 \text{ ml} = 3 \text{ ml}$$

$$\text{Air} = \frac{5}{10} \times 30 \text{ ml} = 15 \text{ ml}$$

2. Perhitungan Rf dan hRf

a. Perlakuan 1

$$R_f = \frac{\text{jarak sampel}}{\text{jarak pelarut}}$$

$$R_f = \frac{5,9 \text{ cm}}{8,2 \text{ cm}} = 0,71 \text{ cm}$$

$$hR_f = \frac{\text{jarak sampel}}{\text{jarak pelarut}} \times 100\%$$

$$hR_f = \frac{5,9 \text{ cm}}{8,2 \text{ cm}} \times 100\% = 0,71 \times 100 = 71 \text{ cm}$$

b. Perlakuan 2

$$R_f = \frac{\text{jarak sampel}}{\text{jarak pelarut}}$$

$$R_f = \frac{6,1 \text{ cm}}{8,2 \text{ cm}} = 0,74 \text{ cm}$$

$$hR_f = \frac{\text{jarak sampel}}{\text{jarak pelarut}} \times 100\%$$

$$hR_f = \frac{6,1 \text{ cm}}{8,2 \text{ cm}} \times 100\% = 0,74 \times 100 = 74 \text{ cm}$$

c. Perlakuan 3

$$R_f = \frac{\text{jarak sampel}}{\text{jarak pelarut}}$$

$$R_f = \frac{6,1 \text{ cm}}{8,2 \text{ cm}}$$
$$= 0,74 \text{ cm}$$

$$hR_f = \frac{\text{jarak sampel}}{\text{jarak pelarut}} \times 100\%$$

$$= \frac{6,1 \text{ cm}}{8,2 \text{ cm}} \times 100\%$$
$$= 74 \text{ cm}$$









LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI PERSIAPAN SAMPEL

No	Gambar	Keterangan
1		Pengumpulan bahan baku dan sortasi basah
2		Pencucian
3		Merajang bahan baku, pengeringan dan sortasi kering




LAMPIRAN 6
DOKUMENTASI UJI MAKROSKOPIK

No	Gambar	Keterangan (Literatur (Nindy, 2014))
1		Kulit melinjo memiliki bentuk Berbentuk jorong, bagian ujungnya runcing pendek dengan warna yang akan berubah dari kuning merah hingga keunguan, rasa pahit dan berbau khas melinjo
2		Serbuk kulit melinjo memiliki bentuk serbuk halus dengan warna merah kecoklatan, rasa pahit, berbau khas melinjo

LAMPIRAN 7
DOKUMENTASI UJI MIKROSKOPIK

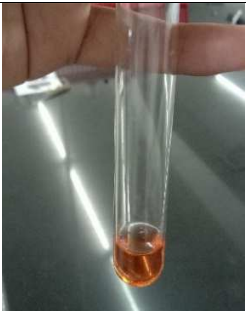


No	Hasil	Literatur (Sa'diyah dkk, 2015)	Keterangan
1			Parenkim
2			Sklereid
3			Trakeid
4			Trakea

LAMPIRAN 8
DOKUMENTASI PROSES EKSTRAKSI KULIT MELINJO

No	Gambar	Keterangan
1		Penimbangan sampel kulit melinjo
2		Proses refluks kulit melinjo menggunakan waterbath
3		Hasil ekstraksi kulit melinjo

No	Gambar	Keterangan
4	 The image shows three glass beakers on a dark surface. The leftmost beaker is labeled 'PYREX 600ml' and contains a bright red liquid. The middle beaker is labeled '1000ml' and contains an orange liquid. The rightmost beaker is labeled '1000 ml PYREX' and contains a pale yellow liquid. The liquids appear to be the result of an extraction process.	Hasil ekstraksi kulit melinjo yang diduga senyawa antosianinnya rusak

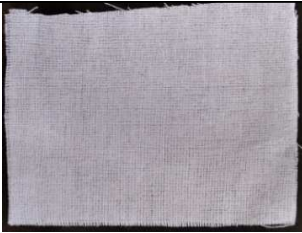

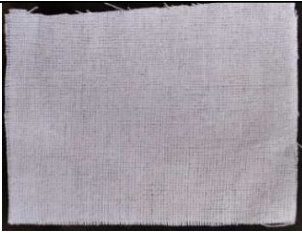

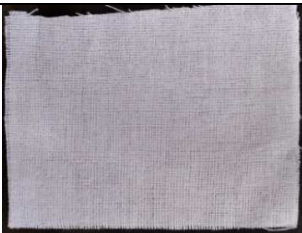

LAMPIRAN 9
DOKUMENTASI UJI KUALITATIF ANTOSIANIN

No	Gambar	Keterangan
1		Uji kualitatif dengan reaksi warna Ekstrak kulit melinjo + 2-3 tetes HCl 2M lalu panaskan
2		Ditambahkan NaOH 2M tetes demi tetes
3		Hasil uji kualitatif kromatografi lapis tipis



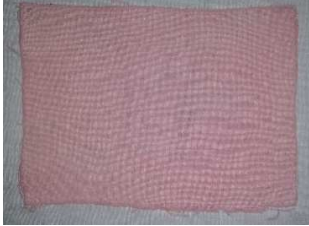
LAMPIRAN 10
DOKUMENTASI PROSES *MORDANTING*, PEWARNAAN DAN *FIXER*
PADA KAIN

No	Gambar	Keterangan
1		Kain direndam dalam 10 ml larutan tapol (Proses <i>mordanting</i>).
2		Setelah kering, rendam kain dalam larutan tawas sebanyak 1g dalam 100ml air, rendam selama 20 menit (Proses <i>mordanting</i>).
3		Memasukkan kain yang telah di <i>mordanting</i> kedalam larutan ekstrak kulit melinjo merah selama 15-30 menit sambil dipanaskan (proses pewarnaan).
4		Memasukkan kain yang telah diwarnai, rendam selama 10 menit dalam larutan <i>fixer</i> yaitu larutan tawas sebanyak 1g yang dilarutkan dalam 100ml aquades, angkat dan keringkan (proses <i>fixer</i>).

LAMPIRAN 11**DOKUMENTASI KAIN SEBELUM DAN SESUDAH PEWARNAAN**

No	Sampel	Sebelum pewarnaan	Sesudah pewarnaan
1	A	 Kain berwarna putih	 Kain berwarna merah <i>oranye</i>
2	B	 Kain berwarna putih	 Kain berwarna merah
3	C	 Kain berwarna putih	 Kain berwarna merah

LAMPIRAN 12
DOKUMENTASI KAIN SETELAH PENCUCIAN

No	Sampel	Setelah pencucian
1	A	 <p>Kain berwarna merah muda</p>
2	B	 <p>Kain berwarna merah muda</p>
3	C	 <p>Kain berwarna merah muda</p>



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III FARMASI

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 019.06/FAR.PHB/III/2021
Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Khofifah Faiqotun Nisa
NIM : 18080144
Judul KTI : Pengembangan Senyawa Antosianin Dari Ekstrak Kulit Melinjo
(*Gnetum gnemon L.*) Sebagai Perwarna Alami Tekstil

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

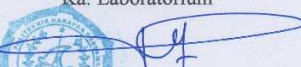
Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 2 Maret 2021
Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Farmasi


Apt. Sari Prabandari, S.Farm.,M.Mj
NIPY. 08.015.223

Ka. Laboratorium


Apt. Meliyana Perwita S, M.Farm
NIPY.09.016.312

Curriculum Vitae



Nama : Khofifah Faiqotun Nisa
NIM : 18080144
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
TTL : Tegal, 29 September 2000
Alamat : Jl. Sidapurna Raya Gg. Sidapurna 22 Rt. 19/03
Desa Sidapurna Kecamatan Dukuhturi Kabupaten
Tegal
No. Telp/ HP : 087830061866
Riwayat Pendidikan : SD Negeri Krandon 3 Tegal
SMP Negeri 17 Tegal
SMK Harapan Bersama Tegal
Politeknik Harapan Bersama Tegal
Nama Ayah : Wirtanto
Nama Ibu : Komariyah (Alm)
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
Pekerjaan Ibu : -
Judul Penelitian : Pengembangan Senyawa Antosianin Dari Ekstrak Kulit
Melinjo Merah (*Gnetum gnemon L.*) Sebagai Pewarna
Alami Tekstil