

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.7 No.2	Edition: April 2025
	http://ejournal.delihsuda.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 16 April 2025	Revised: 19 April 2025	Accepted: 22 April 2025

FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA (*Ziziphus mauritiana L*) SEBAGAI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN

Delisma Simorangkir¹, Rika Puspita², Chindy Umayas³ Bunga Rimta Barus⁴,

Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua

e-mail : simorangkirdelisma@gmail.com

rikapuspita@gmail.com

chindyumaya@gmail.com

Bungarimtabarus@gmail.com

ABSTRACT

Background: Burn wound treatment is still carried out simply and is generalized with a certain pattern for various wound conditions and problems. One of the natural ingredients (herbs) that has an effect as a medicine for burns is the Bidara plant (*Ziziphus mauritiana L.*), which has antibacterial, anti-viral, antiseptic properties and its function in regenerating and repairing skin cells. This research is a type of experimental research. Sampling was carried out purposively. The research procedure consisted of several stages, namely making reagents, phytochemical screening tests, and examining the characteristics of the ethanol extract. The research procedure consisted of several stages, namely making reagents, phytochemical screening tests, and examining the characteristics of the ethanol extract. The results of microscopic examination of sapodilla leaf simplicia powder showed the presence of stomata, tissue cells, parenchymal tissue and normal hair. In the One Way Anova results table for total burn wound healing after treatment, it shows a sig value <0.05 with the burn wound healing value from day 1 showing a significant value: 0.000. This shows that there is a significant difference in the value of burn wound healing from day 1. 1st to 14th day. The identification results of Bidara leaf extract (*Ziziphus mauritiana L.*) showed that it positively contained secondary metabolite compounds, namely alkaloid compounds, flavonoid compounds, tannin compounds, saponin compounds and terpenoid compounds. The ethanol extract gel preparation of bidara leaves is less effective than bioplacenton for healing burns.

Key words: healing burns, bidara leaves, gel, zizipus mauritiana L.

1. PENDAHULUAN

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh yang disebabkan oleh trauma tajam atau tumpul, perubahan suhu, paparan zat kimia, ledakan, sengatan listrik, maupun gigitan hewan. Luka

dapat menyebabkan kerusakan fungsi perlindungan kulit akibat hilangnya kontinuitas jaringan epitel dengan atau tanpa kerusakan jaringan lain, seperti otot, tulang, dan saraf (Subandi dkk., 2023)

Perawatan luka masih dilakukan secara sederhana dan disamaratakan dengan suatu pola tertentu untuk berbagai kondisi dan problem luka. Perawatan luka harus menyesuaikan kondisi dan problem luka yang terjadi dan tidak selalu sama pada setiap

diagnosis luka Selain bertujuan untuk mencapai kesembuhan luka, perawatan luka bertujuan untuk memperoleh waktu penyembuhan yang lebih singkat, menghindari gangguan dan masalah yang ditimbulkan oleh luka, yang

dapat berujung pada produktivitas kerja dan biaya yang dikeluarkan dalam proses penyembuhan luka. Masyarakat awam seringkali kurang memiliki pengetahuan tentang jenis luka serta cara penanganannya. (Subandi dkk., 2023)

Luka bakar merupakan kerusakan atau kehilangan jaringan kulit tubuh yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti air panas, api, bahan kimia, listrik, gesekan dan radiasi. Penanganan luka bakar dilakukan untuk mengembalikan integritas kulit, serta membantu memacu pembentukan kolagen, mengupayakan agar sisa-sisa sel epitel dapat berkembang sehingga dapat menutup permukaan luka, dan mencegah terjadinya komplikasi luka bakar seperti pembentukan parut, kontraktur, rusaknya integritas kulit, infeksi dan kehilangan cairan (Herdawati &

Kurniawaty, 2019)

Di Indonesia penggunaan obat tradisional masih dipercaya oleh beberapa kalangan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Obat tradisional ialah ramuan yang terdiri atas bahan-bahan yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan, bahan hewani, mineral, sari yang dicampur, dan diracik untuk dikonsumsi serta dipercaya secara turun temurun oleh masyarakat dapat mengobati penyakit. Obat tradisional juga disebut dengan obat herbal, karena bahan-bahan yang digunakan berasal dari bahan alami (Adiyasa dkk., 2021)

Salah satu bahan alam (herbal) yang memiliki efek sebagai obat luka bakar adalah Tumbuhan Bidara (*Zizipus mauritiana* L.), sifat antibakteri, anti virus, antiseptik, dan fungsinya dalam meregenerasi dan perbaikan sel kulit sangat

berpotensi karena kandungan senyawa metabolitnya, hal inilah yang menjadi dasar utama peneliti untuk melakukan penelitian dalam menghasilkan obat baru yang efektif dan relatif lebih aman (Usman dkk., 2020)

Gel adalah suatu sediaan farmasi yang diformulasikan memiliki keuntungan tidak lengket dan mudah dicuci, sehingga proses penyembuhan luka dapat semakin lebih cepat (Rinaldi, 2019).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Jenis Penelitian:

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Analisis, Laboratorium Farmakologi, dan Laboratorium Teknologi Formulasi Farmasi Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua.

Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Eksperimental, yang melibatkan percobaan untuk mengetahui gejala atau pengaruh dari perlakuan tertentu. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan sampel, pembuatan simplisia, identifikasi senyawa metabolit sekunder, skrining fitokimia, pembuatan gel, dan pengujian efektivitas luka bakar terhadap tikus putih jantan.

Pengambilan sampel daun bidara diperoleh dari desa keude karieng kecamatan Meurah mulia kabupaten Aceh utara dengan berat sampel 5 kg yang sudah dipisahkan langsung dari batang daun bidara yang masih segar dicuci bersih, kemudian dikeringkan dan diperoleh berat kering 2 kg.

Alat dan Bahan:

Alat: Bunsen, cawan porselin, jangka sorong, lumpang, penangas air, pisau bedah steril, termometer, timbangan analitik, Erlenmeyer, rotary evaporator, batang pengaduk,

beaker glass, gelas ukur, kertas saring, pipettetes, tabung reaksi, bola lampu pijar, hot plate, spuit, corong, pinset, mikroskop, pH meter, rak tabung, logam steril, toples, dan lainnya.

Bahan: Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini tidak secara spesifik disebutkan dalam cuplikan yang diberikan.

Metode pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan membandingkan dengan sampel yang sama ditempat lain.

Prosedur penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahapan yaitu pembuatan pereaksi, uji skrining fitokimia, dan pemeriksaan karakteristik ekstrak etanol.

Formulasi gel

Tabel 1. Formulasi Dasar Gel

Bahan	Formula	Fungsi
Carbopol	0,8 g	Basis Gel
Gliserin	2,5 ml	Emolien
Metil paraben	0,3 ml	Pengawet
Propilen glikol	12ml	Humetan
Trietanolamin	0,85 ml	Pengalkali
Natrium metabisulfit	0,1 ml	Pengawet
Aquadest ad	100 ml	Pelarut

Selanjutnya akan dibuat sediaan gel dengan konsentrasi sebagai berikut:

F0: Basis gel (Kontrol Negatif)

FI: Gel EEDB 2%

FII: Gel EEDB 4%

FIII: Gel EEDB 6%

Evaluasi terhadap sediaan gel

Evaluasi terhadap sediaan gel perlu dilakukan beberapa uji yaitu, uji organoleptik, uji daya sebar, uji homogenitas, uji pH, dan uji viskositas.

Pengujian efek penyembuhan luka bakar Ekstrak Etanol Daun

Bidara (*Zizipus Mauritiana* L.) Pada Tikus

Pengujian terhadap hewan percobaan Efek penyembuhan luka dilakukan terhadap hewan percobaan tikus yang sehat, pertama dilakukan anastesi pada tikus dengan menggunakan lidocain kemudian punggung tikus putih dicukur 3-5 cm yang sebelumnya sudah dibasahi dengan air sabun. Luka bakar di punggung tikus di buat dengan menggunakan logam steril yang di panaskan, Pengobatan dilakukan segera setelah luka bakar dibuat sesuai dengan perlakuan. Masing-masing Tikus di obati satu kali sehari yaitu sore hari. Pengobatan dilakukan dengan cara pemberian Bioplacenton Gel 15 g sebagai kontrol positif untuk Tikus I, selanjutnya untuk Tikus II dioleskan secara merata ekstrak etanol Daun Bidara konsentrasi 2%, tikus III konsentrasi 4%, tikus IV konsentrasi 6%, dan untuk tikus V basis gel. Pengamatan dilakukan selama 14 hari.

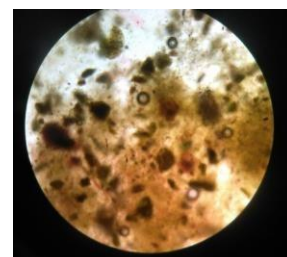
HASIL

Hasil pengeringan sampel

Daun bidara yang dinyatakan kering bila telah tampak berwarna coklat kehitaman. Kemudian diserbuk dengan cara diblender hingga diperoleh berat serbuk 1,5 kg.

Hasil pemeriksaan karakterisasi simplisia daun bidara

Hasil pemeriksaan mikroskopik serbuk simplisia daun sawo memperlihatkan adanya stomata, sel-sel jaringan, jaringan parenkim dan rambut biasa.



Gambar 1. Mikroskopik Daun Bidara

Tabel 2. Pemeriksaan makroskopik Daun Bidara

Komponen yang diperiksa	Daun bidara segar	Simplisia
Bentuk	Oval	Serbuk
Warna	Hijau	Hijau
Bau	Khas	Khas
Rasa	Pahit	Pahit

Tabel 3. Hasil Karakterisasi Simplisia Daun Bidara

No	Pemeriksaan Karakterisasi	Hasil	Persyaratan FHI (2000)
1.	Kadar Air	3,07%	< 10%
2.	Kadar Sari Larut Air	35,32%	> 12,3%
3.	Kadar Sari Larut Etanol	38,74%	> 5,4%
4.	Kadar Abu Total	2,33%	< 13,2%
5.	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,62%	< 2,7%

Hasil ekstraksi simplisia

Hasil ekstraksi 1 kg serbuk

simplisia daun bidara yang dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 7,5 liter selama 3 hari dan diremaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2,5 liter selama 2 hari. Lalu diuapkan menggunakan *Rotary evaporator*. Dan diperoleh ekstrak

kental daun bidara sebanyak 120 gr.

Tabel 4. Hasil Rendemen ekstrak

Berat total ekstrak kental daun bidara	Berat serbuk simplisia
120 gr	1000 gr

Hasil skrining simplisia daun bidara

	(endapan kuning/putih)			
	Pereaksi Dragendorff (endapan merah bata)	Terbentuk warna merah bata		
	Pereaksi Bouchardat (endapan coklat-hitam)	Terbentuk endapan coklat		
Flavonoid	Campuran 0,1 gr serbuk Mg, 1 ml HCl (p), 2 ml Amil alcohol	kehitaman Terbentuk warna kuning pada lapisan amil alcohol	(+)	Flavonoid
Saponin	Aquadest panas dan dikocok kuat	Terbentuk buih/busa	(+)	Saponin
	Dengan penambahan 1-2 tetes HCl	Buih/busa tidak hilang		
	2N			
Terpenoid	1 ml kloroform, 1ml asetat anhidra	Terbentuk warna kemerahan	(+)	Terpenoid
	Lalu H2SO4			
	pekat			
Tanin	1-2 tetes besi (III) klorida	Terbentuk warna hijau	(+)	Tanin

Hasil uji evaluasi sediaan gel daun bidara

Hasil organoleptis dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptis gel Ekstrak Daun Bidara

No	Pemeriksaan	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
1	FO	Putih	Tidak Ada Bau	Tidak Ada Rasa	Semi Padat
2	FI	Hijau Gelap	Daun Bidara	Agak Pahit	Semi Padat
3	FII	Hijau Gelap	Khas Daun Bidara	Sepat dan Agak	Semi Padat

inning fitokimia pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5. Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia Daun Bidara

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil	Kesimpulan	Keterangan:	Gelap	Daun Bidara	dan Agak	Padat
Alkoid	Pereaksi Meyer	Terbentuk endapan	(+) Alkoid	F0: Basis gel (Kontrol Negatif)				Pahit

FI: Gel EEDB 2%
 FII: Gel EEDB 4%
 FIII: Gel EEDB 6%

Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar gel Ekstrak Daun Bidara

No	Pemeriksaan	Hasil (cm)	Persyaratan (Forestryana dkk., 2020)
1	F0	5,1 cm	5-7 cm
2	FI	5 cm	5-7 cm
3	FII	5,1 cm	5-7 cm
4	FIII	5,2 cm	5-7 cm

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas gel

Ekstrak Daun Bidara

No	Pemeriksaan	Hasil
1	F0	Homogen
2	FI	Homogen
3	FII	Homogen
4	FIII	Homogen

Tabel 9. Hasil Uji pH Gel Ekstrak Daun Bidara

No	Formulasi	pH rata-rata selama 4 minggu				Rata-rata	Persyaratan (Depkes RI, 1995)
		I	II	III	IV		
1	F0	4,33	4,27	4,16	4,10	4,15	4,5-6,5
2	FI	4,78	4,50	4,30	4,19	4,25	4,5-6,5
3	FII	5,10	5	4,85	4,65	4,90	4,5-6,5
4	FIII	6,5	5,89	5,45	5,15	5,5	4,5-6,5

Tabel 10. Hasil Uji Viskositas gel Ekstrak Daun Bidara

No	Formulasi	Viskositas rata-rata selama 4 minggu				Rata-rata	Persyaratan (Forestryana dkk., 2020)
		I	II	III	IV		
1	Formulasi 0	3500	3300	3600	3700	3525	2000-4000
2	Formulasi I	3100	3200	3400	3500	3300	2000-4000
3	Formulasi	3200	3400	3500	3700	3450	2000-4000

II							
4	Formulasi	3100	3300	3500	3800	3425	2000-4000
III							

Hasil pengamatan penyembuhan luka bakar terhadap tikus jantan putih

Data rata-rata pengukuran panjang luka bakar pada tikus putih jantan dimulai dari hari ke-1 sampai dengan hari ke-14 terdapat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil pengukuran panjang luka pada tikus

Har ke-	Panjang Luka (cm)				
	Basis Gel	Bioplacenton	Gel EED B 2%	Gel EED B 4%	Gel EED B 6%
1	1,99	1,89	1,95	1,90	1,89
2	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
3	2,00	1,96	1,99	1,98	1,96
4	1,94	1,75	1,76	1,77	1,73
5	1,90	1,67	1,75	1,70	1,65
6	1,86	1,55	1,70	1,65	1,53
7	1,83	1,44	1,67	1,58	1,44
8	1,80	1,36	1,60	1,46	1,35
9	1,77	1,25	1,56	1,39	1,27
10	1,74	1,17	1,50	1,34	1,16
11	1,70	0,77	1,26	0,89	0,88
12	1,67	0,42	1,19	0,78	0,71
13	1,60	0,25	1,15	0,70	0,62
14					

PEMBAHASAN

Karakterisasi Simplisia

Hasil kadar sari larut etanol yang didapat adalah 38,74%. penetapan kadar sari larut etanol bertujuan untuk mengetahui kadar sari senyawa pada simplisia yang dapat larut dalam etanol. Hasil kadar abu total yang diperoleh pada penelitian ini adalah 2,33%. Penetapan kadar abu total dilakukan bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang terdapat pada simplisia daun bidara.

Hasil kadar abu tidak larut asam yang diperoleh adalah 0,62%.

Penetapan kadar abu tidak larut asam dilakukan untuk mengetahui jumlah mineral yang terdapat pada simplisia tidak larut asam.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia daun bidara dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun bidara. Pemeriksaan sudah dilakukan pada ekstrak daun bidara mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid, alkaloid.

Adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan terpenoid menunjukkan proses penyembuhan luka lebih cepat. Bersumber dari penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kandungan senyawa alkaloid pada daun bidara juga memacu pertumbuhan kolagen dalam proses penyembuhan luka, serta merangsang pembentukan sel-sel baru dan memiliki efek penghilang rasa sakit dan memiliki aktivitas sebagai antipiretik yang bermanfaat sebagai obat demam (Usman dkk., 2021).

Evaluasi Sediaan gel Ekstrak Daun Bidara

Pada pemeriksaan uji evaluasi organoleptis sediaan gel pada formula F0 memiliki warna yang putih, tidak ada bau, tidak ada rasa dan bentuk semi padat. Pada FI, FII dan FIII memiliki warna coklat kehitaman, bau khas daun bidara, rasa kelat dan pahit, dan bentuk semi padat.

Pada pemeriksaan uji daya sebar gel dilakukan untuk melihat kemampuan gel menyebar pada kulit, dimana suatu basis gel memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin pemberian bahan obat yang baik. Hasil pemeriksaan daya sebar gel menunjukkan gel formula F0, FI, FII dan FIII memenuhi

persyaratan. Daya sebar gel yang baik adalah 5-7 cm.

Pada pemeriksaan homogenitas sediaan gel F0, FI, FII dan FIII menunjukkan bahwa keempat formula tersebut memenuhi persyaratan yaitu homogen.

Pemeriksaan pH sediaan gel F0, FI, FII dan FIII berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan hasil pH berada diantara pH 4,5-7. Hal ini sesuai dengan yang diharapkan yaitu pH berada pada rentan pH normal kulit 4,5-7. Pengujian terhadap pH sediaan gel untuk melihat tingkat keasaman sediaan yang berguna untuk menjamin sediaan tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

Hasil uji viskositas berada diantara 2.000-4.000cPs. Hal ini sesuai dengan yang diharapkan yaitu berada pada 2.000-4.000cPs. Berdasarkan hasil yang didapat menunjukkan dengan penambahan ekstrak daun bidara dalam sediaan gel meningkatkan viskositas dari gel.

Pengamatan luka bakar terhadap tikus putih Jantan

Hasil pengukuran penyembuhan luka bakar yang diukur menggunakan jangka sorong. Berdasarkan tabel 11 didapatkan hasil data pengukuran penyembuhan luka bakar pada tikus, selanjutnya dilakukan analisis uji *One Way Anova* untuk melihat perbedaan yang

signifikan antar variabel, jika terdapat perbedaan yang signifikan $p > 0.05$ antar variabel, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* dan *Lsd*.

Untuk *Test of normality* nilai signifikan yang dilihat pada tabel *shapiro-Wilk* digunakan untuk jumlah sampel kurang dari 50 ($N < 50$). Berdasarkan *test of normality* dan *test homogeneity* pada semua kelompok menunjukkan nilai $\text{sig} > 0,05$.

Hal ini menunjukkan seluruh data berdistribusi normal dan homogen. Pada tabel hasil *One Way Anova* untuk penyembuhan luka bakar total setelah diberikan perlakuan menunjukkan nilai $\text{sig} < 0,05$ dengan nilai penyembuhan luka bakar dari hari ke-1 menunjukkan nilai signifikan : 0,000 hal ini menunjukkan terdapat perbedaan signifikan nilai penyembuhan luka bakar dari hari ke-1 sampai hari ke-14. Hal ini dapat diketahui ada pengaruh pada penambahan jumlah dari perbandingan konsentrasi kombinasi ekstrak etanol daun bidara pada setiap sediaan gel. Hal ini sesuai pada penelitian ini terlihat bahwa ekstrak daun bidara mampu mempercepat pengecilan ukuran luka. Hal ini mengindikasikan bahwa mengecilnya ukuran luka menunjukkan terjadi proses penyembuhan luka bakar.

Berdasarkan tabel homogenitas *tukeys B* bertujuan untuk melihat rangkuman peningkatan penyembuhan luka bakar dari setiap harinya dan melihat keberadaan nilai pada substet sama. Pada hari ke-3 nilai pada bioplasenton (1.8900), konsentrasi 4% (1.8967), konsentrasi 2% (1.9033), konsentrasi 6% (1.9500), basis gel (1.9900). Pada hari ke-6 nilai pada konsentrasi 4% (1.6500), bioplasenton (1.6700), konsentrasi 2% (1.7000), konsentrasi 6% (1.7567), basis gel (1.9033). Pada hari ke-9 nilai pada konsentrasi 4% (1.3533), bioplasenton (1.3633), konsentrasi 2% (1,4667), konsentrasi 6% (1.6033), basis gel (1.8000). pada hari ke-12 nilai pada bioplasenton (0.7767), konsentrasi 6% (0.8800), konsentrasi 4% (1.2867), konsentrasi 2% (1.4600), basis gel (1.7000). Pada hari ke-14 nilai pada bioplasenton (0.2533), konsentrasi 6% (0.5933), konsentrasi 4% (1.1767), konsentrasi 2% (1,3400), basis gel (1.6067). Hal ini benar menunjukkan

bahwa adanya efektivitas penyembuhan luka bakar ekstrak etanol daun bidara di setiap harinya pada setiap formulasi. Pada kontrol positif (bioplasenton) pada konsentrasi 6% tidak terdapat perbedaan yang signifikan $p > 0.05$ pada hari ke 3,6,12 dan ke 14. Pada hari ke-9 memiliki perbedaan signifikan $p < 0.05$ pada setiap formulasi. Walaupun demikian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 6% yang paling efektif dalam penyembuhan luka bakar. Hal ini dibuktikan pada hari ke-3, 6, 12, dan ke 14 konsentrasi 6% berada pada subset yang sama dengan bioplasenton dan puncak peningkatan penyembuhan luka bakar pada tikus terjadi pada hari ke 9, 12 dan 14.

Hasil identifikasi ekstrak daun Bidara (*Zizipus mauritiana* L.) yang menunjukkan bahwa positif mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa alkaloid, senyawa flavanoid, senyawa tannin, senyawa saponin dan senyawa terpenoid. Bersumber dari penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kandungan senyawa alkaloid pada daun bidara juga memacu pertumbuhan kolagen dalam proses penyembuhan luka, serta merangsang pembentukan sel-sel baru dan memiliki efek penghilang rasa sakit dan memiliki aktivitas sebagai antipiretik yang bermanfaat sebagai obat demam (Usman dkk., 2021).

KESIMPULAN

1. Gel ekstrak etanol daun bidara memenuhi syarat evaluasi sediaan gel
2. Gel ekstrak etanol daun bidara efektif untuk penyembuhan luka bakar.
3. Gel ekstrak etanol daun bidara dengan konsentrasi 6% merupakan formula sediaan yang paling efektif untuk penyembuhan luka bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhisa, S., & Megasari, S. (2020). *Kajian Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe True Or False Pada Kompetensi Dasar Kelainan Dan Penyakit Kulit*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Adiyasa, Reiza, M., & Meiyanti. (2021). *Pemanfaatan Obat Tradisional Di Indonesia Dan Factor Demografis Yang Berpengaruhi*. Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Indonesia.
- Akhmadi, C., Utami, W., Annisaa, E. (2022). *Senyawa Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologi Family Basellaceae Sebagai Obat Luka*. Program Studi Farmasi, Universitas Diponegoro.
- Anggun, B, D., & Pambudi, D, B. (2020). *Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera Lamk.)*. Jurnal Ilmiah Kesehatan, 13(2), 115-122.
- Forestryana, D., Fahmi, S, M., & Putri, N, A. (2020). *Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Gelling Agent Pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Lestari Banjarbaru Kalimantan Selatan.
- Hasanah, U., Irwan, A, A., Malli, R. (2023). *Tingkat Pengetahuan Tentang Penanganan Luka Bakar Pada Tim Bantuan Medis*. Jurnal Ilmiah Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Herdawati, T., & Kurniawaty, E. (2019). *Sel Punca Mesenkimal Sebagai Terobosan Terapi Pada Luka Bakar Derajat II*. Jurnal Majority, 8(2), 299-304.
- Hermawati, N., Nursape'I, D, D., Maharani, S., Astriani, T., Kusniasih, N., & Harun, N. (2022). *Podcast Potency Of Bidara (Ziziphus Mauritiana) Special Plant As A Destroyer Of Covid-19*, Jurnal Kesehatan, Stikes Muhammadiyah Ciamis.
- Thomas, A, N., Tungadi, R, S., Multiani, L., & Sukmawati, E., M. (2023). *Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera)*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Tsabitah, F. A., Zulkarnain, K. A., Wahyuningsih Hartanti, S. M., & Nugrahaningsih Agung, A. D. (2019). *Optimasi Carbomer, Propilen Glikol, Dan Trietanolamin Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (Tithonia Diversifolia)*. Universitas Gadjah Mada, Indonesia.
- Usman, S., Firawati., Zulkifli (2021). *Efektivitas Ekstrak Daun Bidara (Zizipus Mauritiana L.) pada Kulit Akibat luka Bakar dalam Berbagai Varian Konsentrasi Ekstrak Terhadap Hewan Uji Kelinci (Oryctolagus cuniculus L)*, Jurnal Sains dan Kesehatan Universitas Indonesia Timur, Makasar.
- Wahyuni, F, D., Mustary, M., Syafruddin, & Deviyanti. (2020). *Formulasi Masker Gel Peel Off Dari Kulit Pisang Ambon (Musa Paradisiaca Var)*, Stikes Salewangang Maros.
- Wahyuni, R., Guswandi, & Rivai, H. (2014). *Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Angin Dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu*

Simplisia Herbal Sambiloto.
Jurnal Farmasi Higea, 6(2),
126-133.
<https://doi.org/10.52689/Higea.V6i2.104>

Zendrato, S, R. (2022). *Kajian Literatur Fungsi Propilen Glikol Sebagai Humektan Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Semisolid*. Fakultas Farmasi Dan Sains. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.