

## **KARYA TULIS ILMIAH**

### **IDENTIFIKASI EKSTRAK UBI JALAR UNGU (*Ipomea Batatas Poiret*) SEBAGAI ZAT PEWARNA ALTERNATIF PADA PEWARNAAN GRAM**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar  
Ahli Madya Analis Kesehatan (A. Md. AK)*



Oleh :

**MIFTAHUL KHAIRIYAH**

**1813453034**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA ANALIS KESEHATAN/TLM  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG  
2021**

## ABSTRAK

Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*) merupakan jenis umbi-umbian yang banyak memiliki kandungan zat gizi. Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*) memiliki pigmen alami berupa antosianin yang terdapat didalam daging hingga kulitnya, pigmen ini yang menyebabkan terbentuknya warna ungu pada ubi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*) dapat dijadikan sebagai pewarna alternatif pada pewarnaan gram. Pewarnaan gram merupakan teknik yang digunakan untuk melihat bakteri gram positif dan gram negatif berdasarkan sifat kimia dan fisik dinding sel bakteri. Bakteri yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*, dengan konsentrasi ekstrak ubi jalar ungu 25 mg/ml, 50 mg/ml, 75 mg/ml, dan 100 mg/ml dilakukan dengan 2 kali percobaan pada setiap konsentrasinya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental dengan pengolahan data secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak ubi jalar ungu kurang efektif digunakan sebagai zat pewarna pengganti gentian violet pada pewarnaan gram karena dari hasil pengamatan mikroskop warna yang dihasilkan yaitu ungu kemerahan.

**Kata kunci** : Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*), Pewarnaan gram, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

## ABSTRACT

Purple sweet potato (*Ipomea batatas poiret*) is a type of tuber that contains many nutrients. Purple sweet potato (*Ipomea batatas poiret*) has natural pigments in the form of anthocyanins which are contained in the flesh to the skin, this pigment causes the formation of a purple color in sweet potatoes. The purpose of this study was to determine the extract of purple sweet potato (*Ipomea batatas poiret*) can be used as an alternative dye in gram staining. Gram staining is a technique used to see gram-positive and gram-negative bacteria based on the chemical and physical properties of the bacterial cell wall. The bacteria used in this study were *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, with concentrations of purple sweet potato extract 25 mg/ml, 50 mg/ml, 75 mg/ml, 100 mg/ml carried out with 2 experiments at each concentration. The method used in this research is experimental with descriptive data processing. The results showed that purple sweet potato extract was less effective as a dye substitute for gentian violet in gram staining because from the results of microscopic observations the color produced was reddish purple.

**Key words** : Purple sweet potato (*Ipomea batatas poiret*), gram staining, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

## LEMBAR PERSEMBAHAN



*Alhamdulillah kupersembahkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Segala syukur kuucapkan kepadaMu karena telah menghadirkan mereka yang selalu memberi semangat dan doa yang diberikan kepada ku. Karena mu lah mereka ada dan karena mu lah tugas akhir ini terselesaikan hanya padamu tempat ku mengadu dan mengucap syukur.*

*Karya tulis ilmiah ini kupersembahkan kepada :*

### ***Ayah dan ibu tercinta***

*sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terimakasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini kepada **Ayah ( H.Erizon Efendi,S.Ag.,M.Pd)** dan **Ibu (HJ.Siti Akhiriah, S.Pd)** tidak ada kata yang mewakili rasa terimakasihku yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, dan selalu sabar membimbingku sampai sekarang serta tiada henti mendoakan ku. semoga ayah dan ibu diberi kesehatan dan umur yang panjang agar dapat menemani setiap langkahku selanjutnya. I love you beyond the words*

### ***Diri Sendiri***

*Untuk diriku sendiri, maaf untuk malam-malam panjang dengan mata yang sulit tertidur, kepala yang sakit, lelah pikiran, over thinking yang tiada henti, sakit hati yang dipaksa bungkam, dan sakit fisik yang harus diterima. Terimakasih sudah bekerja sama untuk selalu terlihat baik-baik saja dan kuat dalam keadaan apapun. Terimakasih sudah bertahan dan berjuang sejauh ini, kamu hebat. Semangat untuk hari-hari kedepan yang jauh lebih melelahkan dari ini*

### ***Teruntuk saudara serta keluarga dekat***

*(bg jay, ido, kak oci, kak nofia, ica) terimakasih atas doa dan dukungannya*

### ***Teruntuk sahabat ku***

*Teruntuk **GO squad (Rolita lesmana sari, Shavira Riwanti, Rema Yulia Putri, dan Heni Silvia)** terimakasih sudah menemani hari hari ku dengan kelakuan abstrak kalian. terimakasih telah menemaniku disaat susah maupun senang, terimakasih atas semua canda dan tawa yang kalian berikan serta semangat dan motivasi dalam pengerjaan karya tulis ilmiah ini, sukses terus buat kita.*

*Teruntuk anak ama (**nur,sutia**) terimakasih atas waktu dan semangat yang kalian berikan selama ini dan teruntuk sahabatku (**Dendut, ita,ipit**) yang selalu menyemangatiku walaupun kalian jauh disana. Teruntuk **sapek raya squad** terimakasih telah menemani dan menghiburku selama pembuatan karya tulis ilmiah ini.*

*Teruntuk teman-teman satu angkatan dan teman prodi D III TLM terimakasih  
untuk kebersamaan selama 3 tahun ini*

***Teruntuk dosen pembimbing***

*Teruntuk bapak **Putra Rahmadea Utami** yang sangat berperan penting dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini. Terimakasih atas saran dan bimbingan yang bapak berikan. Dan terimakasih dengan kata-kata yang selalu bapak berikan yang membuat saya percaya dan yakin bahwa saya bisa.*

**By. Miftahul Khairiyah**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah diajukan dan dipertahankan di depan sidang Komprehensif dewan penguji Karya Tulis Ilmiah Prodi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik Universitas Perintis Indonesia serta diterima sebagai syarat untuk memenuhi gelar Ahli Madya Analis Kesehatan

Yang berlangsung pada :

Hari : Sabtu

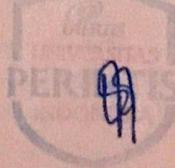
Tanggal : 14 Agustus 2021

Dewan Penguji

1. Putra R. U. A. Md., AK., S. Si., M. Biomed:  
NIDN : 1917019001
2. Adi Hartono, SKM, M., Biomed  
NIDN : 1001077301

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma Tiga Analis Kesehatan/TLM  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Perintis Indonesia



Endang Suriani, SKM., M. Kes  
NIDN : 1005107604

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI EKSTRAK UBI JALAR UNGU (*Ipomea Batatas Poiret*)  
SEBAGAI ZAT PEWARNA ALTERNATIF PADA PEWARNAAN GRAM

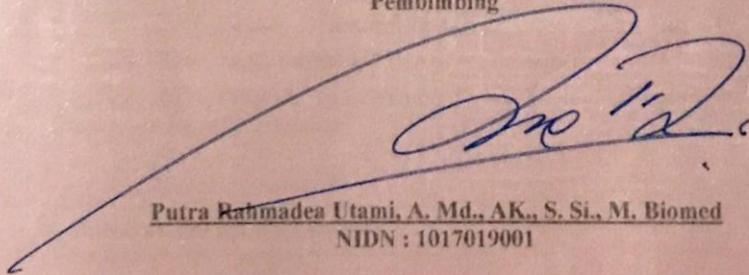
*Dijukan Sebagai Salah Satu Syarat mendapatkan  
Gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan (A.Md.AK)*

Oleh :

MIPTAHUL KHAIRIYAH

NIM : 1813453034

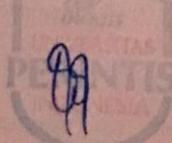
Pembimbing



Putra Rahmadea Utami, A. Md., AK., S. Si., M. Biomed  
NIDN : 1017019001

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Perintis Indonesia



Endang Suriani, SKM., M. Kes  
NIDN : 1005057604

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama : Miftahul Khairiyah  
Tempat/ Tanggal Lahir : Pekanbaru, 14 September 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kebangsaan : Indonesia  
Status Perkawinan : Belum kawin  
Alamat : Pekanbaru  
No.Telp/Handphone : 081363365457  
E-mail : [miftahulkhairiyah1409@gmail.com](mailto:miftahulkhairiyah1409@gmail.com)



### PENDIDIKAN FORMAL

- 2005 - 2006 , TK Pertiwi Koto Baru
- 2006 - 2012, SDN 002 Koto Baru
- 2012 - 2015, Pondok Pesantren KH Ahmad Dahlan Teluk Kuantan
- 2015 - 2018, SMK FARMASI IKASARI Pekanbaru
- 2018 - 2021, Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik Universitas Perintis Indonesia.

### PENGALAMAN AKADEMIS

- Januari – Februari 2021, Praktek Lapangan Manajemen Laboratorium Dan Ilmu Malaria Klinik Di Puskesmas Koto Berapak, Pesisir Selatan.
- April – Juni 2021, Praktek Kerja Lapangan di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru
- Agustus 2021, PMPKL Terpadu Di Sail, Pekanbaru
- Agustus 2021, Karya Tulis Ilmiah

Judul : Identifikasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas Poiret*) Sebagai Zat Pewarna Alternatif Pada Pewarnaan Gram

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Miftahul Khairiyah

NIM : 1813453034

Program Studi : Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Identifikasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas Poiret*) Sebagai Zat Pewarna Alternatif Pada Pewarnaan Gram” ini beserta isinya benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya pelanggaran atas keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Padang, Oktober 2021



Penulis

Miftahul Khairiyah

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberi Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Identifikasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas Poiret*) Sebagai Zat Pewarna Alternatif Pada Pewarnaan Gram”**

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM Universitas Perintis Indonesia. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah, kepada :

1. Bapak Yendrizal Jefri, S. Kp, M. Biomed selaku Rektor Universitas Perintis Indonesia.
2. Bapak Dr.ret.nat Ikhwan Resmala Sudji, M. Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.
3. Ibu Endang Suriani, SKM.,M. Kes selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM.
4. Bapak Putra Rahmadea Utami, Amd.Ak, S. Si, M.Biomed selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Adi Hartono, SKM., M. Biomed selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan dan saran dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini
6. Seluruh Dosen dan staf Prodi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM Universitas Perintis Indonesia.
7. Teristimewa untuk orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, dorongan dan doa yang tulus kepada penulis dalam menjalani semua tahap-tahap dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
8. Teman-teman program studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM dan teman-teman yang turut membantu serta yang senantiasa memberikan motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Meskipun demikian, penulis sangat bersyukur karena telah dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Padang, Agustus 2021

(Penulis)

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	v
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	vii
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KTI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti .....	3
1.4.2 Manfaat Bagi Program Studi .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomea batatas poiret</i> ) .....	4
2.1.1 Defenisi .....	4
2.1.2 Taksonomi Ubi Jalar Ungu .....	4
2.1.3 Morfologi Tanaman .....	5
2.1.4 Kandungan Kimia .....	5
2.2 Pewarnaan Gram .....	6
2.2.1 Defenisi .....	6

2.2.2 Zat Warna Pada Pewarnaan Gram .....	7
2.3 Staphylococcus aureus .....	8
2.3.1 Defenisi .....	8
2.3.2 Taksonomi.....	8
2.3.3 Morfologi dan Identifikasi Bakteri .....	8
2.3.4 Patogenesis.....	9
2.4 Bakteri Eschericia coli .....	10
2.4.1 Klasifikasi <i>Eschericia coli</i> .....	10
2.4.2 Karakteristik bakteri <i>E. coli</i> .....	10
2.5 Sifat Ubi Jalar Ungu, Gentian Violet Dan Antosianin.....	11
2.5 Ekstraksi.....	12
2.5.1 Metode Ekstraksi.....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Jenis / Desain Penelitian .....	13
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2.1 Waktu Penelitian.....	13
3.2.2 Tempat penelitian.....	13
3.3 Populasi dan Sampel .....	13
3.3.1 Populasi.....	13
3.3.2 Sampel.....	13
3.4 Alat dan Bahan.....	13
3.4.1 Alat.....	13
3.4.2 Bahan .....	13
3.5 Prosedur Penelitian .....	14
3.5.1 Pembuatan ekstrak ubi jalar ungu .....	14
3.5.2 Pembuatan konsentrasi ekstrak ubi jalar ungu .....	14
3.5.3 Pembuatan Preparat.....	14
3.5.4 Cara Kerja Pewarnaan Gram.....	14
3.6 Analisa Data.....	15

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>16</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	16
4.2 Pembahasan.....	19
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>21</b>
5.1 Kesimpulan .....	21
5.2 Saran .....	21

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Mikroskopis .....	16
--	----

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1.1 Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomea Batatas Poiret</i> ).....	4
Gambar 2.1.4 Struktur umum senyawa antosianin .....	6
Gambar 2.3.3 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	9
Gambar 2.4.1 <i>E. Coli</i> .....	10
Gambar 4.1 Gambar Hasil Pengamatan Mikroskopis bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	17
Gambar 4.2 Gambar Hasil Pengamatan bakteri <i>E. coli</i> .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1: Surat Izin Penelitian .....	24
Lampiran 2: Surat Balasan Penelitian .....	25
Lampiran 3: Hasil Penelitian <i>Staphylococcus aureus</i> .....	26
Lampiran 4: Hasil Penelitian <i>E. Coli</i> .....	27
Lampiran 5: Dokumentasi Penelitian.....	28
Lampiran 6: Kartu Bimbingan .....	30

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu cara untuk mengklasifikasikan bakteri di laboratorium yaitu dengan pewarnaan gram dimana bakteri dibagi ke dalam dua kelompok yakni bakteri gram positif berwarna ungu dan bakteri gram negatif berwarna merah. Salah satu bakteri gram positif yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif yang patogen yaitu bakteri *Escherichia coli* (Jawetz, Melnick, A., 2013).

Pewarnaan gram merupakan metode yang dilakukan untuk membedakan spesies bakteri gram positif dan bakteri gram negatif, berdasarkan sifat kimia dan fisik dinding sel mereka. Dalam pewarnaan gram diperlukan empat reagen, yaitu zat warna utama (gentian violet), lugol, alkohol, dan zat warna tandingan (safranin). Dalam pewarnaan gram di laboratorium larutan gentian violet (warna utama) berfungsi untuk mengikat bakteri gram positif dengan memberikan warna ungu, dan larutan safranin berfungsi untuk mengikat bakteri gram negatif sehingga menghasilkan warna merah pada bakteri (Yusdiana, Devita, dkk, 2016).

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri berbentuk kokus yang bersifat gram positif, yang tersebar luas di alam dan ada yang hidup sebagai flora normal pada manusia yaitu terdapat di aksila, daerah inguinal dan perineal, dan lubang hidung bagian interior. Di dalam rongga hidung dan kulit manusia terdapat sekitar 25-30% *Staphylococcus aureus* (Soedarto, 2014).

*Escherichia coli* merupakan bakteri berbentuk batang gram negatif yang berwarna merah apabila dilihat dari pewarnaan gram. Bakteri *E. coli* ini merupakan flora normal dalam saluran pencernaan manusia. Pada umumnya bakteri *E. coli* tidak berbahaya, tetapi ada beberapa jenis bakteri *E. coli* tertentu yang dapat menyebabkan diare (Ogata *et al*, 2013).

Indonesia merupakan salah satu negara yang banyak memiliki kekayaan alam yaitu hasil pangan yang melimpah salah satunya yaitu umbi-umbian yang cukup banyak dengan produktivitas 1.9 juta ton per tahun. Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*) merupakan jenis umbi-umbian yang mempunyai banyak keunggulan dibanding dengan umbi lainnya karena memiliki beragam kandungan

zat gizi, kandungan utama ubi jalar ungu adalah pati. Kandungan pati pada ubi jalar ungu terdiri dari 30-40% amilosa dan 60-70% amilopektin. Ubi jalar ungu juga memiliki kadar serat yang tinggi yaitu 4,72% per 100 gram. Selain itu ubi jalar ungu juga banyak mengandung sumber antioksidan yang berasal dari antosianin, vitamin C, vitamin E dan betakaroten. Ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis ubi jalar lainnya, yaitu sebesar 282 mg/100 g bb (Ginting, Utomo dan Yulifianti, 2015).

Antosianin adalah golongan senyawa kimia organik yang dapat larut dalam pelarut polar, yang menyebabkan warna oranye, merah, ungu, biru hingga hitam pada tumbuhan tingkat tinggi seperti : bunga, buah-buahan, biji-nijian, sayuran, dan umbi-umbian. Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya zat warna alami yang disebut antosianin (Yudharini *et al.*, 2016). Antosianin termasuk kedalam kelompok metabolit tumbuhan sekunder yang dikenal sebagai flavonoid, merupakan subkelas dari keluarga polifenol.

Saat ini penggunaan zat warna sudah semakin luas terutama dalam bidang makanan dan minuman, menurut asalnya zat warna terdiri dari zat warna alami dan zat warna sintetik. Zat warna alami (pigmen) adalah zat warna yang terdapat dalam tanaman maupun hewan. Zat warna alami dapat dikelompokkan menjadi warna hijau, kuning dan merah. Penggunaan zat warna sering dilakukan pada makanan dan minuman juga pada bidang kesehatan khususnya di bidang laboratorium.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis ingin mengetahui apakah ekstrak ubi jalar ungu dapat menjadi pewarna alternatif untuk pewarnaan gram pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* oleh karena itu diperlukan penelitian tentang **Identifikasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas poiret*) Sebagai Zat Pewarna Alternatif Pada Pewarnaan Gram.**

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan sebagai zat pewarna alternatif untuk pewarnaan gram pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* ? Bagaimanakah pengolahan ubi jalar ungu untuk dijadikan sebagai zat pewarna alternatif pada pewarnaan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* ?.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui apakah ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas poiret*) dapat dijadikan sebagai zat alternatif pada pewarnaan gram terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E.coli*.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk melihat bentuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* dengan menggunakan pewarna alternatif ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*).
2. Untuk menentukan konsentrasi yang sesuai untuk pewarna alternatif pada pewarnaan gram dengan menggunakan ubi jalar ungu.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Penelitian ini akan menambah wawasan pengetahuan tentang bakteriologi, pewarnaan gram pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* dengan menggunakan pewarna alternatif dari ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*).

#### **1.4.2 Manfaat Bagi Program Studi**

Untuk menambah referensi dibidang bakteriologi bagi perpustakaan Universitas Perintis Indonesia

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas poiret*)**

#### **2.1.1 Defenisi**

Ubi jalar termasuk tanaman tropis yang dapat tumbuh di daerah sub tropis. Ubi jalar mempunyai nama botani *Ipomea batatas poiret*. Tergolong famili convolvulaceae (suku kangkung-kangkungan) yang terdiri dari tidak kurang 400 galur (spesies) (koswara, 2014: 1).



**Gambar 2.1.1 Ubi Jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*)  
(Sakura Haruno 2019)**

#### **2.1.2 Taksonomi Ubi Jalar Ungu**

- Divisi : *Magnoliophyta*
- Sub-divisi : *Magnoliopsida (Dicots)*
- Anak kelas : *Asteridae*
- Bangsa : *Solanes*
- Famili : *Convolvulaceae*
- Spesies : *Ipomea batatas (L.) Lamk.*

### **2.1.3 Morfologi Tanaman**

Pada umumnya ubi jalar dibagi dalam dua golongan, yaitu ubi jalar yang berumbi keras (karena banyak mengandung pati) dan ubi jalar yang berumbi lunak (karena banyak mengandung air). Ubi jalar ada yang berwarna putih, merah kekuningan, krem, jingga atau ungu dan lain-lain (Koswara, 2014:1). Ubi jalar berbatang lunak, tidak berkayu, berbentuk bulat dan bagian tengah bergabus. Batang ubi jalar beruas-ruas dan panjang ruas antara 1-3 cm, setiap ruas ditumbuhi daun dan tunas cabang.

Panjang batang utama tergantung pada varietasnya, yaitu 2-3 m untuk varietas ubi jalar merambat dan 1-2 m untuk varietas ubi jalar yang tidak merambat. Daun ubi jalar ada yang berbentuk bulat hati, bulat lonjong dan bulat runcing, tergantung pada varietasnya. Daun ubi jalar yang berbentuk bulat hati memiliki tepi daun rata, berlekuk dangkal atau menjari.

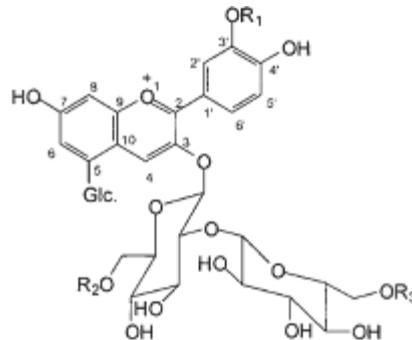
Daun ubi jalar yang berbentuk bulat lonjong memiliki tepi daun rata, berlekuk dangkal atau berlekuk dalam. Bunga tanaman ubi jalar berbentuk terompet yang panjangnya 3-5 cm dan lebar bagian ujung antara 3-4 cm. Mahkota bunga berwarna ungu keputih-putihan dan bagian dalam mahkota bunga berwarna ungu muda. Kepala putik melekat pada bagian ujung tangkai putik. Tangkai putik dan kepala putik berada di atas bakal buah. Tangkai bunga tumbuh di ketiak daun. Buah ubi jalar berkotak 3, di dalam buah banyak berisi biji-biji. Bentuk umbi dari tanaman ubi jalar ada yang berbentuk bulat, lonjong dan panjang (Koswara, 2014).

### **2.1.4 Kandungan Kimia**

Tumbuhan ubi jalar ungu mengandung vitamin A, B, (thiamin), C dan E, Mineral, Kalsium, Kalium, magnesium, tembaga dan seng (koswara, 2014:7). Berdasarkan penelitian sebelumnya hasil penafsiran fitokimia pada ekstrak daun ubi jalar ungu menunjukkan bahwa daun ubi jalar ungu mengandung flavonoid dan tanin (Sulastri dkk, 2013:127). Selain itu ubi jalar ungu juga mengandung senyawa antosianin yang cukup tinggi. Antosianin merupakan senyawa yang termasuk kedalam golongan flavonoid, subkelas dari polifenol. Antosianin memiliki struktur yang terdiri atas dua cincin aromatik di kedua posisi. Kromofor

dasar dari senyawa antosianin adalah ion 7-hydroxyflavylium (antosianidin). Monoasil dari asam kafeat yang merupakan penyusun senyawa antosianin yang paling banyak terdapat dalam ubi jalar ungu (Bueno et al, 2012).

Antosianin merupakan suatu senyawa turunan flavonoid seperti yang ditunjukkan **Gambar 2.1.4** yang terdiri atas antosianidin dan gugus gula yang terikat melalui ikatan glikosida pada posisi -3 [1, 2, 6, 7]. Kano *et al.* telah menemukan delapan senyawa antosianin (senyawa A-H) yang terdapat dalam ekstrak ubi jalar ungu. Kedelapan senyawa tersebut memiliki perbedaan pada gugus sampingnya dan memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda pula. Aktivitas antoksidan tertinggi ditunjukkan oleh senyawa H, yang mengikat gugus metil, asam kafeat, dan asam ferulat masing-masing pada posisi R1, R2, dan R3. Spektrum antosianin yang diisolasi dari ubi jalar merah telah ditentukan oleh Cevallos-Casals & Cisneros-Zevallos [8] dan hasilnya menunjukkan adanya pergeseran spektrum dari panjang gelombang maksimum dari rendah ke tinggi ketika pH antosianin diubah dari asam ke basa.



**Gambar 2.1.4** Struktur umum senyawa antosianin yang diisolasi dari ubi jalar ungu. Gugus samping R1, R2, dan R3 berbeda-beda pada kedelapan senyawa yang telah berhasil diisolasi Kano *et al.*

## 2.2 Pewarnaan Gram

### 2.2.1 Defenisi

Pewarnaan gram adalah Salah satu cara untuk membedakan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif laboratorium. Pewarnaan gram dilaboratorium dilakukan dengan menggunakan larutan gentian violet yang berfungsi untuk mengikat bakteri gram positif yang menghasilkan warna ungu dan larutan carbol fuchsin yang berfungsi mengikat bakteri gram negatif sehingga menghasilkan

warna merah muda. Metode ini diberi nama berdasarkan penemunya yaitu Hans Christian Gram pada tahun 1884 untuk membedakan *Pneumococcus* dan *Klebsiella pneumoniae*. Pewarnaan gram merupakan metode yang digunakan untuk mengklarifikasi bakteri menurut, bentuk, warna, ukuran dan morfologi sel. Pertama kali dikembangkan oleh Christian Gram pada tahun 1884 yang di sempurnakan oleh Hucker pada tahun 1894. Pewarnaan gram dengan metode Hucker adalah yang paling sering di gunakan (Gracia, 2013).

Reaksi yang terjadi baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negative memiliki perbedaan mendasar pada komposisi maupun dinding sel. Bakteri gram positif memiliki lapisan peptidoglikan tebal dan asam teichoic dalam jumlah banyak. Dan tidak terpengaruh dengan dekolirisasi alkohol dan tetap mempertahankan warna pertama, yaitu berwarna ungu tua, sedangkan bakteri gram negatif hanya memiliki satu lapis peptidoglikan yang menempel pada membran luar sehingga dapat dilunturkan oleh alkohol yang akan mengakibatkan keluar Kristal violet-iodine complex dan digantikan oleh counterstain (Gracia, 2015).

### **2.2.2 Zat Warna Pada Pewarnaan Gram**

Dalam pewarnaan gram diperlukan empat reagen, yaitu zat warna utama (crystal violet), lugol, alkohol, dan zat warna tanding (safranin). Larutan lugol berfungsi untuk mengintensifkan warna utama. Alkohol berfungsi untuk melunturkan zat warna utama. Selain itu, fungsi alkohol juga dapat menyebabkan ekstraksi lipid yang dapat memperbesar permeabilitas dinding sel. Peningkatan permeabilitas tersebut dapat membuat safranin masuk kedalam sel yang menyebabkan sel menjadi warna merah pada bakteri gram negatif, sedangkan gram positif dinding selnya terhidrasi oleh alkohol sehingga membuat pori mengerut dan menurunkan daya rembes dinding sel dan membran sehingga safranin tidak bisa masuk yang membuat sel berwarna ungu.

Pewarnaan gram dilakukan dalam empat tahapan, yaitu pemberian zat warna utama (gentian violet) selama 1 menit, lalu ke mudian penambahan lugol selama 30 detik, pencucian dengan alkohol sampai warna luntur, dan pemberian zat warna banding (safranin) dibiarkan selama 30 detik.

## 2.3 Staphylococcus aureus

### 2.3.1 Defenisi

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, berbentuk bulat (kokus) yang susunannya bergerombol seperti anggur, bersifat anaerob fakultatif. *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal dalam tubuh manusia yang terdapat pada kulit dan selaput mukosa pada manusia. Bakteri ini tidak memiliki flagel, tidak motil dan tidak memiliki spora. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada pH 4,5-9,3 yang optimumnya adalah pH 7,0-7,5 dan dapat tumbuh dengan baik pada suhu 37°C.

### 2.3.2 Taksonomi

Kingdom : *Monera*

Phylum : *Firmicutes*

Class : *Bacili*

Ordo : *Bacillales*

Family : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Species : *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus citereus*

*Staphylococcus albus*

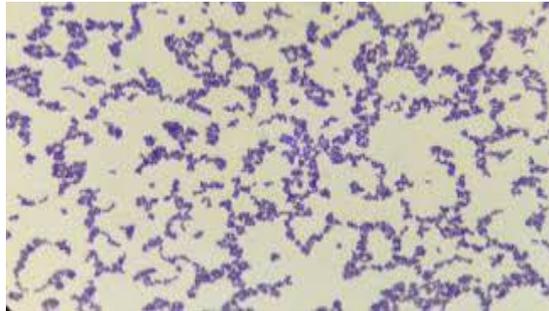
*Staphylococcus epidermidis*

*Staphylococcus saprophyticus*

### 2.3.3 Morfologi dan Identifikasi Bakteri

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 µm, yang tersusun seperti buah anggur, bersifat fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Pada perbenihan, koloni berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol dan berkilau. Umumnya pada lempeng agar darah koloni lebih besar dan pada

varietas tertentu koloninya di kelilingi oleh zona hemolisis (Syahrurahman *et al.*, 2010).



**Gambar 2.3.3 *Staphylococcus aureus***  
**Sumber : Firda Nurdiana, 2017**

#### **2.3.4 Patogenesis**

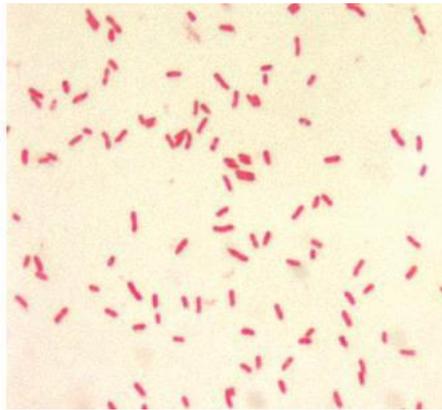
Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada tubuh manusia. Flora normal *Staphylococcus aureus* yang terdapat di saluran napas, kulit, dan membran mukosa tergolong patogen untuk manusia yang menyebabkan infeksi yang bersifat supuratif (Todar, 2013). Patogenesis bakteri ini sering dihubungkan dengan infeksi luka bernanah, yang merupakan penyebab utama kasus piemia, baik pada manusia maupun hewan. Infeksi serius dapat berupa pneumonia, mastitis, meningitis, dan infeksi saluran kemih. Infeksi di bagian dalam tubuh dapat berupa osteomielitis dan endokarditis.

*Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan lesi di permukaan kulit manusia yang tampak seperti lepuhan dan furunkulosis bisul atau abses setempat, seperti jerawat dan borok, dan infeksi kulit di daerah folikel rambut, kelenjar sebacea, atau kelenjar keringat. *Staphylococcus aureus* juga dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan epitel mammae yang disebabkan adanya enzim koagulase, eksotoksin dan toksin hemolisin. Hemolisin- $\alpha$  biasanya dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus* yang didapat dari isolasi manusia, sedangkan hemolisin- $\beta$  didapat dari isolasi hewan.

Selain itu *Staphylococcus aureus* juga dapat menyebabkan keracunan makanan karena enterotoksin yang dihasilkan dan dapat menyebabkan sindrom syok toksik (toxic shock syndrome) akibat produksi sitokin yang berlebihan di dalam peredaran darah.

## 2.4 Bakteri *Eschericia coli*

### 2.4.1 Klasifikasi *Eschericia coli*



**Gambar 2.4.1** Morfologi bakteri *E. coli* (Mahon *et al.*, 2015)

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Protophita</i>
Kelas	: <i>Schizomisetes</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Familli	: <i>Eubacteriaseae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spsies	: <i>Escherichia coli</i>

### 2.4.2 Karakteristik bakteri *E. coli*

*E. coli* dijadikan sebagai indikator yang dipakai di dalam analisis air untuk menguji adanya pencemaran oleh tinja, akan tetapi pemindahan sebarannya tidak selalu melalui air melainkan diteruskan melalui mulut dan *E. coli* dapat ditemukan pula tersebar di alam sekitar kita. *Escherichia* sekarang dianggap sebagai genus dengan hanya satu spesies yang mempunyai beberapa ratus tipe antigenik. Tipe ini dicirikan menurut kombinasi yang berbeda-beda antara antigen O (antigen

lipoporiakaride somatik di dalam dinding sel) dengan antigen K (antigen polisakaride kapsul) dan H (antigen protein flagella) (Hilfa PA,2015). Adapun ciri-ciri umum dari bakteri *E. coli* adalah sebagai berikut:

1. Berbentuk batang  $0,5 \times 1-3 \mu$
2. Ada yang bergerak dan tidak ada yang bergerak
3. Bergerak dengan menggunakan flagel peritrik
4. Biasanya tidak berbentuk kapsul
5. Tidak membentuk spora
6. Termasuk bakteri gram negative
7. Bersifat aerob dan anaerob fakultatif.

Selain ciri-ciri umum yang telah disebutkan, *E. coli* juga memiliki sifat khusus, antara lain:

1. Merupakan parasit dalam pencernaan makanan manusia dan hewan berdarah panas
2. Famili dari spesies ini memfermentasikan laktosa dan glukosa dengan menghasilkan asam dan gas
3. CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub> dihasilkan dalam volume yang sama dengan glukosa
4. Menghasilkan asam dalam jumlah yang banyak dari glukosa tetapi asetil metil karbinol tidak dihasilkan.

## **2.5 Sifat Ubi Jalar Ungu, Gentian Violet Dan Antosianin**

Ubi jalar ungu memiliki sifat yang hampir sama dengan gentian violet yaitu sama-sama berwarna ungu pekat dan mengandung pigmen antosianin yang memiliki sifat yang larut dalam air (polar), yang mana dapat mewarnai bakteri gram positif. Pewarna utama atau gentian violet berupa pewarna yang bersifat basa, sehingga akan mewarnai dengan jelas. Kemudian melakukan zat pencuci warna (alkohol), luntur tidaknya warna tergantung pada komposisi dinding sel, dimana bakteri gram positif memiliki dinding sel yang kuat sehingga pewarna utama tidak luntur, pewarna terakhir merupakan pewarna pembanding, apabila warna luntur maka warna pembanding akan terlihat (Madigan, 2013).

## 2.5 Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai (Yulaikhah, 2010). Menurut Arsyad (2010) ekstraksi adalah proses atau pemisahan atau isolasi dua atau lebih komponen dengan menambahkan suatu pelarut yang hanya dapat melarutkan salah satu komponennya saja. Cara ini berguna untuk memisahkan penyusun yang dimulai dari suatu campuran lewat pelarut selektif. Ekstraksi lebih efisien bila jumlah pelarutnya banyak tapi ekstraksinya hanya sekali (Iskandar, 2011). Faktor lain yang mempengaruhi ekstraksi adalah sifat pelarut semakin banyak pula jumlah produk yang akan diperoleh karena distribusi partikel dalam pelarut semakin menyebar, sehingga memperluas permukaan kontak (Ramadhan *et al*, 2010).

Darmawan (2010) menyatakan bahwa pelarut yang ideal adalah yang mempunyai sifat tidak toksik, tidak bersifat eksplosif, mempunyai interval titik didih yang sempit, daya melarutkan, murah dan mudah. Pada umumnya pelarut yang sering digunakan adalah etanol (Ramadhan *et al*, 2010). Etanol adalah sejenis cairan yang mudah menguap dan mempunyai titik didih rendah sehingga mudah diuapkan tanpa menggunakan suhu tinggi, hal ini dapat mengurangi kerusakan dari metabolit sekunder yang terdapat dalam simplisia. Etanol merupakan pelarut dengan polaritas tinggi sehingga mudah untuk melarutkan senyawa seperti lemak, minyak, asam lemak dan karbohidrat lainnya (Ramadhan *et al*, 2010). Etanol dipertimbangkan sebagai pelarut dikarenakan etanol lebih efektif, kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, dan absorpsinya baik. Larutan penyaring yang digunakan untuk pembuatan ekstrak adalah etanol 70% (Departemen Kesehatan RI, 2009).

### 2.5.1 Metode Ekstraksi

Metode dasar ekstraksi adalah maserasi, perkolasi dan sokhletasi. Pemilihan terhadap ketiga metode tersebut diatas disesuaikan dengan kepentingan dan kandungan senyawa yang diinginkan. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat, daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna. Penggunaan metode maserasi digunakan untuk menyari simplisia

yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam etanol sebagai cairan penyari yang digunakan (Anonim, 2015).

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis / Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental yaitu melihat apakah ekstrak ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai pengganti pewarnaan gram terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. Coli*.

### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

#### **3.2.1 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Agustus 2021.

#### **3.2.2 Tempat penelitian**

Tempat penelitian ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi Universitas Perintis Indonesia.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Ubi jalar ungu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ubi jalar ungu yang dijual di Pasar Lubuk Buaya.

#### **3.3.2 Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi jalar ungu sebanyak 3 kg, Biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. Coli*.

### **3.4 Alat dan Bahan**

#### **3.4.1 Alat**

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah : Neraca analitik, gelas ukur, erlenmeyer, ose cincin, mikroskop, object glass, lampu spiritus, kaca arloji, beaker glass, spatula, pipet tetes.

#### **3.4.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah NaCl, ekstrak ubi jalar ungu, aquadest, larutan gentian violet, lugol, alkohol, safranin, label.

### **3.5 Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1 Pembuatan ekstrak ubi jalar ungu**

Ubi jalar ungu dibersihkan dan dicuci lalu ditimbang sebanyak 3 kg dan dipotong dadu kecil-kecil. Kemudian dikeringkan selama 2 hari. Lalu ubi dimasukkan kedalam botol maserasi, kemudian ditambahkan dengan 1 L etanol 96% dan di maserasi selama  $\pm$  24 jam. Hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator sehingga didapatkan ekstrak ubi jalar ungu.

#### **3.5.2 Pembuatan konsentrasi ekstrak ubi jalar ungu**

Konsentrasi 25 mg/ml : 0,025 gr ekstrak ubi jalar ungu ditambahkan 100 ml aquadest

Konsentrasi 50 mg/ml : 0,05 gr ekstrak ubi jalar ungu ditambahkan 100 ml aquadest

Konsentrasi 75 mg/ml : 0,075 gr ekstrak ubi jalar ungu ditambahkan 100 ml aquadest

Konsentrasi 100 mg/ml : 0,1 gr ekstrak ubi jalar ungu ditambahkan 100 ml aquadest

#### **3.5.3 Pembuatan Preparat**

Pijarkan ose cincin diatas api bunsen, lalu ambil kultur bakteri dengan menggunakan ose cincin, lalu letakkan diatas object glass, teteskan larutan NaCl ratakan dengan membentuk oval kemudian biarkan kering setelah itu fiksasi sebanyak 3x diatas api bunsen.

#### **3.5.4 Cara Kerja Pewarnaan Gram**

##### **3.5.4.1 Preparat kontrol**

1. Genangi dengan larutan gentian violet selama 1 menit
2. Lalu bilas dengan air mengalir
3. Kemudian genangi dengan larutan lugol selama 1 menit
4. Bilas dengan air mengalir
5. Kemudian genangi dengan larutan alkohol sampai warna luntur
6. Cuci dengan air mengalir

7. Lalu genangi dengan larutan safranin selama 30 detik.
8. Cuci dengan air mengalir
9. Keringkan, lalu amati dengan menggunakan mikroskop perbesaran 100x

#### **3.5.4.2 Preparat eksperimen**

1. Genangi dengan larutan ekstrak ubi jalar ungu selama 5 menit
2. Lalu bilas dengan air mengalir
3. Kemudian genangi dengan larutan lugol selama 1 menit
4. Bilas dengan air mengalir
5. Kemudian lunturkan dengan larutan alkohol sampai warna luntur
6. Cuci dengan air mengalir
7. Lalu genangi dengan larutan safranin selama 30 detik
8. Cuci dengan air mengalir
9. Keringkan, lalu diamati dengan menggunakan mikroskop perbesaran 100x

#### **3.6 Analisa Data**

Analisis deskriptif merupakan analisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

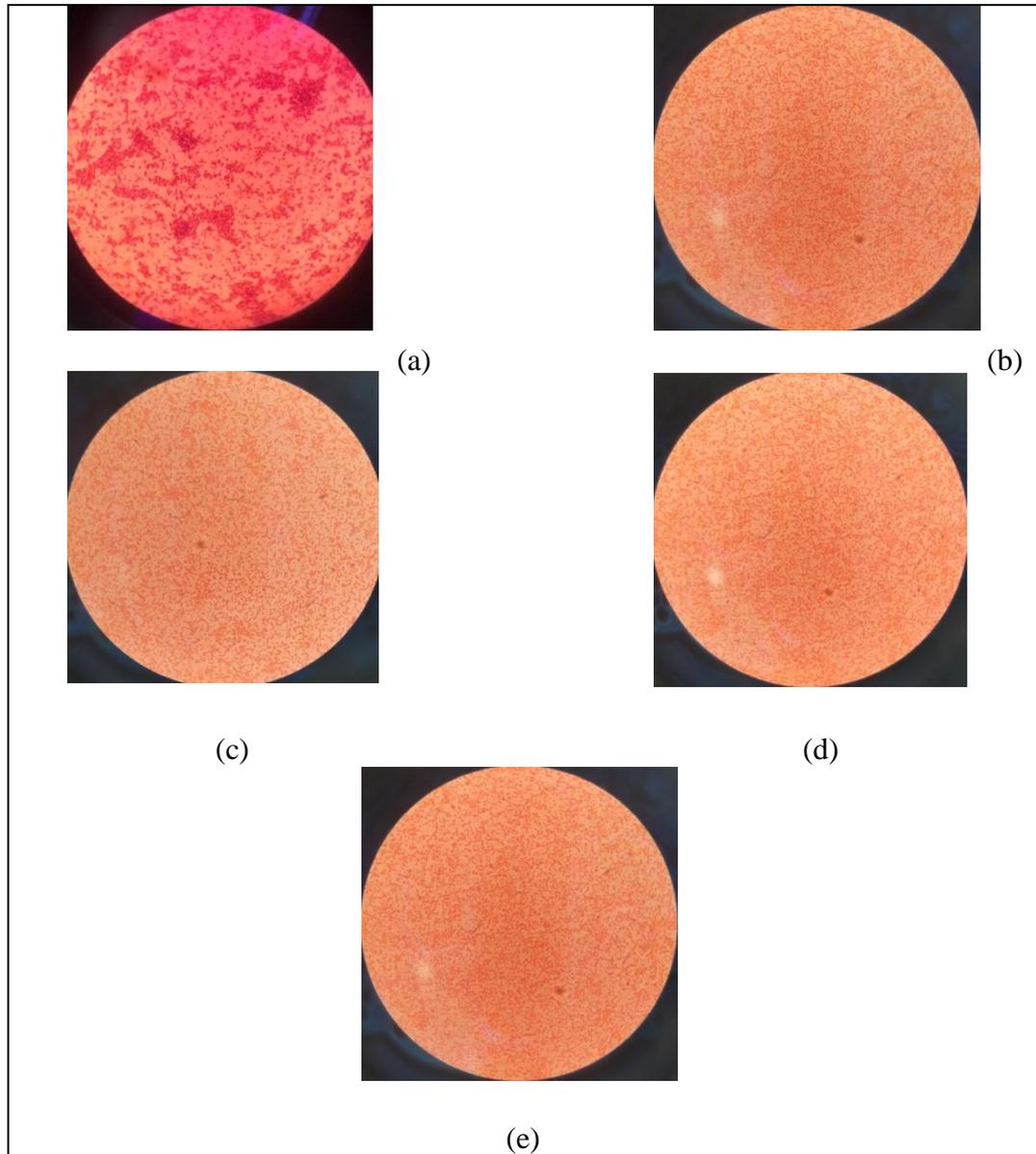
Identifikasi ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*) sebagai zat pewarna alternatif pada pewarnaan gram dilakukan di laboratorium mikrobiologi Universitas Perintis Indonesia. Eksperimen yang dilakukan ini menggunakan ekstrak ubi jalar ungu menggunakan teknik maserasi

**Tabel 4.1 Hasil pengamatan mikroskopis pewarnaan dengan ubi jalar ungu terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli***

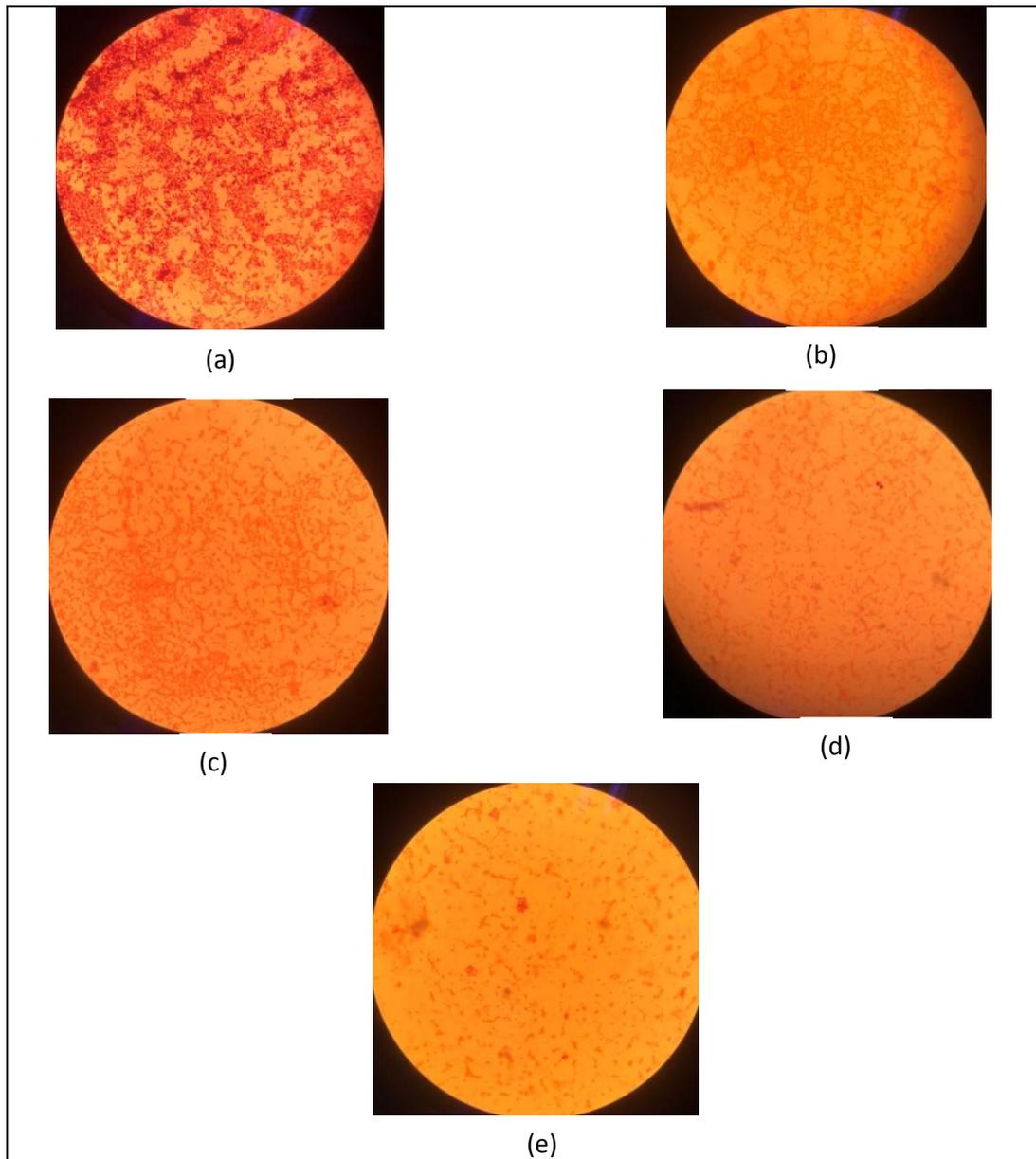
Bakteri	Konsentrasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu			
	25 mg/ml	50 mg/ml	75 mg/ml	100 mg/ml
<i>Staphylococcus aureus</i>	Coccus Merah keunguan	Coccus Merah keunguan	Coccus Merah keunguan	Coccus Merah keunguan
<i>Escherichia coli</i>	Basil Merah	Basil Merah	Basil Merah	Basil Merah

Berdasarkan tabel 4.1 hasil pengamatan pewarnaan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan ekstrak ubi jalar ungu yang dilihat di mikroskop dengan konsentrasi 25 mg/ml, 50 mg/ml, 75 mg/ml, dan 100 mg/ml didapatkan hasil bakteri berbentuk coccus berwarna merah keunguan dan tidak ada perbedaan yang signifikan di masing-masing konsentrasi.

Berdasarkan hasil pengamatan pewarnaan bakteri *Escherichia coli* menggunakan ekstrak ubi jalar ungu yang dilihat dari mikroskop dengan konsentrasi 25 mg/ml, 50 mg/ml, 75 mg/ml, 100 mg/ml didapatkan hasil bakteri berbentuk basil berwarna merah dan tidak ada perbedaan yang signifikan di masing-masing konsentrasi.



**Gambar 4.1 Hasil pengamatan mikroskopis bakteri *Staphylococcus aureus***  
**Keterangan :** (a) Gambar kontrol *S. aureus* (b) Gambar hasil eksperimen konsentrasi 25 mg/ml (c) Gambar hasil eksperimen konsentrasi 50 mg/ml (d) Gambar hasil eksperimen konsentrasi 75 mg/ml (e) Gambar hasil eksperimen 100 mg/ml



**Gambar 4.2 Hasil pengamatan bakteri *E. Coli***

**Keterangan : (a) Gambar kontrol *E. coli* (b) Gambar hasil eksperimen konsentrasi 25 mg/ml (c) Gambar hasil eksperimen konsentrasi 50 mg/ml (d) Gambar hasil eksperimen konsentrasi 75 mg/ml (e) Gambar hasil eksperimen konsentrasi 100 mg/ml**

## 4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu ekstrak ubi jalar ungu yang merupakan salah satu ubi yang memiliki pigmen berwarna ungu yang disebut antosianin. Dalam penelitian ini diawali dengan pembuatan ekstrak ubi jalar ungu sebagai zat pewarna alternatif pada pewarnaan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli*.

Menurut Yuniarty dan Siti, (2016) ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pada pewarnaan gram. Ubi jalar ungu memiliki pigmen alami yaitu antosianin yang termasuk dalam golongan flavonoid yang merupakan senyawa fenol. Senyawa ini sama dengan kandungan yang terdapat dalam gentian violet. Pada penelitian tersebut bakteri *Staphylococcus aureus* dapat mengikat zat warna ubi jalar ungu karena dinding sel yaitu peptidoglikan dari bakteri gram positif hanya dapat menyerap larutan yang memiliki pH basa.

Kontrol dan eksperimen dilakukan perlakuan yang sama yaitu dengan menggunakan kultur murni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dibuat preparat yang kemudian masing-masing diwarnai, preparat kontrol diwarnai dengan gentian violet, lugol, alkohol 96 %, dan safranin. Sedangkan pada preparat eksperimen diwarnai dengan menggunakan ekstrak ubi jalar ungu yang telah di bagi menjadi beberapa konsentrasi diantaranya yaitu 25 mg/ml, 50 mg/ml, 75 mg/ml dan 100 mg/ml, lugol, alkohol 96 %, dan safranin. Hasil pewarnaan kemudian dilihat dengan mikroskop perbesaran 100x.

Karakteristik dari *Staphylococcus aureus* pada pewarnaan gram yaitu berbentuk bulat (coccus), bersifat gram positif yang mana bakteri ini mengikat zat warna utama (gentian violet) sehingga berwarna ungu. Bakteri *Escherichia coli* berbentuk basil bersifat gram negatif yang mana bakteri ini mengikat zat warna penutup (safranin) sehingga berwarna merah (Usman, W, 2010).

Berdasarkan hasil dari gambar diatas didapatkan hasil pewarnaan preparat bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan ekstrak ubi jalar ungu berwarna ungu kemerahan berbentuk coccus. Tidak ada perbedaan yang signifikan diantara semua konsentrasi. Pada pewarnaan kontrol bakteri *Staphylococcus aureus* berbentuk coccus berwarna ungu. Sedangkan pada hasil pewarnaan preparat pada bakteri *Escherichia coli* berbentuk basil atau batang berwarna merah karena bakteri mengikat zat warna penutup yaitu safranin.

Stabilitas antosianin juga dapat mempengaruhi pewarnaan. Stabilitas antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain pH, temperatur, cahaya dan oksigen juga dapat merusak warna antosianin selama proses pengambilan air dari buah (Jiwintarum, dkk, 2016).

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penggunaan ekstrak ubi jalar ungu kurang efektif sebagai pengganti zat warna utama pada pewarnaan gram, jadi dapat disimpulkan bahwa ekstrak ubi jalar ungu belum mampu digunakan sebagai alternatif pewarna utama pada pewarnaan gram.

### **5.2 Saran**

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat memperhatikan pH, stabilitas ubi jalar ungu, teknik pewarnaan serta waktu pewarnaan.
2. Peneliti selanjutnya sebaiknya diharapkan menggunakan mikroskop optilab agar hasil yang didapatkan terlihat jelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, L.W., Y., *Ekstraksi Antosianin dari Limbah Kulit Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Metode Microwave Assisted Extraction (Kajian Waktu Ekstraksi dan Rasio Bahan: Pelarut)*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Bueno, J. M., Purificación S. P., Fernando R. E., Ana M. J., Roseane F., A.G.A., 2012. *Analysis and Antioxidant Capacity of Anthocyanin Pigments. Part II: Chemical Structure, Color, and Intake of Anthocyanins*. Critical Reviews in Analytical Chemistry, 42(2), pp.126–128.
- Cevallos-Casals, B.A., L.A.C.-Z., 2001. *Bioactive and Functional Properties Of Purple Sweet Potato (Ipomoea batatas (L.) Lam)*. Acta Horticulturae, 583(1):, pp.195–203.
- Farima, D., 2009. *Karakterisasi dan Ekstraksi Simplisia Tumbuhan Bunga Mawar (Rosa hybrida L.) Serta Formulasinya dalam Sediaan Pewarna Bibir*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ginting, E., J.S. Utomo, R. Yulifianti, M.J., 2011. *Potensi Ubi jalar Ungu sebagai Pangan Fungsional, Iptek Tanaman Pangan*.
- Harti, A.S. 2015. *Mikrobiologi Kesehatan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Jawetz, Melnick, A., 2012. *Mikrobiologi Kedokteran*, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Koswara, S. (2014). *Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian. Bagian 5 : Pengolahan Ubi jalar*. Bogor Agricultural University. Bogor
- Locke, T. et al., 2013. *Microbiology and Infectious Diseases on the move*, Jakarta: PT Indeks.
- Nindyarani, K.. & S.S., 2011. *Fisik Dan Inderawi Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas Poiret) Dan Produk Olahannya*. Agritech, 31, p.274.
- Nindyarani, K.A & Suparmo, S., 2011. *Karakteristik Kimia, Fisik Dan Inderawi Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas Poiret) Dan Produk Olahannya*. Jurnal Agritech, Vol 31(No.4 (Hal : 274)).
- Notoadmojo, S. 2012. *Metologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Oki, T., 2010. *Involvement of Anthocyanins and Other Phenolic Compounds in Radical Scavenging Activity of Purple-Fleshed Sweet Potato Cultivars*. Journal of Food Science, 67 (5), pp.1752–56
- Safari Agus, dkk. 2019. *Ekstraksi dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas L)*. Jawa Barat: Universitas Padjadjaran.

- Soedarto., 2014. *Mikrobiologi Kedokteran: Medical Microbiology*. SagungSeto. Jakarta
- Sulastri., Erlidawati., Syahrial., Nazar, M. dan Andayani, T. (2013). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Hasil Budidaya Daerah Saree Aceh Besar. Jurnal Rekayasa dan Lingkungan*. Vol. 9, No. 3. Banda Aceh
- Syahrurachman, et al. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Edisi Revisi. Jakarta : Binarupa Aksara
- Yudharini Gst Ayu Kd Frety, A.A.P.A. Suryawan W, Ni Made Wartini. 2016. *Pengaruh Perbandingan Bahan dengan Pelarut dan Lama Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Karakteristik Ekstrak Pewarna dari Buah Pandan (Pandanus Tectorius)*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Argoindustri*. Vol 4 no.3.
- Yusdiani, Devita, dkk. 2016 *Bakteriologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

## Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian



*Your Dream is Our Mission*  
Padang, 9 Juni 2021

No : 1236/ FIKes-UPERTIS/VI/2021  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,  
**Bapak / Ibu Koordinator UPT Laboratorium Universitas Perintis Indonesia**  
Di  
**Tempat**

Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D III Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik Universitas Perintis Indonesia, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat skripsi di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :

Nama : Miftahul Khairiyah  
NIM : 1813453034

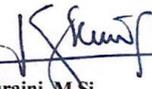
Bermaksud mengadakan suatu penelitian dengan judul :

**“ Identifikasi sari ubi jalar ungu (ipomea batatas poiret) sebagai zat pewarna alternatif pada pewarnaan gram ”** yang rencananya akan dilaksanakan pada Mei 2021 - Juli 2021 bertempat di **Laboratorium Universitas Perintis Indonesia**. Untuk kelancaran penelitian mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian sesuai dengan topik di atas.

Dapat kami jelaskan bahwa kami akan mengikuti dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian tersebut.

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

A.n Dekan  
Sekretaris Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

  
**Dra. Suraini, M.Si**  
NIM : 1335320116593013

**Kampus I - Kota Padang**  
Jl. Adinegoro KM.15 Kampung Jambak  
Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Kecamatan  
Koto Tangah, Padang, Sumatera Barat - Indonesia  
Telp : (0751) 481992 | Fax : (0751) 481962

**Kampus II - Bukittinggi**  
Jl. Kusuma Bakhti  
Komp. Pemda II Gulai Bancah  
Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia  
Telp/Fax : (0752) 34613

 [universitasperintisindonesia](https://www.instagram.com/universitasperintisindonesia)  
[Universitas Perintis Indonesia](https://www.facebook.com/UniversitasPerintisIndonesia)  
[universitas@upertis.ac.id](mailto:universitas@upertis.ac.id)  
0852-6355-7272  
<https://upertis.ac.id/>

## Lampiran 2 : Surat Balasan Penelitian

Your Dream is Our Mission



**SURAT KETERANGAN**  
No : 17 /Lab.UPERTIS/VI/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala UPT.Laboratorium UPERTIS menerangkan bahwa :

Nama : Miftahul khairiyah

BP : 1813453034

Judul Penelitian : Identifikasi sari ubi jalar ungu (ipomea batatas poiret ) sebagai zat pewarna alternative pada pewarnaan gram

Adalah benar telah melakukan penelitian dilaboratorium Biomedik di UPT.Laboratorium UPERTIS.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Padang, 28 Juni 2021  
Universitas perintis Indonesia  
Ka UPT laboratorium  
  
( Risya Ahryesha, M.Gz )  
UPT LABORATORIUM

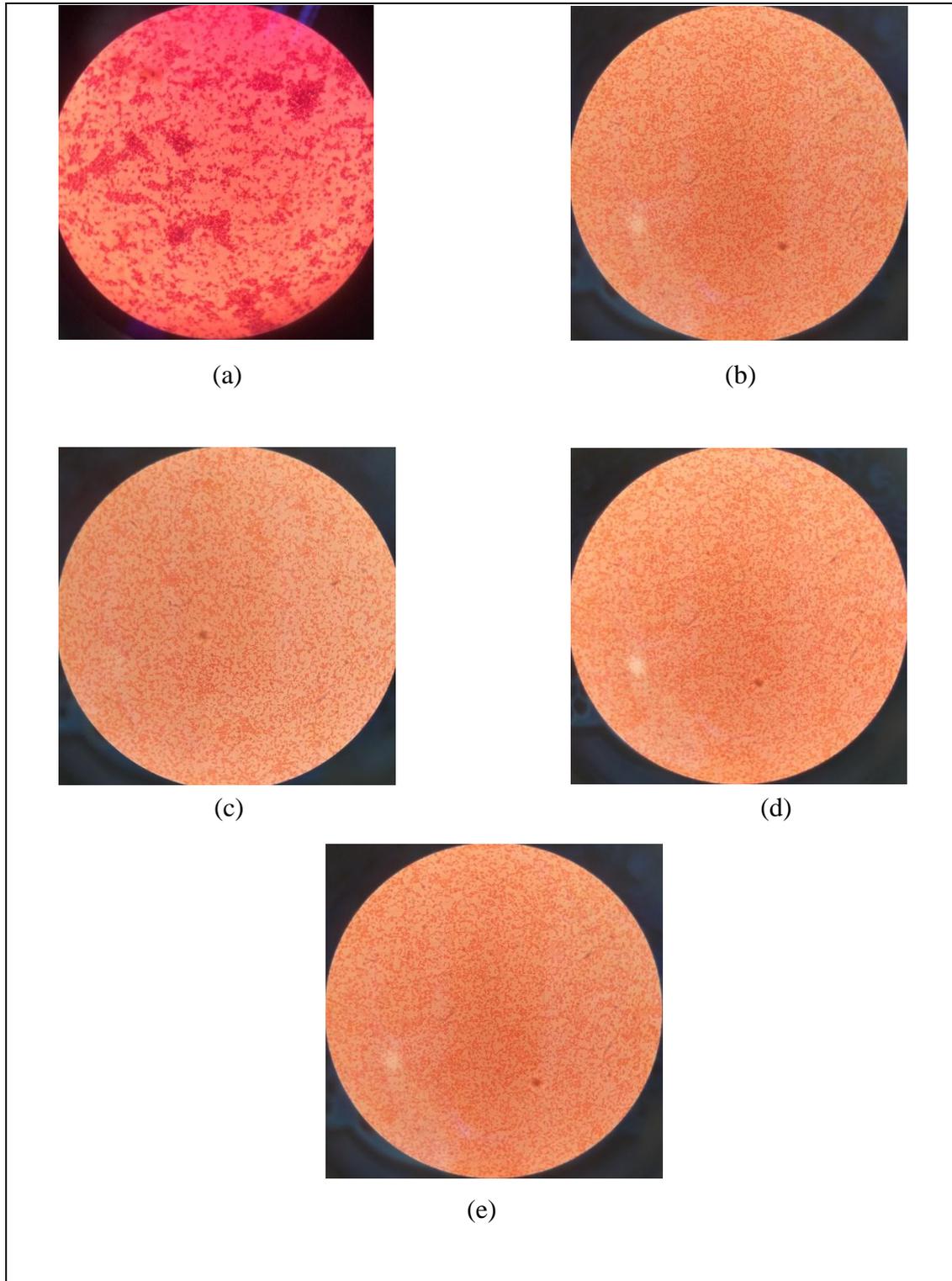
Kampus I - Kota Padang  
Jl. Adinegoro KM 17 Simp. Kalumpang Padang  
±200m ke arah ByPass Kampung Jambak,  
Lubuk Buaya, Padang, Sumatera Barat - Indonesia  
Telp : (0751) 481992 | Fax : (0751) 481962

Kampus II - Bukittinggi  
Jl. Kusuma Bakhti  
Komp. Pernda II Gulai Bancah  
Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia  
Telp / Fax : (0752) 34613

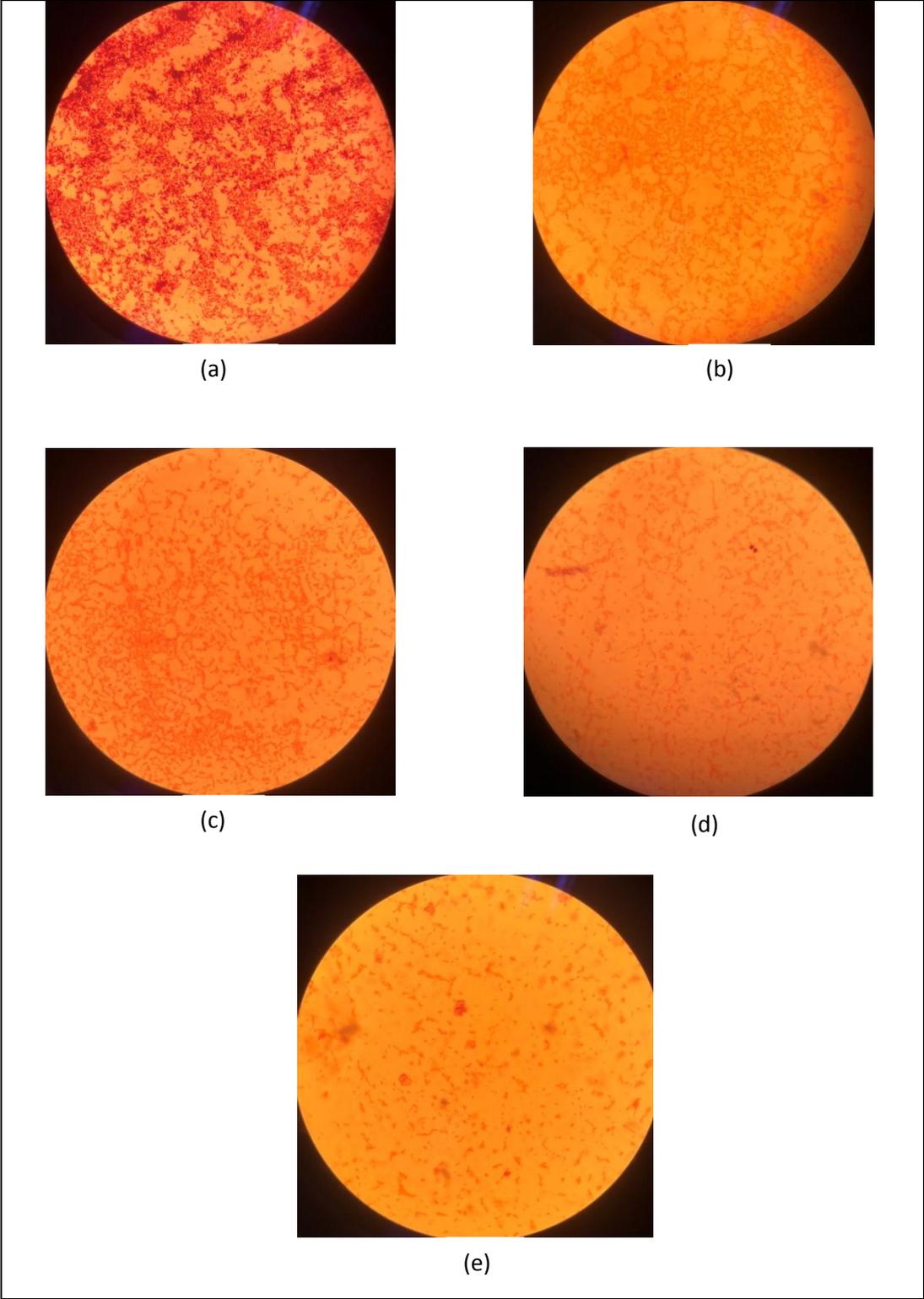
 universitas\_perintis\_indonesia  
universitas\_perintis\_indonesia  
upertis\_upt@gmail.com  
id@perintis.ac.id  
stik-gadang.ac.id

Lampiran 3 : Gambar Hasil Penelitian

Hasil Penelitian *Stapylococcus aureus*

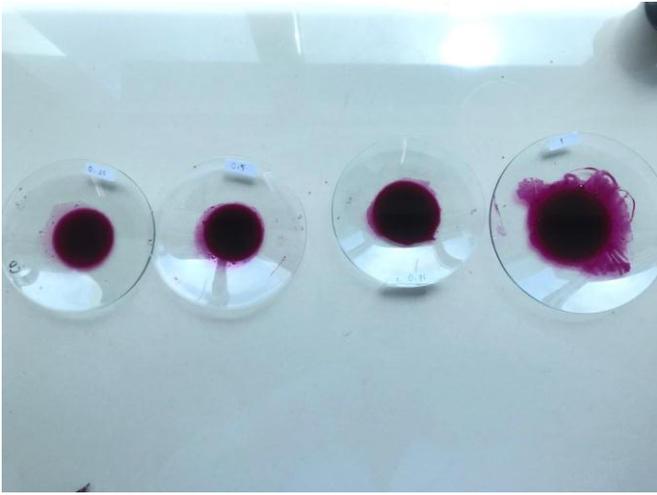


**Hasil Penelitian *Escherichia coli***



#### Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian





## Lampiran 5: Kartu Bimbingan

No.	Hari/ Tanggal	Materi konsultasi	Paraf Pembimbing/ Penguji	Keterangan/ Perbaikan

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN  
KARYA TULIS ILMIAH (KTI)**

Nama : Miftahul Khairi-fah

NIM : 1813453034

Jalur : REGULER / Non REGULER/ RPL

JUDUL

Penemuan Sari ubi jalar ungu (Ipomea  
batatas Purca) Sebagai zat Pewarna Pengganti  
Pada Pewarnaan Staphylococcus aureus :

PEMBIMBING : Putri Rahmadia utami, Amd-Ak, S.Si, M.Biomed

PENGUJI :



PROGRAM STUDI D III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA



No.	Hari/ Tanggal	Materi konsultasi	Paraf Pembimbing/ Penguji	Keterangan/ Perbaikan
1.	Rabu 17/05/2021	Konsultasi judul		
2.	Sabtu 20/05/2021	Konsultasi Bab 1, 2, 3		
3.	Selasa 25/05/2021	Konsultasi Proposal Penelitian		
A.	Rabu 24/05/21	Konsultasi revisi proposal		
5.	25/05/21	Konsultasi revisi proposal & Acc proposal		
6.	26/05/21	Acc Proposal		

No.	Hari/ Tanggal	Materi konsultasi	Paraf Pembimbing/ Penguji	Keterangan/ Perbaikan
7.	15/06/2021	Konsultasi Penelitian		
8.	17/06/2021	Konsultasi hasil Penelitian		
9.	28/06/21	Konsultasi Bab 4 & 5		
10.	27/06/2021	Revisi Bab 4 & 5		
11.	30/06/2021	Revisi Abstrak		
12.	07/07/21	Acc KTI		



## Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 29%

Date: Rabu, Oktober 27, 2021

Statistics: 1736 words Plagiarized / 6063 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

KARYA TULIS ILMIAH IDENTIFIKASI EKSTRAK UBI JALAR UNGU (*Ipomea Batatas Poiret*) SEBAGAI ZAT PEWARNA ALTERNATIF PADA PEWARNAAN GRAM Diajukan sebagai salah satu syarat mendapatkan Gelar Ahli Madya Analis Kesehatan (A.Md.AK) Oleh : MIFTAHUL KHAIRIYAH 1813453034 PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA ANALIS KESEHATAN/TLM FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA PADANG 2021 i ABSTRAK Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*) merupakan jenis umbi-umbian yang banyak memiliki kandungan zat gizi. Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*) memiliki pigmen alami berupa antosianin yang terdapat didalam daging hingga kulitnya, pigmen ini yang menyebabkan terbentuknya warna ungu pada ubi.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*) dapat dijadikan sebagai pewarna alternatif pada pewarnaan gram. Pewarnaan gram merupakan teknik yang digunakan untuk melihat bakteri gram positif dan gram negatif berdasarkan sifat kimia dan fisik dinding sel bakteri. Bakteri yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental dengan pengolahan data secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak ubi jalar ungu kurang efektif digunakan sebagai zat pewarna pengganti gentian violet pada pewarnaan gram karena dari hasil pengamatan mikroskop warna yang dihasilkan yaitu ungu kemerahan. Kata kunci : Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas poiret*), Pewarnaan gram, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ii ABSTRACT Purple sweet potato (*Ipomea batatas poiret*) is a type of tuber that contains many nutrients. Purple sweet potato (*Ipomea batatas poiret*) has natural pigments in the form of anthocyanins which are contained in the flesh to the skin, this pigment causes the formation of a purple color in sweet potatoes.