



Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) dan Uji Antibakteri *Staphylococcus aureus* Ekstrak Daun dan Kulit Batang Tanaman Bangkal (*Nauclea Subdita*)

¹Raden Roro Ariessanty Alicia Kusuma Wardhani, ²Antoni Pardede, ³Emilda Prasiska
Prodi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al
Banjari, Jl. Adhyaksa No. 1, Banjarmasin, Indonesia 70123
Email: aries.santy@gmail.com

Article History

Received: October 2020

Revised: November 2020

Published: December 2020

Abstract

Bangkal plant is a typical plant of South Kalimantan. Generally, the people in South Kalimantan use the bark of Bangkal plant for cosmetics and the leaves for traditional medicine. The aim of this research was to investigate the ability of ultraviolet light absorption capacity by determining the sun protection factor (SPF) number and antibacterial activity of ethanol extract from the bark and leaves of Bangkal plant against *Staphylococcus aureus*. The SPF number was analyzed by UV-Vis spectrophotometry, while antibacterial test of the extract against *Staphylococcus aureus* was done by using disk diffusion. Klindamisin as the positive control was used as the comparison in antibacterial activity. Based on the results, it was known that the SPF number increased in accordance with the increasing concentration. The SPF number of leaves extract was higher than the bark extract's. The highest SPF number was gained from the extract with 300 ppm concentration in which leaves extract showed the highest SPF number of 10,886 while bark extract showed the lowest SPF number of 7,479. The SPF number of the leaves extract was maximum protection and the bark extract was extra protection. The antibacterial test showed that leaves extract had the largest obstruct zone at 300 ppm with 8,63 mm diameter and its antibacterial strength was in medium category (5-10 mm) while the bark extract showed that there was no obstruct zone.

Keywords: antibacterial; *Staphylococcus aureus*; *Nuclea subdita*; bangkal plant

Sejarah Artikel

Diterima: Oktober 2020

Direvisi: November 2020

Dipublikasi: Desember 2020

Abstrak

Tanaman bangkal adalah tanaman khas Kalimantan selatan. Umumnya masyarakat Kalimantan selatan menggunakan kulit tanaman bangkal untuk kosmetik dan daun tanaman bangkal untuk pengobatan tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan tabir surya yang ditentukan melalui penentuan nilai SPF (Sun Protection Factor) dan uji antibakteri *Staphylococcus aureus* pada ekstrak etanol daun serta kulit batang tanaman bangkal (*Nauclea subdita*). Penentuan nilai SPF dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan uji antibakteri ekstrak terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Klindamisin sebagai kontrol positif digunakan untuk menjadi pembanding aktivitas antibakteri. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa nilai SPF meningkat sesuai dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, baik untuk ekstrak daun maupun ekstrak kulit batang tanaman bangkal. Secara keseluruhan nilai SPF ekstrak daun lebih tinggi dibandingkan ekstrak kulit batang tanaman bangkal. Nilai SPF tertinggi ada pada ekstrak dengan konsentrasi 300 ppm, yaitu 10,886 dan 7,479. Nilai SPF ekstrak daun termasuk proteksi maksimal dan ekstrak kulit batang termasuk proteksi ekstra. Uji antibakteri pada ekstrak daun dan kulit batang tanaman bangkal menunjukkan bahwa zona hambat yang terbesar

dihasilkan oleh aktivitas antibakteri ekstrak daun tanaman bangkal dengan konsentrasi 300 ppm dengan diameter 8,63 mm dan kekuatan antibakterinya termasuk kategori sedang (5-10 mm), sedangkan ekstrak kulit batang tanaman bangkal tidak menunjukkan ada zona hambat.

Kata kunci: antibakteri; *Staphylococcus aureus*; tanaman bangkal; *Nuclea subdita*

PENDAHULUAN

Kalimantan Selatan memiliki kekayaan berupa keanekaragaman tanaman yang memiliki khasiat untuk kesehatan dan kecantikan. Salah satunya adalah tanaman bangkal (*Nauclea subdita*). Tanaman bangkal termasuk genus *Nauclea*, famili Rubiaceae. Tanaman ini memiliki habitat di lahan basah (rawa air tawar atau tepi sungai). Kulit batang tanaman bangkal umumnya digunakan sebagai bahan untuk perawatan kecantikan yang diolah secara tradisional menjadi bedak dingin. Bedak dingin memiliki khasiat untuk melindungi kulit wajah dari bahaya radiasi sinar ultraviolet, menghaluskan, mencerahkan, menghilangkan flek hitam, mencegah jerawat dan membersihkan sel-sel mati pada kulit wajah (Hassan, 2013; Soendjoto & Riefani, 2013).

Tabir surya merupakan senyawa yang mengandung bahan pelindung kulit yang dapat mencegah sinar ultra violet memasuki kulit sehingga tidak terjadinya gangguan pada kulit. Cara tabir surya melindungi kulit adalah dengan memantulkan atau menyerap radiasi sinar ultraviolet yang mengenai kulit, sehingga radiasi tersebut tidak langsung mengenai kulit. Tabir surya sering digunakan sebagai kosmetik yang dapat digunakan setiap hari pada permukaan tubuh dan juga dapat pada bagian kulit yang rusak karena paparan sinar matahari. Tabir surya dapat digunakan pada semua kelompok umur dan kondisi kesehatan yang bervariasi.

Bahan aktif tabir surya berdasarkan mekanisme kerjanya terbagi menjadi dua, yaitu mekanisme pemblok fisik dan mekanisme penyerap kimia. Tabir surya pemblok fisik dapat memantulkan radiasi sinar ultraviolet, kemampuannya ini berdasarkan ukuran partikel dan ketebalan lapisan, dapat kemampuan menembus lapisan dermis hingga subkutan atau hipodermis. Tabir surya ini efektif pada spektrum radiasi UV-A, UV-B dan sinar tampak. Tabir surya penyerap kimia, dapat mengabsorpsi radiasi sinar ultraviolet dan mengubahnya menjadi bentuk energi panas serta dapat mengabsorpsi hampir 95% radiasi sinar UV-B yang dapat menyebabkan *sunburn* (eritema & kerut). Efektifitas tabir surya dapat ditunjukkan melalui nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) didefinisikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai minimal erythema dose (MED) pada kulit yang dilindungi oleh suatu tabir surya terhadap kulit yang tidak terlindungi. Pengukuran nilai *Sun Protection Factor* (SPF) tabir surya dapat dilakukan secara *in vitro*. Metode pengukuran yang sederhana, cepat dan reliabel adalah dengan cara mengukur absorbansi produk pada panjang gelombang 290–320 nm dengan interval 5 nm (Lavi, 2012; Malsawmtluangi, 2015; Pratama dan Zulkarnain, 2015).

Tanaman bangkal juga memiliki berpotensi sebagai antibakteri. Wardhani dan Akhyar (2018) telah melakukan uji antibakteri ekstrak etanol kulit batang dan daun tanaman bangkal (*nauclea subdita*) terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. Jenis bakteri yang dapat menyebabkan timbulnya jerawat adalah *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcusepidermidis* (Sarlina, 2017; Suryana, 2017). Pada penelitian ini akan dilakukan uji antibakteri ekstrak etanol daun dan kulit batang tanaman bangkal terhadap *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus merupakan bakteri kokus gram positif. Bakteri ini sering ditemukan sebagai kuman flora normal pada manusia. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada manusia dan hewan. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini dapat berkembang menjadi infeksi sistemik yang parah. Habitat *Staphylococcus aureus* biasanya ada di rongga hidung dan dapat berpindah serta menyebar ke kulit ataupun bagian tubuh lainnya. Koloni *Staphylococcus aureus* juga dapat ditemukan di tenggorokan, usus, vagina, lipatan kulit (ketiak) dan perineum. (Natsir, 2013; Jorgensen, 2015; Weigelt, 2007).

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai potensi tanaman bangkal. Rahmawanty dan Zakiah (2015) telah melakukan uji potensi sebagai tabir surya secara *in vitro* fraksi etil asetat kulit batang tanaman bangkal (*Nauclea subdita*). Zakiah (2015) melakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan dan tabir surya fraksi etil asetat kulit batang bangkal (*nauclea subdita*) secara *in vitro*. Penelitian Maulina (2014) menyatakan bahwa ekstrak etanol kulit batang bangkal yang diuji secara *in vitro* menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1- pikrilhidrazil) memiliki nilai IC₅₀ sebesar 84,850 ppm yang termasuk aktivitas antioksidan aktif. Penelitian terhadap tanaman bangkal juga dilakukan oleh Wardhani dan Akhyar (2018) yaitu mengenai uji aktivitas antioksidan dan antibakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan ekstrak etanol kulit batang dan daun tanaman bangkal (*Nauclea subdita*). Intensitas antioksidan dapat diketahui melalui nilai IC₅₀. Intensitas antioksidan ekstrak kulit batang termasuk intensitas lemah (250-500µg/mL) sedangkan ekstrak daun termasuk intensitas kuat (50-100 µg/mL). Uji aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* menunjukkan hasil bahwa ekstrak daun bangkal memiliki aktivitas antibakteri yang paling besar dengan zona hambat sebesar 9,78 mm pada konsentrasi 60%. Kekuatan aktivitas antibakteri ekstrak daun tanaman bangkal masuk pada kategori sedang.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdahulu, perlu kiranya untuk melakukan pengembangan penelitian terhadap tanaman bangkal. Bagian tanaman bangkal yang diteliti adalah daun dan kulit batang. Pada penelitian ini akan dilakukan penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dan uji antibakteri penyebab jerawat *Staphylococcus aureus* menggunakan ekstrak etanol daun dan kulit batang tanaman bangkal.

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian tanaman bangkal kulit batang dan daun, etanol absolut (Merck), bakteri *Staphylococcus aureus*, Nutrien Agar (NA) (Merck KgaA), DMSO (Aldrich), Klimdamisin (Hexpharm Jaya), Water for Injection (Otsuka).

Alat

Alat yang digunakan adalah gelas kimia (pyrex), labu takar (pyrex), gelas ukur (Iwaki), neraca analitik (ohauss), botol semprot, pisau, blender (Philips), pipet ukur (Iwaki), pipet volum (Iwaki), pipet tetes, Laminar Air Flow/LAF (Robust), Cawan petri (Iwaki), erlenmeyer (Iwaki), Autoclave (GEA), Ose, Hot Plate Stirer (IKA), Waterbath.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Ekstrak

Proses pembuatan ekstrak etanol mengacu pada prosedur yang digunakan oleh Wardhani, dkk (2018). Sampel daun dan kulit batang tanaman bangkal dipilih yang kondisinya baik dan segar. Sampel dicuci bersih dengan air mengalir selanjutnya ditiriskan dan dipotong kecil-kecil. Sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C. Simplisia dibuat dengan cara menghaluskan sampel kering menggunakan blender. Simplisia ditimbang

sebanyak 60 g dan dimaserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Proses maserasi dilakukan selama 1 minggu. Penggantian etanol dilakukan tiap 1 minggu sebanyak 3x. Maserat atau ekstrak disaring dan diuapkan menggunakan waterbath pada suhu 60°C sampai ekstrak berupa cairan kental.

Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Ekstrak Daun dan Kulit Batang

Ekstrak kental sebanyak 25 mg dilarutkan dalam 5 mL etanol 70% p.a, sehingga diperoleh larutan baku induk 5000 ppm. Larutan tersebut diencerkan menjadi larutan dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm. Tiap larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang antara 290-320 nm setiap interval 5 nm. Blanko yang digunakan adalah etanol 70% p.a. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dihitung dengan persamaan yang dikembangkan oleh Mansur *et al.* (1986), sebagai berikut:

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

Keterangan: EE = Spektrum efek eritema I = Intensitas spektrum sinar, Abs = Serapan tabir surya CF = Faktor koreksi

Nilai EE x I adalah suatu konstanta dan telah ditetapkan seperti pada tabel 1 (Dutra, 2004).

Tabel 1. Nilai EE x I

Panjang Gelombang (nm)	EE x I
290	0.015
295	0.0817
300	0.2874
305	0.3278
310	0.1864
315	0.0839
320	0.018
Total	1

Pembuatan Media Uji Antibakteri

Nutrient Agar (NA) sebanyak 8 gram dilarutkan dalam 400 mL aquades steril. Media dipanaskan dan diadukan dengan menggunakan *magnetic stirrer* agar media dapat larut sempurna. Pemanasan dilakukan sampai media mendidih. Tahap selanjutnya media disterilisasi pada suhu 121° C selama 15 menit. Media ditunggu sampai suhu hangat (40°C - 45°C) dan dituangkan sebanyak 8 mL kedalam cawan petri steril pada permukaan horisontal untuk memberikan kedalaman seragam ±0,5cm. Media didiamkan sampai memadat (Ngajow, 2013).

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan Metode Difusi Kertas Cakram (Jawetz *et al.*, 2005). Konsentrasi ekstrak yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri adalah 100 ppm, 300 ppm dan 500 ppm. Pengujian aktivitas bakteri tiap konsentrasi dilakukan sebanyak 3 kali. Hasil uji antibakteri didasarkan pada pengukuran luas Diameter Daerah Hambat (DDH) pertumbuhan bakteri yang terbentuk di sekeliling kertas cakram. Ekstrak sebanyak 20 µL ditetaskan pada kertas cakram steril sampai menjadi jenuh (Ningsih, 2013).

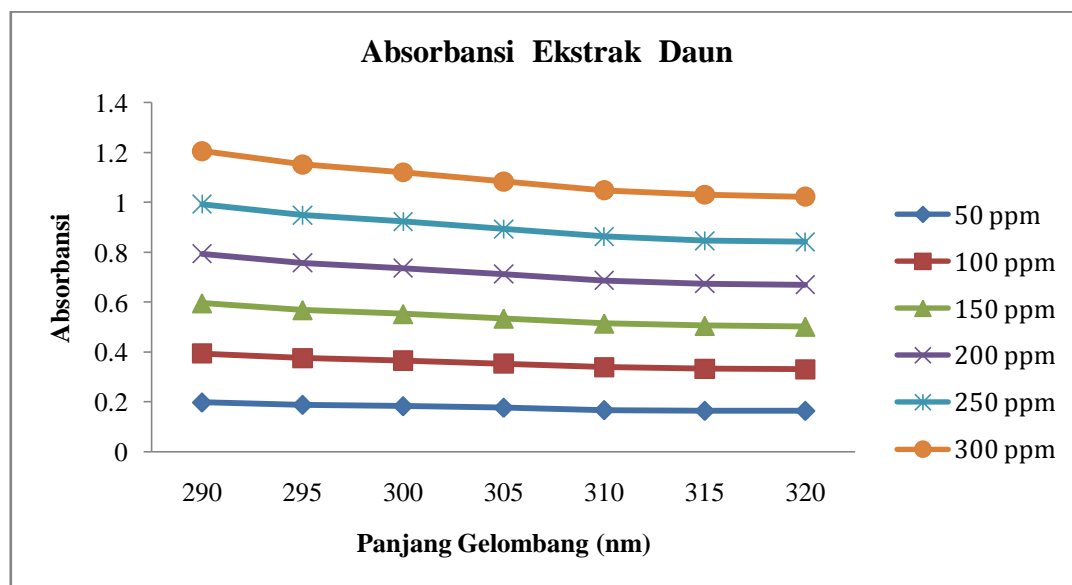
Suspensi bakteri uji sebanyak 100 µL dituang secara merata pada medium *Nutrient Agar* (NA) menggunakan metode *spread plate*. Ditunggu sampai mengering, lalu diletakkan

kertas cakram yang telah dijenuhkan dengan 20 μ L ekstrak dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO yang dijenuhkan pada cakram steril dan kontrol positif digunakan klindamisin 30 μ g/disk. Media yang sudah berisi bakteri uji, kontrol negatif, kontrol positif, dan cakram yang telah dijenuhkan dengan larutan uji, diinkubasi pada suhu 37^oC selama 24-48 jam. Diameter Daerah Hambat atau Zona Hambat (ZH) akan terbentuk di sekitar cakram setelah inkubasi 24 - 48 jam. Uji dilakukan dengan tiga kali pengulangan (Wardhani dan Akhyar 2018).

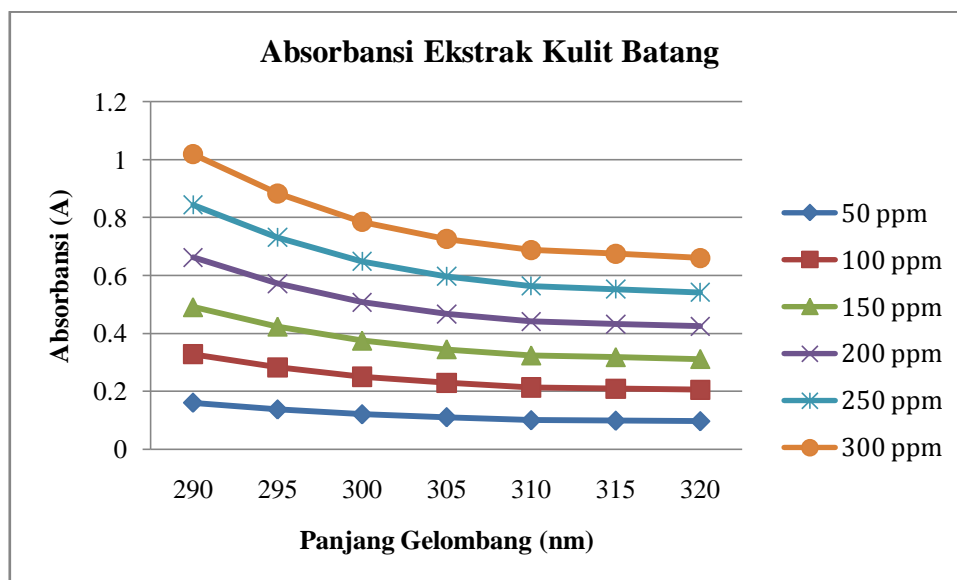
HASIL DAN PEMBAHASAN

Radiasi ultraviolet dapat menyebabkan kerusakan pada epidermis kulit seperti *sunburn*, pigmentasi, pengerutan kulit, penuaan dini, dan kanker kulit. Secara normal kulit sudah memiliki perlindungan alami, namun hal tersebut tidak mencukupi dibandingkan dengan kekuatan radiasi sinar UV yang ada sehingga dibutuhkan perlindungan buatan, salah satunya dengan menggunakan tabir surya (Agustin, 2013; Wang, 2008). Masyarakat kalimantan selatan umumnya menggunakan bedak dingin yang mengandung serbuk kulit tanaman bangkal untuk mengatasi masalah yang disebabkan oleh radiasi sinar matahari pada wajah.

Pengujian aktivitas tabir surya dapat dilakukan melalui penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Larutan ekstrak daun dan kulit batang diukur absorbansinya pada panjang gelombang 290-320 nm tiap interval 5 nm. Panjang gelombang tersebut merupakan panjang gelombang sinar UV-B yang dapat menyebabkan eritema pada kulit. Grafik di bawah ini menunjukkan hasil pengukuran absorbansi ekstrak daun dan kulit batang tanaman bangkal.

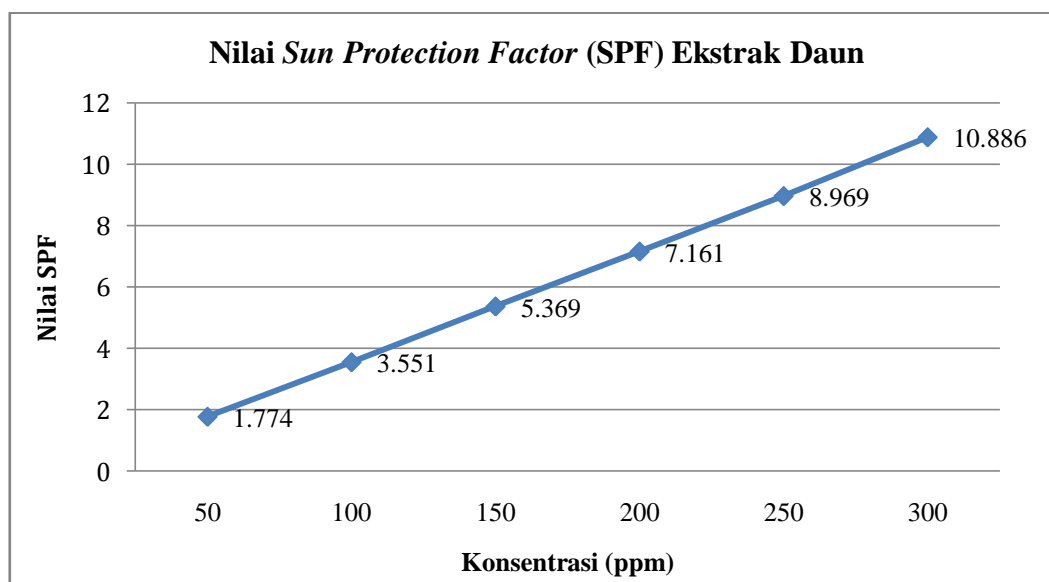


Gambar 1. Nilai Absorbansi Ekstrak Daun Tanaman Bangkal

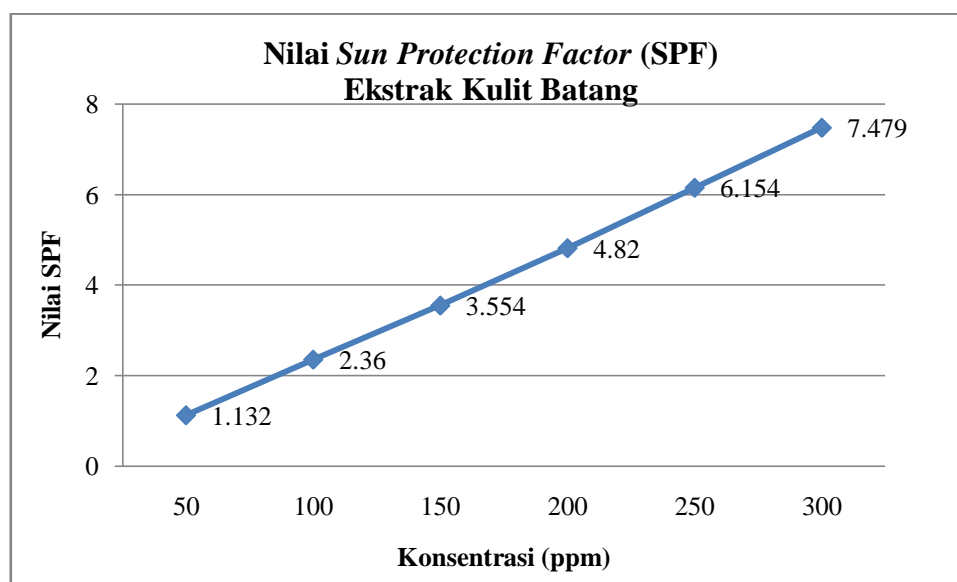


Gambar 2. Nilai Absorbansi Ekstrak Kulit Batang Tanaman Bangkal

Berdasarkan grafik pada gambar 1 dan 2 terlihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula nilai absorbansinya akan tetapi nilai absorbansi ekstrak cenderung menurun dengan peningkatan panjang gelombang. Nilai absorbansi ini yang digunakan untuk penentuan nilai SPF ekstrak. Perhitungan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) pada penelitian ini menggunakan persamaan Mansur (1986). Berdasarkan hasil perhitungan, nilai *Sun Protection Factor* (SPF) konsentrasi ekstrak daun dan kulit batang dapat terlihat pada grafik berikut:



Gambar 3. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Ekstrak Daun



Gambar 4. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Ekstrak Kulit Batang

Kemampuan tabir surya menahan radiasi sinar UV dapat diketahui melalui nilai faktor proteksi sinar atau *Sun Protection Factor* (SPF). Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ini memiliki kisaran nilai 2 sampai 100. Tabir surya dianggap memiliki kemampuan yang baik jika nilai *Sun Protection Factor* (SPF) berada di atas 15 (Wasitaatmadja, 2007). Tingkat kemampuan tabir surya dikelompokkan berdasarkan SPF menurut ketentuan FDA adalah sebagai berikut: SPF 2-4 termasuk proteksi minimal, SPF 4-6 termasuk proteksi sedang, SPF 6-8 termasuk proteksi ekstra, 8-15 termasuk proteksi maksimal dan >15 termasuk proteksi ultra (Wilkinson *et al.*, 1982). Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa nilai *Sun Protection Factor* (SPF) meningkat sesuai dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun dan ekstrak kulit batang tanaman bangkal. Secara keseluruhan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak daun lebih tinggi dibandingkan ekstrak kulit batang. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) pada konsentrasi 50 ppm untuk ekstrak daun sebesar 1,774 dan ekstrak kulit batang sebesar 1,132. Kedua nilai tersebut berada dibawah 2, berarti kedua ekstrak tersebut tidak dapat memberikan perlindungan terhadap radiasi sinar UV. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) tertinggi ada pada ekstrak dengan konsentrasi 300 ppm dengan nilai 10,886 untuk ekstrak daun dan 7,479 untuk ekstrak kulit batang. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak daun termasuk proteksi maksimal dan ekstrak kulit batang termasuk proteksi ekstra.

Ekstrak daun dan kulit batang memiliki potensi sebagai tabir surya dikarenakan dalam tumbuhan tersebut terdapat kandungan senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid. Senyawa fenolik tersebut memiliki fungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh radiasi sinar matahari. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Wardhani dan Akhyar (2018), senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak kulit batang adalah senyawa-senyawa golongan flavonoid, polifenol, alkaloid dan saponin. Ekstrak daun mengandung metabolit sekunder dari golongan polifenol, flavonoid, alkaloid dan kuinon. Senyawa fenolik seperti flavonoid dapat berperan sebagai tabir surya untuk mencegah efek yang merugikan akibat radiasi UV pada kulit. Flavonoid sebagai antioksidan memiliki aktivitas yang bersifat sebagai fotoprotektif. Pada flavonoid terdapat gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mempunyai kemampuan menyerap radiasi sinar UV A dan UV B sehingga dapat mengurangi intensitas sinar tersebut saat mengenai kulit. Kemampuan tabir surya ekstrak juga dipengaruhi oleh

konsentrasi ekstrak. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak yang diikuti dengan meningkatnya absorbansi, sehingga semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula nilai *Sun Protection Factor* (SPF), demikian pula dengan kemampuannya sebagai tabir surya.

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dapat menunjukkan bahwa formulasi tabir surya dapat diaplikasikan untuk beberapa tipe kulit. Faktanya beberapa tipe kulit membutuhkan SPF ideal sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel berikut (More, 2013):

Tabel 2. Peringkat Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) untuk sinar UVB

Tipe Kulit	Kriteria	SPF Ideal
I	Kulit mudah terbakar, warna kulit tidak pernah berubah menjadi coklat (sensitif)	8 atau lebih
II	Kulit mudah terbakar, sedikit berubah menjadi coklat (sensitif)	6 – 7
III	Kulit cukup terbakar, warna kulit berubah menjadi coklat secara bertahap (coklat terang, normal)	4 – 5
IV	Kulit sedikit terbakar, warna kulit berubah menjadi coklat (coklat sedang, normal)	2 – 3
V	Kulit hampir tidak terbakar, warna kulit coklat (coklat gelap, tidak sensitif)	2
VI	Kulit tidak pernah terbakar, kulit berwarna gelap (tidak sensitif)	Tidak terindikasi

Berdasarkan tabel diatas maka ekstrak daun yang memiliki nilai *Sun Protection Factor* (SPF) sebesar 10,886 yang dapat diaplikasikan untuk kulit tipe I. Ekstrak kulit batang dengan nilai SPF sebesar 7,479 yang dapat diaplikasikan untuk kulit tipe II.

Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*

Tujuan dilakukannya uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* adalah mengetahui kemampuan ekstrak daun dan kulit batang tanaman bangkal untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif tersebut. Kemampuan penghambatan ekstrak dapat diketahui melalui terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram yang telah dijenuhkan dengan ekstrak. Pengujian ini dilakukan dengan mengukur luas diameter zona hambat dari ekstrak daun dan kulit batang tanaman bangkal. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun dan kulit batang tanaman bangkal dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak daun tanaman bangkal

No	Konsentrasi (ppm)	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata	Rata-rata keseluruhan
1	100	D1 = 7 mm	D2 = 7 mm	D3 = 6,5 mm	6,8 mm	
2	300	D1 = 11 mm	D2 = 9 mm	D3 = 8 mm	9,3 mm	8,63 mm
3	500	D1 = 11,5 mm	D2 = 9,5 mm	D3 = 8,5 mm	9,8 mm	

Tabel 4. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak kulit batang tanaman bangkal

No	Konsentrasi (ppm)	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata
1	100	Tidak ada ZH	Tidak ada ZH	Tidak ada ZH	-
2	300	Tidak ada ZH	Tidak ada ZH	Tidak ada ZH	-
3	500	Tidak ada ZH	Tidak ada ZH	Tidak ada ZH	-

Keterangan: ZH = Zona Hambat
D = diameter

Berdasarkan data hasil pengukuran pada kedua tabel di atas maka diketahui terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil uji bakteri ekstrak daun dan kulit batang. Ekstrak daun tanaman bangkal menunjukkan aktivitas antibakteri pada konsentrasi 100 ppm, 300 ppm dan 500 ppm yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat berdiameter sebesar 6,8 mm; 9,3 mm dan 9,8 mm sedangkan ekstrak kulit batang tanaman bangkal tidak menunjukkan adanya penghambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun dengan konsentrasi 300 ppm menghasilkan zona hambat yang terbesar.

Menurut Davis and Stout (1971), penentuan kekuatan aktivitas antibakteri oleh senyawa aktif dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (11-20 mm) dan sangat kuat (>20-30 mm). Berdasarkan kategori tersebut, kekuatan aktivitas antibakteri ekstrak daun tanaman bangkal termasuk kategori sedang. Aktivitas antibakteri suatu ekstrak dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat (Jawetz *et al.*, 2005). Bila ditinjau dari hasil uji fitokimia maka diketahui bahwa ekstrak daun tanaman bangkal memiliki senyawa metabolit sekunder golongan kuinon sedangkan pada ekstrak kulit batang tidak ditemukan adanya senyawa golongan kuinon (Wardhani dan Akhyar, 2018). Senyawa golongan kuinon ini diperkirakan memiliki kemampuan antibakteri yang besar sehingga aktivitas antibakteri dari ekstrak daun mampu menunjukkan adanya hambatan terhadap *Staphylococcus aureus*. Mekanisme potensi antibakteri senyawa golongan kuinon berhubungan dengan perubahan kuinon menjadi hidrokuinon. Kuinon mudah berubah menjadi hidrokuino melalui reduksi elektron. Gugus hidroksil pada hidrokuinon dapat berikatan kovalen dengan DNA sehingga merusak DNA akibatnya proses mitosis sel mikroba terhambat. Reaksi redoks senyawa kuinon juga menghasilkan spesi oksigen reaktif atau *reactive oxygen species* (ROS) khususnya radikal hidroksil yang dapat berikatan dengan lipid dan protein dalam sel mikroba. Reaksi ini dapat mengganggu *surface-exposed adhesin* polipeptida dinding sel dan enzim pada membran mikroorganisme (Chansukh, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa nilai *Sun Protection Factor* (SPF) meningkat sesuai dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak baik untuk ekstrak daun maupun ekstrak kulit batang tanaman bangkal. Secara keseluruhan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak daun lebih tinggi dibandingkan ekstrak kulit batang tanaman bangkal. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) tertinggi ada pada ekstrak dengan konsentrasi 300 ppm dengan nilai 10,886 untuk ekstrak daun dan 7,479 untuk ekstrak kulit batang. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak daun termasuk proteksi maksimal dan ekstrak kulit batang termasuk proteksi ekstra. Uji aktivitas antibakteri pada ekstrak daun dan kulit batang tanaman bangkal menunjukkan hasil yang berbeda. Zona hambat yang terbesar dihasilkan ekstrak daun dengan konsentrasi 300 ppm dan kekuatan antibakterinya termasuk kategori sedang, sedangkan ekstrak kulit batang tanaman bangkal tidak menunjukkan ada zona hambat.

SARAN

Perlu dilakukan pengembangan penelitian ini untuk menggunakan metode ekstraksi yang lain untuk menggali potensi pemanfaatan tanaman bangkal sebagai bahan dasar kosmetik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Rini dkk. (2013). Formulasi krim Tabir Surya dari Kombinasi Etil p Metoksisinamat dengan Katekin. *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III*. 184-198.
- Balakhrisnan KP and Narayanaswamy N. (2011). Botanicals as sunscreens: Their Role in the Prevention of Photoaging and Skin Cancer. *International Journal of Research in Cosmetic Science Universal Research Publications*.1(1):1-12.
- Chansukh K, Charoensup R, Palanuvej C dan Ruangrunsi N. (2014). Antimicrobial Activities of Selected Thai Medicinal Plants Bearing Quinonoids. *RJPBCS*. 5(2): 425-32.
- Djajadisastra, Joshita, *et al.*, (2009). *Formulasi Gel Topikal Dari Ekstrak Nerii Folium Dalam Sediaan Anti Jerawat*. *Jurnal Farmasi Indonesia*. Vol. 4 No. 4 Juli 2009: 210 - 216. Universitas Indonesia. Fakultas MIPA.
- Dutra, Elizangela Abreu, Daniella Almanca GCO, Erika Rosa MK, Maria Ines RMS. (2004). Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Sunscreens by Ultraviolet Spectrophotometry. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. Vol. 40. No.3.
- Hassan, I., K. Dorjay, A. Sami, & P. Anwar. (2013). Suncreens and Antioxidant as Photo-Protective Measures: An Update. *Our Dermatol Online*. 4: 369-374.
- Jawetz, E., J. L. Melnick dan E. A. Adelberg. (2005). *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi 4*. Diterjemahkan oleh Bonang, G. Jakarta : Penerbit Buku Kesehatan.
- Jorgensen, James H., Pfaller, M.A., Carroll, K.C., Funke, G., Landry, M.L., Richter, S.S.,Warnock, D.W. (ed). 2015. *Manual of Clinical Microbiology 11th edition*. Washington D.C: ASM Press.
- Lavi, Novita. (2012). *Sunscreen For Travellers*. Fakultas Farmasi, Universitas Udayana. Denpasar.
- Malsawmtluangi, C., Nath, D. K., Jamatia, I., Ralte, L., Zarzoliana, E., Pachuau, L. (2013). Determination of Sun Factor Factor (SPF) number of some aqueous herbal extracts. *J App Pharm Sci.*; 3 (09): 150-151.
- Mansur, J. S., M. N. R. Breder, M. C. A.Mansur, & R. D. Azulay. (1986). Determination of Sun Protection Factor by Ultraviolet Spectrophotometry. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 61 : 121-124.
- More, B. H, Sakharwade, S. N,Thembrune, S. V, Sakarkar, D. M. (2013). Evaluation of Sunscreen Activity of Cream Containing Leaves Extract of Butea monosperma for Topical Application. *International Journal of Research in Cosmetic Science*. Vol. 3 No. 1: 1- 6.

- Natsir, N. A. (2013). Pengaruh Ekstrak DaunLidah Buaya (Aloe vera) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri Gram Positif. *Prosiding FMIPA Universitas Pattimura*. Universitas Patimura. Ambon: 110-112.
- Ningsih, Ayu Putri., et al., 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi*. Universtas Andalas.
- Ngajow, Mercy, Jemmy Abidjulu, Vanda S. Kamu. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometiাপinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT*. 128-132.
- Pratama, W. A., Zulkarnain,A. K. (2015).Uji SPF In Vitro Dan Sifat Fisik Beberapa ProdukTabir Surya Yang Beredar Di Pasaran. *Majalah Farmaseutik*, Vol. 11 No. 1., Fakultas farmasi UGM, Yogyakarta.
- Rahmawanty, D., Zakiah, Fadhillaturrahmah. (2015). Uji Potensi sebagai Tabir Surya Secara in Vitro Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Tanaman Bangkal (*Nauclea subdita*). *Prosiding Seminar Nasional dan Workshop Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik 5 Padang*. 6-7 November 2015: 278-284.
- Sarlina, Abdul Rahman Razak, dan Muhamad Rinaldhi Tandah. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Jerawat. *Jurnal Farmasi Galenika*. 3(2) : 143-149.
- Soendjoto, M.A. Riefani, M.K. (2013). *Bangkal (Nauclea sp) Tumbuhan Lahan Basah*. *Warta Konservasi Lahan Basah*. Volume 21 No. 4. Oktober. Wetlands International.
- Suryana, S., Yen Yen Ade Nuraeni, danTina Rostinawati. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dari Lima Tanaman terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan Metode Mikrodilusi M7 – A6CLSI. *IJPST*. 4(1) : 1-9.
- Wardhani, R. R. A. A. K., Akhyar, O. (2018). Skrining fitokimia, uji aktivitas antioksidan dan antibakteri *Propionibacterium acnes* ekstrak etanol kulit batang dan daun tanaman bangkal (*Nuclea subdita*). *Jurnal Kimia Berkala Sains dan Terapan Kimia*, 12, 62-72.
- Wardhani, R. R. A. A. K., Akhyar, O. Prasiska, I. (2018). Analisis Skrining Fitokimia, Kadar Total Fenol-Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Tanaman Galam Rawa Gambut (*Melaleuca Cajuputi* Roxb). *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. 9 (2), 133-143.
- Wasitaatmadja, S. M. (2007). *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Weigelt, A. John. (2007). *Methicillin resistant of Staphylococcus aureus*. New York: Informa Healthcare USA, Inc.
- Wilkinson, J. B., R. J. Moore & G. Godwin. 1982. *Harry's Cosmeticology* (7th edition). Chemical Publishing Company, New York.
- Wang, S.Q., Stanfield, M.S., Osterwalder, U. 2008. In Vitro Assessment of UV A Protection by Populer Sunscreen Available in the United States. *Journal American Dermatology*. 59: 934-942.