



## Evaluasi Kemampuan Tabir Surya Ekstrak Biji Jagung (*Zea mays* L.) Secara *In Vitro* Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Muhammad Taupik<sup>1</sup>, Wiwin R. kunusa<sup>2</sup>, Jafar La Kilo<sup>2\*</sup>, A. Mu'thi Andy Suryadi<sup>1</sup>, Zul Fikar Ahmad<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

<sup>2</sup> Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Indonesia

<sup>3</sup> Jurusan Epidemiologi, Fakultas Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

\* Penulis Korespondensi. Email: [jafar.chem@ung.ac.id](mailto:jafar.chem@ung.ac.id)

### ABSTRAK

Biji Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman yang memiliki manfaat sebagai tabir surya alami karena adanya senyawa fenol dan flavonoid. Senyawa tabir surya adalah senyawa yang dapat melindungi kulit dari pengaruh sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh matahari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas biji jagung (*Zea mays* L.) sebagai tabir surya secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian diawali dengan ekstraksi sampel biji jagung secara maserasi menggunakan tiga pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu heksana, etil asetat dan etanol 70%. Pada uji pendahuluan diperoleh bahwa ekstrak etil asetat dan etanol 70% positif terdapat senyawa fenol dan flavonoid sehingga dilanjutkan untuk uji aktivitas tabir surya. Uji Aktivitas tabir surya ditentukan berdasarkan penentuan nilai *Sun Protecting Factor* yang diujikan pada panjang gelombang 290-320 nm, nilai persen Transmisi Eritema (%Te) dan nilai persen Transmisi Pigmentasi (%Tp) yang diujikan pada panjang gelombang 292,5-372,5 nm dengan interval 5 nm. Dari pengujian tersebut diperoleh hasil dimana aktivitas terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi 600 ppm untuk ekstrak etil asetat maupun etanol 70% dengan rata-rata nilai SPF pada secara berturut yaitu  $24.1724.18 \pm 0.0852$  (proteksi ultra) dan  $10.23 \pm 0.021$  (proteksi maksimal). %Te yaitu  $3.92 \pm 0.015$  (*extra protection*) dan  $9.62 \pm 0.026$  (*regular suntan*) dan %Tp yaitu  $19.61 \pm 0.527$  (*total block*) dan  $32.66 \pm 2.594$  (*total block*). Analisis statistik menunjukkan bahwa pada uji normalitas dan homogenitas nilai signifikansi  $< 0.05$  yang artinya distribusi data tidak normal dan homogen sehingga dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis*. Berdasarkan uji *Kruskal-Wallis* nilai signifikansi  $< 0.05$  hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada sampel etanol dan etil asetat tiap konsentrasinya dengan nilai SPF, %Te dan %Tp yang diperoleh.

### Kata Kunci:

Ekstrak Biji Jagung, *Sun Protection Factor*, Persen Transmisi Eritema, Persen Transmisi Pigmentasi

Diterima:  
6-03-2022

Disetujui:  
19-03-2022

Online:  
22-03-2022

**ABSTRACT**

Corn kernels (*Zea mays* L.) are plants serving as a natural sunscreen due to the presence of phenol and flavonoid compounds. The sunscreen compounds are able to protect skin from the effect of ultraviolet ray emitted by the sun. The purpose of this study was to determine the activity of corn kernels (*Zea mays* L.) as an *in vitro* sunscreen by the UV-Vis spectrophotometry method. The study was started by maceration of extracted seed samples using three various solvents, i.e., hexane, ethyl acetate and ethanol 70%. In the preliminary test, it was found that 70% positive ethyl acetate and ethanol extract contained phenol and flavonoid compounds, so that the step proceeded to the sunscreen activity test. The sunscreen activity test was determined based on the value of sun protecting factory value tested at wavelengths from 290 to 320 nm, the percentage of erythema transmission (% Te), and the percentage of pigmentation transmission (%Tp) values tested at wavelengths of 292.5-372.5 nm at 5 nm intervals. From these tests, the results revealed that the best activity was indicated by a concentration of 600 ppm for ethyl acetate extract and 70% ethanol with an average SPF value of  $24.1724.18 \pm 0.0852$  (ultra protection) and  $10.23 \pm 0.021$  (maximum protection). Te% of ethyl acetate and ethanol extract 70% were  $3.92 \pm 0.015$  (extra protection) and  $.62 \pm 0.026$  (regular syringe), respectively. % Tp in 70% ethyl acetate and ethanol extract gets  $19.61 \pm 0.527$  (total block) and  $32.66 \pm 2,594$  (total block), respectively. The statistical analysis revealed that the normality and homogeneity test of significance value  $< 0.05$ , meaning that the data distribution was not normal and homogeneous. By that, the step continued to the Kruskal-Wallis test. Based on the Kruskal-Wallis test, the significance value  $< 0.05$  showed that the significant differences in the ethanol and ethyl acetate samples per concentration with the SPF, % Te and % Tp values obtained was significant.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

**Keywords:**

Corn Seed Extract, Sun Protection Factor, Percent of Erythema Transmission, Pigmentation Transmission Percent

Received:  
2022-03-6Accepted:  
2022-03-19Online:  
2022-03-22**1. Pendahuluan**

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memiliki intensitas sinar matahari yang cukup tinggi, sehingga diperlukan perlindungan kulit karena sebagian besar penduduknya bekerja di ruang terbuka. Spektrum sinar matahari yang mempunyai dampak buruk bagi kulit adalah sinar ultraviolet. Sinar matahari tidak sepenuhnya sampai ke bumi karena dilindungi oleh lapisan ozon dan sinar ultraviolet tersebut yaitu sebagian besar UVA, dan sebagian kecil UVB [6].

Lapisan ozon saat ini semakin menipis yang dapat mengganggu kesehatan dan menimbulkan berbagai penyakit. Sinar UV hanya merupakan sebagian kecil dari spektrum sinar matahari akan tetapi sinar ini paling berbahaya bagi kulit. Pengaruh buruk yang ditimbulkan dari reaksi-reaksi sinar UV yang berpengaruh buruk terhadap kulit manusia yaitu berupa perubahan-perubahan akut seperti eritema, pigmentasi dan fotosensitivitas, maupun efek jangka panjang berupa penuaan dini dan kanker kulit [13].

Dampak negatif dari reaksi-reaksi yang timbul dari paparan sinar matahari tersebut dapat diatasi dengan penggunaan tabir surya [1]. Senyawa tabir surya mampu melindungi kulit dari pengaruh sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh sinar matahari. Tingkat efektifitas suatu tabir surya didasarkan pada pengukuran nilai SPF (*Sun Protection Factor*). SPF adalah indikator universal yang menjelaskan keefektifan dari suatu produk atau zat

yang dapat bersifat sebagai UV protektor, dimana nilai SPF yang tinggi dalam suatu tabir surya, maka kemampuan dalam melindungi kulit dari terjadinya *sunburn* juga semakin besar. Penetapan potensi tabir surya juga ditinjau dari persentase eritema dan pigmentasinya yang dapat diukur melalui persen transmisi eritema (%Te) dan persen transmisi pigmentasi (%Tp) sehingga sediaan dapat dikategorikan sebagai *fast tanning*, *suntan*, *ptoteksi ekstra* dan *sunblock* [2,5].

Pengembangan tabir surya saat ini menuju pada penggunaan bahan alam, karena adanya tanggapan bahwa bahan alam lebih aman digunakan dan memiliki efek negatif yang lebih sedikit dibandingkan bahan kimia sehingga masyarakat lebih mudah menerima penggunaan bahan alam. Jagung adalah salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai tabir surya. Pemanfaatan jagung karena selama ini hanya dijadikan sebagai obat tradisional dan digunakan sebagai panganan lokal dan pakan ternak.

Penelitian yang berjudul "Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi dari Biji Jagung (*Zea mays L.*)" menyimpulkan bahwa kandungan total fenolik yang tinggi yaitu pada fraksi etil asetat sebanyak 49,59 mg/kg serta memiliki aktivitas penangkal radikal bebas dengan konsentrasi inhibisi 155,24 µg/mL [14].

Kandungan fenol pada biji jagung menjadi acuan untuk menetapkan potensinya sebagai tabir surya. Senyawa fenol memiliki ikatan terkonjugasi dalam inti benzene, dimana saat terkena sinar ultraviolet maka akan terjadi resonansi dengan cara transfer elektron. Kesamaan sistem konjugasi antara senyawa fenolik dan senyawa kimia yang biasanya terkandung dalam tabir surya menjadikan senyawa fenol tersebut sebagai *photoprotective*. Salah satu senyawa fenolik yaitu flavonoid. Flavonoid dapat berpotensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor. Gugus kromofor memiliki kemampuan untuk menyerap kuat sinar ultraviolet pada kisaran panjang gelombang baik UVA maupun UVB karena adanya sistem aromatik yang terkonjugasi [9]

Berdasarkan uraian di atas, biji jagung dapat berpotensi sebagai tabir surya karena adanya kandungan senyawa seperti fenol dan turunannya yaitu flavonoid. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas biji jagung (*Zea mays L.*) sebagai tabir surya secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menentukan nilai SPF (*Sun Protection Factor*), persentase eritema dan pigmentasi dari ekstrak biji jagung (*Zea mays L.*) sebagai tabir surya.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain blender, penangas air, neraca analitik *Mark-M5-ION*, Spektrofotometer UV-Vis *Perkin Elmer*. Bahan yang digunakan untuk penelitian meliputi biji jagung (*Zea mays L.*), akuades, heksana, etil asetat, dan etanol 70%, FeCl<sub>3</sub>, HCl dan serbuk magnesium.

### Preparasi Sampel

Biji jagung dibersihkan dengan air, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

### Ekstraksi Biji Jagung

Sebanyak 200 gram serbuk biji jagung dimasukkan ke dalam toples kemudian ditambahkan pelarut heksana sebanyak 1000 mL dan didiamkan pada suhu kamar selama 3 x 24 jam. Filtrat yang diperoleh dipisahkan dari residu lalu diuapkan untuk menghilangkan pelarut sehingga diperoleh ekstrak heksana (EH). Residu hasil penyaringan yang diperoleh dioven sampai kering kemudian diekstraksi kembali menggunakan pelarut etil asetat sehingga diperoleh ekstrak etil asetat (EEA) dan etanol 70% sehingga diperoleh ekstrak etanol (EE). Kemudian diihitung rendamen dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ rendamen} = \frac{\text{berat ekstrak (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

### Uji Pendahuluan

#### Identifikasi Senyawa Fenolik

Sebanyak 1 mL ekstrak kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan  $\text{FeCl}_3$ . Pembentukan warna hijau atau hijau kehitaman menunjukkan senyawa fenol dalam bahan.

#### Identifikasi senyawa flavonoid

Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan beberapa tetes HCl pekat dan 0,5 gram logam magnesium. Adanya flavonoid, diidentifikasi dari terbentuknya warna merah, kuning atau jingga.

#### Pembuatan Kosentrasi Larutan Uji

Hasil ekstrak dari masing-masing pelarut ditimbang sebanyak 20 mg kemudian dilarutkan kedalam labu 20 mL untuk mendapatkan larutan induk 1000 ppm. Dari larutan induk diencerkan dalam kosentrasi 200 ppm, 400 ppm dan 600 ppm.

#### Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF)

Penentuan efektivitas dari tabir surya dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui nilai SPF sampel. Masing-masing larutan uji kemudian diukur pada panjang gelombang 290-320 nm tiap interval 5 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan dengan etanol sebagai larutan blanko.

Nilai SPF dianalisis dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{AUC} &= \frac{A_a + A_b}{2} \times D_{p-b-a} \\ \text{AUC} &= L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 \\ \text{Log SPF} &= \frac{\text{AUC}}{\lambda_n - \lambda_1} \end{aligned}$$

### Uji Persentase Eritema dan Pigmentasi

Larutan uji 200, 400 dan 600 ppm diukur transmisinya pada panjang gelombang 292,5 – 317,5 nm setiap interval 5 nm untuk eritema dan panjang gelombang 322,5 – 372,5 nm setiap interval 5 nm untuk pigmentasi. Untuk nilai % transmisi eritema dan % transmisi pigmentasi dihitung dalam persamaan (Balsam dan Sagarin, 1972).

$$\% \text{ Transmisi Eritema} = \frac{\sum(T \times Fe)}{\sum Fe}$$

$$\% \text{ Transmisi Pigmentasi} = \frac{\sum(T \times Fp)}{\sum Fp}$$

### Analisis Data

Data hasil pengujian kemudian dilakukan analisis statistik dengan menggunakan program komputer *Statistical Program Service Solution* (SPSS) versi 16. Analisis data menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% untuk parametrik. Untuk non parametrik maka dilakukan analisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Skrining Fitokimia

Ekstrak yang diperoleh dilakukan skrining fitokimia untuk senyawa fenol dan flavonoid. Diperoleh hasil positif pada ekstrak etanol 70% dan ekstrak etil asetat untuk uji senyawa fenol dan flavonoid, sedangkan ekstrak heksana menunjukkan hasil negatif pada kedua uji tersebut (Tabel 1). Uji fenol dilakukan dengan cara 1 mL ekstrak ditambahkan beberapa tetes larutan  $FeCl_3$ . Hasil uji menunjukkan bahwa pada ekstrak etil asetat dan etanol 70% positif mengandung fenol hidrokuinon yang ditandai dengan berubahnya warna ekstrak sebelum ditetesi reagen dari kuning menjadi hijau untuk ekstrak etil asetat dan hijau kehitaman untuk ekstrak etanol 70%. Fenol hidrokuinon merupakan senyawa yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan mempunyai ciri yaitu mempunyai cincin aromatik dan memiliki satu atau dua gugus hidroksil [4]. Senyawa fenol hidrokuinon ditandai dengan terjadinya perubahan warna hijau atau hijau kehitaman pada larutan sampel. Reaksi pembentukan warna pada senyawa fenol hidrokuinon terjadi karena ion hidroksil pada senyawa fenol bereaksi dengan ion  $FeCl_3$  [8,12].

**Tabel 1.** Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Pereaksi	Sampel	Hasil
Fenol	$FeCl_3$	Heksana	(-) tidak terjadi perubahan warna
		Etil asetat	(+) perubahan warna menjadi hijau
		Etanol 70%	(+) perubahan warna menjadi hijau kehitaman
Flavonoid	Mg + HCl	Heksana	(-) tidak terjadi perubahan warna
		Etil asetat	(+) perubahan warna menjadi jingga
		Etanol 70%	(+) perubahan warna menjadi jingga

Uji flavonoid dilakukan dengan cara 1 mL ekstrak ditambahkan beberapa tetes HCl pekat dan 0,5 gram logam magnesium. Penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya. Flavonoid merupakan senyawa yang mengandung dua cincin aromatik dengan gugus hidroksil lebih dari satu. Reduksi dengan magnesium dan asam klorida pekat menghasilkan warna merah, kuning atau jingga. Berdasarkan hasil uji ekstrak etil asetat dan etanol 70% positif mengandung flavonoid karena mengalami perubahan warna dari kuning menjadi jingga [10].

### Aktivitas Tabir Surya

Penentuan aktivitas tabir surya ekstrak biji jagung dilakukan dengan menghitung nilai SPF (*Sun Protection Factor*), persen transmisi eritema (%Te) dan persen transmisi pigmentasi (%Tp). Pengujian tersebut dilakukan secara in vitro dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada rentang panjang gelombang sinar ultraviolet.

**Tabel 2.** Nilai *Sun Protection Factor* (SPF)

Replikasi	Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)					
	Ekstrak Etil Asetat			Ekstrak Etanol		
	200 ppm	400 ppm	600 ppm	200 ppm	400 ppm	600 ppm
1	3.19	9.05	23.98	2.59	5.10	10.25
2	3.19	8.97	23.44	2.54	5.07	10.22
3	3.21	9.04	25.11	2.55	5.08	10.21
Rata-rata ± SD	3.20 ± 0.012	9.02 ± 0.044	24.18 ± 0.852	2.56 ±0.026	5.08 ± 0.015	10.23 ± 0.021
Kategori	Proteksi minimal	Proteksi maksimal	Proteksi ultra	Proteksi minimal	Proteksi sedang	Proteksi maksimal

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh (Tabel 2) menunjukkan bahwa rata-rata nilai SPF ekstrak etil asetat dan etanol tertinggi berada pada konsentrasi 600 ppm yaitu  $24.18 \pm 0.0852$  (proteksi ultra) dan  $10.23 \pm 0.021$  (proteksi maksimal) dan terendah pada konsentrasi 200 ppm yaitu  $3.20 \pm 0.012$  (proteksi minimal) dan  $2.56 \pm 0.026$  (proteksi minimal). Sedangkan untuk konsentrasi 400 ppm yaitu  $9.02 \pm 0.044$  (proteksi maksimal) dan  $5.08 \pm 0.015$  (proteksi sedang).

SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan indikator universal yang menjelaskan keefektifan dari suatu produk atau zat yang dapat bersifat sebagai UV protektor, dimana semakin tinggi nilai SPF suatu tabir surya, maka kemampuan dalam melindungi kulit dari terjadinya *sunburn* juga semakin besar. Adapun persen transmisi eritema dan pigmentasi menggambarkan jumlah sinar matahari yang diteruskan setelah terkena tabir surya, dimana semakin kecil persen transmisi eritema dan pigmentasi berarti dapat melindungi kulit menjadi lebih baik [3,15].

### *Sun Protection Factor*

Berdasarkan pengukuran rata-rata nilai SPF tersebut dapat dinyatakan bahwa pada ekstrak etil asetat maupun etanol 70% memiliki nilai SPF yang rendah pada konsentrasi 200 ppm yaitu  $3.20 \pm 0.012$  dan  $2.56 \pm 0.026$  yang termasuk dalam kategori proteksi minimal karena berada pada *range* (1 - 4). Pada konsentrasi 400 ppm ekstrak etil asetat memiliki nilai

SPF  $9.02 \pm 0.044$  dalam kategori proteksi maksimal karena berada pada range (8 – 15) dan pada ekstrak etanol 70% memiliki nilai SPF  $5.08 \pm 0.015$  dalam kategori proteksi sedang karena berada pada range (4 – 6). Kosentrasi 600 ppm ekstrak etil asetat memiliki nilai SPF  $24.18 \pm 0.0852$  dalam kategori proteksi ultra karena berada pada range (> 15) dan pada ekstrak etanol 70% memiliki nilai SPF  $10.23 \pm 0.021$  dalam kategori proteksi maksimal karena berada pada range (8 – 15).

Berdasarkan Uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikansi  $0.002 < 0.05$ . Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara sampel etanol dan etil asetat pada tiap konsentrasinya dengan nilai SPF yang diperoleh.

### Persen Transmisi Eritema

Pengukuran rata-rata persen transmisi eritema (%Te), dapat dinyatakan bahwa konsentrasi 200 ppm ekstrak etil asetat dan etanol 70% memiliki %Te tinggi yaitu  $31.17 \pm 0.140$  dan  $38.68 \pm 0.348$  yang termasuk dalam kategori *fast tanning* karena berada pada range (10 – 18). Konsentrasi 400 ppm ekstrak etil asetat memiliki %Te  $10.8 \pm 0.020$  dalam kategori *regular suntan* (6 – 12) dan etanol 70% memiliki %Te  $20.16 \pm 1.233$  dalam kategori *fast tanning* (10 – 18). Konsentrasi 800 ppm ekstrak etil asetat memiliki %Te  $3.92 \pm 0.015$  dalam kategori *extra protection* (1 – 6) dan ekstrak etanol 70% memiliki nilai %Te  $9.62 \pm 0.026$  dalam kategori *regular suntan* (6 – 12).

Tabel 3. Nilai Transmisi Eritema

Replikasi	Persen Transmisi Eritema (%Te)					
	Ekstrak Etil Asetat			Ekstrak Etanol		
	200 ppm	400 ppm	600 ppm	200 ppm	400 ppm	600 ppm
1	31.28	10.82	3.93	38.30	21.58	9.59
2	31.21	10.78	3.92	38.98	19.46	9.63
3	31.01	10.80	3.90	38.77	19.43	9.64
Rata-rata ± SD	$31.17 \pm 0.140$	$10.8 \pm 0.020$	$3.92 \pm 0.015$	$38.68 \pm 0.348$	$20.16 \pm 1.233$	$9.62 \pm 0.026$
Kategori	<i>Fast tanning</i>	<i>Regular suntan</i>	<i>Extra protection</i>	<i>Fast tanning</i>	<i>Fast tanning</i>	<i>Regular suntan</i>

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan (tabel 3) menunjukkan nilai rata-rata persen transmisi eritema untuk ekstrak etil asetat dan etanol secara berturut dari nilai tertinggi yaitu pada konsentrasi 600 ppm yaitu  $3.92 \pm 0.015$  (*Extra protection*) dan  $9.62 \pm 0.026$  (*Regular suntan*), konsentrasi 400 ppm yaitu  $10.8 \pm 0.020$  (*Regular suntan*) dan  $20.16 \pm 1.233$  (*Fast tanning*) dan terendah konsentrasi 200 ppm yaitu  $31.17 \pm 0.140$  (*Fast tanning*) dan  $38.68 \pm 0.348$  (*Fast tanning*).

Berdasarkan Uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikansi  $0.002 < 0.05$ . Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara sampel etanol dan etil asetat pada tiap konsentrasinya dengan nilai %Te yang diperoleh.

### Persen Transmisi Pigmentasi

Pengukuran rata-rata persen transmisi pigmentasi (%Tp) untuk ekstrak etil asetat dan etanol 70% pada konsentrasi 200 ppm yaitu  $51.00 \pm 1.086$  dan  $57.84 \pm 3.696$  yang termasuk dalam kategori *fast tanning* (45 – 86). Konsentrasi 400 ppm ekstrak etil asetat memiliki %Tp  $33.20 \pm 4.313$  dalam kategori *total block* (3 – 40) dan ekstrak etanol 70% memiliki %Tp  $42.76 \pm 1.084$  dalam kategori *extra protection* (42 – 86). Konsentrasi 800 ppm ekstrak etil asetat memiliki %Tp  $19.61 \pm 0.527$  dalam kategori *total block* (3 – 40) dan ekstrak etanol 70% memiliki %Tp  $32.66 \pm 2.594$  dalam kategori *total block* (3 – 40).

**Tabel 4.** Nilai Transmisi Pigmentasi

Replikasi	Persen Transmisi Pigmentasi (%Tp)					
	Ekstrak Etil Asetat			Ekstrak Etanol		
	200 ppm	400 ppm	600 ppm	200 ppm	400 ppm	600 ppm
1	52.20	38.17	19.67	55.35	42.47	31.43
2	50.73	30.99	19.06	62.09	41.85	30.52
3	50.08	30.44	20.11	56.09	43.96	36.03
Rata-rata	$51.00 \pm$	$33.20 \pm$	$19.61 \pm$	$57.84 \pm$	$42.76$	$32.66 \pm$
$\pm$ SD	1.086	4.313	0.527	3.696	$\pm 1.084$	2.954
Kategori	<i>Fast tanning</i>	<i>Total block</i>	<i>Total block</i>	<i>Fast tanning</i>	<i>Extra protection</i>	<i>Total block</i>

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan (tabel 4) menunjukkan nilai rata-rata persen transmisi pigmentasi untuk ekstrak etil asetat dan etanol secara berturut dari tertinggi yaitu pada konsentrasi 600 ppm yaitu  $19.61 \pm 0.527$  (*total block*) dan  $32.66 \pm 2.594$  (*Total block*), konsentrasi 400 ppm yaitu  $33.20 \pm 4.313$  (*Total block*) dan  $42.76 \pm 1.084$  (*Extra protection*) dan terendah pada konsentrasi 200 ppm yaitu  $51.00 \pm 1.086$  (*Fast tanning*) dan  $57.84 \pm 3.696$  (*Fast tanning*).

Berdasarkan Uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikansi  $0.002 < 0.05$ . Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara sampel etanol dan etil asetat pada tiap konsentrasinya dengan nilai %Tp yang diperoleh.

Sehingga berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan pelarut dan konsentrasi ekstrak maka fungsi perlindungan terhadap sinar UV juga berbeda. Ekstrak etil asetat memiliki aktivitas tabir surya yang lebih baik daripada ekstrak etanol 70%. Hal ini dikarenakan pada pengujian aktivitas tabir surya untuk etil asetat diperoleh hasil bahwa pada pelarut etil asetat memiliki nilai SPF, %Te dan %Tp yang lebih besar dibandingkan dengan pelarut etanol. Selain itu, diduga karena senyawa fenol mencakup sejumlah senyawa-senyawa yang umumnya mempunyai sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Cincin aromatik ini membuat senyawa berkurang kepolarannya, sehingga etil asetat lebih mampu melarutkan senyawa fenolik dibanding etanol 70% karena senyawa fenolik selain bersifat polar juga memiliki gugus non polar yaitu  $\text{CH}_3\text{-CH}_2$ . Berdasarkan penelitian, pelarut etil asetat sangat cocok untuk mengekstraksi senyawa fenolik [11]. Adapun flavonoid yang merupakan golongan fenolik terbesar yang terdiri dari beberapa struktur yang berbeda sehingga memiliki tingkat kelarutan yang berbeda-beda, umumnya larut dalam pelarut semi polar hingga polar [7]

#### 4. Kesimpulan

Ekstrak etanol dan etil asetat biji jagung (*Zea mays L.*) memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Aktivitas tabir surya terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi 600 ppm untuk ekstrak etil asetat maupun etanol 70% dengan nilai SPF tinggi serta %Te dan %Tp yang rendah.

## Referensi

- [1] Alhabsyi, D.F. 2014. *Antioksidan dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (Musa acuminata L.)*. Pharmacon, 3
- [2] Balsam MS dan Sagarin E. 1972. *Cosmetic science and technology. 2nd Ed.* Wiley Interscience : London.
- [3] Dutra, EA Olivera D.A. 2004. *Determination of Sun Protecting Factor (SPF) of Sunscreen by Ultraviolet Spectrophotometry*. Brazilian Journal Of Pharmaceutical Sciences. M.I.
- [4] Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. ITB : Bandung
- [5] Kaur, C. D dan S. Saraf. 2010. *In Vitro Sun Protection Factor Determination of Herbal Oils Used in Cosmetics*. Pharmacognosy Research..2(1), 22-23.
- [6] Narayanan, D.L., Saladi, R.N., dan Fox, J.L. 2010. *Review: Ultraviolet radiation and skin cancer*. International journal of dermatology, 49: 978-986
- [7] Neldawati dkk. 2013. *Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Tanaman Obat*. Universitas Negeri Padang : Padang
- [8] Nurjanah, Laili Izzati, Abdullah A. 2011. *Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kerang Pisau (Solen sp.) Ilmu Kelautan*. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB : Bandung
- [9] Prasiddha, I.J., Laelocattleya, R.A., Estiasih, T., dan Maligan, J.M. 2016. *Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (Zea mays L.) Untuk Tabir Surya Alami: Kajian Pustaka [In Press Januari 2016]*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 4
- [10] Robinson. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB : Bandung
- [11] Rohman, A., Riyanto S., Utari D. 2006. *Aktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total dan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Buah Mengkudu Serta Fraksi-Fraksinya*. Majalah Farmasi Indonesia
- [12] Sangi, M.S., Momuat, L.I dan Kumaunang, M. *Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (Arenga pinata)*. Universitas Samratulangi : Manado
- [13] Satiadarma, H dan Suyoto.1986. *Kesehatan Kulit dan Kosmetik*. Andy Offset : Yogyakarta
- [14] Sembiring dkk. 2016. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi dari Biji Jagung (Zea mays L.)*. Universitas Samratulangi : Manado Satiadarma, H dan Suyoto. 1986. *Kesehatan Kulit dan Kosmetika*. Andy Offset. Yogyakarta
- [15] Sugihartini, N. 2011. *Optimasi Komposisi Tepung Beras dan Fraksi Etanol Daun Sendok (Plantago major L.) dalam Formulasi Tabir Surya dengan Metode Simplex Lattice Design*. Universitas Ahmad Dahlan : Yogyakarta