

Jurnal Pharmascience, Vol. 10, No.2, Oktober 2023, hal: 310-319

ISSN-Print. 2355 – 5386

ISSN-Online. 2460-9560

<https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>

Research Article

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) dalam Sediaan Gel Antibakteri terhadap Aktivitas *Staphylococcus aureus*

Muzayyidah*, Muhammad Yusuf, Nurfidin Farid, Jangga, Wira Anugrah

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky,
Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia
Email: mozha.idha14@unimerz.ac.id

ABSTRAK

Daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) telah diidentifikasi mengandung flavonoid, tannin, dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri formula sediaan gel ekstrak etanol daun labu siam dan pengaruh variasi konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas tersebut pada *Staphylococcus aureus*. Formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun labu siam dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak 10% (F1), 15% (F2), dan 20% (F3) dengan kontrol positif sediaan gel Klindamisin. Pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode sumuran dan pengamatan dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat. Hasil pengujian menunjukkan F1 memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 13,2 mm, F2 memiliki diameter zona hambat 15,4 mm, dan F3 memiliki diameter zona hambat 18,6 mm. Analisis data dengan uji *One Way ANOVA* menunjukkan adanya peningkatan diameter zona hambat yang signifikan setiap penambahan konsentrasi ekstrak daun labu siam dalam sediaan gel ($p < 0.05$).

Kata Kunci: Labu Siam, Gel Antibakteri, Metode Sumuran, *Staphylococcus aureus*, Zona Hambat

ABSTRACT

Siamase Pumpkin Leaves (Sechium edule (Jacq.) Swartz) have been identified as containing flavonoids, tannins, and saponin potential as antibacterial agents. This study aims to determine the antibacterial activity of the ethanol extract gel formulation of siamase pumpkin leaves and the effect of varying concentrations of the extract in Staphylococcus aureus activity. The formulation of siamase pumpkin leaves ethanol extract gel prepared using various extract concentration of 10% (F1), 15% (F2), and 20% (F3) with a positive control of clindamycin gel. Antibacterial activity against Staphylococcus aureus was tested using the well method and observations by measuring the inhibition zone. The results

*showed that F1 had an average inhibition zone of 13,2 mm, F2 had an inhibition zone of 15,4 mm, and F3 had an inhibition zone of 18,6 mm. Data analysis using the Oneway ANOVA test showed that there was an effect of the concentration of the ethanol extract of siamase pumpkin leaves in the gel preparation on antibacterial activity ($p < 0,05$). In addition, of the three gel formulations, F3 showed the best antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with a strong category of inhibition zone.*

Keywords: *Siamase Pumpkin, Antibacterial Gel, Well Method, Staphylococcus aureus, Inhibition Zone*

I. PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ yang menutup permukaan tubuh manusia dan terletak paling luar sehingga bagian ini akan secara langsung menerima rangsangan seperti sentuhan, rasa sakit, serta pengaruh lain dari luar. Hal tersebut seringkali dapat menimbulkan penyakit pada kulit (Rosana *et al.*, 2020).

Penyakit kulit dapat berkembang menjadi infeksi jika terpapar bakteri patogen, salah satunya oleh *Staphylococcus aureus*. Meskipun *S. aureus* ini merupakan flora normal yang dapat ditemukan pada beberapa bagian tubuh termasuk kulit, namun ia dapat berkembang menjadi patogen oportunistik pada kondisi tertentu sehingga menimbulkan infeksi (Yunika *et al.*, 2017).

Pengobatan utama pada infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri adalah dengan menggunakan antibiotik. Namun penggunaan yang tidak tepat sering menimbulkan resistensi dan bila digunakan secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama akan memberikan efek yang

merugikan terhadap pemakai, sehingga hal ini perlu mendapat perhatian serius. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu penggunaan obat tradisional dari jenis-jenis tanaman sebagai antibakteri (Sumarno *et al.*, 2020; Pariury *et al.*, 2021; Untu, 2019).

Labu siam merupakan salah satu tanaman Indonesia dan merupakan komoditi pangan yang potensial untuk dijadikan bahan utama pengembangan produk. Labu siam, baik buah maupun daunnya terbukti memiliki manfaat untuk kesehatan sehingga banyak masyarakat yang mengkonsumsi labu siam untuk dijadikan sayuran (Ruswinda *et al.*, 2020).

Dalam sebuah penelitian, hasil skrining fitokimia pada ekstrak etanol daun labu siam menunjukkan adanya kandungan beberapa senyawa kimia seperti alkaloid, saponin, kardenolin/bufadienol, dan flavonoid (Yulianti *et al.*, 2022).

Aktivitas antibakteri ekstrak daun labu siam pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60% mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* (Cahya *et al.*, 2020). Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun labu

siam diduga mengandung saponin, flavonoid, dan tannin (Indiani *et al.*, 2021). Berdasarkan hal tersebut, daun labu siam dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri dan dibuat dalam bentuk sediaan yang lebih praktis untuk memudahkan dalam penggunaannya pada kulit seperti sediaan gel.

Gel merupakan sediaan semi padat dan mempunyai potensi yang baik sebagai sarana untuk mengelola obat topikal karena tidak lengket dan memiliki estetika yang bagus. Selain itu, gel dapat memberikan sensasi dingin dan tidak menimbulkan bekas di kulit (Suryani *et al.*, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari sediaan gel ekstrak etanol daun labu siam dan pengaruh variasi konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas antibakteri tersebut pada *S.taphylococcus aureus*.

II. METODE

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat-alat gelas (*Iwaki pyrex*[®]), autoklaf (*All American 75X*[®]), blender (*Waring*[®]), bunsen, inkubator (*Memmert*[®]), jangka sorong (*Krisbow*[®]), mortar dan stamper, *object glass*, ose, oven (*Memmert*[®]), penangas air, penyaring, pinset, pipet skala, pipet tetes, *rotary evaporator* (*YHCHEM*[®]), dan

timbangan analitik (*Precision Balance FA2004*[®]).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain aquadest, biakan *Staphylococcus aureus*, daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz), etanol 96%, gel klindamisin (*Clinium*[®]), metil paraben, NaCl 0,9%, nutrient agar, *Hidroxypropyl Methylcellulose* (HPMC), propilen glikol, dan propil paraben.

B. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun

Labu Siam

Daun labu siam yang telah dikumpulkan disortasi basah, dicuci dengan air mengalir, dan ditiriskan kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama beberapa hari tanpa terkena sinar matahari langsung. Daun labu siam yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender tanpa tambahan air hingga didapatkan serbuk kering.

Serbuk daun labu siam kemudian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sebanyak 500 g serbuk kering dimasukkan ke dalam wadah maserasi dan ditambahkan etanol 96% sebanyak 3000 mL, lalu disimpan selama 3x24 jam pada suhu ruang sambil sesekali diaduk. Setelah 3x24 jam, residu dari larutan dipisahkan menggunakan penyaring. Kemudian dilakukan remaserasi selama 3x24 jam sebanyak 2 kali. Hasil saringan 1 sampai 3

dicampur dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 45° C hingga didapatkan ekstrak kental dan dihitung nilai rendemennya.

C. Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Labu Siam

Formula sediaan gel ekstrak etanol daun labu siam dapat dilihat pada Tabel I.

Pembuatan sediaan gel dimulai dengan melarutkan HPMC dengan aquadest panas sedikit demi sedikit hingga mengembang kemudian ditambahkan metil paraben dan propil paraben. Setelah itu ditambahkan propilen glikol dan digerus hingga homogen, kemudian ditambahkan ekstrak etanol daun labu siam lalu digerus lagi hingga homogen.

Tabel I. Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz)

Bahan	Konsentrasi (%b/v)				
	F0	F1	F2	F3	F4
Ekstrak	-	10	15	20	20
HPMC	2	2	2	2	2
Propilen Glikol	15	15	15	15	15
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	-
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	-
Aquadest	ad 50				

D. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz)

1. Sterilisasi alat

Alat-alat gelas disterilkan di oven suhu 160-170° C selama 2 jam. Jarum ose dibakar dengan api bunsen.

2. Pembuatan media Nutrient Agar (NA)

Diambil nutrient agar (NA) sebanyak 4 g dilarutkan dalam 100 mL aquadest. Selanjutnya dihomogenkan di atas *hotplate* sampai mendidih. Media yang sudah homogen disterilkan dalam autoclaf

pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu ±45-50°C. Media NA digunakan sebagai medium pembenihan isolat bakteri *S. aureus* dan pengujian aktivitas antibakteri.

3. Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri uji pada media agar miring diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan ke tabung yang berisi 10 mL larutan NaCl 0,9%.

4. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri gel ekstrak etanol daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) dilakukan dengan

menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara difusi agar. Sebelumnya, disiapkan terlebih dahulu 4 cawan petri yang masing-masing dibuat sumuran menggunakan medium NA.

Setelah sumuran terbentuk, masing-masing gel diambil 50 μ L menggunakan mikropipet dan diteteskan pada setiap sumuran kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah diinkubasi, zona hambat yang terbentuk diamati dan diukur.

Berdasarkan zona hambat yang terbentuk maka aktivitas antibakteri dapat digolongkan menjadi beberapa golongan yaitu antibakteri yang tergolong lemah (zona hambat <5 mm), sedang (zona hambat antara 5-10 mm), kuat (zona hambat antara 10-20 mm), dan tergolong sangat kuat (zona hambat >20 mm) (Putrajaya *et al.*, 2019).

E. Analisis Data

Pada penelitian dilakukan analisis data dengan pengujian *one-way* ANOVA untuk melihat adanya perbedaan signifikan antara konsentrasi ekstrak yang digunakan pada sediaan gel dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ekstraksi Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz

Ekstraksi daun labu siam dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh ekstrak kental sebanyak 47,68 g dengan rendemen sebesar 9,536%. Metode maserasi dipilih karena kandungan kimia dalam simplisia yang ditarik tidak menggunakan metode pemanasan. Selain itu, ekstraksi dengan cara maserasi memakan waktu yang lama dan keadaan diam selama proses berlangsung sehingga memungkinkan banyak senyawa terekstraksi (Susanty dan Bachmid, 2016). Prinsip metode maserasi adalah cairan penyari akan menembus dinding sel, zat aktif akan terlarut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel, sehingga larutan dengan konsentrasi tinggi akan terdesak ke luar sel. Pemilihan etanol 96% sebagai pelarut karena senyawa yang ingin ditarik yakni flavonoid, saponin, dan tanin yang merupakan senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri ini merupakan senyawa polar. Hal ini berdasarkan konsep *like dissolves like*, yaitu pelarut cenderung melarutkan senyawa dengan polaritas yang sama. Selain itu, etanol dipertimbangkan sebagai cairan penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas.

B. Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz).

Ekstrak kental yang diperoleh sebelumnya kemudian dibuat dalam bentuk sediaan gel yang terbagi atas 3 kelompok dengan variasi konsentrasi ekstrak yang berbeda dan bahan tambahan lainnya seperti pada Tabel I.

Pada penelitian ini digunakan HPMC sebanyak 2%. HPMC dalam formulasi ini berfungsi sebagai *gelling agent* karena dapat menghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air, dan mempunyai ketoksikan yang rendah. Selain itu, HPMC bersifat netral, mempunyai pH yang stabil antara 3-11, tahan terhadap asam basa, dan panas. Basis gel HPMC memiliki kemampuan daya sebar yang lebih baik dari karbopol, metilselulosa, dan sodium alginat, sehingga mudah diaplikasikan ke kulit. Konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* adalah 2-10% (Wiyono *et al.*, 2020; Yusuf *et al.*, 2017).

Selain itu, digunakan pula propilen glikol yang berfungsi sebagai humektan yakni berperan menjaga kehilangan air dari dalam gel sehingga gel akan lebih stabil. Konsentrasi propilen glikol sebagai humektan pada sediaan topikal yaitu 15% (Rowe *et al.*, 2009) (Tsabitah *et al.*, 2020).

Adapun pengawet metil paraben dan propil paraben diperlukan dalam

formulasi sediaan gel untuk mencegah kontaminasi mikroba karena tingginya kandungan air pada sediaan. Kombinasi konsentrasi 0,02% propil paraben dengan 0,18% metil paraben akan menghasilkan kombinasi pengawet dengan aktivitas antimikroba yang kuat (Sulastri & Chaerunisaa, 2016; Sandi & Susiani, 2021). Untuk melihat ada tidaknya pengaruh pengawet dalam sediaan gel terhadap aktivitas antibakteri, dibuat Formula 4 (F4) menggunakan konsentrasi ekstrak 20% tanpa penambahan pengawet.

C. Pengujian Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz).

Pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) dalam penelitian ini menggunakan metode sumuran. Metode ini merupakan salah satu jenis metode difusi agar yang mengandalkan prinsip difusi senyawa aktif antibakteri ke dalam medium yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji. (Nurhayati *et al.*, 2020). Metode sumuran digunakan sebagai metode pengujian aktivitas antibakteri karena sediaan gel yang diujikan dapat langsung bersentuhan dengan dinding media agar. Selain itu, dengan metode sumuran pada setiap lubang diisi dengan konsentrasi formula yang

berbeda, sehingga osmolaritas terjadi lebih homogen dan menyeluruh serta konsentrasi dari formula sediaan gel yang dihasilkan lebih tinggi dan kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Prayoga, 2013).

Dari hasil pengamatan, terlihat adanya zona hambat bening pada sediaan gel dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20%. Sedangkan pada sediaan gel tanpa penambahan ekstrak daun labu siam (kontrol negatif) tidak terbentuk zona hambat. F4 yang dibuat untuk melihat pengaruh pengawet terhadap aktivitas antibakteri juga menunjukkan adanya zona hambat, sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan pengawet tidak mempengaruhi aktivitas antibakteri sediaan gel tersebut. Hasil pengukuran diameter zona hambat dapat dilihat pada Tabel II.

Berdasarkan zona hambat yang terbentuk, ketiga formulasi dengan variasi konsentrasi ekstrak menunjukkan aktivitas antibakteri dengan adanya diameter zona hambat yang terbentuk. Zona hambat terbesar dari formula tersebut ditunjukkan oleh sediaan gel ekstrak daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) dengan konsentrasi ekstrak 20% dan daya hambat sebesar 18,6 mm. Berdasarkan hal tersebut, dapat dilihat adanya perbedaan zona hambat pada tiap konsentrasi dimana semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak pada sediaan, maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.

Tabel II. Diameter Zona Hambat Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) Terhadap *Staphylococcus aureus*

Formula	Diameter Zona Hambat	
	(mm±SD)	<i>p</i>
F1	13,2±2,73	
F2	15,4±2,29	
F3	18,6±4,30	0,000 (<i>p</i> <0,05)
F4	14,8±3,10	
K-	0,0±0,00	

Selanjutnya, hasil pengukuran zona hambat tiap formula sediaan gel dilakukan pengujian statistik menggunakan metode *one way* ANOVA dan diperoleh nilai signifikansi *p*=0,000 (*p*<0,05). Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dari zona hambat yang terbentuk pada tiap formula.

Hasil uji tersebut kemudian dilanjutkan dengan uji lanjutan menggunakan *post hoc test Least Significant Different (LSD)* untuk mengetahui perbedaan antara formula satu dengan formula yang lain. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel III.

Hasil uji *post hoc LSD* menunjukkan data yang variatif. Dapat dilihat bahwa perbedaan antar formula ada yang berbeda signifikan (*p*<0,05), ada pula yang tidak berbeda signifikan (*p*>0,05). Namun, dari keseluruhan uji ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh

konsentrasi ekstrak etanol daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) dalam

sediaan gel terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Tabel III. Analisis Statistik *Post Hoc Least Significant Different* (LSD) Pada Diameter Zona Hambat

Formula	F1	F2	F3	F4	K-
F1	-	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05
F2	>0,05	-	>0,05	>0,05	<0,05
F3	<0,05	>0,05	-	>0,05	<0,05
F4	>0,05	>0,05	>0,05	-	<0,05
K-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat pada tiap formula gel. Perbedaan yang signifikan dari zona hambat yang terbentuk pada tiap konsentrasi ekstrak ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak memberikan pengaruh terhadap aktivitas antibakteri sediaan gel. Semakin besar konsentrasi ekstrak pada sediaan gel, semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.

KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik karena bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dekan dan Ketua Program Studi Farmasi Universitas Megarezky Makassar beserta seluruh laboran yang telah mendampingi selama proses penelitian berjalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahaya, C. A. D., Priasa, A., & M. Br. Turnip, N. U. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Labu Siam (*Sechium Edule* (Jacq.) Swartz) Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 3(1), 32–38. <https://doi.org/10.35451/jfm.v3i1.499>
- Indiani, S., Lukmayani, Y., & Syafnir, L. (2021). Studi Literatur Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun dan Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Prosiding Farmasi*,

7.
<http://dx.doi.org/10.29313/v0i0.28914>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(September), 41–46.
<https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Pariury, J. A., Herman, J. P. C., Rebecca, T., Veronica, E., Nyoman, I. G. K., & Arijana. (2021). Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), 119–131.
<https://doi.org/10.30649/htmj.v19i1.65>
- Prayoga, E. (2013). *Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah).
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/26368>
- Putrajaya, F., Hasanah, N., & Kurlya, A. (2019). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*) Dengan Metode Sumur Agar. *Edu Masda Journal*, 3(2).
<http://dx.doi.org/10.52118/edumasda.v3i2.34>
- Robby, O., Gloria Fransisca, & Saptawati, T. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) Terhadap Efek Antiinflamasi Sediaan Emulgel. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(2), 444–452.
<https://forikes-ejournal.com/ojs-2.4.6/index.php/SF/article/view/sf13231/13231>
- Rosana, A., Wijaya, I. G. P. S., & Bimantoro, F. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode Dempster Shafer. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, 4(2), 129–138.
<https://doi.org/10.29303/jcosine.v4i2.285>
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition. *Pharmaceutical Press*.
- Ruswinda, N. K., Sakung, J., & Baculu, E. P. H. (2020). Analisis aktivitas antioksidan dan uji organoleptik pada biskuit berbasis labu Siam (*Sechium edule*). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 3(2), 84–91.
<https://doi.org/10.56338/jks.v3i2.1695>
- Sandi, D.A.D., & Susiani, E.F. (2021). Formulation of Edible Bird's Nest (*Aerodramus fuciphagus*) from Central Kalimantan as Skin Whitening and Moisturizing Cream. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 13(1), 39–45.
 doi: [10.4103/jpbs.JPBS_276_19](https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_276_19)
- Sulastrri, A., & Chaerunisaa, A. Y. (2016). Formulasi Masker Gel Peel Off Untuk Perawatan Kulit Wajah. *Farmaka*, 14(3), 17–26.
<https://doi.org/10.24198/jf.v14i3.10602>
- Sumarno, N. A., Yasmina, A., & Muthmainah, N. (2020). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Dan Kulit Batang Tanjung Terhadap *Staphylococcus aureus* In Vitro. *Homeostasis*, 3(1), 83–90.
<https://doi.org/10.20527/ht.v3i1.2019>
- Suryani, N., Mubarika, D. N., & Komala, I. (2019). Pengembangan dan Evaluasi Stabilitas Formulasi Gel yang Mengandung Etil p-metoksisinamat. *Pharmaceutical and Biomedical*

- Sciences Journal (PBSJ)*, 1(1), 29–36.
<https://doi.org/10.15408/pbsj.v1i1.12688>
- Susanti dan Fairus B. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *KONVERSI*, 5(2), 87-93.
<https://doi.org/10.24853/konversi.5.2.87-92>
- Tsabitah, A. F., Zulkarnain, A. K., Wahyuningsih, M. S. H., & Nugrahaningsih, D. A. A. (2020). Optimasi Carbomer, Propilen Glikol, dan Trietanolamin Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*). *Majalah Farmaseutik*, 16(2), 111.
<https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i2.45666>
- Untu, S. D. (2019). Aktivitas antibakteri kulit batang santigi *Pemphis acidula* Forst terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2(2), 61--68.
<https://doi.org/10.55724/jbiofartrop.v2i2.104>
- Wiyono, A. S., Lestari, T. P., & Wardani, V. S. (2020). Pengaruh HPMC Sebagai Gelling Agent Pada Optimasi Formula Gel Ekstrak Kasar Bromelin Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr). 1(September), 52–59.
<https://doi.org/10.56399/jst.v1i2>
- Yulianti, M. E. P., Yunita, E., Hafizhki, Z., Suzery, M., Susilaningsih, N., & Suhartono. (2022). Ekstrak Labu Siam (*Sechium edule*) Dapat Menurunkan Kadar Serum Malondialdehid Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diberikan Pakan Kolesterol. *Journal of Telenursing (JOTING) Volume 4, Nomor 1, 4, 128–134*.
<https://doi.org/10.31539/joting.v4i1.3587>
- Yunika, N., Irdawati, & Fifendy, M. (2017). Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Sawo (*Achras Zapota* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *BioScience*, 1(1), 53.
<https://doi.org/10.24036/02017117432-0-00>
- Yusuf, A. L., Nurawaliah, 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.
<https://doi.org/10.26874/kjif.v5i2.119>
- Yusuf, M., & Alyidrus, R. (2020). Uji Antiangiogenesis Secara In Vivo Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea Robusta*) dengan Metode Chorio Allantoic Membrane (CAM). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 6(1), 63–69.
<https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i1.14975>
- Yusuf, M., Alyidrus, R., Irianti, W., & Farid, N. (2020). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Terhadap Pertumbuhan *Pityrosporum ovale* Dan *Candida albicans* Penyebab Ketombe. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 15(2), 311–318.
<https://doi.org/https://doi.org/10.32382/medkes.v15i2.1762>