

POTENSI EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN ASAM JAWA SEBAGAI ANTIJERAWAT DAN TABIR SURYA

POTENTIAL EXTRACT AND FRACTION OF TAMARIND LEAVES AS ANTI ACNE AND SUNSCREEN

Chintiana Nindya Putri^{1*}, Yuyun Darma Ayu Ningrum²

¹Departemen Herbal Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung
Jl. Kaligawe Raya, Km. 4, Semarang

²Departemen Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung
Jl. Kaligawe Raya, Km. 4, Semarang

*Email Corresponding: chintiananindyaputri@unisulla.ac.id

Submitted: 25 September 2022 Revised: 25 November 2022 Accepted: 5 December 2022

ABSTRAK

Jerawat dan kulit kusam akibat paparan sinar matahari merupakan permasalahan kulit yang kerap dialami oleh individu. Penggunaan *skincare* dan krim antibiotik berbahan kimia menjadi salah satu alternatif yang banyak digunakan, namun efek samping seperti iritasi kulit dan resistensi menjadi permasalahan baru sehingga mendorong dilakukannya penemuan produk baru berbasis senyawa bahan alam. Daun asam jawa berpotensi dijadikan bahan antijerawat dan tabir surya karena mengandung senyawa fitokimia seperti fenolik, flavonoid, saponin, dan vitamin C. Jumlah kandungan senyawa tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya ekstraksi dan fraksinasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan potensi aktivitas antijerawat dan tabir surya antara ekstrak dan fraksi daun asam jawa, adapun parameter antijerawat dilihat dari aktivitas penghambatan terhadap bakteri penyebab jerawat (*Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228) menggunakan metode difusi agar pada konsentrasi 1%, 3%, 5%, sedangkan aktivitas tabir surya dilakukan dengan penentuan nilai SPF secara *in vitro* untuk melihat seberapa besar kemampuannya dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV B. Ekstraksi daun asam jawa dilakukan dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, sedangkan fraksinasi dilakukan menggunakan pelarut etil asetat. Hasil skrining fitokimia dan KLT menunjukkan bahwa keduanya mengandung senyawa polifenol, flavonoid, dan saponin dengan nilai SPF 22,65 pada ekstrak dan 18,37 pada fraksi daun asam jawa. Hasil pengujian aktivitas antibakteri juga menunjukkan bahwa ekstrak memiliki diameter daya hambat yang lebih besar dibandingkan fraksi. Hal ini kemungkinan karena ekstrak mengandung senyawa yang lebih kompleks dibanding fraksi.

Kata kunci : Antibakteri, daun asam jawa, SPF, *Staphylococcus epidermidis*, tabir surya

ABSTRACT

Acne and dull skin due to sun exposure are skin problems that are often experienced by individuals. The use of chemical-based skincare and antibiotic creams is an alternative to overcome this problem, but side effects such as skin irritation and resistance are becoming new problems, so discovery of new products based on natural ingredients are needed to overcome these problems. Tamarind leaves can potentially be anti-acne and sunscreen. It contains phytochemical compounds such as phenolics, flavonoids, saponins, and vitamin C. The amount of these compounds is influenced by several factors, including extraction and fractionation. This study aims to determine the difference in potential anti-acne and sunscreen activities between extracts and fractions of tamarind leaves. In contrast, the anti-acne parameters were seen from the inhibitory activity against acne-causing bacteria

(*Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228) using the agar diffusion method at concentrations of 1%, 3%, 5%. Sunscreen activity was seen by determining the SPF value to protect the skin from exposure to UVB rays. Maceration of tamarind leaves using 96% ethanol as solvent, while fractionation using ethyl acetate as solvent. The phytochemical screening and TLC results showed that both contained polyphenolic, flavonoids, and saponins with SPF values of 22.65 in extract and 18.37 fraction. The results of the antibacterial activity also showed that extract had a more significant inhibition activity than the fraction, probably that the extract contains compounds that are more complex than the fraction.

Keywords: Antibacterial, tamarind leaves, SPF, *Staphylococcus epidermidis*, sunscreen

PENDAHULUAN

Kulit yang sehat dan bersih menjadi dambaan setiap orang, terutama pada kaum hawa. Namun paparan sinar UV B yang mengenai kulit setiap harinya dapat menyebabkan terjadinya hiperpigmentasi, *wrinkle*, *photoaging* hingga kanker kulit. Hal ini terjadi akibat peningkatan terbentuknya ROS (*Reactive Oxygen Species*) pada kulit yang kemudian dapat menyebabkan terjadinya kerusakan struktur sel kulit (Nur *et al.*, 2017). ROS dapat terbentuk akibat radikal bebas dari sinar matahari maupun lingkungan seperti debu dan asap lingkungan. Struktur kulit yang mengalami kerusakan atau menipis menyebabkan resiko terjadinya jerawat pada kulit, salah satunya kulit dapat terinfeksi bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Penggunaan produk tabir surya serta antijerawat berbahan kimia telah banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut, namun permasalahan akibat penggunaan produk tersebut mulai banyak dikeluhkan. Antibiotik seperti tetrasiklin sering digunakan untuk mengatasi jerawat, namun penggunaan dalam jangka waktu panjang menyebabkan terjadinya resistensi antibiotik dan hipersensitivitas (Maftuhah *et al.*, 2016). Selain itu, PABA dan *oxybenzone* merupakan contoh tabir surya sintetis yang umum ditambahkan dalam produk kosmetika tabir surya dan sering dilaporkan mampu menyebabkan alergi. Berdasarkan alasan tersebut maka penting untuk dilakukan pengembangan suatu senyawa yang aman dan berpotensi sebagai tabir surya serta antijerawat, yakni dengan memanfaatkan senyawa dari sumber bahan alam seperti daun asam jawa.

Daun asam jawa (*Tamarindus indica*) adalah salah satu tanaman yang kaya akan manfaat terutama dalam dunia kecantikan. Hal ini dikarenakan adanya kandungan senyawa dalam daun asam jawa seperti fenolik dan vitamin C (Buanasari *et al.*, 2018; Faradiba *et al.*, 2016) yang diketahui mempunyai karakteristik antioksidan sehingga dapat berperan sebagai *photo protective* untuk mengurangi kerusakan kulit akibat paparan sinar UV (Rahardian *et al.*, 2015) dan antibakteri bersama dengan kandungan saponin dan tanin (Faradiba *et al.*, 2016). Flavonoid (kuersetin) pada daun asam jawa juga dilaporkan berpotensi sebagai antiinflamasi (Yunita *et al.*, 2019) sehingga dapat mengurangi peradangan akibat jerawat.

Menurut penelitian (Faridah, 2018) menyebutkan bahwa ekstrak air daun asam jawa mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan diameter zona hambat 19 mm. Berdasarkan alasan tersebut maka perlu dilakukan penelitian ini karena belum adanya pengujian terkait aktivitas ekstrak etanol sebagai antibakteri dalam menghambat salah satu bakteri penyebab jerawat yaitu *Staphylococcus epidermidis* serta aktivitas tabir surya secara *in vitro* dengan menentukan nilai SPF. SPF menggambarkan faktor perlindungan ekstrak maupun fraksi daun asam jawa terhadap kulit dari paparan sinar matahari, sehingga efek samping dari radiasi sinar UV dapat dikurangi.

Ekstrak dan fraksi akan memiliki jumlah kandungan senyawa fitokimia daun asam jawa yang berbeda. Hal ini karena ekstrak mengandung senyawa yang lebih kompleks dibandingkan fraksi akibat proses penarikan senyawa fitokimia yang berbeda, dimana ekstraksi akan menarik seluruh senyawa fitokimia dalam daun asam jawa sedangkan fraksinasi mampu memisahkan senyawa yang memiliki polaritas yang sama dengan pelarutnya. Penentuan nilai SPF dilakukan secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer

UV-Vis dengan panjang gelombang sesuai radiasi sinar UV B yaitu 280–320 nm, hal ini karena sinar UV B lebih sering memapari kulit dan menyebabkan terjadinya masalah pada kulit. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi terkait kemampuan ekstrak dan fraksi daun asam jawa sebagai sumber antioksidan alami, antijerawat dan tabir surya alami serta dapat juga dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan formulasi produk tabir surya dan antijerawat alami.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Autoklaf (HIRAYAMA), jangka sorong (Tricke brand), kuvet (HELLMA), LAF (Biolus CLB-201), Lampu UV 254 (UV *Transilluminator* JY02S), *Moisturizer Balance Test* (Shimadzu 0,01%), *Rotary evaporator* (Heidolph), Spektrofotometri UV-Vis *double beam* (Shimadzu UV 1800), *waterbath* (MEMMERT).

Daun asam jawa (umur 3–4 bulan) dari Dusun Colo Kudus, Etanol 70% Tk (Merck), Etil asetat p.a (Merck), Ethyl methoxycinnamate (Sigma Aldrich), kultur bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, Media MSA (Oxoid), Media Nutrient Agar (Merck), Media *Nutrient Broth* (Oxoid), clindamicyn, DMSO (Merck).

Prosedur Penelitian

1. Determinasi Tanaman dan Penyiapan Simplisia

Determinasi tanaman daun asam jawa (*Tamarindus indica*) dilakukan untuk mengetahui kebenaran bahan jenis tanaman yang digunakan. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan menyiapkan bagian akar, batang, dan daun tanaman asam jawa.

2. Pembuatan Ekstrak Daun Asam jawa

Serbuk daun asam jawa sebanyak 250 gram diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 2500 mL selama 3 hari sambil beberapa kali dilakukan pengadukan. Maserat yang didapat disaring dengan kertas saring (Filtrat I), kemudian sisa ampas dilakukan remaserasi dengan etanol 70% selama 2 hari lalu disaring (Filtrat II). Filtrat I dan II diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga nantinya diperoleh ekstrak kental (Assagaf *et al.*, 2015).

3. Pembuatan Fraksi Daun Asam Jawa

Sebanyak 10 gram ekstrak etanol daun asam jawa dilarutkan dalam 100 mL aquades, kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah. Fraksi air tersebut ditambah etil asetat 100 mL untuk memisahkan senyawa semipolar, kemudian dikocok. Setelah itu dipisahkan antara fase air dan fase etil asetat, kemudian dilakukan 3 kali pengulangan (hingga warna larutan bening). Fraksi etil asetat diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°–50°C hingga diperoleh fraksi kental.

4. Uji Kualitatif Senyawa Antioksidan Pada Ekstrak dan Fraksi Daun Asam Jawa (Harborne, 1984)

Alkaloid

Ekstrak dan fraksi diambil sebanyak 0,5 gram kemudian dilarutkan dalam air panas, didinginkan lalu disaring. Filtrat selanjutnya ditambahkan reagen Mayer. Adanya endapan putih atau kekuningan menunjukkan bahwa ekstrak positif mengandung alkaloid (Putri *et al.*, 2022).

Flavonoid

Ekstrak dan fraksi diambil sebanyak 0,5 gram kemudian dicampur dengan methanol. Selanjutnya tambahkan 0,1 gr serbuk Mg dan 5 tetes HCl pekat. Hasil terdapat endapan berwarna jingga menandakan positif adanya flavonoid dalam ekstrak dan fraksi daun asam jawa (Agustina *et al.*, 2016).

Saponin

Ekstrak dan fraksi sebanyak 0,5 gram ditambah 10 mL air panas dalam tabung reaksi, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Hasil positif terdapat adanya saponin ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil (Putri *et al.*, 2022).

Tanin dan Polifenol

Simplisia digerus dalam mortar dan dipanaskan dengan air di atas penangas air, kemudian disaring lalu ditetesi dengan pereaksi FeCl₃. Terbentuknya warna hitam kebiruan menunjukkan adanya tanin dan polifenolat alami (Putri *et al.*, 2022).

5. Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Media *Manitol Salt Agar* (MSA) yang telah dicairkan dan disterilkan, dimasukkan ke dalam cawan petri steril sebanyak 30 mL yang terdiri atas 10 mL media sebagai lapisan pertama, dibiarkan memadat. *Cylinder cup*/lubang sumuran diletakkan di permukaan media sesuai tanda yang telah dibuat, lalu 20 mL media yang telah dicampur dengan 5 µL suspensi bakteri dituang ke dalam erlenmeyer dan dihomogenkan, dimasukkan ke dalam cawan petri sebagai lapisan kedua. Media ditunggu memadat kemudian *cylinder cup* diambil. Ekstrak dan fraksi daun asam jawa dengan konsentrasi 1%, 3% dan 5% dimasukkan ke dalam lubang sumuran sebanyak 100 µL. Kontrol positif yang digunakan yaitu klindamisin dan kontrol negatif DMSO. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Adanya daerah jernih di sekitar lubang sumuran menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Diameter daerah jernih yang dihasilkan diukur dengan menggunakan alat jangka sorong (Rohadi & Ahidin, 2021).

6. Penentuan Nilai SPF Ekstrak dan Fraksi Daun Asam Jawa

Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF dengan metode spektrofotometri (Alhabsyi & Suryanto, 2014). Dibuat kurva serapan uji kuvet 1 cm, dengan panjang gelombang antara 290 dan 320 nm, digunakan etanol sebagai blanko. Ekstrak dan fraksi daun asam jawa konsentrasi 300 ppm dan EMS (*ethyl metoksi sinamat*) konsentrasi 300 ppm, kemudian dibaca absorbansi setiap interval 5 nm dari panjang gelombang 290 nm sampai panjang gelombang 320 nm. Untuk menghitung nilai SPF digunakan rumus (Yulianti *et al.*, 2015):

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

Keterangan:

CF= Faktor Korelasi (10), EE= Efisiensi Eriterma, I= Spektrum Simulasi Sinar Surya. Nilai EE x I untuk masing-masing panjang gelombang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Fungsi Normalisasi Produk Menggunakan Perhitungan SPF

Panjang Gelombang (nm)	EE x I (normalisasi)
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0837
320	0,0180
Total	1

Analisis Data

Data hasil dari pengujian yang didapat, selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS dengan uji ANOVA. Apabila data tersebut memiliki perbedaan yang signifikan dengan taraf uji ($P \geq 0,05$) maka dapat dilakukan uji *Post Hoc* untuk mengetahui perbedaan antar kelompoknya dengan taraf uji ($P \leq 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman bertujuan untuk mendapatkan kebenaran identitas dari tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan bahan dalam pengumpulan tanaman untuk penelitian (Diniatik, 2015). Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan yaitu daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) termasuk dalam genus *Tamarindus*, keluarga Fabaceae, kelas Magnoliopsida, ordo Fabales, dan divisi Magnoliophyta.

Ekstraksi dan Fraksinasi Daun Asam Jawa

Ekstraksi dan fraksinasi bertujuan untuk menarik senyawa fitokimia dalam daun asam jawa. Ekstrak akan mengandung seluruh senyawa fitokimia kompleks yang terkandung dalam daun asam jawa sedangkan fraksi hanya mengandung senyawa fitokimia yang memiliki sifat kepolaran yang sama dengan pelarut, keduanya dihitung rendemen untuk mengetahui persentase jumlah senyawa yang terkandung dalam ekstrak maupun fraksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ekstrak diperoleh rendemen sebesar 53,93% sedangkan pada fraksi sebesar 51,88%. Hal ini menandakan bahwa kandungan senyawa dalam ekstrak lebih besar dibandingkan yang terkandung dalam fraksi.

Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%. Pelarut etanol 70% sangat aktif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal karena etanol 70% bersifat universal sehingga dapat menyari senyawa aktif lebih banyak dibandingkan pelarut lain, selain itu senyawa diduga berpotensi antibakteri dan SPF dalam daun asam jawa bersifat polar, maka dibutuhkan pelarut yang lebih polar untuk dapat menarik senyawa tersebut. Pada fraksinasi digunakan pelarut etil asetat yang bersifat semi polar, karena jika pelarut memiliki sifat polaritas yang sama dan lebih kuat maka kemungkinan senyawa tadi tetap berada dalam pelarut sehingga hanya sedikit pemisahan yang terjadi selama fraksinasi. Untuk mendapatkan pemisahan yang efektif maka pelarut yang digunakan harus kurang polar dari senyawa-senyawa campuran (Kurniawati, 2015).

Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Daun Asam Jawa

Pengujian kualitatif kandungan fitokimia ekstrak dan fraksi daun asam jawa dilakukan melalui skrining fitokimia dan pengujian KLT untuk mengetahui adanya kandungan senyawa yang terkandung dalam ekstrak maupun fraksi daun asam jawa. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak dan fraksi daun asam jawa dapat dilihat pada **Tabel II** yang menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam ekstrak dan fraksi daun asam jawa (*Tamarindus indica*) adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenolik.

Tabel II. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Daun Asam Jawa

Golongan Senyawa	Ekstrak				
	Skrining Fitokimia	Nilai Rf	Ket.	Skrining Fitokimia	Nilai Rf
Alkaloid	+	0,66	+	+	0,57
Flavonoid	+	0,50	+	+	0,47
Saponin	+	0,42	+	+	0,48
Tanin	+	0,81		+	0,88
Fenolik	+		+	+	

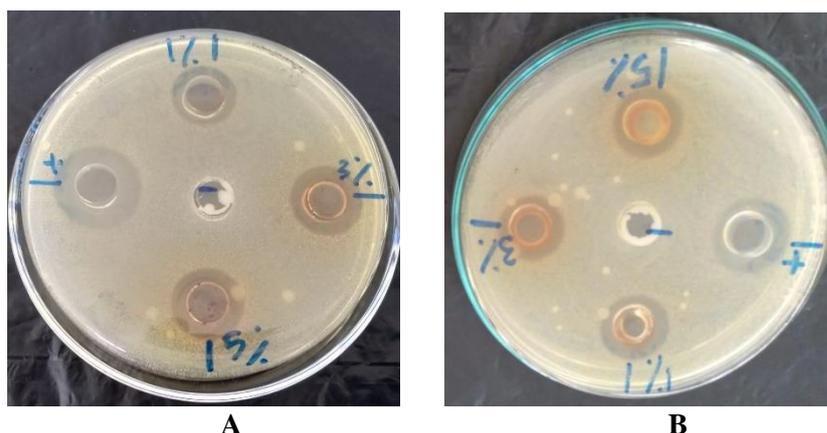
Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Nurhayarti *et al.*, 2019) juga melaporkan bahwa daun asam jawa mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, dan tanin. Berdasarkan pengujian skrining fitokimia pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pelarut dan metode penarikan senyawa merupakan hal yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa yang terdapat dalam sampel.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Asam Jawa

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun asam jawa terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 diperoleh hasil bahwa kedua sampel mampu memberikan aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar sumuran, adapun hal ini dapat dilihat pada **Gambar 1**. Diameter zona bening hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada **Tabel III**. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi yang diujikan diperoleh hasil yang tidak berbeda signifikan antar kelompok ekstrak dan fraksi daun asam jawa pada tiap konsentrasi.

Tabel III. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Asam Jawa Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

Konsentrasi (%)	Diameter Hambatan Rata-Rata		Hambatan Rata-Rata Klindamisin 1%
	Ekstrak	Fraksi	
1	13,578	13,798	15,814 (ekstrak) dan 18,226 (fraksi)
2	14,114	14,574	
3	14,974	15,102	



Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri Fraksi (A) dan Ekstrak (B) daun asam jawa terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

Ekstrak dan fraksi daun asam jawa mampu memberikan aktivitas penghambatan terbesar pada konsentrasi 5% dibandingkan konsentrasi 1% dan 3%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi akan memberikan aktivitas penghambatan bakteri *Staphylococcus epidermidis* semakin besar karena semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula komponen zat aktif yang terkandung di dalamnya sehingga zona bening yang terbentuk juga berbeda pada tiap konsentrasi baik pada ekstrak maupun fraksi (Romadanu *et al.*, 2014). Selain itu kemampuan suatu ekstrak maupun fraksi dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga ditentukan oleh golongan senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh kedua sampel tersebut (Surjowardojo *et al.*, 2015). Pada penelitian ini aktivitas antibakteri daun asam jawa disebabkan karena adanya kandungan senyawa fitokimia atau metabolit sekunder yaitu alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin dan tanin, selain itu juga karena ekstrak mengandung senyawa yang lebih kompleks dibandingkan fraksi sehingga terdapat senyawa aktif lain yang mendukung kerja penghambatan bakteri.

Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri yaitu merusak dinding sel dan DNA pada inti sel bakteri akibat adanya gugus basa pada alkaloid yang menyebabkan perubahan struktur dan susunan asam amino, dimana asam amino merupakan penyusun dinding sel dan DNA

bakteri. Hal tersebut mendorong terjadinya lisis pada inti sel bakteri yang menyebabkan inti sel bakteri kekurangan nutrient dan apabila hal ini terjadi secara menerus maka bakteri akan menjadi inaktif dan mati.

Mekanisme flavonoid dan fenolik sebagai antibakteri melalui perusakan dinding sel oleh senyawa fenol sehingga mengakibatkan lisis atau mengubah permeabilitas membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran nutrient dari dalam sel, mendenaturasi protein sel dan merusak sistem metabolisme di dalam sel melalui penghambatan kerja enzim intraselular.

Mekanisme saponin dan tanin dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu setelah dinding sel bakteri rusak, saponin akan berdifusi melalui membran sitoplasma sehingga kestabilan membran akan terganggu yang menyebabkan sitoplasma menjadi bocor dan keluar dari sel (Surjowardojo *et al.*, 2015), sedangkan tanin mengikat ion-ion logam seperti Fe dan Cu yang menyebabkan dinding sel rusak (Kurniawati, 2015).

Kekuatan antibakteri menurut CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*) digolongkan menjadi 3 kategori yaitu resisten (< 14 mm), intermediet (15-18 mm) dan sensitive (>19 mm). Berdasarkan penggolongan tersebut, maka daya hambat ekstrak dan fraksi daun asam jawa terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 5% termasuk kategori intermediet, begitu pula dengan klindamisin. Oleh karena itu, ketika dilakukan analisis SPSS dengan ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antara ekstrak dan fraksi daun asam jawa dengan klindamisin dalam menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Daun asam jawa

Pengujian aktivitas tabir surya dilakukan melalui penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) yang bertujuan untuk menilai kemampuan ekstrak dan fraksi daun asam jawa dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV B dengan cara menyerap, memantulkan atau menyebarkan sinar matahari. Semakin tinggi nilai SPF maka semakin baik perlindungannya terhadap sinar UV. Hasil pengukuran nilai SPF ekstrak daun asam jawa memiliki nilai SPF $22,65 \pm 0,29$ artinya mampu memberikan ketahanan proteksi kulit dari radiasi sinar UV B hingga 4 jam, sedangkan fraksi daun asam jawa memiliki nilai SPF $18,37 \pm 0,18$ yang artinya mampu memberikan ketahanan selama 3 jam dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV B. Pada *Ethylhexyl methoxycinnamate* (EMS) sebagai standar menunjukkan nilai SPF 31 yang menandakan bila EMS mampu melindungi kulit dari radiasi sinar UV B hingga 5 jam.

Ekstrak daun asam jawa memiliki nilai SPF yang lebih besar dibandingkan fraksi daun asam jawa dalam kemampuannya memproteksi kulit dari radiasi sinar UV B. Hal ini menandakan bahwa ekstrak daun asam jawa memiliki kemampuan yang lebih baik dalam pertahanan perlindungan kulit dari radiasi UV B dibandingkan fraksi. Tingginya nilai SPF dari ekstrak daun asam jawa dikaitkan dengan adanya kandungan senyawa fenolik dan vitamin C dalam daun asam jawa. Vitamin C memiliki banyak ikatan polar OH dan C-O sehingga menyebabkan vitamin C bersifat polar dan terekstrak banyak pada etanol.

Fenolik merupakan senyawa yang berpotensi memiliki aktivitas tabir surya karena memiliki ikatan yang saling terkonjugasi dalam inti benzena dimana saat terkena sinar UV akan terjadi resonansi dengan cara transfer elektron. Adanya kesamaan sistem konjugasi pada senyawa kimia yang biasanya terkandung dalam sediaan tabir surya menyebabkan senyawa ini berpotensi memiliki pertahanan yang baik dalam melindungi kulit dari radiasi UV (Abdiana & Anggraini, 2017). Kandungan vitamin C yang diduga pada fraksi menunjang kemampuan fraksi dalam menahan radiasi UV B serta juga bersifat antioksidan. Antioksidan berperan sebagai *photo protective* yang mampu mencegah terbentuknya ROS akibat radikal bebas dari sinar UV B matahari. Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai SPF ekstrak daun asam jawa hampir mendekati dengan nilai SPF *Ethylhexyl methoxycinnamate* (EMS) yaitu 28,25 sebagai pembanding. *Ethylhexyl methoxycinnamate* merupakan bahan yang telah banyak dimanfaatkan sebagai *sunscreen* dalam suatu produk kosmetika tabir surya karena mampu mengabsorpsi sinar UV sehingga penetrasi sinar UV ke dalam lapisan epidermis kulit menjadi terhambat. Oleh karena itu, pada penelitian ini dapat disimpulkan

bahwa ekstrak dan fraksi daun asam jawa berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber bahan aktif alami proteksi kulit dari paparan sinar UV B matahari karena keduanya memiliki kemampuan yang baik dalam pertahanan perlindungan kulit dari radiasi UV dan nilai SPF yang diperoleh tergolong SPF dengan aktivitas proteksi kulit tinggi karena memiliki nilai SPF diatas 15 (nilai SPF minimal untuk sediaan tabir surya).

Hasil analisis dengan ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok ekstrak dan fraksi daun asam jawa sebagai tabir surya, namun pada fraksi daun asam jawa menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) dengan EMS (*Ethylhexyl metoxycinamate*) sebagai kontrol positif yang menandakan kemampuan keduanya yang sebanding dalam melindungi kulit dari radiasi UV B.

KESIMPULAN

Ekstrak dan fraksi daun asam jawa terbukti memiliki kandungan senyawa antioksidan seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenolik yang berperan dalam aktivitas antibakteri dan proteksi kulit terhadap paparan radiasi UV B. Adapun berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak dan fraksi daun asam jawa konsentrasi 5% mampu menghambat bakteri *Staphylococcus epidermis* dengan rata-rata diameter daya hambat $14,974 \pm 0,46$ (ekstrak) dan $15,102 \pm 0,71$ (fraksi) yang termasuk kategori intermediet, serta sebanding dengan klindamisin. Selain itu, ekstrak dan fraksi daun asam jawa mampu memberikan ketahanan perlindungan kulit terhadap radiasi UV B dengan nilai SPF $22,65 \pm 0,61$ (ekstrak) dan $18,37 \pm 0,35$ (fraksi). Adanya perbedaan antara ekstrak dan fraksi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pelarut dan proses penarikan senyawa yang akan berpengaruh pada kandungan senyawa yang ada pada ekstrak maupun fraksi. Oleh karena itu hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan pembuatan sediaan tabir surya maupun krim antijerawat dari daun asam jawa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Sultan Agung atas dana hibah penelitian internal yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdiana, R., & Anggraini, D. I. 2017. Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Sebagai Alternatif Tabir Surya, *Jurnal Majority*. Vol. 7 No. 1, pp. 31–35.
- Agustina, S., Wiraningtyas, A., & Bima, K. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima, *Cakra Kimia*. Vol. 4 No. 1, pp. 71–76.
- Alhabsyi, D. F., & Suryanto, E. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.), *Pharmakon*. Vol. 3 No. 2, pp. 107–114.
- Assagaf, K. K., Bodhi, W., & Yamlean, P. V. Y. 2015. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn.) Terhadap Penurunan Kadar, *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 4 No. 3, pp. 58–63.
- Buanasari, Warlan, S., & Apriyanti, A. C. 2018. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan Metode DPPH, *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*. Vol. 1 No. 1, pp. 19–24.
- Diniatik. 2015. Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th.) dengan Metode Spektrofotometri, *Kartika-Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 3 No. 1, pp. 1–5.
- Faradiba, A., Gunadi, A., & Praharani, D. 2016. Daya Antibakteri Infusa Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) Terhadap *Streptococcus mutans*, *Pustaka Kesehatan*. Vol. 4 No. 1, pp. 55–60.
- Faridah, H. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Terhadap Daya Hambat *Staphylococcus epidermidis* Sebagai Sumber Belajar Biologi, *Skripsi*.
- Harborne, J. B. 1984. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant*

Analysis. Second Ed., Chapman and Hall, New York, USA.

- Kurniawati, E. 2015. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. pp. 193–199.
- Maftuhah, A., Bintari, S. H., & Mustikaningtyas, D. 2016. Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Unnes Journal of Life Science*. Vol. 4 No. 1, pp. 60–65.
- Nur, S., Rumiayati, R., & Lukitaningsih, E. 2017. Skrining Aktivitas Antioksidan, Anti-aging dan Penghambatan Tyrosinase dari Ekstrak Etanolik dan Etil Asetat Daging Buah dan Kulit Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr) Secara *In Vitro*, *Traditional Medicine Journal*. Vol. 22 No. 1, pp. 63–72.
- Nurhayarti, Mulyani, S., & Efendy, N. T. 2019. Uji Aktivitas Fraksi Daun Asam Jawa Terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan, *Farmakologika Jurnal Farmasi*. Vol. XVI No. 1.
- Putri, C. N., Rahardhian, M. R. R., & Ramonah, D. 2022. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Insulin (*Smalanthus sonchifolius*) serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*, *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. Vol. 7 No. 1, p. 15.
- Rahardian, M. R. R., Suharsanti, R., & Putri, C. N. 2015. Potency of Papaya Peel (*Carica papaya*) with Different Extraction Methods as SPF, *Journal of Pharma Research*. Vol. 6 No. May, pp. 181–186.
- Rohadi, D., & Ahidin, D. 2021. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Suji (*Pleomele angustifolia* N. E. Brown) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Vol. 5 No. 2, pp. 99–106.
- Romadanu, Rachmawati, Hanggita Siti, & Lestari, D. S. 2014. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus, *Fishtech*. Vol. III No. 1, pp. 1–7.
- Surjowardojo, P., Susilorini, T. E., & Sirait, G. R. B. 2015. Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah, *J. Ternak Tropika*. Vol. 16 No. 2, pp. 40–48.
- Yulianti, E., Adelsa, A., & Putri, A. 2015. The Determination of SPF (Sun Protection Factor) Value of 70 % Ethanol Extract *Curcuma mangga* and 70 % Ethanol Extract *Curcuma mangga* Cream *In Vitro* using Spectrophotometric Method, *Majalah Kesehatan FKUB*. Vol. 2, pp. 41–50.
- Yunita, E., Fatimah, S., Yulianto, D., Trikuncahyo, V., & Khodijah, Z. 2019. Potensi Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Sebagai Alternatif Antiinflamasi: Studi *In Silico*, *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*. Vol. 4 No. 2.

