

UJI SPF DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN BEDAK TABUR TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP *Propionibacterium acnes*

Nurul Halimah Amimi, Lina Rahmawati Rizkuloh, Susanti*

Prodi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

*Penulis Korespondensi: susansugiono007@gmail.com

ABSTRAK

Setiap manusia memiliki masalah kulit yang berbeda. Permasalahan kulit yang disebabkan oleh paparan sinar matahari dan bakteri penyebab jerawat dapat diatasi menggunakan bedak tabur tabir surya yang mengandung anti jerawat. Bahan alam yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) karena mengandung senyawa flavonoid yang dapat menyerap sinar ultraviolet dan memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daun jambu biji sebagai tabir surya dengan menentukan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan sebagai anti jerawat dengan menghitung daya hambat pada bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan metode difusi sumuran. Formulasi sediaan dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak daun jambu biji sebesar 2,5% (F1), 5% (F2) dan 7,5% (F3). Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun jambu biji dapat diformulasikan menjadi sediaan bedak tabur tabir surya. Berdasarkan hasil penelitian, sediaan bedak tabur tabir surya ekstrak etanol daun jambu biji memiliki nilai SPF yaitu pada formula 1 sebesar 9,88 (maksimum), formula 2 sebesar 9,70 (maksimum) dan formula 3 sebesar 15,00 (proteksi ultra). Sediaan bedak tabur tabir surya ekstrak etanol daun jambu biji daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan diameter zona hambat yaitu pada formula 1 sebesar 14,66 mm, formula 2 sebesar 18,75 mm (kuat) dan formula 3 sebesar 21,33 mm (sangat kuat).

Kata Kunci: Daun jambu biji, Bedak tabur tabir surya, *Propionibacterium acnes*.

ABSTRACT

Every human has different skin problems. Skin problems caused by exposure to sunlight and acne-causing bacteria can be treated using sunscreen powder that contains anti-acne. A natural ingredient that can overcome this problem is guava leaves (*Psidium guajava* L.) because they contain flavonoid compounds which can absorb ultraviolet light and have antibacterial activity. This research aims to determine the ability of guava leaves as a sunscreen by determining the SPF (*Sun Protection Factor*) value using a UV-Vis spectrophotometer and as an anti-acne by calculating the inhibitory power of *Propionibacterium acnes* using the well diffusion method. The preparation formulation was made with varying concentrations of guava leaf extract of 2.5% (F1), 5% (F2) and 7.5% (F3). The research results show that guava leaf extract can be formulated into a sunscreen powder preparation. Based on the research, the sunscreen powder preparation with guava leaf ethanol extract has an SPF value, namely in formula 1 of 9,88 (maximum), formula 2 of 9,70 (maximum) and formula 3 of 15,00 (ultra protection). Preparation of sunscreen powder, ethanol extract of guava leaves, inhibits the bacteria *Propionibacterium acnes* with the diameter of the inhibition zone, namely in formula 1 of 14,66 mm, formula 2 of 18,75 mm and formula 3 of 21,33 mm.

Keywords: Guava leaves, Sunscreen powder, *Propionibacterium acnes*.

PENDAHULUAN

Setiap orang mempunyai permasalahan kulit yang berbeda-beda, permasalahan kulit yang muncul pada wajah juga berbeda-beda seperti kulit tampak kusam, komedo, penuaan dini dan jerawat. Selain itu permasalahan kulit bisa terjadi karena efek negatif dari paparan radiasi matahari yaitu radiasi UV A dan UV B yang dapat menyebabkan kulit terbakar oleh matahari (*sunburn*) dan bisa mencapai lapisan epidermis hingga dermis sehingga memicu terjadinya penuaan dini pada kulit (Minerva, 2019). Jerawat bisa dikategorikan bukan permasalahan kulit yang sangat berat dan bisa dihilangkan dengan melakukan perawatan. Munculnya jerawat bisa disebabkan oleh faktor hormonal, sel kulit mati, minyak berlebih pada kulit dan adanya bakteri. Salah satu bakteri yang berperan besar dalam penyebab jerawat adalah *Propionibacteria acnes* (Zahrah *et al.*, 2019).

Permasalahan kulit yang disebabkan oleh paparan sinar matahari dan infeksi bakteri jerawat tersebut dapat diatasi salah satunya dengan penggunaan tabir surya yang mengandung anti jerawat (Kusumawati *et al.*, 2021). Sediaan tabir surya yang

banyak beredar biasanya berbentuk *cream*, *lotion*, *gel*, dan *spray* dimana dalam pengaplikasiannya kurang efisien karena penyerapan pada kulit terbilang lama serta membutuhkan waktu beberapa menit untuk kulit wajah kembali pada keadaan normal (Farhamzah *et al.*, 2022). Sedangkan tabir surya dibutuhkan pemakaian secara berulang (*re-apply*) dalam seharinya, yaitu sekitar 2-3 jam sekali. Jika kulit wajah sudah dalam keadaan memakai riasan *make up*, maka proses *re-apply* tabir surya tidak mungkin dilakukan karena akan merusak riasan *make up* tersebut. Maka dari itu sediaan tabir surya dalam bentuk bedak tabur dapat menjadi salah satu solusi dan inovasi formulasi tabir surya yang efisien dan praktis digunakan.

Tabir surya pada umumnya masih menggunakan bahan aktif sintetik seperti seperti derivat *Para-Amino-Benzoic-Acid* (PABA) serta *oxybenzone* yang mampu menimbulkan efek samping pada kulit seperti reaksi dermatitis. Untuk mencegah potensi efek samping tersebut, maka diperlukan penggunaan tabir surya yang terbuat dari bahan alam. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai bahan tabir surya adalah daun jambu biji

(*Psidium guajava* L.) (Susanto *et al.*, 2018). Senyawa flavonoid yang terdapat pada daun jambu biji mengandung antioksidan (Shafirany *et al.*, 2021) yang dapat menangkal radikal induksi ultraviolet (UV), serta dapat memberikan efek perlindungan terhadap radiasi UV yaitu menyerap sinar UV (Purwaningsih *et al.*, 2015; Hidayah *et al.*, 2023). Daun jambu biji diketahui mempunyai nilai SPF 8,228 yang tergolong perlindungan maksimal (Moyal, 2012). Selain mengandung antioksidan, daun jambu biji juga berpotensi sebagai anti jerawat karena memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* (Gunarti, 2018). Ekstrak etanol daun jambu biji pada konsentrasi 20% memberikan aktivitas yang kuat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan diameter zona hambat 13,02 mm (Afifi dan Erlin, 2017). Maka dari itu, peneliti berupaya untuk membuat sediaan bedak tabur tabir surya dari ekstrak etanol daun jambu biji yang mengandung antioksidan guna sebagai penangkal sinar UV dan memiliki aktivitas antibakteri guna untuk menghambat pertumbuhan jerawat pada kulit wajah.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu, toples kaca, timbangan digital, blender (*Philip*®), ayakan mesh, cawan porselin, oven, *waterbath*, maserator, *rotary evaporator* (*Buchi*®), *hotplate*, autoklaf, gelas kimia (*Pyrex*®), tabung reaksi (*Pyrex*®), erlenmeyer (*Pyrex*®, *HERMA*®), mortir dan stemper, objek glass, pH meter (*ATC*®), cawan petri, kawat ose, spatel, inkubator (*Memmert*®), batang pengaduk, bunsen, jangka sorong (*Trycle Brand*®), LAF (*Laminar Air Flow*®), Spektrofotometer UV-Vis (*XZEBELEC*®).

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu meliputi, daun jambu biji (*Psidium guajava* L.), etanol 70%, serbuk magnesium, asam klorida pekat, amil alkoho, kloroform, pereaksi Mayer (HgCl_2 dan KI), preaksi dragendroff (Bismuth nitrat, HCl pekat, dan KI), HCl 2N, FeCl_3 5%, H_2SO_4 pekat, asam asetat anhidrat, konsentrasi ekstrak daun jambu biji 2,5%, 5%, 7,5% zink oksida, kalsium karbonat, magnesium stearat, talk, *yellow oxide*, *tred oxide*, PGS dan etanol p.a.

Pengumpulan Bahan dan Proses Ekstraksi

Sampel daun jambu biji diperoleh dari daerah Kecamatan Indihiang, Kota Tasikmalaya. Proses pembuatan simplisia meliputi pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, penirisan, pengeringan, sortasi kering, dan penggilingan, sampai diperoleh serbuk kering menjadi serbuk simplisia kemudian diayak dengan mesh 40. Serbuk simplisia diekstrak dengan pelarut etanol dengan cara maserasi, lalu pemisahan pelarut menggunakan *rotary evaporator* dan pemekatan ekstrak pada penangas air hingga diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan golongan senyawa metabolit sekunder pada simplisia dan ekstrak kental daun jambu biji meliputi uji senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tannin dan terpenoid/steroid (Alkandahri *et al.*, 2019).

Formulasi Bedak Tabur Tabir Surya

Pada penelitian ini dibuat sediaan bedak tabur tabir surya dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jambu biji masing-masing 2,5%, 5%, 7,5%. Formulasi sediaan bedak tabur surya merupakan hasil modifikasi dari penelitian Mayang dan Tari (2022) dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bedak Tabur Tabir Surya

Komposisi	Formula (%)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak daun jambu biji	-	2,5	5	7,5	Zat aktif
Magnesium stearate	3,0	3,0	3,0	3,0	<i>Lubricant</i>
Zink oksida	3,0	3,0	3,0	3,0	Astringen
Calcium carbonate	4,0	4,0	4,0	4,0	Absorben
Metil paraben	0,3	0,3	0,3	0,3	Pengawet
Talkum ad	100	100	100	100	Basis
Yellow oxide	qs	qs	qs	qs	Pewarna
Red Oxide	qs	qs	qs	qs	Pewarna

Evaluasi Sediaan Bedak Tabur Tabir Surya Uji Organoleptis

Uji organoleptis bertujuan untuk melihat tampilan fisik sediaan bedak

tabur dengan cara mengamati warna, bau, serta tekstur dari sediaan yang telah dibuat dengan perbandingan hari

pertama dengan hari ketujuh (Rasydy *et al.*, 2019).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengamati sediaan sediaan bedak tabur tabir surya secara keseragaman warna campuran ekstrak dan basis secara visual. Sediaan dikatakan homogen apabila keseragaman warna merata pada pengamatan visual (Rasydy *et al.*, 2019).

Uji pH

Aquades sebanyak 10 mL dipanaskan kemudian ditambahkan PGS dan 1 g sediaan ke dalam gelas kimia diaduk sampai terbentuk suspensi yang baik. Nilai pH ditentukan dalam waktu 5 menit dengan menggunakan pH meter (Krunali *et al.*, 2013).

Uji Kecepatan Alir

Sebanyak 20 g sediaan diletakkan di dasar corong, kemudian ditutup dengan jari, dibuka, dan dicatat waktu yang diperlukan agar sediaan dapat mengalir bebas ke dalam corong (Krunali *et al.*, 2013). Kecepatan alir sediaan dapat dihitung dengan perbandingan serta serbuk per satuan

waktu alir (g/detik) dengan rumus dibawah ini.

$$\text{Kecepatan alir} = \frac{\text{berat serbuk (gram)}}{\text{waktu (detik)}}$$

Uji Distribusi Partikel

Sediaan sebanyak 25 g diuji menggunakan metode pengayakan. Sampel dimasukkan kedalam ayakan dengan no. 40, 60, 80 dan 100. Pengayakan dilakukan dalam waktu 1 menit. Massa yang tersisa pada saringan nomor 100 ditimbang dan diameter partikel rata-rata dihitung. Syarat distribusi partikel yang baik yaitu antara 50-150 μm (Rasydy *et al.*, 2019).

Uji SPF

Sampel sediaan diencerkan hingga 10000 ppm dalam labu ukur, dimana 0,1 g sampel disuspensikan dalam etanol p.a hingga batas 10 mL. Sampel disentrifugasi pada kecepatan 1500 rpm selama 10 menit, endapan dipisahkan hingga diperoleh larutan uji dan spektrofotometer UV-Vis dikalibrasi dengan etanol p.a pada setiap panjang gelombang mulai dari 290 nm sampai 320 nm. Nilai absorbansi ditentukan pada setiap sampel, dan nilai SPF sediaan dihitung dengan rumus berikut (Usman dan Muin, 2020).

$$\text{SPF Spektrofotometri} = \text{CF} \sum_{290}^{320} \text{EE}(\lambda) \times \text{I}(\lambda) \times \text{Abs}(\lambda)$$

Keterangan:

EE : Erythermal effect spectrum

I : Solar Intersity spectrum

Abs :Absorbance of sunscreen product

CF : Correctin factor (=10)

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran. Media *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 15 mL dimasukkan ke dalam cawan petri steril sebagai media dasar, kemudian ditambahkan suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* sebanyak 1 mL, dihomogenkan, dan media dibiarkan hingga memadat. Setelah memadat, dibentuk sumur berdiameter 6 mm, dan sediaan dimasukkan ke dalam sumur. Selanjutnya dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona bening yang terbentuk kemudian diukur diameternya menggunakan mikrometer sekrup (Alkandahri *et al.*, 2021; Halimathussadiyah *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi

Sampel daun jambu biji yang digunakan sebelumnya telah dilakukan

determinasi di Herbarium Jatinangor Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA UNPAD dengan nomor sertifikat No. 37/HB/04/2023. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman jambu biji dengan nama spesies *Psidium guajava* L. Sebanyak 5 kg daun jambu biji segar dikeringkan dan diperoleh sebanyak 980 g serbuk simplisia, sehingga rendemen simplisia yang didapat adalah 19,6%. Proses ekstraksi 500 g serbuk simplisia dilakukan dengan teknik maserasi menggunakan pelarut etanol 70% (1:10) selama 3x24 jam, dan didapatkan sebanyak 131,50 g ekstrak kental sehingga diperoleh rendemen ekstrak sebesar 26,3%.

Hasil Skrining Fitokimia

Pada simplisia dan ekstrak kental daun jambu biji dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder. Adapun hasil skrining fitokimia pada simplisia, ekstrak kental dan ekstrak kering daun jambu biji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Metabolit Sekunder	Hasil		Keterangan
	Simplisia	Ekstrak Kental	
Alkaloid	(-)	(-)	Tidak terbentuk endapan
Flavonoid	(+)	(+)	Larutan berwarna merah jingga
Tanin	(+)	(+)	Larutan berwarna biru kehitaman
Saponin	(+)	(+)	Terbentuk buih
Triterpenoid dan Steroid	(-)	(-)	Tidak terbentuk cincin

*Keterangan: tanda (+) menunjukkan positif teridentifikasi, tanda (-) menunjukkan negatif teridentifikasi.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa baik pada simplisia maupun ekstrak kental teridentifikasi kandungan senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri.

Hasil Evaluasi Fisik Sediaan

Uji evaluasi sediaan yang dilakukan terdiri dari uji organoleptis, uji homogenitas, uji nilai pH, uji kecepatan alir dan uji distribusi partikel. Adapun hasil uji evaluasi fisik dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan

Parameter	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Organoleptis	Halus, <i>beige</i> , tidak berbau	Halus, <i>beige</i> , bau khas ekstrak	Halus, <i>beige</i> , bau khas ekstrak	Halus, <i>beige</i> tua, bau khas ekstrak
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Terdapat butiran halus
pH	4,77 ± 0,02	4,72 ± 0,02	4,76 ± 0,01	4,77 ± 0,01
Kecepatan Alir (g/detik)	1,32 ± 0,03	1,45 ± 0,04	1,68 ± 0,02	1,90 ± 0,03
Distribusi Partikel (µm)	51,45 ± 0,01	51,46 ± 0,12	51,81 ± 0,01	52,99 ± 0,06

Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa sediaan bedak tabur ekstrak daun jambu biji yang dihasilkan mempunyai bentuk sediaan serbuk halus, lembut di kulit, mempunyai warna *beige* (cokelat

muda), serta mempunyai bau khas ekstrak namun tidak mengganggu (Yuniarsih *et al.*, 2023) Berdasarkan hasil uji homogenitas, masing-masing formula sediaan memiliki sifat homogenitas yang baik dengan tidak

terlihat adanya partikel kasar ketika dilihat dengan kaca objek serta warna yang merata. Jika terdapat partikel kasar pada sediaan bedak tabur maka ketika akan diaplikasikan pada kulit wajah akan terasa kasar dan tidak dapat menempel dengan baik pada permukaan kulit. Hasil evaluasi nilai pH sediaan bedak tabur seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3, bahwa pH sediaan mempunyai rata-rata nilai pH 4,75 yang artinya sediaan tersebut memenuhi syarat sediaan bedak tabur dengan syarat pH kulit 4,5-8 (Nugroho *et al.*, 2022). Hasil uji kecepatan alir serbuk pada F0, F1, F2, dan F3 memenuhi syarat ketentuan yaitu 5-15 g/detik, maka formula dikatakan sangat baik (Krunali *et al.*, 2013). Uji kecepatan alir pada sediaan bedak tabur jika melebihi nilai > 15 g/detik maka sediaan bedak tabur tidak dapat mengalir dengan baik.

Uji distribusi partikel dilakukan untuk melihat ukuran partikel sediaan bedak tabur ekstrak etanol daun jambu biji. Sediaan bedak tabur harus bebas dari partikel kasar agar dapat memberikan rasa nyaman pada kulit wajah. Nilai hasil uji distribusi partikel

yang baik yaitu antara 50-100 μm sehingga dapat dikategorikan sediaan bedak tabur yang halus. Dapat dilihat pada Tabel 4, hasil uji distribusi partikel semua formula bedak tabur memenuhi syarat uji kehalusan.

Hasil Uji Nilai SPF

Pengukuran aktivitas sediaan berdasarkan pada penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) yang merupakan kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dari radiasi sinar ultraviolet. Sinar ultraviolet B sebagian besar diserap oleh lapisan kulit luar (*stratum korneum*) dan hanya sebagian kecil yang dapat menembus bagian atas dermis kulit. Akan tetapi radiasi sinar UV B merupakan penyebab utama dari terbakarnya kulit akibat paparan radiasi ultraviolet sehingga dapat menyebabkan resiko kanker kulit. Penggunaan sediaan kosmetik yang mengandung tabir surya dapat melindungi kulit dari paparan radiasi sinar UVB (Minerva, 2019). Adapun hasil uji nilai SPF sediaan bedak tabur tabir surya ekstrak daun jambu biji dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Nilai SPF

Formula	Hasil Nilai SPF	Kategori
F0	3,30	Proteksi Minimum
F1	9,88	Proteksi Maksimum
F2	9,70	Proteksi Maksimum
F3	15,00	Proteksi Ultra

Formula 1 dan formula 2 termasuk dalam kategori proteksi maksimal, dan formula 3 termasuk dalam kategori ultra. Nilai SPF tertinggi diperoleh dari formula 3 dengan konsentrasi 7,5% ekstrak daun jambu biji dan nilai tersebut termasuk dalam proteksi ultra menurut FDA (*Food and Drug Administration*). Kulit yang tidak menggunakan produk tabir surya secara merata hanya dapat bertahan 10 menit di bawah paparan sinar matahari, tetapi jika kulit menggunakan tabir surya maka ketahanan kulit terhadap sinar UV dapat diperpanjang hingga 10 kali lipat. Sebagai contoh, nilai SPF formula 3 dengan konsentrasi 7,5% yaitu 15,00 kemudian dikalikan 10 menit maka hasilnya 150 menit yang artinya

mempunyai ketahanan di bawah paparan sinar matahari selama 2 jam 30 menit.

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pada penelitian uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan media *Nutrient Agar* digunakan karena mempunyai komposisi yang baik untuk pembentukan sel dan pembentukan energi bakteri, selain itu bentuknya yang padat juga dapat memudahkan dalam pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk (Rizqiana dan Pambudi, 2021). Adapun hasil uji aktivitas antibakteri sediaan bedak tabur tabir surya ekstrak daun jambu biji dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian	Diameter Zona Hambat (mm)			
	F0	F1	F2	F3
1	0,00	14,50	18,50	21,75
2	0,00	14,25	18,50	21,00
3	0,00	15,25	19,25	21,25
rata-rata ± SD	0,00 ± 0,00	14,66 ± 0,52	18,75 ± 0,43	21,33 ± 0,38
Kategori	-	Kuat	Kuat	Sangat Kuat

*Keterangan: diameter sumuran yang digunakan sebesar 6 mm.

Berdasarkan temuan penelitian, semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji maka semakin besar rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk. Zona hambat di sekitar sumur terbentuk dari komponen aktif ekstrak daun jambu biji yang dapat mempengaruhi bakteri *Propionibacterium acnes*. Senyawa metabolit sekunder yang merupakan antioksidan yang terdapat pada daun jambu biji merupakan senyawa flavonoid dengan gugus fenol yang jika dikombinasikan dengan DNA bakteri dapat menyebabkan denaturasi protein dan merusak membran sel bakteri serta permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom (Agustini *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Sediaan bedak tabur tabir surya ekstrak etanol daun jambu biji memiliki nilai SPF yaitu pada formula 1 sebesar 9,88 (maksimum), formula 2 sebesar 9,70 (maksimum) dan formula 3 sebesar 15,00 (proteksi ultra). Sediaan bedak tabur tabir surya ekstrak etanol daun jambu biji daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan diameter zona hambat yaitu pada formula 1 sebesar 14,66 mm (kuat), formula 2 sebesar 18,75 mm (kuat) dan

formula 3 sebesar 21,33 mm (sangat kuat).

DAFTAR PUSTAKA

Afifi, R., dan Erlin, E. Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*. 2017, 17(2), 321-330.

Alkandahri, M.Y., Berbudi, A., Utami, N.V., and Subarnas, A. Antimalarial Activity of Extract and Fractions of *Castanopsis costata* (Blume) A.DC. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 2019, 9(5), 474-481.

Alkandahri, M.Y., Kusumawati, A.H., and Fikayuniar, L. Antibacterial Activity of *Zingiber officinale* Rhizome. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*. 2020, 24(1), 8604-8608.

- Agustini, N. P. Ek., Burhannuddin, Sudarmanto, I. G., dan Setyaningsih, S. Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis *Trigona* sp Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). *Jurnal Skala Husada: The Journal of Health*. 2023, 20(1), 1-6.
- Farhamzah, Kusumawati, A.H., Alkandahri, M.Y., Hidayah, H., Sujana, D., Gunarti, N.S. et al. Sun Protection Factor Activity of Black Glutinous Rice Emulgel Extract (*Oryza sativa* var glutinosa). *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 2022, 56(1): 302-310.
- Gunarti, N.S. 2018. Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Sebagai Gel Facial Wash Antijerawat. *Pharma Xplore: Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2018, 3(2), 199-205.
- Halimathussadiyah, Rahmawati, D., dan Indriyanti, N. 2021. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans* Hoult.) Sebagai Antibakteri. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 2021, 13(6), 85-91.
- Hidayah, H., Amal, S., Yuniarsih, N., Farhamzah, Kusumawati, A.H., Gunarti, N.S., et al. Sun Protection Factor Activity of Jamblang Leaves Serum Extract (*Syzygium cumini*). *Pharmacognosy Journal*. 2023, 15(1), 134-140.
- Krunali, T., Dhara, P., Meshram, D.B., and Mitesh, P. Evaluation of Standards of Some Selected. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 2013, 2(5), 3622-3630.
- Kusumawati, A.H., Farhamzah, F., Alkandahri, M.Y., Sadino, A., Agustina, L.S., and Apriana, S.D. Antioxidant Activity and Sun Protection Factor of Black Glutinous Rice (*Oryza sativa* var. glutinosa). *Tropical Journal of Natural Product Research*. 2021, 5(11): 1958-1961.
- Minerva, P. Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*. 2019, 11(1), 95-101.

- Moyal, D. Need for a Well-balanced Sunscreen to Protect Human Skin from Both Ultraviolet A and Ultraviolet B Damage. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*. 2012, 78 (Suppl.1), 24-30.
- Nugroho, W., Ayuchecaria, N., dan Aryzki, S. Penentuan Nilai Sun Protecting Factor (SPF) dan Uji Karakteristik Sifat Fisik-Kimia Sediaan Nanoherbal Bedak Dayak. *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*. 2022, 3(1), 140-146.
- Purwaningsih, S., Salamah, E., dan Adnin, M.N. Photoprotective Effect of Sunscreen Cream With Addition of Carrageenan and Black Mangrove Fruit (*Rhizophora mucronata* Lamk.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 2015, 7(1), 1-14.
- Rasydy, L.O.A., Supriyanta, J., dan Novita, D. Formulasi Ekstrak Etanol 96% Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dalam Bedak Tabur Anti Jerawat dan Uji Aktivitas Antiacne Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmagazine*. 2019, 6(2), 18-26.
- Rizqiana, K., dan Pambudi, D.B. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*. 2021, 1, 1598-1604.
- Shafirany, M.Z., Indawati, I., Sulastri, L., Sadino, A., Kusumawati, A.H., and Alkandahri, M.Y. Antioxidant Activity of Red and Purple Rosella Flower Petals Extract (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2021, 33(46B), 186-192.
- Susanto, S., Inkorisa, D., dan Hermansyah, D. Pelilinan Efektif Memperpanjang Masa Simpan Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) 'Kristal.' *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 2018, 9(1), 19-26.
- Usman, Y., dan Muin, R. Formulasi dan

Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF) Krim dari Cangkang Telur Ayam Ras. *Jurnal MIPA*. 2020, 10(1), 25-30.

Yuniarsih, N., Hidayah, H., Gunarti, N.S., Kusumawati, A.H., Farhamzah, F., Sadino, A., et al. Evaluation of Wound-Healing Activity of Hydrogel Extract of *Sansevieria trifasciata* Leaves (Asparagaceae). *Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences*. 2023, 2023 (Article ID 7680518), 1-10.

Zahrah, H., Mustika, A., dan Debora, K. Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari *Propionibacterium acnes* Setelah Pemberian Ekstrak *Curcuma xanthorrhiza*. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 2019, 20(3), 160-169.