

**FORMULASI SERUM EKSTRAK ETANOL DAUN UBI JALAR UNGU**  
**(*Ipomoea batatas* (L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI Carbopol DAN**  
**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA TERHADAP *Staphylococcus aureus***  
**SECARA IN VITRO**

**SEMINAR HASIL**



**OLEH:**

**Jihan Nursita**

**08061381823107**

**JURUSAN FARMASI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Formulasi Serum Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*(L.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro

Nama Mahasiswa : Jihan Nursita

NIM : 08061381823107

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Januari 2023, serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan

Inderalaya, 17 Januari 2023

Pembimbing :

1. Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.  
NIP. 199201182019032023

2. Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.  
NIP. 199204142019032031

Pembahas :

1. Adik Ahmadi, M.Si., Apt.  
NIP. 199003232019031017

2. Dr. Eliza, M.Si  
NIP. 196407291991022001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA UNSRI



Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 1971031019980210

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah Hasil : Formulasi Serum Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*(L.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro

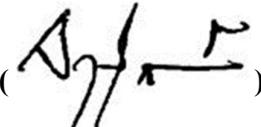
Nama Mahasiswa : Jihan Nursita  
NIM : 08061381823107  
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Januari 2023, serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Inderalaya, 30 Januari 2023

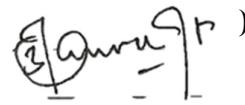
Pembimbing :

1. Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.  
NIP. 199201182019032023
2. Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.  
NIP. 199204142019032031

()  
()

Pembahas :

1. Adik Ahmadi, M.Si., Apt.  
NIP. 199003232019031017
2. Dr. Eliza, M.Si  
NIP. 196407291991022001

()  
()

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA UNSRI



Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 1971031019980210

## **HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Jihan Nursita

NIM : 08061381823107

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis. Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Indralaya, 02-02-2023  
Penulis,



Jihan Nursita  
NIM. 08061381823107

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Jihan Nursita  
NIM : 08061381823107  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi  
Jenis/Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-ekslusif” (non-exclusively royaltyfreeright) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Formulasi Serum Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 02 Januari 2023

Penulis,



Jihan Nursita

NIM. 08061381823107

## **HALAMAN PERSEMPAHAN DAN MOTTO**

**بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ**

“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

**السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَّكَاتُهُ**

Subhanallah, walhamdulillah, wala ilaha illallah, wallahuakbar

"Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan kesulitan bersama kemudahan," (HR Tirmidzi).

“The possibility of all those possibilities being possible is just another possibility that can happen.” (Mark Lee)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, kedua orang tua saya, keluarga, saudara, dosen, dan sahabat yang telah mendoakan dan mendukung hingga sampai dititik sekarang.

**Motto :**

**“You live for real, not for perfect”**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, berkat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Formulasi Serum Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro”. Sholawat beserta salam tak lupa senantiasa tercurahkan kepada Baginda nabi Besar Muhammad Shallallahu’Alaihi Wasallam. Penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Sriwijaya.

Penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak akan dapat berjalan dengan lancar hingga selesai tanpa adanya bantuan dan bimbimngan dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan kerendahan hati saya sebagai penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesa-besarnya kepada:

1. Allah *Subhanawataa ’la*, berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi ini hingga selesai.
2. Baginda Rasulullah Muhammad *sallahu alaihi wassalam*, yang telah membawa kita umatnya menuju ke zaman terang menderang, zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan teknologi.
3. Kedua orang tua yang saya cintai dan saya sayangi, Ibu Sumiati dan Bapak Gustami, yang selalu menyemangati, mensupport, memberikan perhatian dan mendoakan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan perkuliahan ini dengan baik, terimakasih untuk semuanya. Tiada kata yang mampu mewakili rasa terima kasih ini, semoga ibu dan bapak senantiasa mendapatkan rahmat dari Allah SWT.
4. Adik (Rifqi Algani Putra) dan Nyayu Haifa Muthi’ah Syawali yang selalu mensupport dan menyemangati penulis untuk mengerjakan skripsi.

5. Keluarga Besar, khususnya mbah, tante, paman ,sepupu dan ponakan saya di kota Lubuklinggau dan Curup Bengkulu yang telah menemani dan membantu orang tua penulis ketika penulis berada jauh di kota rantau.
6. Ibu Dina Permata Wijaya, M. Si., Apt. Selaku pembimbing pertama dan Ibu Elsa Fitria Apriani, M. Farm., Apt. selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangka waktunya untuk memberikan arahan, saran dan ilmu, serta memberikan semangat selama penulis melakukan penelitian hingga penyusunan skripsi terselesaikan.
7. Ibu Indah Solihah M. Sc., Apt. selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga penulis dapat melaksanakan sidang dengan waktu yang teramat mepet.
8. Bapak Adik Ahmadi M.Si., Apt dan Dr. Eliza, M. Si selaku dosen pembahasan yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun kepada penulis selama penyusunan skripsi.
9. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu, wawasan, saran, dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis.
10. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (kak Tawan, Kak Fitri, Kak Isti, dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
11. Teman teman farmasi UNSRI, khususnya Farmasi 2018 A yang selalu menjadi rekan belajar hingga penulis bisa ada dititik sekarang ini.
12. Orang-orang yang selalu menjadi tempat belajar dan berkeluh kesah, Muhammad hafizhaldi Alfarizi, Sindy Claudia, Winda Agustria, Nadiyyah Isfahani Mutaef, Fadhillah, Fascal, Al, Halimah, Isnaini, Tatak, Haikal, dan Hafiz.
13. Orang-orang yang selalu menghibur dikala penulis merasa penat dan pusing Kim Namjoon (RM), Kim Seokjin (Jin), Min Yoongi (Suga),

Jung Hoseok (J-Hope), Park Jimin (Jimin), Kim Taehyung (v), dan Jeon Jungkook (Jungkook) BTS.

14. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semngat kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan penulisan skripsi ini dengan baik dan selesai.

Penulis sangat bersyukur dan berterimakasih atas segala kebaikan, dukungan, bantuan dan motivasi yang telah diberikan dari semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga Allah memberikan berkah dan balasan kebaikan semua pihak yang telah membantu. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, 02 Januari 2023

Penulis,



Jihan Nursita

NIM. 08061381823107

**SERUM formulation ethanol extract of purple sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* (L.) With a variation of Carbopol concentration and test of its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* in VITRO**

**ABSTRACT**

Skin disease is an infection that can occur at any age, one of which many teenagers complain about is acne. Acne can be caused by bacteria such as *P. acnes*, *S. aureus*, and *Pityroporum sp.* Purple sweet potato leaves (*ipomoea batatas* (L.) Lamk) contain flavonoid compounds that have antibacterial activity with one of the mechanisms being inhibiting protein synthesis. This study aims to characterize, test the content of phytochemical compounds, and determine the total flavonoid content of ethanol extract of purple sweet potato leaves, prepare and test serum preparations of ethanol extract of purple sweet potato leaves, obtain the best formula stability data, and obtain the value of the inhibition diameter against bacteria *S. aureus*. Serum preparations were prepared by varying the carbopol concentrations of 0,3%, 1,15%, and 2%. The results of the characterization test obtained water content, drying shrinkage, and total ash content of  $3,18 \pm 0,02\%$ ,  $3,12 \pm 1,73\%$ , and  $12,00 \pm 1,00\%$ , respectively. The ethanol extract of purple sweet potato leaves positively contained flavonoids, saponins, tannins, and steroids, with a total flavonoid content of 134,95 mg/g with a percentage of 13,495%. The serum obtained showed the effect of carbopol concentration on organoleptic, homogeneity, decrease in pH, spreadability, and washability as well as an increase in the adhesion and viscosity of the serum preparation. The results obtained show that formula 2 is the best formula with a carbopol concentration of 1,15% which produces organoleptic, pH value, homogeneity, viscosity, spreadability, adhesion, washability, and stability, namely: dark green color, the characteristic odor of the extract, liquid texture;  $6,24 \pm 0,026$ ; homogeneous;  $1456,11 \pm 92,7902$  cps;  $5,8333 \pm 0,2444$ cm;  $64,3333 \pm 10,5039$  s;  $7,3 \pm 0,4358$  mL. The antibacterial activity test was carried out using the paper disc method and the diameter of the inhibition zone obtained was measured using the don't slide. The statistical test results showed that there was a significant difference between the positive treatment groups for each treatment group. The best formula diameter results were obtained at  $8,2 \pm 0,0$  mm.

**Kata Kunci:** Purple sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* (E.) Lamk), Carbopol, *Staphylococcus aureus*, Antibacterial

**FORMULASI SERUM EKSTRAK ETANOL DAUN UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea batatas* (L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI Carbopol DAN  
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA TERHADAP *Staphylococcus aureus*  
SECARA IN VITRO**

**ABSTRAK**

Penyakit kulit merupakan infeksi yang bisa terjadi pada segala usia, salah satunya yang banyak dikeluhkan pada remaja yaitu jerawat. Jerawat dapat disebabkan oleh bakteri seperti *P. acnes*, *S. aureus*, dan *Pityroporum sp.* Daun ubi jalar ungu (*ipomoea batatas* (L.) Lamk) mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri dengan salah satu mekanismenya yaitu menghambat sintesis protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi, menguji kandungan senyawa fitokimia , dan menentukan kadar flavonoid total ekstrak etanol daun ubi jalar ungu, membuat dan menguji sediaan serum ekstrak etanol daun ubi jalar ungu, mendapatkan data stabilitas formula terbaik, serta mendapatkan nilai diameter hambat terhadap bakteri *S. aureus*. Sediaan serum dibuat dengan memvariasikan konsentrasi carbopol sebesar 0,3%, 1,15 %, dan 2%. Hasil uji karakterisasi diperoleh kadar air, susut pengeringan dan kadar abu total berturut-turut sebesar  $3,18 \pm 0,02\%$ ,  $3,12 \pm 1,73\%$ , dan  $12,00 \pm 1,00\%$ . Ekstrak etanol daun ubi jalar ungu positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin dan steroid, dengan kandungan flavonoid totalnya sebesar 134,95 mg/g dengan persentase 13,495%. Serum yang diperoleh memperlihatkan adanya pengaruh konsentrasi carbopol terhadap organoleptis, homogenitas, penurunan pH, daya sebar dan daya tercuci serta peningkatan pada daya lekat dan viskositas sediaan serum. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa formula 2 merupakan formula terbaik dengan konsentrasi carbopol 1,15% menghasilkan organoleptis, nilai pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, daya tercuci, dan stabilitas yaitu : warna hijau tua, bau khas ekstrak, tekstur cair;  $6,24 \pm 0,026$ ; homogen;  $1456,11 \pm 92,7902$  cps;  $5,8333 \pm 0,2444$  cm;  $64,3333 \pm 10,5039$  s;  $7,3 \pm 0,4358$  mL. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode kertas cakram dan diameter zona hambat yang didapat diukur menggunakan jangan sorong. Hasil uji statistika menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan positif terhadap setiap kelompok perlakuan. Hasil diameter formula terbaik didapatkan sebesar  $8,2 \pm 0,0$  mm

**Kata Kunci : Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk), Carbopol, *Staphylococcus aureus*, Antibakteri**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	3
1.3    Tujuan Penelitian .....	3
1.4    Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1    Tanaman Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lamk) .....	5
2.1.1    Taksonomi.....	5
2.1.2    Morforlogi Tanaman .....	5
2.1.3    Kandungan Kimia .....	6
2.1.4    Efek Farmakologi.....	6
2.1.5    Serum .....	7
2.1.6    Komponen Serum .....	7
2.2    Evaluasi Sediaan Serum.....	12
2.2.1    Organoleptis dan pH .....	12
2.2.2    Homogenitas .....	12
2.2.3    Daya Sebar .....	13

2.2.4	Daya Lekat .....	13
2.2.5	Daya Tercuci.....	13
2.2.6	Uji Vikositas .....	13
2.2.7	Uji Stabilitas.....	13
2.3	Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i> .....	14
2.4	Antibakteri .....	15
2.4.1	Mekanisme Kerja Antibakteri.....	15
2.4.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Antibakteri.....	16
2.4.3	Pengujian Antibakteri .....	18
	<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2	Alat dan Bahan.....	19
3.2.1	Alat.....	19
3.2.2	Bahan .....	19
3.3	Metode Penelitian .....	20
3.3.1	Determinasi Tumbuhan.....	20
3.3.2	Ekstraksi .....	20
3.3.3	Karakteristik Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu .....	21
3.3.4	Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu.....	23
3.3.5	Uji Kuantitatif Penentuan Kandungan Flavonoid Total.....	24
3.3.6	Formula .....	26
3.3.7	Evaluasi Fisik Serum .....	27
3.3.8	Uji Antibakteri .....	29
3.3.9	Analisa Data.....	32
	<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1	Hasil Determinasi Tanaman.....	33
4.2	Hasil Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu.....	33
4.3	Hasil Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu.....	35
4.2.1	Penetapan Kadar Air dan Susut Pengeringan.....	35
4.2.2	Penetapan Kadar Abu Total .....	35
4.4	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu .....	36
4.4.1	Identifikasi Alkaloid .....	37
4.4.2	Identifikasi Flavonoid .....	37
4.4.3	Identifikasi Terpenoid dan Steroid.....	38
4.4.4	Identifikasi Saponin .....	38

4.5	Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu.....	39
4.6	Serum .....	40
4.6.1	Formula Sediaan Serum.....	40
4.6.2	Evaluasi Serum .....	41
4.6.3	Uji Aktivitas Antibakteri.....	50
4.6.4	Penentuan Formula Terbaik .....	52
	<b>BAB V KESIMPULAN DAN PENUTUP .....</b>	<b>54</b>
5.1	Kesimpulan .....	54
3.3	Saran .....	54
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>68</b>
Lampiran 1.	Skema Preparasi Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea Batatas</i> (L)).	68
Lampiran 2.	Skema Kerja Umum.....	69
Lampiran 3.	Hasil Determinasi Tanaman Ubi Jalar Ungu .....	70
Lampiran 4.	Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak .....	71
Lampiran 5.	Hasil Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu.....	72
Lampiran 6.	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu .....	74
Lampiran 7.	Penimbangan dan Perhitungan Pengenceran Larutan Standar kuersetin 77	
Lampiran 8.	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	79
Lampiran 9.	Hasil Absorbansi dan Gravik Kurva Baku Larutan Standar .....	80
Lampiran 10.	Penentuan Kadar Flavonoid Total ekstrak .....	81
Lampiran 11.	Evaluasi Serum .....	82
1	Uji Organoleptis.....	82
2	Uji pH.....	82
3	Uji Homogenitas .....	82
4	Uji Viskositas.....	83
5	Uji Daya Sebar.....	84
6	Uji Daya Lekat.....	84
7	Uji Daya Tercuci.....	84
8	Uji Stabilitas.....	85
Lampiran 12.	Uji aktivitas Antibakteri.....	86
1	Sertifikat Isolat Bakteri .....	86

2	Uji Pewarnaan Gram.....	86
3	Diameter Zona Hambat.....	86
	Lampiran 13. Uji Statistika.....	89
1	Uji pH.....	89
2	Uji Viskositas.....	90
3	Uji Daya Sebar.....	91
4	Uji Daya Lekat.....	92
5	Uji Daya Tercuci.....	94
6	Uji Stabilitas (pH) .....	95
7	Aktivitas Antibakteri.....	96

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Rancangan Formula Sediaan Serum Ekstrak.....	26
Tabel 2. Kelompok Perlakuan .....	31
Tabel 3. Hasil Karakteristik Ekstrak.....	35
Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak .....	36
Tabel 5. Hasil pengujian Evaluasi Serum.....	42
Tabel 6. Hasil Uji Stabilitas.....	49
Tabel 7. Hasil pengukuran zona Hambat Sediaan Serum.....	51

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun ubi jalar ungu.....	5
Gambar 2. Struktur Carbopol .....	9
Gambar 3. Struktur HPMC .....	10
Gambar 4. Struktur Kitosan .....	11
Gambar 5. <i>Stapyllococcus aureus</i> .....	14
Gambar 6. Hasil Organoleptis Serum.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Preparasi Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu <i>(Ipomoea batatas Lamarck.)</i> .....	68
Lampiran 2. Skema Kerja Umum .....	69
Lampiran 3. Hasil Determinasi Tanaman Ubi Jalar Ungu.....	70
Lampiran 4. Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak.....	71
Lampiran 5. Hasil Karakterisasi Ekstrak .....	72
Lampiran 6. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak .....	74
Lampiran 7. Penimbangan dan Perhitungan Pengenceran Larutan Standar Kuersetin .....	77
Lampiran 8. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	79
Lampiran 9. Hasil Absorbansi dan Gravik Kurva Baku Larutan Standart.....	80
Lampiran 10. Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak.....	81
Lampiran 11. Evaluasi Serum.....	82
Lampiran 12. Uji Aktivitas Antibakteri .....	86
Lampiran 13. Uji Statistika .....	89

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Infeksi kulit dapat terjadi pada orang dengan segala usia. Salah satu infeksi kulit yang banyak dikeluhkan terutama pada remaja yaitu jerawat. Jerawat dapat disebabkan oleh bakteri seperti *P. acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pityroporum sp* (Sitohang *et al.*, 2019).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri berbentuk bulat atau lonjong (0,8 sampai 0,9  $\mu$ ), jenis yang tidak bergerak, tidak bersimpai, tidak berspora dan gram positif yang tersusun dalam kelompok (seperti anggur) (Apriani *et al.*, 2014). Dilaporkan bahwa bakteri *S. aureus* sudah memiliki tingkat resistensi tinggi terhadap antibiotik (Savira & Trimulyono, 2021). sehingga dibutuhkan alternatif baru penanganan infeksi jerawat akibat *S. aureus*.

Tanaman ubi jalar ungu diketahui memiliki aktivitas antibakteri di dalam daunnya karena kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin (Susanto *et al.*, 2019). Osuntokun *et al.*, (2020) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 12,5mg/ml. Dihasilkan diameter zona hambat sebesar  $\pm 5$  mm sedangkan pada konsentrasi 50 mg/mL, ekstrak etanol daun ubi jalar ungu menghasilkan diameter zona hambat sebesar  $\pm 10$  mm dengan kontrol positif tetrakisiklin yang memiliki zona hambat sebesar  $\pm 25$  mm. Flavonoid pada tanaman ubi jalar ungu bertindak sebagai agen antibakteri. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rangotwat *et al.*

(2016) yang membuktikan dimana senyawa yang berperan dalam aktivitas antibakteri pada daun ubi jalar ungu ialah flavonoid.

Sediaan yang digunakan untuk infeksi kulit dapat berupa sediaan topikal, salah satu sediaan yang sedang trend dikalangan masyarakat adalah serum. Serum adalah produk kosmetik dengan kadar zat aktif yang tinggi dengan konsistensi fisik sediaan yang rendah sehingga meningkatkan efektifitas dari penggunaan sediaannya (Makino *et al.*, 2017; Sasidharan *et al.*, 2014).

Gelling agent merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan serum. Penelitian ini menggunakan kombinasi berupa Carbopol, HPMC, dan kitosan. Kombinasi Carbopol dan HPMC dapat digunakan untuk menutupi kekurangan dari sifat Carbopol. Menurut Shah (2012), kombinasi Carbopol dan HPMC dapat digunakan untuk mengoptimalkan konsentrasi dan viskositas yang diinginkan. Kombinasi Carbopol dan kitosan dapat secara efektif mengontrol pelepasan obat karena interaksi elektrostatik antara gugus amino kitosan dan gugus karboksil dari Carbopol menyebabkan terbentuknya ikatan yang kuat sehingga lebih efisien penggunaan kombinasi dibandingkan penggunaan tunggal (Gupta, 2010; Park, 2008). Kombinasi HPMC dan kitosan berpengaruh pada sifat fisik formula. HPMC berpengaruh pada peningkatan viskositas sedangkan kitosan lebih berpengaruh pada peningkatan daya sebar dan daya lekat karena kitosan mempunyai BM lebih besar dibandingkan dengan BM HPMC (Widyaratha, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah uraian di atas, maka dari itu dirancang penelitian yang berjudul formulasi dan uji aktivitas antibakteri serum pembawa ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk) terhadap

*Staphylococcus aureus* secara in vitro untuk melihat potensinya sebagai antibakteri.

*Staphylococcus aureus* dipilih merupakan salah satu bakteri gram positif yang menyebabkan infeksi kulit seperti jerawat atau abses (Jawez, 2005 dalam Apriani et al., 2014).

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil karakteristik, skrining fitokima, dan berapakah kadar flavonoid total dari ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk)?
2. Bagaimana pengaruh dari variasi carbopol terhadap karakteristik fisik sedian serum ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk)?
3. Bagaimana stabilitas formula terbaik dari sediaan serum ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk)?
4. Berapa nilai diameter zona hambat formula terbaik sediaan serum daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk) terhadap bakteri *S. aureus*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menguji hasil karakteristik, skrining fitokima dan jumlah kadar flavonoid total dalam ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk).
2. Menguji karakteristik fisik sediaan serum ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk) dan apa saja yang dipengaruhi oleh variasi carbopol.
3. Mendapatkan data stabilitas formula terbaik dari sediaan serum ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk).
4. Mendapatkan nilai diameter zona hambat formula terbaik sediaan serum daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk) terhadap bakteri *S. Aureus*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Diperoleh formula terbaik sediaan serum ekstrak etanol daun ubi jalar ungu dan mengetahui potensinya sebagai antibakteri. Kemudian diharapkan data-data yang diperoleh dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan sediaan antibakteri.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, **4(2)**, 226–230.
- Apriani, D., Amaliawati, N., & Kurniati, E. (2014). Efektivitas Berbagai Konsentrasi Infusa Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight) terhadap Daya Antibakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Teknologi Laboratorium*, 3.
- Armando, R. 2009, Memproduksi 15 Minyak Atsiri Berkualitas, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta
- Arifanti, L., Oktarina, R.D., dan Kusumawati, I. 2012. Pengaruh Jenis Pelarut Pengenstraksi Terhadap Kadar Sinensetin dalam Ekstrak Daun *Orthosiphon stamineus* Benth. *E-Journal Planta Husada*, **2(1)** : 1-4.
- Asadi, S., & Jamali, M., 2017, Assessment the Frequency of *Staphylococcus aureus* Golden Methicillin-Resistant (MRSA) and Vancomycin-Resistant VRSA in Determining the MIC Using E-Test. *Asadi and Jamali, immunol Disord immunother* 2017,1;1.
- Ashari, S. 2011. *Hortikultura Aspek Budidaya*. UI-Press, Jakarta. 303 hal.
- Aulifa, D. L., Caroline, M., Tristiyanti, D., & Budiman, A. (2020). Formulation of the serum gel containing green coffee bean (*Coffea robusta* l) extract as an antioxidant and tyrosinase enzyme inhibitor. *Rasayan Journal of Chemistry*,

- 13(4), 2346–2351.
- Cahyaningsih, P. E. S. K. Y. E., Winariyanti, & Yuni, N. L. P. (2017). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 3(2), 61–70.
- Calvine, Mario. 2020, ‘Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. *Poir*) terhadap Larva Nyamuk Demam Berdarah *Aedes aegypti*’, *Skripsi*, S.Si, Farmasi, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551
- Chandra, D., & Fitria. (2019). Formulasi Sediaan Gel, Krim, Gel-Krim Ekstrak Biji Kopi (*Coffea arabica* L.) sebagai Antiselulit. *Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda*, 2(2), 2655–3147.
- Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), 178–182.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Emelda, Safitri, A. E., & Fatmawati, A. (2021). Aktivitas Inhibisi Ekstrak Etanolik *Ulva lactuca* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmaceutical*

- Journal of Indonesia, 7(1), 43–48.*
- Elwin, Nabila. 2022, Optimasi Formula Serum Antiaging Ekstrak Etanol Daun Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Dengan Variasi Carbopol 934-HPMC-Kitosan Menggunakan *Central Composite Design*, Skripsi, S.Si, Farmasi, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.
- Faizatun, Kartiningsih, & Liliyana. 2008, Formulasi Sediaan Shampo Ekstrak Bunga Chamomile dengan Hidroksi Propil Metil Selulosa sebagai Pengental, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 6(1)*: 18-19.
- Faizatun, Kartiningsih, & Liliyana. 2008, Formulasi Sediaan Shampo Ekstrak Bunga Chamomile dengan Hidroksi Propil Metil Selulosa sebagai Pengental, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 6(1)*: 18-19.
- Forestryana, D., Surur Fahmi, M., & Novyra Putri, A. (2020). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 1(2)*, 45.
- Futatsugi, T., & Surgery, O. (2009). Optimasi Hpmc Sebagai Gelling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) *Arikumalasar*. 719–720.
- Gandjar, I. G., & Abdul, R. (2007). Kimia farmasi analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Harborne, J.B. 1987, Metode Fitokimia: Penuntun Cara modern menganalisis tumbuhan, Terjemahan Kosasih dan Iwang S.J., Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia.

- Harianingsih, Setiawan H. 2016, Optimasi proses pembuatan membran selulosa dengan bahan pembawa (Carrier), *Prosiding SNST ke-7*, Fakultas Tehnik Universitas Wahid Hasyim, Indonesia
- Hasrawati, A., Hardianti, H., Qama, A., & Wais, M. (2020). Pengembangan Ekstrak Etanol Limbah Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Sebagai Serum Antijerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, **7(1)**, 1–8.
- Heinrich, Michael., et al. 2004, Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapy, Elsevier, Hungary.
- Husnani, & Muazham, moh. firdaus al. (2017). Optimasi Parameter Fisik Viskositas, Daya Sebar Dan Daya Lekat Pada Basis Natrium Cmc Dan Carbopol 940 Pada Gel Madu Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, **14(1)**, 11–18.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2011, *Ipomoea batatas* (L.) Lam, diakses pada 19 Agustus 2020, [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=30764](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=30764).
- Irianto, K. 2007. *Mikrobiologi (Menuak Dunia Mikroorganisme)*, jilid 1, CV. Yrama Widya. Bandung, Indonesia.
- Iswandana, R. & Sihombing, L.K.M. 2017, Formulasi, uji stabilitas fisik, dan uji aktivitas secara in vitro sediaan spray antibau kaki yang mengandung ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.), *Pharm Sci Res*, **4(3)**: 121-131.
- Jawetz et al. 1995, *Mikrobiologi Kedokteran*. Dalam: *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi ke-20, EGC, Jakarta, Indonesia.

Jawetz, et al. 2008, *Medical microbiology*, Edisi ke-24, Lange Medical Book, North America, USA.

Jeon, I.J. 2007, Development and Formulation of Carbomer 934P-Containing Mucoadhesive Pellets By Fluid-Bed Techniques, *Disertasi*, Dr.rer.nat., Von der Naturwissenschaftlichen Fakultat I-Biowissenschaften, Institut fur Pharmazie, der Martin-Luther-Universitat Halle-Wittenberg genehmigte, Halle, Saxony-Anhalt, German.

Keil, F. J. 2007, *Modeling of Process Intersification*, Wiley Vch Verlag Gmbh & Co. Kgaa, Weinheim, Germany.

Kemenkes RI. 2011, *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I*, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Kenta, Y.S., Tandi, J., Lomo T, B., Dermiati T. 2018, Uji ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) terhadap penurunan kadar kolesterol tikus putih, Farmakologika Farmasi Jurnal, **15(1)**: 35-45.

Kim, J.M., Park, S.J., Lee, C.S., Ren, C., Kim, S.S., Shin, M., 2011. Functional properties of different Korean sweet potato varieties. *Food Sci. Biotechnol.* **20(6)**: 501-1507.

Kristianti, dan Alfinda, N. 2008, *Buku Ajar Fitokimia*, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.

Kuncahyo, I. (2011). Optimasi Campuran Carbopol 941 dan HPMC dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Jambu Mete secara Simplex Lattice Design, *Jurnal Farmasi Indonesia*, **8(1)**, 1–12.

Kusuma, S.A.F. 2009, Makalah farmasi: *Staphylococcus aureus*, Univeristas

- Padjajaran, Bandung, Indonesia.
- Lidyawati, L., Dita, S. F., & Agustiany, C. M. (2021). Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, **2(1)**, 1–3
- Mauliddah, Indah. 2020, ‘Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar’, *Skripsi*, S. Farm., Farmasi, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., dan Suyono. 2005, Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, **3(1)** : 26-31.
- Miratunnisa, Hajar, S., & Mulqie, L. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum tuberosum* L) terhadap *Propionibacterium*. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, 510–516.
- Mulyadi, M., Wuryanti, Purbowatiningrum R. S., 2017, Konsentrasi Hambat Minimal ( KHM ) kadar sampel alang-alang ( *Imperata cylindrical* ) dalam etanol melalui metode difusi cakram, *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, **20(3)**: 130-135.
- Naibaho, O.H., Yamlean, P.V.Y., Wiyono, W. 2013, Pengaruh basis salep terhadap formulasi sediaan salep ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada kulit punggung kelinci yang dibuat infeksi *Staphylococcus aureus*, *Pharmacon* **2(2)**: 27-33
- Niyogi, P., N. J. Raju, P. G. Reddy, dan B.G. Rao. 2012. Formulation and

Evaluation of Antiinflammatory Activity of *Solanum Pubescens* Wild Extracts Gel on Albino Wistar Rats. International Journal of Pharmacy. **2(3)**: 484-490.

Nurhamidin, A. P. R., Fatimawali, F., & Antasionasti, I. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan Biji Buah Langsat (*Lansium domesticum* Corr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*. *Pharmacon*, **10(1)**, 748.

Osuntokun, O. T., Yusuf-Babatunde, M. A., & Fasila, O. O. (2020). Components and Bioactivity of *Ipomoea batatas* (L.) (Sweet Potato) Ethanolic Leaf Extract. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, **10(1)**, 10–26.

Paju, N., Yamlean, P.V.Y., Kojong, N. 2013, Uji efektivitas ekstrak daun binahong (Anredera cordifolia ( Ten.) Steenis) pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pharmacon*, **2(1)**: 51-61.

Purves, W. & Sadava, D. 2003, *Life the scienceof biolgy 7th*, Sinauer Associates Inc, New York, USA.

Purwaningdyah, Y. G., Widyaningsih, T. D., & Wijayanti, N. (2015). Efektivitas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Antidiare Pada Mencit Yang Diinduksi *Salmonella typhimurium*. **3(4)**, 1283–1293.

Putri, A.I., Sundaryono, A., Candra, N. 2018, Karakterisasi nanopartikel kitosan ekstrak daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) menggunakan metode gelasi ionik, *ALOTROP: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, **2(2)**: 203-207.

Rachmalia, N., Mukhlishah, I., Sugihartini, N., Yuwono, T. 2016, Daya iritasi dan sifat fisik sediaan salep minyak atsiri bunga cengklik (*Syzigium aromaticum*)

- pada basis hidrokarbon, *Majalah Farmaseutik*, **12(1)**: 372-376.
- Rahayu, F, S. 2021, Formula dan Uji Efektivitas Sediaan Serum Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Sebagai Anti Aging, *Skripsi*, S.Farm, Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera utara, Medan, Indonesia.
- Rahayu, T. 2014, 'Uji antioksidan, kandungan fenolat dan flavonoid total ekstrak etanol dari daun ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang dikeringkan menggunakan Freeze Drying', *Skripsi*, S. Farm., Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- Rahayuningsih, Y.N. 2020, .Pengaruh pemberian ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai antiinflamasi pada plantar pedis tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) yang dinduksi karagenan', *Skripsi*, S. Farm., Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia.
- Rahmawanty, D., N, Yulianti., dan M, Fitriana. 2015, Formulation and evaluation of peel of facial mask containing quercetin with various concentrations of gelatin and glyserin, *Pharmaceutical Media*, **12(1)**: 17-32.
- Rahmi, Y et al. 2015, Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada preputium dan vagina kuda (*Equus caballus* ), *Jurnal Medika Veterinaria*, **9(2)**: 154-158.
- Rath, D., George, J., Mukherjee, A., Naskar, S.K., Mohandas, C. 2016, Antibacterial activity of leaf and tuber extract of orange, purple flesh antioxidants rich sweet potato (*Ipomoea batatas*(L.)), *Merit Research*

- Journals*, **4(4)**: 67-71.
- Rinaudo, M. 2006, Chitin and chitosan: Properties and Applications. *Progress in Polymer Science Oxford*, **31(7)**: 603-632.
- Rosmania, Yanti, F. 2020, Perhitungan jumlah bakteri di labolatorium mikrobiologi menggunakan pengembangan metode spktrofotometri, *Jurnal Penelitian Sains*, **22(2)**: 76-86.
- Salmenlina, S. 2002. 'Molecular epidemiology of methicillin-resistant *S. aureus* in Finland'. *Dissertation*. The National Public Health Institute. Helsinki. Finland.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., Simbala, H. E. I., dan Makang, V. M. A. 2008, Analisa Fitokimia Tumbuhan Obat di Minahasa Utara. *Chem Prog*, **1(1)** : 47-53.
- Sasidharan, S., Joseph, P., & Junise. (2014). Formulation and evaluation of fairness serum using polyherbal extracts. *International Journal of Pharmacy*, **4(3)**, 105–112.
- Savira, H. G., & Trimulyono, G. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri yang Diisolasi dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*) Terhadap *Escherichia coli* FNCC 0091 dan *Staphylococcus aureus* FNCC 0047. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, **10(3)**, 347–355.
- Sikawin, B.M.B., Yamlean,P.V.Y., Sudewi, S. 2018, Formulasi sediaan gel antibakteri ekstrak etanol tanaman sereh (*Cymbopogon citratus* (DC). Staph) dan uji aktivitas antibakteri ( *Staphylococcus aureus*) secara in vitro, *Pharmacon*, **7(3)**: 302-310.
- Sintia, C., Srie, R, N, E., Ali, N. 2021, Pengaruh Variasi Konsentrasi HPMC dan

- Gliserin Terhadap Sifat Fisik Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Daun Pala (*Myristica Fragrans* H.), *Pharmacoscript* **4(1)**: 58-69.
- Sitohang, I. B. S., Fathan, H., Effendi, E., & Wahid, M. (2019). The susceptibility of pathogens associated with acne vulgaris to antibiotics. *Medical Journal of Indonesia*, **28(1)**, 21–27.
- Sonia, T. A. & Chandra P.S. 2011, Chitosan and Its Derivat for Drug Delivery Perspective, *Adv Polym Sci*, **243**: 23-54.
- Suhery, W.N., Armon, F., dan Netralis, H. 2016, Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Bekatul Padi Ketan Merah dan Hitam (*Oryza sativa* L. var. *glutinosa*) dan Formulasinya dalam Sediaan Krim, *Pharmacy*, **13(1)**: 101-115.
- Sulastri, E., Syahrial, Nazar, M., Andayani, T. 2013, Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) hasil budidaya Daerah Saree Aceh Besar, *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, **9(3)**: 126-131.
- Supriningrum, R., Nurhasnawati, H., & Medina, P. (2017). Determination of Flavonoid Content of Ethanol Extract of Tiwai Onion (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) Based on Simplicia Powder Size. *Media Sains*, **10(01)**, 42–46.
- Susanto, A., Hardani, & Rahmawati, S. (2019). Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L). *ARTERI : Jurnal Ilmu Kesehatan*, **1(1)**, 1–7.
- Susanty, E. 2014, Skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd), *Pharmacy*, **11(1)**: 98 – 107.
- Syahrurachman, et al. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*, ,Binarupa Aksara, Jakarta, Indonesia.

- Syamsuni, H. 2005, *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Tchienou, G.E., Tsague, R.K., Pega, T.F., Bama, V., Bamseck, A., Sokeng,S.D., Ngassoum, M.B. 2018, Multi-Response Optimization in the Formulation of Topical Cream from Natural Ingredients, *Journal of Cosmetics*, **(5)7**.
- Todar, K., 2005. *Salmonella and salmonellosis,Todar's online textbook of bacteriology*, University of Winscosin –Madison,Winscosi, USA.
- Tranggono, R.I. & Latifa F. 2007, *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, Penerbit Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Ulaen, S.P.J., Banne, Y.S., Ririn, A. 2012, Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthoriza Roxb*), *Jurnal Ilmiah Farmasi* **3(20)**: 147-156.
- Uragami, T. & Kim, S. K. 2006, *Separation Membranes from Chitin, Chitosan and Derivatives, Biological Activities and Applications*, CRC Press.
- Waluyo, L. 2004, *Mikrobiologi Umum*, UMM press, Malang, Indonesia.
- Wendy, F.X. 2019, ‘Preparasi dan karakterisasi submikro partikel PLGA berlapis kitosan pembawa eritromisin untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada tikus putih jantan’, *Skripsi*, S.farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.
- Wiyono, A.S., Mustofani, D. 2019, Efektivitas gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas (*Ananas comosus L. Merr*) hasil optimasi formula pada tikus yang dibuat luka memar, *As-syifaa Jurnal Farmasi*, **11(02)**: 112-123.

- Xia, E.-Q., Deng, G.-F., Guo, Y.-J., & Li, H.-B. 2010, Biological Activities of Polyphenols from Grapes. *International Journal of Molecular Sciences*, **11(2)**: 622-646.
- Yusuf, A. L., Nurawailah, E., Harun, N. 2017, Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Antijamur *Malassezia furfur*, Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi, **5(2)**: 62-67.
- Young, Anne, 2002v, Practical Cosmetic Science, 39-40, Mills and Boon Limited, London.