

**UJI AKTIVITAS GEL FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL
DAUN UBI JALAR (*Ipomoea batatas L.*) UNTUK PENGOBATAN LUKA
BAKAR PADA TIKUS GALUR WISTAR**

(Activity Test Of Gel Preparation Of Ethyl Asetat Fraction Of Sweet Potatoes
Leaves (*Ipomoea batatas L.*) Etanol Extract For Burn Treatment In
Wistar Strain Mice)

SKRIPSI



Oleh:

**HANIFAH FAJAR RAHMADANI
4161020**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
2020**

**UJI AKTIVITAS GEL FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL
DAUN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.) UNTUK PENGOBATAN LUKA
BAKAR PADA TIKUS GALUR WISTAR**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Farmasi (S.Farm) pada Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu
Kesehatan Nasional di Surakarta**

**Oleh:
HANIFAH FAJAR RAHMADANI
4161020**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS GEL FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL
DAUN UBI JALAR (*Ipomoea batatas L.*) UNTUK PENGOBATAN LUKA
BAKAR PADA TIKUS GALUR WISTAR**

(Activity Test Of Gel Preparation Of Ethyl Asetat Fraction Of Sweet Potatoes
Leaves (*Ipomoea batatas L.*) Etanol Extract For Burn Treatment In
Wistar Strain Mice)

Oleh:

HANIFAH FAJAR RAHMADANI
4161020

Dipertahankan di hadapan Penguji Skripsi Program Studi S1 Farmasi Sekolah
Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Pada tanggal : 31 Agustus 2020

Pembimbing Utama

apt. Diah Pratimasari, M.Farm

Mengetahui,

Program Studi S1 Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
Ketua Program Studi,

Pembimbing Pendamping

Muhammad Saiful Amin, S.Far., M.Si

apt. Lusia Murtiswi, S. Farm., M.Sc

Tim Penguji

Ketua: apt. Dian Puspitasari, M.Sc

Anggota:

1. apt. Eka Wisnu Kusuma, M.Farm
2. apt. Diah Pratimasari, M.Farm
3. Muhammad Saiful Amin, S.Far., M.Si

1.
2.
3.

HALAMAN PERSEMBAHAN

“The knowledge that you have emerged wiser and stronger from setbacks means that you are, ever after, secure in your ability to survive”

-J.K.Rowling-

“Belajarlah mengucap syukur dari hal-hal baik dihidupmu dan belajarlah menjadi pribadi yang kuat dengan hal-hal buruk di hidupmu”

-B.J.Habibie-

Dengan rendah hati dan suka cita karya ini saya persembahkan kepada:
Allah SWT yang telah memberikan nikmat, kemudahan dan kasih sayangnya
Kedua orang tua yang selalu memotivasi dan mendukung saya
Dosen Pembimbing yang selalu sabar menghadapi saya, membimbing saya
sepenuh hati dan bersedia meluangkan waktunya
Sahabat dan teman-teman yang sudah membantu saya dalam proses skripsi
Era, Baridwan, Lely, Upik, Cindy, Arra, Yachinta
Tim Farmakologi dan Hewan Uji
Dan teman-teman yang selalu bertanya “kapan lulus?”

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 4 September 2020

METERAI
TEMPEL
TGL 20
F177EAF631796412
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Peneliti
Hanifah
Hanifah Fajar Rahmadani

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad Shalallahu ‘Alaihi Wassalam sebagai contoh tauladan bagi kehidupan, dengan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **“UJI AKTIVITAS GEL FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN UBI JALAR (*Ipomoea batatas L.*) UNTUK PENGOBATAN LUKA BAKAR PADA TIKUS GALUR WISTAR”** sebagai salah satu syarat kelulusan Sarjana Farmasi di Progran Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, kesehatan dan kasih sayangnya, senantiasa menjadi tempat mengadu dan memberikan ketenangan batin.
2. Orang tua tercinta yang penulis hormati dan sayangi yang tak henti-hentinya memberikan nasehat, dorongan, bantuan dan kasih sayang yang tulus dan ikhlas sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
3. Pembimbing utama penulis, Ibu apt. Diah Pratimasari, M.Farm dan pembimbing kedua Bapak Muhammad Saiful Amin, S.Far.,M.Si atas segala bimbingan, arahan, dan motivasi beliau penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini.

4. Ibu apt. Dian Puspitasari, S.Farm.,M.Sc dan Bapak apt. Eka Wisnu Kusuma, M.Farm yang telah bersedia menjadi dosen penguji dan memberikan saran serta masukan agar skripsi saya menjadi lebih baik.
5. Ibu apt. Lusia Murtisiwi, M.Sc selaku ketua program studi Farmasi STIKES Nasional.
6. Dosen dan staf pengajar di Program Studi S1 Farmasi STIKES Nasional yang telah memberikan perhatian, nasehat dan bimbingan selama perkuliahan.
7. Bapak Satpam yang telah berbaik hati membuka gerbang kampus dan menemani kami praktikum di hari libur.
8. Teman-teman Senat Mahasiswa 2018/2019, sahabat-sahabat tercinta yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan penelitian, ilmu pengetahuan maupun dunia medis. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surakarta, 4 September 2020
Penulis

Hanifah Fajar Rahmadani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Daun ubi jalar (<i>Ipomoea batatas L.</i>).....	4
2. Maserasi.....	9
3. Fraksinasi.....	10
4. Gel	10
5. Kulit	12
6. Luka Bakar	14
B. Landasan Teori	18
C. Kerangka Konsep Penelitian	20
D. Hipotesis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Desain Penelitian.....	22

B. Alat dan Bahan	22
C. Variabel Penelitian	22
D. Definisi Operasional.....	23
E. Jalannya Penelitian	24
1. Pembuatan Simplisia	24
2. Pembuatan Ekstrak	24
3. Fraksinasi.....	24
4. Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat.....	25
5. Formulasi Gel	26
6. Kontrol Kualitas Gel.....	26
7. Uji Luka Bakar	28
F. Analisi Data	31
G. Alur Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Fraksi Etil Asetat Daun Ubi Jalar	35
B. Kontrol Kualitas Sediaan Gel Fraksi Etil Asetat	38
1. Organoleptis.....	39
2. Uji Homogenitas	40
3. Uji pH	40
4. Daya Sebar	41
5. Daya Lekat	43
6. Viskositas.....	45
C. Pengobatan Luka Bakar	46
1. Pembuatan Luka Bakar.....	46
2. Proses Penyembuhan Luka Bakar	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A. KESIMPULAN	57
B. SARAN	57
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Ubi Jalar.....	4
Gambar 2. Anatomi Kulit.....	12
Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitiann	20
Gambar 4. Alur Penelitian.....	30
Gambar 5. Reaksi Flavonoid dengan HCl dan Mg	36
Gambar 6. Reaksi Alkaloid dengan Reagen Mayer	37
Gambar 7. Reaksi Saponifikasi	38
Gambar 8. Organoleptis Gel	39
Gambar 9. Uji Homogenitas	40
Gambar 10. Grafik Daya Sebar	43
Gambar 11. Grafik Daya Lekat	44
Gambar 12. Grafik Viskositas Gel	46
Gambar 13. Grafik Prosentase Penurunan Luka Bakar	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Daun Ubi Jalar	6
Tabel 2. Formulasi Gel.....	26
Tabel 3. Rendemen.....	34
Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia.....	35
Tabel 5. Hasil Kontrol Kualitas Gel Fraksi Etil Asetat.....	39
Tabel 6. pH Gel.....	41
Tabel 7. Daya Sebar Gel	42
Tabel 8. Daya Lekat Gel	44
Tabel 9. Viskositas Gel	45
Tabel 10. Tanda Pada Fase Inflamasi	47
Tabel 11. Uji One Way Anova % Penurunan Diameter Luka Bakar.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Ethical Clearance	64
Lampiran 2. Pemanenan Daun Ubi Jalar.....	65
Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Kental Daun Ubi Jalar	66
Lampiran 4. Proses Fraksinasi	68
Lampiran 5. Skrining Fitokimia.....	69
Lampiran 6. Kontrol Kualitas Gel.....	70
Lampiran 7. Uji Luka Bakar	73
Lampiran 8. Penurunan Diameter Luka Bakar	81
Lampiran 9. Statistik Daya Sebar.....	84
Lampiran 10. Statistik Daya Lekat.....	85
Lampiran 11. Statistik Luka Bakar	86

DAFTAR SINGKATAN

F1	Formula 1
F2	Formula 2
F3	Formula 3
Mg	Magnesium
HCl	Hydrogen Chloride
pH	Power of Hydrogen
EC	Ethical Clearance

INTISARI

Luka bakar merupakan peristiwa hilangnya jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas. Penggunaan bahan alam sebagai pengobatan luka bakar menggantikan penggunaan obat dengan bahan sintetis yang dapat memberikan efek samping. Daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) memiliki aktivitas penyembuhan luka bakar. Senyawa dalam daun ubi jalar yang memiliki aktivitas pengobatan luka bakar diekstraksi menggunakan etanol 70% dan difraksinasi menggunakan pelarut etil asetat.

Fraksi etil asetat daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) diidentifikasi untuk melihat kandungan senyawa sekunder. Fraksi etil asetat daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) diformulasi dalam bentuk gel. Konsentrasi fraksi etil asetat yang diteliti terdiri dari 1%, 2% dan 3%. Uji luka bakar menggunakan hewan uji tikus galur wistar jantan yang telah diberikan perlakuan luka bakar derajat 2. Pembuatan luka bakar menggunakan logam dengan diameter 2 cm yang dipanaskan pada api bunsen. Pengamatan luka bakar dilakukan setiap 3 hari sekali dengan mengukur diameter luka bakar.

Hasil penurunan luka bakar diolah menggunakan Uji One Way Anova dan diamati melalui grafik penurunan luka bakar. Hasil statistik menunjukkan nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan signifikan secara statistik antara F1, F2, F3, kontrol positif dan kontrol negatif. Namun pada grafik menunjukkan perbedaan penurunan luka bakar, grafik tertinggi diperoleh pada pemberian F2 dengan konsentrasi fraksi etil asetat daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) 2%.

Kata kunci : daun ubi jalar, fraksi, gel, luka bakar.

ABSTRACT

Burns are an event of loss of tissue caused by contact with a heat source. The use of natural ingredients as a burn treatment replaces the use of drugs with synthetic materials that can have side effects. The leaves of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) have burn healing activity. The compounds in sweet potato leaves which had burn treatment activity were extracted using 70% ethanol and fractionated using ethyl acetate as a solvent.

The ethyl acetate fraction of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) was identified to see the secondary compound content. The ethyl acetate fraction of sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* L.) was formulated in the form of a gel. The concentrations of the ethyl acetate fraction studied consisted of 1%, 2% and 3%. The burn test was carried out using male Wistar rats which had been treated with second degree burns. Burns were made using metal with a diameter of 2 cm which was heated on a bunsen fire. Burn observation was carried out every 3 days by measuring the diameter of the burn.

The percentage of reduction in burns was processed using the One Way Anova test and observed through a graph of the percentage of reduction in burns. The statistical results showed a p value > 0.05 , which means there was no statistically significant difference between F1, F2, F3, positive controls and negative controls. However, the graph shows the difference in the reduction of burns, the highest graph is obtained when giving F2 with a concentration of 2% ethyl acetate fraction of sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* L.).

Keywords : sweet potato leaves, fractions, gels, burns.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Luka bakar merupakan peristiwa hilangnya jaringan yang disebabkan oleh kontak dengan sumber panas seperti air, api, bahan kimia, listrik, dan radiasi. Luka bakar dapat mengakibatkan tidak hanya kerusakan kulit, tetapi juga dapat mempengaruhi seluruh sistem tubuh (Suhada dkk., 2019). Luka terbuka yang disebabkan oleh luka bakar dapat menyebabkan peradangan dan terjadinya infeksi karena itu dibutuhkan penanganan segera. Pengobatan luka bakar biasanya menggunakan obat sintetis yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antiinflamasi dan analgetik.

Penggunaan obat sintetis dalam penanganan luka bakar dapat menimbulkan efek samping salah satunya terjadinya interaksi dengan obat lain, alergi dan beberapa obat sintetis tidak dianjurkan dipakai oleh ibu hamil dan menyusui. Penelitian oleh Lestia dan Marline (2018) tentang bahan alam yang berpotensi sebagai obat luka bakar. Tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi dalam penyembuhan luka bakar adalah daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) yang memiliki senyawa sekunder seperti flavonoid, saponin dan tanin (Rahim, 2011). Penelitian yang telah dilakukan oleh Lestia dan Marline (2018) dan Rahim dkk (2011) menunjukkan senyawa flavonoid, saponin, polifenol yang terdapat dalam daun ubi jalar mampu membantu mempercepat penyembuhan luka bakar. Rahim dkk (2011) telah melakukan penelitian yang

menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ubi jalar dapat mempercepat penyembuhan luka bakar dengan konsentrasi 3%.

Penelitian ini dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut etil asetat untuk menarik senyawa flavonoid dari ekstrak etanol daun ubi jalar. Berdasarkan penelitian Andriani (2016) fraksi etil asetat daun ubi jalar memiliki kadar total flavonoid lebih besar dibanding dengan ekstrak etanol dan fraksi air yaitu sebesar $20,81 \pm 1,26$ %b/b. Fraksi ekstrak etanol daun ubi jalar dibuat dalam sediaan gel yang bertujuan membantu distribusi fraksi, memberikan efek cooling, memberikan daya lekat yang baik. Fraksi etil asetat daun ubi jalar yang dibuat dalam sediaan gel diharapkan memiliki potensi dalam membantu proses penyembuhan luka bakar dengan konsentrasi yang lebih rendah dari ekstrak etanol dan memberikan efek yang sama.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah gel fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dapat digunakan dalam pengobatan luka bakar?
2. Berapakah konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dalam formula gel yang dapat memberikan aktivitas pengobatan luka bakar?
3. Apakah variasi konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dalam formula dapat mempengaruhi sifat fisik gel?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dalam pengobatan luka bakar.
2. Untuk mengetahui konsentrasi fraksi yang dapat memberikan aktivitas dalam pengobatan luka bakar.
3. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dalam formula terhadap sifat fisik gel.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang aktivitas fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dalam pengobatan luka bakar.
2. Memberikan informasi konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) yang dapat diaplikasikan dalam pengobatan luka bakar.
3. Memberikan informasi pengaruh variasi konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dalam formula terhadap sifat fisik gel.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan bersifat ekperimental dengan pengujian pengobatan luka bakar pada tikus galur wistar menggunakan fraksi etil asetat dari ekstrak etanol daun ubi jalar yang memiliki potensi sebagai pengobatan luka bakar.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat gelas, cawan porselen, bejana, waterbath, oven, loyang, mortir, stamfer, rotary evaporator IKA RV 10, RION viskometer VT-04E, pH meter, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, tabung reaksi, pipet tetes.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daun ubi jalar ungu, etanol 70%, etil asetat, n-heksan, aquadest, CMC-Na, propilenglikol, nipagin, lidocain, eter.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi 1%, 2% dan 3% fraksi etil asetat daun ubi jalar
2. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah aktivitas pengobatan luka bakar, sifat fisik gel

3. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jenis hewan uji, pemberian pakan, kebersihan kandang, suhu.

D. Definisi Operasional

1. Daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L) yang digunakan yaitu daun ubi jalar ungu yang merupakan tumbuhan herba menjalar dengan bentuk daun cuping berwarna hijau sampai ungu dan menyimpan cadangan makanan berupa umbi.
2. Fraksi merupakan senyawa hasil pemisahan dari ekstrak menggunakan pelarut berdasarkan kelarutan suatu senyawa.
3. Gel merupakan sistem semipadat yang pergerakan medium pendispersinya terbatas oleh sebuah jalinan jaringan tiga dimensi dari partikel-partikel atau makromolekul yang terlarut pada fase pendispersi.
4. F1, F2, F3 adalah formulasi 1 dengan konsentrasi 1%, formulasi 2 dengan konsentrasi 2% dan formulasi 3 dengan konsentrasi 3%.
5. Kontrol kualitas merupakan upaya yang digunakan untuk mengevaluasi, mempertahankan dan memvalidasi kualitas dari suatu sediaan.
6. Luka bakar adalah terjadinya kehilangan jaringan yang disebabkan oleh kontak dengan sumber panas seperti air, api, bahan kimia, listrik, dan radiasi.
7. Hewan uji adalah hewan yang digunakan sebagai model yang berkaitan untuk pembelajaran dan pengembangan bidang ilmu dalam skala penelitian atau pengamatan laboratorium.

E. Jalannya Penelitian

1. Pembuatan simplisia

Tanaman ubi jalar ungu diambil pada bulan Januari 2020 dari perkebunan yang ada di desa Karang Pandan, Karanganyar. Tananam dideterminasi di Universitas Muhammadiyah Surakarta. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan simplisia. Daun ubi jalar ungu disortasi basah, dipisahkan dari kotoran dan bagian tanaman lain, dilakukan pencucian, pengeringan dan sortasi kering.

2. Pembuatan ekstrak

Simplisia kering yang telah diperkecil ukurannya sebanyak 1 Kg dimasukkan ke dalam bejana, direndam menggunakan etanol 70% sebanyak 10 L. Maserasi dilakukan selama 5 hari dan dilakukan pengadukan 24 jam sekali, serta remaserasi sebanyak 3x (Muthmaina dkk, 2017).

3. Fraksinasi

Ekstrak kental daun ubi jalar ungu difraksinasi menggunakan pelarut yang memiliki kepolaran berbeda. Sebelumnya 50 gram ekstrak daun ubi jalar ungu dilarutkan dengan aquadest sebanyak 50 ml, diaduk sampai homogen, jika terdapat endapan maka dilakukan penyaringan selain dengan tujuan mendapatkan ekstrak yang jernih juga memudahkan dalam proses fraksinasi. Ekstrak dimasukkan ke dalam corong pisah, difraksinasi secara bertingkat dengan ekstraksi cair-cair. Fraksinasi menggunakan pelarut non polar yaitu n-heksan sebanyak 50 ml, diperoleh fraksi n-heksan dan fraksi air. Selanjutnya fraksi air difraksinasi menggunakan pelarut semi polar yaitu etil asetat

sebanyak 50 ml, pisahkan fraksi etil asetat. Fraksinasi dilakukan hingga didapatkan larutan bening dengan menggunakan 50 ml pelarut untuk sekali penyarian, dengan tujuan mengoptimalkan pemisahan senyawa. Hasil fraksi etil asetat dievaporasi menggunakan rotary evaporator, kemudian dipekatkan dengan waterbath hingga diperoleh fraksi kental (Muthmaina dkk, 2017).

4. Skrining fitokimia fraksi etil asetat

a. Identifikasi flavonoid

Fraksi 0,5 gram dalam cawan ditambahkan 2 ml etanol 70% dan diaduk, ditambahkan 3 tetes HCl pekat dan serbuk magnesium 0,5 g. Terbentuknya warna jingga sampai merah menunjukkan adanya flavon, dan merah padam sampai merah keunguan menunjukkan flavanon (Sulistyawati dkk., 2017).

b. Identifikasi alkaloid

Fraksi 0,5 gram dalam tabung reaksi ditambahkan 2 ml etanol 70%, ditambahkan 5 ml HCl 2 N, dipanaskan di penangas air. Setelah dingin campuran disaring dan filtrat ditambahkan beberapa tetes reagen Mayer. Warna keruh atau adanya endapan menunjukkan sampel mengandung alkaloid (Sulistyawati dkk., 2017).

c. Identifikasi saponin

Fraksi sebanyak 0,5 gram dalam tabung reaksi ditambahkan 2 ml etanol 70% diaduk dan ditambahkan 20 ml aquadest dikocok dan didiamkan 15-20 menit. Adanya busa stabil selama 10 menit dengan

tinggi lebih dari 2 cm menunjukkan positif saponin (Sulistyawati dkk., 2017).

5. Formulasi gel

Tabel 2. Formulasi gel

Bahan	BASIS	F1	F2	F3
Fraksi Etil Asetat Daun Ubi Jalar	-	1%	2%	3%
Na CMC	4 g	4 g	4 g	4 g
Propilenglikol	15 g	15 g	15 g	15 g
Nipagin	0,18 g	0,18 g	0,18 g	0,18 g
Aquadest ad	100 g	100 g	100 g	100 g

Sumber : (Muthmaina dkk, 2017)

Panaskan aquadest, tambahkan CMC Na aduk sampai homogen. Larutkan nipagin dalam propilenglikol, masukkan ke dalam campuran CMC Na aduk sampai homogen, tambahkan air dan fraksi aduk sampai terbentuk gel (Muthmaina dkk, 2017).

6. Kontrol kualitas gel

a. Pengamatan organoleptik

Pengamatan organoleptis dilakukan secara makroskopis dengan memeriksa bau, warna, dan bentuk sediaan. Memiliki beberapa persyaratan yaitu : memiliki warna seperti zat aktif, memiliki aroma khas daun ubi jalar, penampilan kental (Panji dkk., 2017).

b. Uji homogenitas

Gel yang akan diuji, dioleskan pada tiga buah gelas objek untuk diamati homogenitasnya. Gel yang stabil harus menunjukkan susunan yang homogen baik (Ulfa, 2016).

c. Pengukuran pH

Pengukuran pH gel dilakukan dengan pH *stick indicator* yang dicelupkan ke dalam sediaan selama 3 detik. Hasil pengukuran dengan kisaran pH sesuai dengan perubahan warna yang terjadi pada pH *stick indicator*. Uji ini untuk mengetahui pH gel yang sesuai yaitu kisaran 4,5-6,5 dimana bila gel terlalu basa akan mengakibatkan kulit menjadi mudah kering dan bila terlalu asam akan menimbulkan iritasi pada kulit (Draelos dan Lauren, 2006).

d. Uji daya sebar

Gel dengan berat 0,50 g diletakkan ditengah-tengah kaca, ditutup dengan kaca lain yang telah ditimbang dan dibiarkan selama satu menit kemudian diukur diameter sebar gel. Setelah itu, diberi penambahan beban tiap satu menit sebesar 25 gram hingga 250 gram lalu diukur diameter sebar nya hingga diperoleh diameter yang cukup untuk melihat pengaruh beban terhadap perubahan diameter sebar gel (Ulfa, 2016).

e. Uji daya lekat

Gel dioleskan tipis secukupnya pada area 2x2 cm yang diletakan obyek gelas lain diatasnya. Diberi beban 1 kg selama 5 menit. Dihitung waktu hingga lekatan terlepas dengan menurunkan beban 80 gram (Panji dkk., 2017).

f. Uji viskositas

Sediaan gel dimasukkan ke dalam gelas viskometer dan diukur dengan alat pengaduk viskometer nomor 2, dimana alat pengaduk tersebut

merupakan seri nomor pengaduk untuk sediaan yang memiliki kekentalan sedang. Skala kekentalan sediaan yang diuji akan muncul pada jarum di alat viskometer. Alat yang digunakan adalah RION viskometer VT-04E (Panji dkk., 2017).

7. Uji luka bakar

a. Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus jantan jenis galur wistar dengan berat badan ± 200 gram dikarenakan tikus memiliki luas permukaan yang lebih luas dibandingkan dengan mencit sehingga memudahkan aplikasi pada 1 sampel perlakuan tanpa mempengaruhi perlakuan yang lain, selain itu juga memudahkan perhitungan dosis pada pemberian obat, agar lebih terlihat efek kerja obat terhadap berat badan yang berhubungan dengan luas permukaan tubuh. Berat badan ± 200 gram dipilih sesuai dengan ketentuan yang ada di Farmakope Indonesia Edisi III. Jenis kelamin jantan dipilih karena sistem imun pada tikus jantan cenderung lebih tidak dipengaruhi oleh hormon reproduksi. Hal ini disebabkan karena kadar hormon estrogen pada hewan jantan relatif rendah dibanding betina dan adanya stres akut dapat menyebabkan penurunan kadar estrogen pada betina yang berefek imunostimulasi sehingga dapat mengaburkan efek stress bising terhadap hormon-hormon stres yang mempunyai efek imunodepresi, yang dihasilkan oleh aksis HPA dan sistem SMA seperti kortisol dan adrenalin.

b. Perlakuan Hewan Uji

Sebelum dilakukan penelitian, hewan uji perlu diadaptasi selama 1 minggu untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan sehingga meminimalkan terjadinya kematian saat penelitian. Kandang tikus berbentuk bak yang terbuat dari plastik dengan ukuran 20cm x 40cm dilengkapi sekam padi untuk menjaga kandang tetap kering. Tikus diberi makan sebanyak 10% bobot badan/hari. Pakan diberikan setiap pagi pukul 08.00 dan sore pukul 17.00, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum* dan diganti setiap hari. Kebersihan kandang dilakukan dengan penggantian sekam setiap 3 hari sekali. Penempatan kandang berada pada suhu kamar 25⁰-30⁰C dengan pencahayaan yang cukup.

c. Induksi luka bakar

Tikus terlebih dahulu dianestesi lokal dengan krim lidocain untuk mengurangi rasa sakit pada tikus. Bulu pada bagian punggung tikus dicukur dengan diameter 2 cm. Panaskan logam berdiameter 2 cm pada api bunsen selama 1 menit kemudian ditempelkan pada punggung tikus selama 5 detik (Ghofroh, 2017).

d. Pengelompokkan hewan uji

Hewan uji dikelompokkan menjadi 5 kelompok yang terdiri dari 3 tikus tiap kelompok dengan perlakuan:

- 1) Kelompok I: Pemberian kontrol positif (+) gel bioplasenton
- 2) Kelompok II: Pemberian kontrol negatif (-) basis gel

- 3) Kelompok III: Pemberian gel fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar dosis 1%
- 4) Kelompok IV: Pemberian gel fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar dosis 2%
- 5) Kelompok V: Pemberian gel fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar dosis 3%

e. Disiapkan sediaan uji

Sediaan yang digunakan gel Bioplacenton sebagai kontrol positif, basis gel sebagai kontrol negatif dan gel fraksi etil asetat ekstrak etanol daun ubi jalar sebagai sampel uji.

f. Metode pengujian luka bakar

Tikus yang telah diinduksi dengan sumber panas bagian kulit punggungnya masing-masing diberi perawatan berdasarkan kelompoknya. Perawatan dilakukan dengan cara mengamati proses penyembuhan luka bakar sampai hari ke-15 dan diukur setiap 3 hari (Muthmaina, 2017). Luka bakar ditutup menggunakan aluminium foil untuk mencegah infeksi dari lingkungan sekitar.

g. Diamati perubahan pada luka bakar selama 15 hari

Pengamatan proses penyembuhan luka bakar dilakukan sehari setelah hewan uji diberi perlakuan, pengamatan dilakukan selama 15 dan diukur 3 hari berturut-turut dengan mengamati secara makroskopik. Perkembangan penyembuhan luka bakar pada kulit punggung tikus dan pengukuran diameter punggung tikus (Muthmaina dkk, 2017).

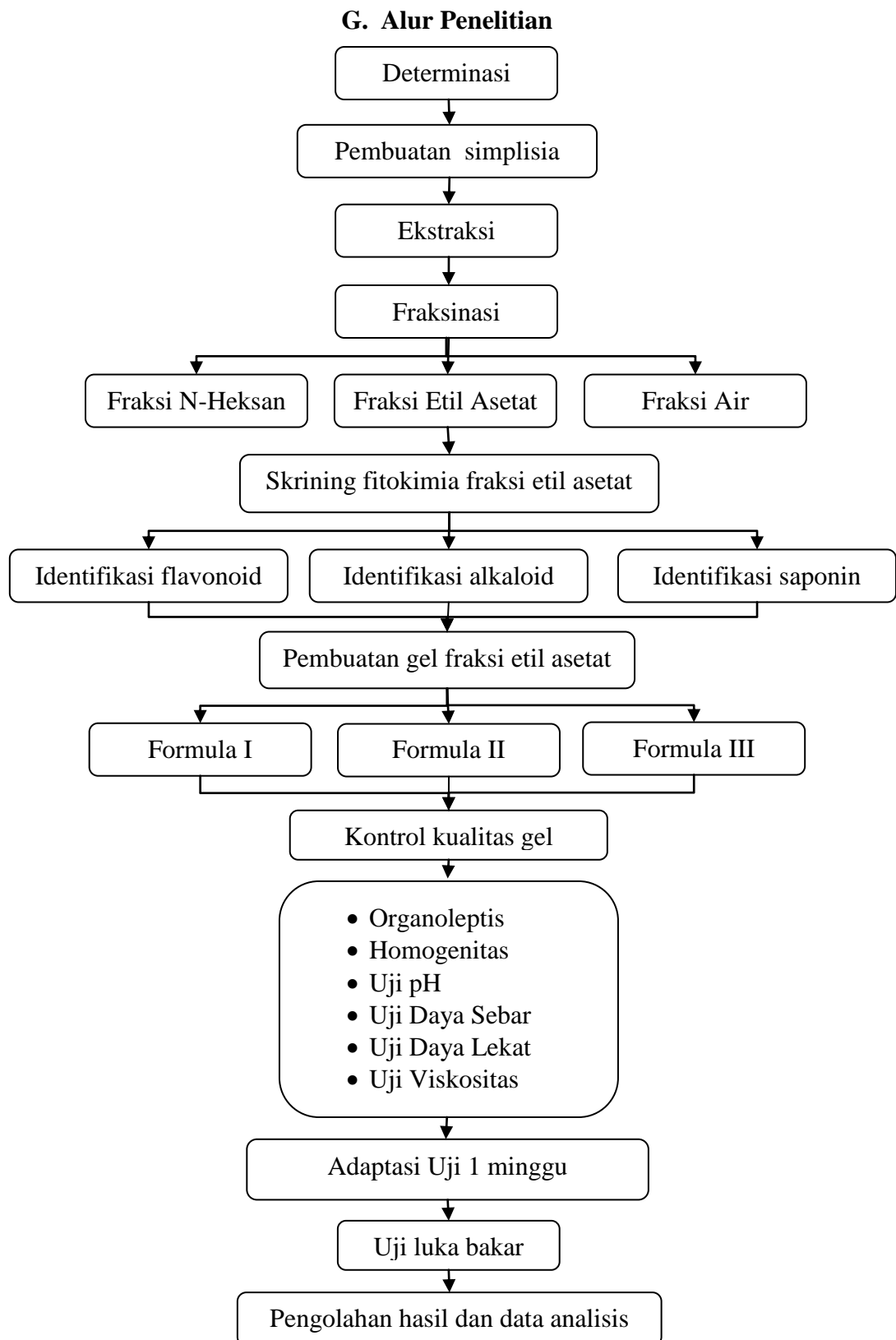
h. Perlakuan Hewan Uji Setelah Penelitian

Hewan yang telah digunakan untuk penelitian harus dikorbankan yaitu dengan cara *euthanasia* atau cara kematian tanpa rasa sakit sehingga hewan akan mati dengan seminimal mungkin rasa sakit. Salah satu cara yang digunakan adalah menempatkan hewan pada wadah tertutup rapat yang berisi kloroform untuk menganestesi hewan, kemudian dilakukan dislokasi leher untuk mempercepat kematian. Hewan yang sudah mati kemudian dikubur dalam tanah.

F. Analisis Data

Analisis sediaan gel yang dilakukan adalah uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) dan uji homogenitas (uji *Levene*). Untuk melihat hubungan antara sifat fisik formula gel dilakukan analisis varian satu arah (ANOVA) dengan syarat data terdistribusi normal dan homogen (Sayuti, 2015).

Analisis data diameter penyembuhan luka bakar yang kemudian di uji statistik menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji parametik ANOVA (*Analysis of variences*). Analisis data dilanjutkan dengan uji *One Way* untuk mengetahui perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan dan kontrol (Muthmaina dkk, 2017).



Gambar 4. Alur Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Fraksi etil asetat daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) memiliki aktivitas dalam pengobatan luka bakar.
2. Fraksi etil asetat daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada konsentrasi 1% memberikan aktivitas pengobatan luka bakar.
3. Variasi konsentrasi gel fraksi etil asetat daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) mempengaruhi daya sebar, daya lekat dan organoleptis sediaan gel, namun tidak mempengaruhi viskositas dan pH sediaan Gel. Penambahan konsentrasi fraksi etil asetat daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) membuat daya sebar gel menurun, daya lekat naik dan warna yang dihasilkan semakin pekat.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian fraksi etil asetat daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) sebagai pengobatan luka bakar hingga pengamatan histopatologi.
2. Perlu dilakukan penelitian isolat senyawa yang ada di dalam fraksi etil asetat daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) untuk pengobatan luka bakar dan antiinflamasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina. S., Ruslan, and Agrippina, Wirangningtyas, 2016, Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima, *Indonesian E- Journal Of Applied Chemistry*, Vol 4 (1).
- Allen, L. V., 2002, *The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding, Second Edition, 301*, American Pharmaceutical Association, Washington D C.
- Andersen, O. M., and Markham, K. R., 2006, *Flavonoid: Chemistry, Biochemistry and Applications*, Taylor and Francis Group, United States of America.
- Andriani, Lusy., 2016, Uji Aktivitas Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1 Pikrilhidrazil (Dpph) Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Dan Fraksi Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Anggowarsito, J. L., 2014, Luka Bakar Sudut Pandang Dermatologi, *Jurnal Widya Medika Surabaya*, 2(2).
- Arisanty, I.P., (2013) Konsep Dasar Manajemen Perawatan Luka, Pamilih Eko Karyuni.ed, Jakarta:EGC.
- Baud, S. Grace., Meiske, S. Sangi and Harry, S.J. Koleangan., 2014, Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), *Jurnal Ilmiah Sains*, Vol.14, No.2.
- Cahyaningsih, Nurqulbiati., 2018, Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) Dengan Basis HPMC Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Chu DH., 2013, Overview of biology, development, and structure of the skin. In: Wolf KW, et al. Fitzpatrick's dermatology in General Medicine, 8th ed. *Mc Graw Hill Medical*, 3:7:58-75.
- Draelos, Z. D., and Lauren, A. T., 2006, *Cosmetic Formulation of Skin Care Products*, Taylor and Francis Group, New York.
- Dirjen POM., 2011, *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup*, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta.

- Farida, R., Mimi, A., Nurwani, P.A. (2011). Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Untuk Pengobatan Luka Bakar, *Scientia*, 1(1).
- Fidrianny, I., Windyaswari, A. S., dan Wirasutisna, K.R., 2013, DPPH Scavenging Activity of Various Extracts of Sweet Potatoes Leaves with Varying Tubers Colors, *International Journal of Research in Pharmacy and Science*, 3(2):133-145.
- Fithriyah, N., Arifin, S., and Santi, E., 2013, Lumatan Daun Sirih Merah (*piper Crocatum*) Terhadap Lama Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Pada Kelinci (*Cavia Cobaya*), 1(1), 24-31.
- Gibson, M., 2001, *Pharmaceutical Preformulation and Formulation: A Practical Guide from Candidate Drug Selection to Commercial Dosage Form*, 546, CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Ghofroh A, A., 2017, Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Kitolod (*Isotoma longiflora*) Terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar (*Combustio*) Derajat II Pada Mencit (*Mus musculus*), *Skripsi*, Jurusan Farmasi, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Hadinata, Yudi., 2013, Perbandingan Premedikasi Lidokain Perlakuan Torkinet Dan Campuran Lidokain Untuk Mengurangi Derajat Nyeri Saat Induksi Anestesi Menggunakan Propofol di RSSA Malang, Fakultas Kedokteran, UI, Jakarta.
- Hamid, Abdel, AA., Soliman, MF., 2015, Effect of topical aloe vera on the process of healing of full-thickness skin burn: a histological and immunohistochemical study, *Journal of Histology & Histopathology*, 2(1) :1–9.
- Hammado, N., and Illing, I., 2013, Identifikasi Senyawa Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahuna (*Eupatorium odoratum*). *Jurnal Dinamika*. Vol 04, No 2.
- Islam, M.S., Yoshimoto, M., Terahara, N., and Yamakawa, O., 2002, Anthocyanin Compositions in Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Leaves, *J. Biosci. Biotechnol, Biochem.*, 66 (11), 2483–2486.
- Islam, M. S., Yoshimoto, M., Ishiguro, K., and Yamakawa, O., 2003, Bioactive and Functional Properties of *Ipomoea batatas* L. Leaves, *J. Acta Horti*, 9, 628- 693.
- Islam, S., 2006, Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) Leaf: Its Potential Effect on Human Health and Nutrition, *J. Food Sci*, 71 (2), R13–R121.

- Islam, 2007, *Nutritional and Medicinal Qualities of Sweetpotato Tops and Leaves*, University of Arkansas, USA.
- Istiqomah, 2013, Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti Fructus*), *Skripsi*, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Karna, P., Gundala, S .R., Gupta, M.V., Shamsi, S. A., Pace, R. D., and Yates, C., 2011, Polyphenol-Rich Sweet Potato Greens Extract Inhibits Proliferation and Induces Apoptosis in Prostate Cancer Cells in Vitro and In Vivo, *J. Carcinogenesis*, 32, 1872–1880.
- Khoddami, A., Wilkes, M. A., and Roberts, T.H., 2013, Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds, *Molecules*, 18: 2328-2375.
- Kurata, R., Adachi, M., Yamakawa, O., and Yoshimoto, M., 2007, Growth Suppression of Human Cancer Cells by Polyphenolics from Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Leaves, *J. Agric. Food Chem*, 55, 185–190.
- Lestia A., and Marline Abdassah Bratadiredja., 2018, *Review Article: Tanaman Obat Yang Memiliki Aktivitas Terhadap Luka Bakar, Farmaka, Suplemen vol 6 no 2*, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran, Sumedang.
- Li, M., Jang, G. Y., Lee, S. H., Kim, M. Y., Hwang, S. G., Sin, H. M., Kim, H. S., Lee, J. and Jeong, H. S., 2017, Comparison of Functional Components in Various Sweet Potato Leaves and Stalks. *Food Science and Biotechnology*, 26(1):97-103.
- Luo, J., and Kong, L., 2005, Study on Flavonoids From Leaf of *Ipomoea batatas*, *J. Chinese Materia Medica*, 30 (7), 516–518.
- Mappa T, Edy HJ, Kojong N., 2013, Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) H.B.K) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2): 49-55.
- Maslarova, N.V. Y., 2001, Inhibiting oxidation. In J. Pokorny, N.M. Yanisljeva dan M. Gordon: Antioxidants in food, Practical applications. *Woodhead Publishing Limited*. Cambridge: 22-70.
- McMurry, J., and R.,C., Fay, 2004, *McMurry Fay Chemistry, 4th edition*, Pearson Education International, Belmont, CA.
- Minhatun, Nafisah., Tukiran, Suyatno., and Nurul, 2014, Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Heksan, Kloroform Dan Metanol Dari Tanaman Patikan Kebo

(*Euphorbiae hirtae*). Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya, Prosiding Seminar Nasional Kimia

- Muthmaina, Ina., Sri, Harsodjo, WS., Maifitrianti, 2017, Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar Fraksi Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Pada Tikus. *Farmasains vol 4 no2*. Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Islamic Center, Jakarta Timur.
- Nugrahaeni, M., Santoso, U., Suparmo and Wuryastuti, H, 2011, Potential of *Coleus tuberosus* as an antioxidant and cancer chemoprevention agent. *International Food Research Journal*. 18(4): 1471-1480.
- Nurahmanto D., Mahrifah I.R., Firda R., Imaniah N. dan Rosyidi V.A., 2017, Formulasi Sediaan Gel Dispersi Padat Ibuprofen : Studi Gelling Agent dan Senyawa Peningkat, *Ilmiah Manuntung*, 3 (1), 96–105
- Ofner, C. M. and Klech-Gelotte, C. M., 2007, *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, 1882-1884*, Informa Healthcare Inc., USA.
- Odugbemi, T., 2008, *A textbook of medicinal plants from nigeria*, Yoba-Lagos, Nigeria, University of Lagos Press.
- Panji Gelora Priawanto and, Ingenida Hadning, M.Sc., Apt., 2017, Formulasi Dan Uji Kualitas Fisik Sediaan Gel Getah Jarak (*Jatropha curcas*), Skripsi, FKIK, UMY, Yogyakarta.
- Pengelly, A., 2006, *The Constitunte of Medicinal Plants: An Introduction To The Chemistry and Therapeutics of Herbal Medicines, 2nd edition*, Allen & Unwin, Australia.
- Prasetyo, B. F., Wientarsih, I., and Priosoeryanto, B. P., 2010, Pisang Ambon dalam Proses Penyembuhan Luka pada Mencit. *Jurnal Veteriner*, 11(2), 70–73.
- Pratiwi, Endah, 2010, Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi dan Reperkolasi dalam Ekstraksi Senyawa Aktif Andrographolide dari Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata (burm.f.) Nees*), Skripsi, Institut Pertanian Bogor.
- Proestos, C., Seereli, D., and Komaitiis, M., 2006, Determination of Phenolic Compounds in Aromatic Plant by RP-HPLC and GC-MS, *J. Food Sci.*, 94, 44-52.
- Rismana, Eriawan., Idah, Rosidah., Prasetyawan, Y., Olivia, Bunga., Erna., Y., 2013, *Efektivitas Khasiat Pengobatan Luka Bakar Sediaan Gel Mengandung*

Fraksi Ekstrak Pegagan Berdasarkan Analisis Hidroksipirolin dan Histopatologi pada Kulit Kelinci, Jakarta.

- Rowan, MP., 2015, Burn wound healing and treatment: review and advancements. Biomed Central. 19(1):243-54.
- Sayuti, N.A., 2015., 2015, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*), Poltekkes Kemenkes Surakarta. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*: 5(2): 74-82.
- Sinno, H., and Prakash, S., 2013, Complements and the wound healing cascade: an updated review, Hindawi, 2013(46764)1-7.
- Suhada, M., Farhandika, P., Gathut, P., 2019, Hubungan Antara Tingkat Kepatuhan Perawat Terhadap SOP (Standar Operasional Prosedur) Perawatan Luka Dengan Proses Penyembuhan Luka Pasien Pascabedah di RSUD dr. H, *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Vol 4 No 1*, Fakultas Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Surabaya.
- Sulastri, Erlidawati, Syahrial, Nazar, M. dan Andayani, T., 2013, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L.*) Hasil Budidaya Daerah Saree Aceh Besar, *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, 9(3):126 – 131.
- Sulistiyawati, Rini., Laela, H.N., Sholihatil, Hidayati., Ahmad, Mursyidi., Mustofa, 2016, Standarisasi Kualitas Fraksi Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*), *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*1(2): pp 30-35.30 , , Sulawesi Selatan.
- Sun, H., Mu, T., Xi, L., Zhang, M. and Chen, J. 2014. Sweet Potato (*Ipomoea batatas L.*) Leaves as nutritional and functional foods. *Food Chemistry: Elsevier BV*. 156:380-389.
- Susanto,A., Hardani, and Rahmawati, S., 2019, Uji Skriningn Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) , *ARTERI : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1), 1-7.
- Sjamsuhidajat, K., Warko, P., Theddeus, OH., Rudiman, Reno., 2010, Buku Ajar Ilmu Bedah, Edisi ke-3, Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Sochor,J., Zitka, O., Skutkova, H., Pavlik., Babula., Krska, B., Horna, A., Adam, V., Provaznik, I., Kizek, R.,2010, Content of Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity in Fruits of Apricot Genotypes, *Molecules*, 15(9) : 6285-6305.

- Sholichah, Rohmani., and Muhammad, A.,A., Kuncoro, 2019, Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi, *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 2019, 01, 16-28
- Titaley,S., Fatimawali, Lolo W.A., 2014, *Formulasi dan uji efektivitas sediaan gel ekstra etanol daun mangrove api-api (Avicennia marina) sebagai antiseptik tangan*, *Pharmacon*; 3(2):99-106.
- Truong, V.D., Z. Hu, R.L. Thompson, G.C. Yencho, and K.V. Pecota., 2012, Pressurized liquid extraction and quantification of anthocyanins in purple-fleshed sweet potato genotypes. *J. Food Comp. Anal.* 26:96-103.
- Ulfa, Maria., Wahyu, Hendrarti., Prcilya, N.M., 2016, Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Sebagai Anti Inflamasi Topikal Pada Tikus (*Rattus norvegicus*), *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences 1(2): pp 30-35*, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Makassar.
- Widjaya, A., 2012, Uji Antifertilisasi Eekstrak Etanol 70% Biji Delima (*Punica granatum* L.) Pada Tikus Jantan Strain Sprague Dawley Secara In Vivo, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah.
- Widjaya., Bryan, Alfonsius., Gayatri, Ciraningtyas., dan Frenly, Wehantouw., 2014, Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Sebagai Alternatif Obat Luka Pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, UNSRAT 3(3), 2302-2493.
- Wim de Jong., 2005, *Bab 3: Luka, Luka Bakar : Buku Ajar Ilmu Bedah. Edisi 2*, EGC, Jakarta, p 66-88.
- Winarsi, H., 2007, *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Xu, W., Liu, L., Hu, B., Sun, Y., Ye, H., and Ma, D., 2010, TPC in The Leaves of 116 Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Varieties and Pushu 53 Leaf Extracts, *J. Food Compos. Anal.*, 23, 599–604.
- Yulita, L. D., 2018, Perbedaan Kecepatan Pemyembuhan Luka Bakar Derajat II Antara Pemberian Topikal Ekstrak Sel Punca Mesenkimal *Wharton's Jelly* Tali Pusat Manusia Dengan Gel Bioplacenton Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur *Sprague dawley*, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Zhao, R., Li, Q., Long, L., Li, J., Yang, R., & Gao, D., 2007, Antidiabetic Activity of Flavone from *Ipomoea batatas* Leaf in Non-Insulin Dependent Diabetic Rats, *Int. J. Food Sci. Technol.*, 42, 80–85.