

Potensi Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak dan Sediaan Krim Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Indah Mahendra Wardani¹, Rissa Laila Vifta²
^{1,2}S-1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo
Email : rissalailavifta@unw.ac.id

ABSTRAK

Sinar matahari memancarkan radiasi elektromagnetik yang terdiri dari inframerah, cahaya tampak, dan radiasi sinar UV. Paparan sinar matahari yang tinggi dapat berdampak pada kerusakan kulit. Rambut jagung merupakan limbah hasil budidaya tanaman jagung yang pemanfaatannya masih sangat terbatas. Rambut jagung mengandung fenolik, flavonoid, dan karotenoid yang berkhasiat sebagai antioksidan dan tabir surya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antioksidan dan tabir surya pada ekstrak dan krim rambut jagung. Penelitian ini dilakukan dengan mengkaji sebanyak 5 artikel yang terdiri dari 1 artikel Internasional dan 4 artikel Nasional terakreditasi yang membahas aktivitas antioksidan dan tabir surya baik ekstrak maupun dalam bentuk sediaan krim rambut jagung (*Zea mays* L.) yang dipublikasikan tahun 2011-2021. Hasil studi dari kelima artikel menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam ekstrak rambut jagung yang memiliki aktivitas antioksidan dan tabir surya adalah fenolik, flavonoid, dan karotenoid. Ekstrak rambut jagung (*Zea mays* L.) memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat dan memiliki aktivitas sebagai tabir surya kategori proteksi ultra. Sediaan krim rambut jagung memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat lemah dan memiliki aktivitas tabir surya kategori proteksi maksimal. Ekstrak maupun sediaan krim rambut jagung memiliki aktivitas baik antioksidan maupun tabir surya dengan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder fenolik, flavonoid, dan karoten.

Kata Kunci: *Rambut Jagung, Antioksidan, Tabir Surya, Ekstrak, Krim*

ABSTRACT

The Potential of Antioxidant and Sunscreen Effect of Zea mays L. Extract and Cream Formulation

Sunlight emits electromagnetic radiation consisting of infrared, visible light, and UV radiation. High sun exposure can have an impact on skin damage. Corn silk is a waste from the cultivation of corn crops whose utilization is still very limited. Corn silk extract contains phenolic, flavonoids, and carotenoids that are efficacious as antioxidants and sunscreens. This study aims to find out the potential of antioxidants and sunscreens in corn silk extract and cream. This study by reviewing 5 articles consisting of 1 international article and 4 accredited National articles that discuss the activity of antioxidants and sunscreens both extracts and corn silk cream (Zea mays L.) published in 2011-2021. The results of the study of the five articles show that the compounds contained in corn hair extract that have antioxidant activity and sunscreen are phenolic, flavonoid, and carotenoids. Corn hair extract (Zea mays L.) has a very strong antioxidant activity category and has

Potensi Antioksidan Dan Tabir... Indah Mahendra Wardani, Rissa Laila Vifta

Journal of Holistics and Health Sciences

Vol. 3, No. 2 September 2021

activity as an ultra protection category sunscreen. Corn silk cream have a very weak antioxidant activity and have maximum protection sunscreen activity. Both of corn silk extract and cream have antioxidant and sunscreen activity in the presence of secondary metabolite compounds phenolic, flavonoid, and carotene.

Keywords: *Corn Silk, Antioxidant, Sunscreens, Extract, Cream*

PENDAHULUAN

Sinar matahari memancarkan radiasi elektromagnetik yang terdiri dari inframerah, sinar tampak, dan radiasi sinar UV yang terdiri dari sinar UV A, UV B, dan UV C (Anitha, 2012). Efek radiasi UV A dan UV B pada kulit manusia dapat menyebabkan eritema, edema, penggelapan pigmen, penebalan epidermis dan dermis, dan sintesis vitamin D. Efek kronis dapat menyebabkan *photo aging*, immunosupresi dan fotokarsinogenesis. Oleh karena itu diperlukan produk perawatan kulit untuk mengurangi efek berbahaya dari radiasi UV. Salah satu upaya untuk meminimalisir paparan sinar matahari langsung maupun secara kimiawi yaitu dengan menggunakan tabir surya (*sunscreen*).

Bahan alam yang diekstrak dari tumbuhan memiliki aktivitas antioksidan dan memiliki sifat fotoprotektif sehingga mampu menyerap sinar di wilayah ultraviolet. Tanaman yang berpotensi memiliki aktivitas sebagai antioksidan maupun tabir surya adalah tanaman jagung. Rambut jagung merupakan stigma dari bunga betina jagung yang tersusun dalam suatu tongkol yang terdapat dalam ketiak daun. Selama ini pemanfaatan rambut jagung yang merupakan limbah dari budidaya jagung masih sangat terbatas sebagai obat untuk peluruh air seni dan penurunan tekanan darah (Wijayanti & Ramadhian, 2016). Selain itu biasanya rambut jagung yang masih

terikut pada kulit (klobot) jagung digunakan sebagai pakan ternak (Prasiddha et al., 2016).

Rambut jagung memiliki kandungan senyawa kimia antara lain fenolik, flavonoid, dan karoten yang berpotensi sebagai antioksidan dan tabir surya (Lumempouw et al., 2012). Perlu dilakukan upaya meningkatkan dan memaksimalkan rambut jagung untuk perlindungan kulit dari sinar UV. Salah satu yang dapat dilakukan adalah formulasi ekstrak rambut jagung dalam sediaan krim agar mudah diaplikasikan pada kulit. Berdasarkan uraian diatas maka penulis akan melakukan kajian lebih lanjut melalui studi literatur mengenai potensi antioksidan dan tabir surya dari ekstrak dan sediaan krim rambut jagung (*Zea mays* L.) menggunakan literatur berupa jurnal penelitian sebanyak lima Jurnal yang terdiri dari satu Jurnal Internasional dan empat Jurnal Nasional terindeks SINTA.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur. Kriteria inklusi berupa artikel yang dipublikasikan 10 tahun terakhir yaitu tahun 2011-2021 dalam format file PDF dan dapat diakses secara *fulltext*, untuk artikel internasional terdaftar dalam *Scimago Journal Rank* dan untuk artikel nasional terakreditasi SINTA (*Science and Technology Index*). Sedangkan kriteria eksklusinya adalah artikel yang dipublikasikan kurang dari tahun 2011, tidak

termasuk dalam akreditasi *Scimago Journal Rank* maupun SINTA (*Science and Technology Index*) dan artikel yang berupa review artikel.

Artikel yang didapat dilakukan analisis perbandingan untuk menentukan artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Hasil yang diperoleh untuk review literatur adalah artikel yang sesuai dengan konsep penelitian yaitu terdiri dari satu artikel internasional dan empat artikel nasional terindex SINTA.

HASIL

Hasil Rendemen Ekstrak dan Fraksinasi Rambut Jagung (*Zea mays L.*)

Tabel 1. Hasil Rendemen

Artikel	Sampel	Pelarut	Rendemen (%)
I	Ekstrak rambut jagung	Etanol 80%	9,04
	Fraksi Larut etanol		34,07
II	Fraksi larut etanol- larut n- heksan	Etanol 96%	7,78
	Fraksi larut etanol- larut etil asetat		6,11
	Fraksi larut etanol- larut air		57,28
III	Ekstrak rambut jagung	Etanol 96%	14,84
	Fraksi n-heksan		16,57
	Fraksi etil asetat		5,44
	Fraksi metanol air		49,35

Skrining Fitokimia Ekstrak Rambut Jagung (*Zea mays L.*)

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan yang dapat memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa tertentu dalam bahan alam yang akan diteliti. Metode skrining fitokimia secara kualitatif dapat dilakukan melalui reaksi warna dengan menggunakan suatu pereaksi

Penarikan senyawa aktif dan fraksinasi bahan alam dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan pelarutnya. Penggunaan pelarut dan konsentrasi pelarut yang digunakan pada ekstraksi juga mempengaruhi hasil rendemen ekstrak dan fraksi. Pelarut etanol 96% efektif dalam mengekstraksi komponen senyawa fenolik dibanding pelarut etil asetat maupun air. Pelarut alkohol juga mampu merusak struktur kompartemen sel dan secara efisien menembus membran sel sehingga memungkinkan ekstraksi komponen endoseluler dalam jumlah tinggi (Rahmi *et al.*, 2021). Hasil analisis rendemen ekstrak dan fraksi rambut jagung disajikan pada **Tabel 1**.

tertentu. Hal penting yang mempengaruhi dalam proses skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Pelarut yang tidak sesuai memungkinkan senyawa aktif yang diinginkan tidak dapat tertarik secara baik dan sempurna (Kristanti *et al.*, 2008; Vifta & Advistasari, 2018). Hasil skrining fitokimia disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Artikel	Sampel	Parameter					
		Alkaloid	Flavonoid	Saponin	Tannin	Kunnon	Steroid/ Triterpenoid
III	Rambut Jagung	+	+	+	+	+	+

Keterangan: (+) mengandung senyawa yang diuji
(-) tidak mengandung senyawa yang diuji

Total Fenolik Ekstrak dan Fraksinasi Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Uji penentuan senyawa kandungan total fenolik dilakukan dengan metode *Folin-Ciocalteu*. Prinsip metode ini adalah oksidasi gugus fenolik hidroksil. Selama reaksi berlangsung, gugus fenolik-hidroksil bereaksi dengan pereaksi Folin-Ciocalteu membentuk

fosfotungstat-fosfomolibdat berwarna biru yang berbanding lurus dengan konsentrasi ion fenolat yang terbentuk, semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang terbentuk sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat. Hasil analisis total fenolik ekstrak dan fraksi rambut jagung disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Total Fenolik

Artikel	Sampel	Total fenolik (mg GAE/g)
I	Ekstrak rambut jagung	38,2
	Fraksi Petroleum eter	13,9
	Fraksi Etil asetat	128,1
	Fraksi n-butanol	-
	Fraksi air	-
II	Fraksi Larut etanol	34029,37±1926,61
	Fraksi larut etanol- larut n- heksan	358,28±119,79
	Fraksi larut etanol- larut etil asetat	9569,64±1494,01
	Fraksi larut etanol- larut air	41751,41±1390,41
III	Ekstrak rambut jagung	26,060 ±1,952
	Fraksi n-heksan	22,677 ± 0,086
	Fraksi etil asetat	106,010 ± 0,431
	Fraksi metanol air	19,443 ± 0,086

Total Flavonoid Ekstrak dan Fraksi Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Analisa kandungan total flavonoid dilakukan dengan metode $AlCl_3$ dan kolorimetri yang sama-sama menggunakan pereaksi $AlCl_3$. Prinsip pengukuran total flavonoid adalah berdasarkan pembentukan warna kuning yang dihasilkan oleh pereaksi $AlCl_3$. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan semakin pekat warna kuning yang dihasilkan (Satria & Evalina, 2008). Rutin merupakan flavonoid glikosida yang memiliki sifat fisika kimia tidak larut

dalam pelarut heksan, petroleum eter, kloroform, eter; sedikit larut dalam etil asetat dan etanol; serta sangat larut dalam air. Namun ternyata pada hasil total fenolik artikel pertama dengan standar rutin, hasil tertinggi dihasilkan pada fraksi etil asetat (78,2mg RE/g) yang berarti tiap 1gram ekstrak mengandung 78,2mg senyawa rutin. Rutin digunakan sebagai standar karena kebanyakan flavonoid adalah dalam bentuk glikosida kuersetin 3-rutinosida (Suradji *et al.*, 2016). Hasil analisis total flavonoid disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Kandungan Total Flavonoid

Artikel	Sampel	Total flavonoid	
		Mg RE/g	Mg QE/kg
I	Ekstrak rambut jagung	16,5	-
	Fraksi Petroleum eter	3,1	-
	Fraksi Etil asetat	78,2	-
	Fraksi n-butanol	-	-
	Fraksi air	-	-
II	Fraksi Larut etanol	-	211,05 ± 3,73
	Fraksi larut etanol- larut n- heksan	-	0
	Fraksi larut etanol- larut etil asetat	-	36,31 ± 3,85
	Fraksi larut etanol- larut air	-	274,73 ± 9,24

Total Karoten Rambut Jagung (*Zea mays L.*)

Penentuan total karoten dilakukan secara kuantitatif dengan standar beta karoten. Karotenoid memiliki potensi sebagai tabir surya karena karotenoid menyerap cahaya,

melalui serangkaian proses fisika kimia berperan sebagai (foto) proteksi terhadap kerusakan foto-oksitatif (Labola & Puspita, 2018). Analisis hasil total karoten rambut jagung (*Zea mays L.*) disajikan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Kandungan Total Karoten

Artikel	Sampel	Total Karoten (mg BCE/kg sampel)
II	Fraksi Larut etanol	11,3± 0,95
	Fraksi larut etanol- larut n- heksan	434,68±86,5
	Fraksi larut etanol- larut etil asetat	41,18±7,08
	Fraksi larut etanol- larut air	3,97±0,41

Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Krim Rambut Jagung (*Zea mays L.*)

Aktivitas antioksidan sampel ekstrak rambut jagung dilakukan dengan dua cara yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Uji antioksidan secara kualitatif dilakukan menggunakan KLT dengan penampang bercak DPPH 0,2% dalam metanol yang dilihat pada sinar UV₂₅₄. Hasil positif ditunjukkan dengan muncul bercak berwarna kuning dengan latar

berwana ungu pada sampel ekstrak dan fraksi setelah disemprot dengan larutan pereaksi DPPH. Uji antioksidan secara kuantitatif menggunakan metode serapan radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 516-517nm. Hasil aktivitas antioksidan ekstrak dan krim rambut jagung dapat dilihat pada **Tabel 6 dan 7**.

Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi

Artikel	Sampel	Nilai IC ₅₀ (µg/mL)
I	Ekstrak rambut jagung	116,2±14,6
	Fraksi petroleum eter	>400.0
	Fraksi etil asetat	61,8±5,2
	Fraksi n-butanol	71,2±6.0
	Fraksi air	258,5±31,7
III	Ekstrak rambut	350,506

	Fraksi n-heksan	190,729
	Fraksi etil asetat	45,181
	Fraksi metanol air	279,718
IV	Ekstrak rambut jagung	30,03

Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Krim

Artikel	Sampel	Nilai IC ₅₀ (µg/mL)
V	Krim ekstrak 1%	509,343
	Krim ekstrak 5%	462,173
	Krim ekstrak 10%	418,194

Aktivitas Tabir Surya Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Analisis secara *in vitro* dilakukan menggunakan sepektrofotometri UV-Vis dengan cara mengukur sampel pada rentang panjang gelombang sinar UV. Pada artikel kedua diukur pada panjang gelombang 290-320nm setiap interval 5nm dan pada artikel ketiga diukur pada panjang gelombang 290-400nm

setiap interval 5nm. Metode ini mengindikasikan kemampuan sebagai fotoproteksi terhadap sinar matahari khususnya UV-B yang dapat memberikan dampak pada kulit yang menembus lapisan epidermis seperti kemerahan, kulit terasa seperti terbakar, dan eritema. Hasil uji nilai SPF ekstrak, fraksi, dan krim dapat dilihat pada **Tabel 8 dan 9**.

Tabel 8. Nilai SPF Ekstrak dan Fraksi

Artikel	Sampel	Nilai SPF	Kategori
II	Fraksi larut etanol 100ppm	2,14±0,16	Minimal
	Fraksi larut etanol-larut n-heksan 100 ppm	1,43±0,24	Minimal
	Fraksi larut etanol-larut etil asetat 100 ppm	3,21±0,53	Minimal
	Fraksi larut etanol-larut air 100 ppm	2,15±0,21	Minimal
	Fraksi larut etanol 1000ppm	17,3±0,15	Ultra
	Fraksi larut etanol-larut n-heksan 1000 ppm	9,97±1,11	Maksimal
	Fraksi larut etanol-larut etil asetat 1000 ppm	25,38±2,88	Ultra
	Fraksi larut etanol-larut air 1000ppm	16,88±2,09	Ultra
III	Ekstrak rambut jagung	4,638-20,784	Sedang-Ultra
	Fraksi n heksan	5,321-10,783	Sedang-Maksimal
	Fraksi etil asetat	8,140-23,943	Maksimal- Ultra
	Fraksi metanol-air	4,427-8,150	Sedang-Maksimal

Tabel 9. Nilai SPF Krim

Artikel	Sampel	Nilai SPF	Kategori
V	Ekstrak rambut jagung 1%	4,66	Sedang
	Ekstrak rambut jagung 5%	5,82	Sedang
	Ekstrak rambut jagung 10%	8,06	Maksimal

PEMBAHASAN

Rendemen Ekstrak Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Hasil rendemen tertinggi yang tercantum pada **Tabel 1** dihasilkan pada artikel kedua yaitu fraksi larut etanol-larut air sebanyak 57,28% kemudian pada artikel ketiga hasil tertinggi rendemen ekstrak pada fraksi metanol air sebesar 49,35%, hal ini dikarenakan kandungan air yang terdapat pada etanol dapat mengekstraksi senyawa-senyawa fenolik yang kebanyakan bersifat polar. Hasil rendemen yang berbeda menunjukkan bahwa jenis pelarut yang digunakan untuk fraksinasi mempengaruhi senyawa yang terekstrak pada rambut jagung. Hal ini disebabkan adanya perbedaan kepolaran dimana senyawa polar akan larut dalam pelarut polar dan senyawa non polar akan larut dalam pelarut non polar.

Faktor lain yang berpengaruh pada ekstraksi selain jenis dan konsentrasi pelarut adalah waktu yang digunakan pada saat ekstraksi. Pada artikel pertama sampel diekstraksi selama 1x24 jam, pada artikel kedua sampel diekstraksi selama 4x24 jam, dan pada artikel ketiga sampel diekstraksi selama 3x24 jam, hal ini dapat menyebabkan hasil rendemen ekstrak etanol rambut jagung pada artikel kedua lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol pada artikel pertama dan ketiga. Semakin lama waktu ekstraksi, kuantitas bahan yang terekstrak juga semakin meningkat karena semakin lama pelarut bersentuhan dengan bahan sehingga hasilnya semakin bertambah sampai titik jenuh larutan (Kristanti *et al.*, 2019).

Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Skrining Kualitatif Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa rambut jagung mengandung semua senyawa yang diuji yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, kuinon, dan steroid/triterpenoid. Senyawa flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang memiliki sifat antioksidan, sifat ini berasal dari kemampuan mentransfer sebuah elektron ke senyawa radikal bebas. Flavonoid juga memiliki potensi sebagai tabir surya karena memiliki gugus kromofor yang dapat menyerap kuat sinar pada kisaran panjang gelombang sinar UV baik pada UVA maupun UVB, umumnya flavonoid memberi warna kuning pada tanaman. (Prasiddha *et al.*, 2016).

Total Fenolik Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan hasil total fenolik yang berbeda-beda. Hasil total fenolik tertinggi dihasilkan oleh fraksi yang dilarutkan dalam pelarut polar dan semi polar. Pada artikel pertama dan ketiga dihasilkan oleh fraksi etil asetat (semi polar) dan pada artikel kedua dihasilkan oleh fraksi larut etanol dan larut air (polar). Hasil kadar total fenolik tertinggi pada artikel pertama adalah pada fraksi etil asetat yaitu 128,1 mg/g, artikel kedua pada fraksi larut etanol-larut air yaitu 41.751 mg/g dan artikel ketiga pada fraksi etil asetat yaitu 106,010 mg/g.

Menurut Othman *et al.* (2014) bahwa setiap pelarut memiliki efektivitas yang berbeda dalam melarutkan senyawa fenolik, tergantung pada kesesuaian polaritas dari pelarut dan senyawa fenolik. Dua dari tiga artikel menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mereduksi reagen folin-ciocalteu

daripada fraksi lainnya. Sehingga hasil rendemen tidak mempengaruhi hasil dari kandungan total fenolik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sembiring *et al.* (2016) mengenai aktivitas antioksidan pada biji jagung, bahwa senyawa fenol yang terkandung bersifat polar sehingga dapat larut pada fraksi etil asetat.

Jenis pelarut yang digunakan pada saat ekstraksi dan fraksinasi berpengaruh dalam kemampuan pelarut dalam menembus dinding sel tanaman dalam sampel dan melarutkan ekstrak (Pebriyani *et al.*, 2019). Ketiga artikel menunjukkan bahwa artikel kedua dengan fraksi larut etanol-larut air mempunyai hasil total fenolik lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi larut etil asetat pada artikel pertama dan ketiga. Hal ini dapat disebabkan karena fraksi larut etanol-larut air lebih polar daripada fraksi lainnya. Pelarut etanol-air merupakan pelarut yang memiliki sifat polar begitupun dengan fenol yang mempunyai sifat polar, sehingga lebih mampu melarutkan sebegini besar senyawa fenol yang ada dalam rambut jagung. Selain itu terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil total fenolik sampel antara lain kondisi lingkungan sampel pada ketiga artikel berasal dari tempat yang berbeda sehingga kondisi tanah, iklim, dan ketinggian tempat penanaman juga berbeda, masa panen sampel/ umur sampel, penyimpanan hasil panen dan prosedur pengelolaan sampel (Widiyanti, 2009).

Total Flavonoid Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Hasil uji total flavonoid pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa pada artikel kedua, menggunakan standar

kuersetin yang merupakan flavonoid aglikon. Berdasarkan sifat fisika kimianya kuersetin tidak larut dalam heksan, petroleum eter dan kloroform; larut dalam eter, etil asetat, dan etanol; dan sedikit larut dalam air. Namun pada artikel kedua hasil tertinggi kadar flavonoid pada fraksi larut etanol-larut air ($274,73 \pm 9,24$ (mg QE/kg)) yang berarti tiap 1 gram ekstrak mengandung 274,73 mg senyawa kuersetin. Kuersetin digunakan sebagai larutan standar dikarenakan kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (Aminah *et al.*, 2017).

Pada artikel kedua hasil flavonoid total fraksi larut etanol-larut n-heksan tidak dapat terukur atau hasilnya 0. Hal ini disebabkan flavonoid merupakan senyawa polar sedangkan fraksi n-heksan bersifat cenderung non polar. Mekanisme flavonoid sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas (Taufiq *et al.*, 2017). Sedangkan senyawa flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV baik UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit sehingga bersifat *photoprotective* (I. Prasiddha *et al.*, 2016).

Total Karotenoid Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Hasil tertinggi uji total karoten yang diperoleh berdasarkan data pada **Tabel 5** terdapat pada fraksi larut etanol-larut n-heksan yaitu sebesar

434,68±86,5mg/kg. Fraksi larut etanol-larut n-heksan bersifat non polar sehingga mengandung karoten lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi lain yang bersifat semi polar yaitu fraksi larut etanol-larut etil asetat maupun fraksi polar yaitu fraksi larut etanol dan fraksi larut etanol-larut air. Hal ini sesuai dengan sifat karoten yang larut dalam senyawa non polar. Pelarut n-heksan merupakan pelarut non polar yang efektif untuk melarutkan lemak dan minyak sehingga cocok untuk melarutkan karoten yang bersifat non polar. Karotenoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder pada rambut jagung yang memiliki potensi sebagai antioksidan.

Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Krim Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Besarnya nilai aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC₅₀ dimana nilai IC₅₀ terendah adalah pada ekstrak rambut jagung pada artikel keempat dengan nilai IC₅₀ sebesar 30,03 µg/mL diikuti hasil fraksi etil asetat pada artikel ketiga sebesar 45,181 µg/mL dan fraksi etil asetat pada artikel pertama sebesar 61,8 µg/mL. Kategori antioksidan pada artikel ketiga dan keempat termasuk antioksidan sangat kuat karena hasil nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm sedangkan pada artikel pertama antioksidan yang dihasilkan masuk dalam antioksidan kategori kuat karena nilai IC₅₀ diantara 51-100 µg/mL.

Hasil nilai IC₅₀ pada artikel pertama dan keempat dibandingkan dengan nilai antioksidan larutan pembanding yaitu asam askorbat. Nilai IC₅₀ asam askorbat pada artikel pertama sebesar 33,1 µg/mL sedangkan pada artikel ketiga nilai

IC₅₀ asam askorbat 4,560 µg/mL. Nilai IC₅₀ asam askorbat lebih tinggi dibandingkan sampel, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan asam askorbat lebih kuat daripada sampel. Meskipun nilai aktivitas antioksidan lebih rendah daripada larutan pembanding, sampel tetap memiliki fungsi sebagai antioksidan. Hasil antioksidan tertinggi dua dari tiga artikel dihasilkan oleh fraksi etil asetat. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan efektif pada pelarut semi polar yaitu etil asetat dibandingkan dengan pelarut yang lebih polar yaitu metanol dan air. Proses fraksinasi dapat meningkatkan aktivitas antioksidannya karena dengan proses fraksinasi akan diperoleh komponen bioaktif yang lebih murni. Selain itu penggunaan pelarut yang berbeda akan menentukan tingkat aktivitas antioksidan yang diperoleh, karena aktivitas antioksidan akan ditunjukkan berbeda-beda dengan polaritas senyawa yang berbeda (Suryani et al., 2017).

Hasil aktivitas antioksidan krim antioksidan tergolong antioksidan sangat lemah karena lebih dari 200 ppm. Namun pada hasil tabel 4.8 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam sediaan krim maka semakin kecil nilai IC₅₀ (aktivitas antioksidan makin kuat). Semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak, menyebabkan semakin banyak pula senyawa yang terkandung dalam sampel sehingga aktivitas antioksidan sampel juga semakin kuat. Hasil uji aktivitas antioksidan krim pada artikel kelima dapat disebabkan karena penggunaan konsentrasi pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. Pada artikel kelima digunakan pelarut etanol 70% sedangkan menurut (Rebaya et al.,

2015) pelarut etanol 96% lebih memiliki kemampuan untuk menarik hampir keseluruhan kandungan senyawa aktif. Selain itu pada artikel kelima rambut jagung berasal dari rambut jagung manis. Berdasarkan penelitian (Puryono et al., 2015) perbedaan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh perbedaan varietas, dan faktor lain yang dapat menyebabkan perbedaan aktivitas antioksidan adalah faktor lingkungan seperti pembudidayaan tanaman, ketinggian, suhu, intensitas cahaya matahari, curah hujan, iklim, dan tanah.

Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Krim Rambut Jagung (*Zea mays* L.)

Pada artikel kedua hasil nilai SPF tertinggi pada fraksi larut etanol-larut etil asetat konsentrasi 1000ppm dengan nilai 25,38 yang masuk dalam proteksi ultra karena nilai SPF >15. Nilai SPF pada artikel kedua dibandingkan dengan nilai SPF kontrol yaitu tabir surya komersial, β - karoten, dan quersetin. Hasil menunjukkan bahwa sampel memiliki nilai SPF yang lebih kecil daripada nilai SPF kontrol. Pada artikel ketiga nilai SPF tertinggi pada fraksi etil asetat dengan nilai SPF 8,140-23,943 yang masuk dalam proteksi maksimal karena nilai SPF 8-15 dan masuk dalam proteksi ultra karena nilai SPF >15. Hasil nilai SPF sampel dibandingkan dengan senyawa pembanding yaitu benzofenon yang merupakan bahan kimia yang sering digunakan dalam sediaan tabir surya. Hasil uji menunjukkan daya proteksi benzofenon lebih besar dibandingkan dengan sampel.

Hasil uji nilai SPF sampel dan fraksi pada kedua artikel menghasilkan nilai tertinggi pada

fraksi etil asetat. Hal ini menunjukkan aktivitas tabir surya pada ekstrak jagung lebih efektif larut dalam pelarut semipolar yaitu pelarut etil asetat. Selain itu pada artikel kedua menunjukkan kenaikan konsentrasi sampel yang digunakan dari 100 ppm ke 1000 ppm akan menyebabkan kenaikan pada nilai SPF. Hal ini dikarenakan fenol yang terkandung dalam sampel adalah senyawa yang mampu memberikan serapan didaerah spektrum UV karena memiliki ikatan rangkap tunggal terkonjugasi yang akan teresonansi saat terpapar sinar UV dan dapat menurunkan energi yang bersifat melindungi kulit. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Lumempouw et al., (2012) bahwa semakin tinggi kandungan fenolik dan flavonoid dalam ekstrak rambut jagung, maka akan meningkatkan nilai SPF dan semakin baik dalam melindungi kulit dari paparan sinar matahari. Selain itu pada penelitian Alhabsyi & Suryanto (2014) menemukan adanya hubungan positif antara aktivitas antioksidan dengan nilai SPF tabir surya. Nilai aktivitas antioksidan yang semakin besar akan menghasilkan nilai SPF yang semakin besar pula.

Pada artikel kelima dilakukan pengujian nilai SPF sediaan krim tabir surya dari ekstrak rambut jagung yang dapat dilihat pada tabel 4.10. Hasil uji aktivitas tabir surya krim berbanding lurus dengan hasil uji aktivitas antioksidan krim rambut jagung. Hasil nilai SPF krim tabir surya rambut jagung menunjukkan sediaan krim rambut jagung memiliki aktivitas tabir surya dengan nilai SPF tertinggi pada konsentrasi 10% sebesar 8,06 sehingga krim tabir surya dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV selama 80 menit. Daya proteksi krim ekstrak rambut

jagung 10% termasuk kategori proteksi maksimal karena masuk dalam rentang SPF nilai 8-15. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam sediaan krim maka semakin tinggi nilai SPF yang dihasilkan.

SIMPULAN

Ekstrak rambut jagung (*Zea mays* L.) memiliki aktivitas senyawa antioksidan ditunjukkan dengan nilai IC₅₀ tertinggi sebesar 30,03 ppm yang termasuk kategori antioksidan sangat kuat. Ekstrak rambut jagung juga memiliki aktivitas sebagai tabir surya dengan nilai SPF tertinggi pada fraksi etil asetat 1000ppm dengan nilai 25,38 yang masuk dalam kategori proteksi ultra. Sediaan krim rambut jagung memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ terendah sebesar 418,194 ppm yang termasuk antioksidan sangat lemah dan memiliki aktivitas tabir surya dengan nilai SPF tertinggi 8,06 yang termasuk kategori proteksi maksimal. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak rambut jagung yang memiliki aktivitas antioksidan dan tabir surya adalah fenolik, flavonoid, dan karotenoid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada dosen pembimbing ibu Rissa Laila Vifta S.Si., M.Sc. yang telah memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran selama penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Alhabsyi, D. F., & Suryanto, E. (2014). Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa Acuminata* L.).

Pharmacon, 3(2), 107–114.
<https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.4782>

Amelinda, E., Widarta, I. W. R., & Darmayanti, L. P. T. (2018). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4), 165.
<https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i04.p03>

Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* MILL.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230.
<https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>

Anitha, T. (2012). PLANTS. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 5(3), 35–38.

Kamilatussaniah, Yuniastuti, A., & Iswari, R. (2015). *Jurnal MIPA*. 38(2), 108–114.

Kristanti, Alfinda, & Novi. (2008). *Buku Ajar : Fitokimia*. Airlangga University Press.

Kristanti, Y., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2019). Effect of Extraction Time and Ethanol Concentration with Microwave Assisted Extraction (MAE) of Antioxidant Activity Corn Silk Extract (*Zea mays*.L.). *Jurnal Ilmu Dan*

- Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(1), 94.
- Kusriani, H., Marliani, L., Apriliani, E., Tinggi, S., & Bandung, F. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya dari Tongkol dan Rambut Jagung (*Zea mays L.*). *IJPST*, 4(1), 10–17.
- Labola, Y. A., & Puspita, D. (2018). Peran Antioksidan Karotenoid Penangkal Radikal Bebas Penyebab Berbagai Penyakit. *Farmasetika.Com (Online)*, 2(5), 12. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v2i2.13668>
- Lumempouw, L., Suryanto, E., & Paendong, J. (2012). Aktivitas Anti UV-B Ekstrak Fenolik dari Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal MIPA*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.35799/jm.1.1.2012.422>
- Manasika, A., & Widjanarko, S. B. (2015). Ekstraksi Pigmen Karotenoid Labu Kabocha menggunakan Metode Ultrasonik (Kajian Rasio Bahan Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 928–938.
- Othman, A., Mukhtar, N. ., Ismail, N. ., & Chang, S. (2014). Phenolics , flavonoids content and antioxidant activities of 4 Malaysian herbal plants. *International Food Research Journal*, 21(2), 759–766.
- Pebriyani, R., Kusnadi, & Barlian, A. A. (2019). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Fenol Dari Ekstrak Jahe Emprit. *E Journal Politeknik Harapan Bersama Tegal*, 1–6.
- Prasiddha, I. J., Laeliocattleya, R. A., Estiasih, T., & Maligan, J. M. (2016). The Potency of Bioactive Compounds from Corn Silk (*Zea mays L.*) for the Use as a Natural Sunscreen : A Review. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 40–45.
- Prasiddha, I., Rosalina, A., Tet, E., & Jaya, M. (2016). Potensi senyawa bioaktif rambut jagung (*Zea mays L.*) untuk tabir surya alami. *Jurnal Pangan Dan Agroindistri*, 4(1), 40–45.
- Puryono, R. I., Puspitasari, E., & Ningsih, I. Y. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Varietas Ekstrak Buah Salak (Antioxidant Assay of Some *Salacca zalacca* (Gaertn) Voss Varieties using DPPH. *Farmasi Universitas Jember*, 1.
- Rahmi, N., Salim, R., & Rizki, M. I. (2021). Aktivitas Antibakteri Dan Penghambatan Radikal Bebas Ekstrak Kulit Kayu Bangkal (*Nauclea subdita*) (*The Effect of Solvents and Extraction Methods on Antibacterial and Free Radical Scavenging Activities from Bangkal (Nauclea subdita) Bark Extracts*). 39(1), 13–26.
- Rebaya, A., Belghith, S. I., Baghdikian, B., Leddet, V. M., Mabrouki, F., Olivier, E., Cherif, J. K., & Ayadi, M. T. (2015). Total Phenolic, Total Flavonoid, Tannin Content, and Antioxidant Capacity of Halimium halimifolium

- (Cistaceae). *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(1), 052–057.
<https://doi.org/10.7324/JAPS.2015.50110>
- Safitri, F. W., Syahreza, A., Farah, S., Satrio, M. C., & Hadi, I. (2016). Antioxidant Activities and Antioxidant Cream Formulation of Corn Silk (*Zea Mays* L) Extract. *Sains Medika*, 7(2), 64–69.
<http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/sainsmedika>
- Satria, D., & Evalina, R. (2008). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Ekstrak Etanol Daun Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) Dan Daun Pirdot (*Saurauia vulcani* Korth). 1–7.
- Sembiring, E., Sangi, M. S., & Suryanto, E. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Dari Biji Jagung (*Zea mays* L.). *Chemistry Progress*, 9(1), 14–20.
<https://doi.org/10.35799/cp.9.1.2016.13908>
- Suradji, S. I., Najib, A., & Ahmad, A. R. (2016). Studi komparasi kadar flavonoid total pada bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) asal kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan Dan Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 175–181.
<https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.219>
- Suryani, C. L., Tamaroh, S., Ardiyan, A., & Setyowati, A. (2017). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan Frasi-fraksinya. *AGRITECH*, 37(3), 271–279.
- Taufiq, H., Sumarawati, T., Aini, Q., Rahmawati, R. P., Pawstri, Y., & Qarinah, N. (2017). Potensi Fraksi-Fraksi Dari Ekstrak Tanaman Yang Dikenal Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 3(1).
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). *Prosiding Unimus*, 1, 8–14.
- Wasitaatmadja, S. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. UI Press.
- Widiyanti, R. (2009). *Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (zingiber officinale Roscoe) secara In Vitro*. Universitas Indonesia.
- Wijayanti, F., & Ramadhian, M. R. (2016). Efek Rambut Jagung (*Zea mays*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol dalam Darah Hair Effects of Corn (*Zea mays*) Decline Against Cholesterol Levels In Blood. *Majority*, 5(3), 91–95.
- Yemirta. (2010). Identifikasi kandungan senyawa antioksidan dalam kayu secang. *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, 32(2), 41–46.