

**SKRINING FITOKIMIA, UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR  
SURYA PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*)**

**David Albert Pangemanan<sup>1)</sup>, Edi Suryanto<sup>1)</sup>, Paulina V. Y. Yamlean<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

**ABSTRACT**

*Corn (*Zea Mays L.*) is widely developed in Indonesia. Corn kernels showed total phenolic and antioxidant activity. Antioxidants have the potential as photoprotectors, therefore, plants containing phenolic compounds can be used in the prevention of free radicals. For this reason, researcher is interested in further researching the phytochemical screening, antioxidant activity and sunscreen testing from extracts of stems, leaves, hair and leaf wrapping from corn (*Zea mays L.*). The samples used were corn plants (corn silk, corn leaves, corn stalks and leaf wrapping corn) originating from Kauditan area, North Minahasa. The results of the study showed that the leaf contained saponin and flavonoid compounds, the stem contained alkaloid and saponin compounds, the hair contained alkaloid and flavonoid compounds, and the leaf wrapping only contained alkaloid compounds. The highest to lowest total phenolic content values starting from the stem were 46.93 µg / mL, the leaf wrapping 37.76 µg / mL, the leaf 26.63 µg / mL and hair 14.49 µg / mL. The leaf has the highest antioxidant activity with a value of 72.81% followed by 62.87% stem then wrapping leaf 43.13% and finally hair 29.14%. The SPF value of the stem was included in the ultra protection with a value of 16.117 followed by the leaves included in the maximum protection with an SPF value of 10.902. While the hair with SPF value of 0.6 and wrapping leaf with SPF value of 0.222 are included in the minimum protection.*

**Keywords:** *Corn (*Zea Mays L.*), Sunscreen, Antioxidants, Phenol*

**ABSTRAK**

Jagung (*Zea Mays L.*) banyak dikembangkan di Indonesia. Biji jagung menunjukkan kadar total fenolik dan aktivitas antioksidan. Antioksidan memiliki potensi sebagai fotoprotektor, oleh karena itu, tanaman yang mengandung senyawa fenolik dapat digunakan dalam pencegahan radikal bebas. Untuk itu peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang skrining fitokimia, uji aktivitas antioksidan dan tabir surya dari ekstrak batang, daun, rambut, dan daun pembungkus dari jagung (*Zea mays L.*). Sampel yang digunakan ialah tanaman jagung (rambut jagung, daun jagung, batang jagung dan daun pembungkus jagung) yang berasal dari daerah Kauditan, Minahasa Utara. Hasil dari penelitian menunjukkan daun mengandung senyawa saponin dan flavonoid, batang mengandung senyawa alkaloid dan saponin, rambut mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid, dan daun pembungkus hanya mengandung senyawa alkaloid. Nilai kandungan total fenolik yang paling tinggi sampai paling rendah dimulai dari batang sebesar 46.93 µg/mL, daun pembungkus 37.76 µg/mL, daun 26.63 µg/mL dan rambut 14.49 µg/mL. Daun memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi dengan nilai 72.81% diikuti oleh batang 62.87% kemudian daun pembungkus 43.13% dan yang terakhir adalah rambut 29.14%. Nilai SPF batang termasuk dalam proteksi ultra dengan nilai 16,117 diikuti oleh daun yang termasuk dalam proteksi maksimal dengan nilai SPF 10,902. Sedangkan rambut dengan nilai SPF 0,6 dan daun pembungkus dengan nilai SPF 0,222 termasuk dalam proteksi minimal.

**Kata Kunci :** Jagung (*Zea Mays L.*), Tabir Surya, Antioksidan, Fenol

## PENDAHULUAN

Jagung (*Zea Mays* L.) dikenal dengan nama *sweetcorn* banyak dikembangkan di Indonesia. Jagung banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis, aroma lebih harum, dan mengandung gula sukrosa serta rendah lemak sehingga baik dikonsumsi bagi penderita diabetes (Putri, 2011). Sebagai salah satu tanaman pangan paling penting, jagung berkembang secara luas (Liu *et al.*, 2016). Umur produksi jagung manis lebih singkat (genjah), sehingga dapat menguntungkan dari sisi waktu (Palungun dan Asiani, 2004).

Sulawesi Utara memiliki varietas jagung lokal yang unggul salah satunya yaitu jagung Manado kuning. Jenis jagung Manado kuning masih kurang digunakan sebagai bahan pangan yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki tekstur yang keras, dan biasanya di jadikan sebagai pakan untuk hewan ternak. Menurut Demak (2017), pemanggangan biji jagung Manado kuning pada 160<sup>0</sup>C menunjukkan total fenolik dan aktivitas antioksidan yang paling tinggi. Jagung Manado kuning memiliki kandungan fitokimia fenolik dan karotenoid serta aktivitas antioksidan (Landeng *et al.*, 2017; Budiarso *et al.*, 2017). Tanaman jagung kuning memiliki kualitas lebih baik dibandingkan jagung putih, karena warna kuning diakui sebagai sumber provitamin A (Hwang *et al.*, 2016; Shahidi, 1997).

Menurut Suryanto (2012), tubuh manusia secara terus menerus mengalami proses oksidasi yang menghasilkan oksigen aktif dan radikal bebas. Reaksi radikal bebas dengan molekul lain dapat berlangsung secara berkesinambungan dan menimbulkan reaksi berantai, dan jika hal tersebut berlangsung secara terus menerus akan menimbulkan berbagai macam gangguan kesehatan seperti kanker, jantung, penuaan dini serta penyakit degenerative lainnya (Antolovich *et al.*, 2002).

Black (1990) menyatakan bahwa antioksidan memiliki potensi sebagai fotoprotektor, oleh karena itu, tanaman yang mengandung senyawa fenolik dapat digunakan dalam pencegahan generasi radikal bebas oksigen dan peroksidasi lipida yang diinduksi oleh cahaya UV. Nilai SPF yang didapat untuk konsentrasi 2,5% dan 5% ialah 3,2; 3,8 sudah memiliki kemampuan tabir surya dalam proteksi minimal. Untuk konsentrasi 7,5% nilainya berada diantara proteksi minimal dan proteksi sedang 4,4 (Wenur, 2016).

Sinar ultraviolet (UV) adalah bagian dari sinar matahari yang merupakan suatu gelombang elektromagnetik. Adanya paparan radiasi sinar UV dapat membahayakan kulit karena dapat menyebabkan eritema, pigmentasi, fotosensitivitas, penuaan dini hingga kanker kulit (Satiadarma dan Suyoto, 1986; Saewan and Jimtaisong, 2013). Salah satu upaya untuk melindungi kulit adalah menggunakan tabir surya (*sunscreen*). Efektivitas tabir surya biasa dinyatakan dengan SPF (*Sun Protection Factor*) yang merupakan perbandingan ukuran berapa banyak UV yang diperlukan untuk membakar kulit ketika dilindungi dan tidak dilindungi oleh tabir surya (Laeliocattleya *et al.*, 2014).

Paparan sinar matahari adalah sumber pembentuk senyawa radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Elektron-elektron yang tidak berpasangan ini menyebabkan radikal bebas menjadi senyawa yang sangat reaktif terhadap sel-sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul sel (Pietta, 1999; Wijaya, 1996). Reaksi ini sering disebut sebagai oksidasi, berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa resiko penyakit kronis akibat senyawa radikal bebas dapat dikurangi dengan memanfaatkan peran senyawa antioksidan seperti vitamin C, E, A, karoten, asam-asam fenol, polifenol dan

flavonoid (Prakash, 2001; Okawa *et al.*, 2001). Menurut Adom dan Liu (2002) jagung menunjukkan potensi aktivitas antioksidan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Solihah *et al.*, (2012), rambut jagung mengandung senyawa fenol, flavonoid, tannin dan alkaloid. Penelitian Lumempow *et al.*, (2012) untuk tongkol jagung telah terbukti mengandung senyawa fenolik yang sejalan dengan nilai SPF. Dari uraian diatas dan kandungan fitokimia yang terdapat pada rambut dan tongkol jagung maka peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang skrining fitokimia, uji aktivitas antioksidan dan tabir surya dari ekstrak batang, daun, rambut, dan daun pembungkus dari jagung (*Zea mays* L.).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 – Oktober 2019 di Laboratorium Unit Pelayanan Terpadu, Universitas Sam Ratulangi Manado.

### Alat dan Bahan

#### Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu alat-alat gelas tabung reaksi, erlenmeyer, gelas kimia, gelas Arloji, gelas ukur (Pyrex Iwaki dan Schott Duran) labu bulat, rak tabung, mikropipet, mikro buret, aluminium foil, botol serum, ayakan 60 mesh, vortex, cawan porselin, spatula stainless steel, neraca analitik ER-180 A, *rotary evaporator*, Spektrofotometer UV-Vis

#### Bahan

Bahan yang digunakan terdiri dari Tanaman Jagung, akuades, Etanol 80%, Etanol 95%, Etanol p.a, larutan DPPH, Reagen uji fitokimia (Liebearmann-burchard, Pereaksi dragendorff, Pereaksi meyer, HCl pekat, NaOH, Serbuk magnesium, larutan

natrium karbonat 2%, reagen Folin-Ciocalteu 50%).

### Prosedur Penelitian

#### Pengambilan Sampel

Bahan yang digunakan ialah tanaman jagung (rambut jagung, daun jagung, batang jagung dan daun pembungkus jagung) yang berumur  $\pm$  90 hari berasal dari daerah Kauditan, Minahasa Utara.

#### Ekstraksi

Ditimbang sampel sebanyak 50 g dan diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut Etanol 80% sebanyak 500 mL selama 1x24 jam kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring dan diperoleh filtrat serta endapan. Dilakukan 2x pengulangan. Filtrat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

#### Skrining Fitokimia

Ektrak kental masing – masing bagian tanaman dianalisis fitokimia yang meliputi uji alkaloid, triterpenoid dan steroid, saponin, dan flavonoid. Metode skrining yang digunakan berdasarkan pada Harborne (1987).

##### a. Alkaloid

Sebanyak 0.1 g ekstrak kental ditambahkan dengan 2 mL pereaksi alkaloid yaitu pereaksi dragendorff dan pereaksi meyer kemudian di *vortex*. Hasil uji positif diperoleh bila terbentuk endapan merah dengan pereaksi dragendorff dan endapan putih kekuningan dengan pereaksi meyer.

##### b. Triterpenoid dan steroid

Sebanyak 0.1 g ekstrak ditambahkan dengan 1 mL pereaksi Liebearmann Burchard kemudian dikocok. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna

biru hijau untuk pertama kali kemudian berubah menjadi berwarna merah.

c. Saponin (uji busa)

Sebanyak 0.05 g ekstrak ditambahkan etanol 3 mL kemudian dipanaskan sampai mendidih. Larutan lalu didinginkan dan ditambahkan aquades sebanyak 3 mL. Jika terdapat busa setinggi 1 cm dan bertahan selama 10 menit setelah larutan dikocok berarti sampel positif mengandung saponin.

d. Flavonoid

Sebanyak 0.05 g ekstrak ditambahkan ditambahkan dengan 2.5 mL etanol 95% kemudian dipanaskan sampai mendidih lalu didinginkan. Diambil 1 mL dari larutan dan ditambahkan 2 tetes HCL pekat dan 0.1 mg bubuk Mg. Selanjutnya dikocok dan didiamkan selama 3 menit. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah kekuningan.

e. Tannin

Sebanyak 0.05 g ekstrak ditambahkan Etanol 95% kemudian dikocok lalu didiamkan selama 3 menit. Diambil 1 mL dari larutan kemudian ditambahkan 3 tetes FeCl<sub>3</sub> 1%, selanjutnya dikocok dan diamati. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kehijauan.

### Penentuan Kandungan Total Fenolik

Kandungan total fenolik ekstrak masing-masing bagian tanaman jagung ditentukan menggunakan metode Folin Ciocalteu (Conde *et al.*, 1997). Sebanyak 0,1 mL larutan ekstrak konsentrasi 1000 µg/mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 0,1 mL reagen Folin Ciocalteu 50%. Campuran tersebut divortex, lalu

ditambahkan 2 mL larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 2%. Selanjutnya campuran diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Absorbansinya dibaca pada λ 750 nm spektrofotometer UV-Vis.

### Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan DPPH

Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas menurut Burda dan Oleszeck (2001). Sebanyak 0,5 mL masing-masing ekstrak ditambahkan dengan 1,5 mL larutan ekstrak 1000µg/mL, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dalam etanol dan divortex selama 2 menit. Berubahnya warna larutan dari ungu ke kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Inkubasi selama 30 menit dan absorbansi diukur pada λ 517 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. α-tokoferol (VE) dengan konsentrasi 50 µg/mL digunakan sebagai sampel pembanding. Aktivitas penangkal radikal bebas dihitung sebagai presentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan:

*Aktivitas penangkal radikal bebas (%) =*

$$\left(1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}}\right) \times 100\%$$

### Penentuan Nilai SPF Secara *in-vitro*

Penentuan efektifitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *In Vitro* dengan menggunakan spektrofotometer. Ekstrak masing-masing bagian tanaman jagung diencerkan menjadi 1000 µg/mL kemudian dibaca pada spektrofotometer.

Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet, dengan panjang gelombang antara 290-360 nm, gunakan etanol sebagai blangko 50%. Kemudian tetapkan serapan rata-ratanya (Ar) dengan interval 5 nm. Kemudian dihitung dengan rumus :

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda) \dots\dots\dots \text{(Pers.2)}$$

- Keterangan :
- CF : Faktor Koreksi (10)
  - EE : Efisiensi eriternal
  - I : Spektrum simulasi sinar surya

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun, daun pembungkus, batang dan rambut dari jagung Manado kuning yang dibuat menjadi serbuk. Serbuk diperoleh dengan menghaluskan sampel dengan menggunakan blender, yang bertujuan untuk memperkecil ukuran sampel. Semakin kecil ukuran sampel, semakin besar luas permukaan sehingga dapat mempengaruhi interaksi sampel dengan pelarut maka proses ekstraksi secara maserasi berlangsung optimal dan menghasilkan ekstrak yang maksimal. Penelitian ini menggunakan proses ekstraksi maserasi. Sampel daun, daun pembungkus, batang dan rambut jagung Manado kuning masing-masing sebanyak 50 g diekstraksi dengan pelarut Etanol 80%.

Tabel 1. Rendemen ekstrak dari masing - masing bagian tanaman jagung Manado kuning

Sampel	Massa (g)	Rendemen (%)
Ekstrak daun	4.42	8.84
Ekstrak d. pembungkus	1.53	3.06
Ekstrak batang	4.47	8.93
Ekstrak rambut	1.39	2.78

Maserasi adalah proses perendaman sampel untuk menarik komponen yang diinginkan pada jangka waktu tertentu. Keuntungannya yakni, lebih praktis, pelarut yang digunakan lebih sedikit, dan tidak memerlukan pemanasan, tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama (Putri *et al.*, 2011).

Ekstraksi maserasi dipilih karena merupakan metode yang sederhana dan mudah dilakukan. Pada proses maserasi, sampel mengalami pemecahan dinding sel dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut atau terjadi proses difusi. Penggunaan pelarut etanol pada proses maserasi, bertujuan untuk mengekstrak senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan. Menurut Harborne (1987), pelarut etanol diduga mempunyai sifat yang dapat melarutkan semua jenis komponen yang berupa senyawa polar, non polar dan semi polar.

### Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia dari masing-masing bagian tanaman jagung Manado kuning dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia dari ekstrak masing – masing bagian tanaman jagung Manado kuning.

Sampel	Uji				
	Alkaloid	Saponin	Steroid	Flavonoid	Tannin
Ekstrak daun	-	+	-	+	-
Ekstrak d. pembungkus	+	-	-	-	-
Ekstrak batang	+	+	-	-	-
Ekstrak rambut	+	-	-	+	-

Ket. Tanda (+) positif mengandung senyawa dan tanda (-) negatif mengandung senyawa

Dari hasil yang tertera pada tabel dapat dilihat bahwa ekstrak daun mengandung senyawa saponin dan flavonoid, ekstrak batang mengandung senyawa alkaloid dan saponin, ekstrak rambut mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid, dan ekstrak daun pembungkus hanya mengandung senyawa alkaloid.

### Kandungan Total Fenolik

Hasil ekstraksi dari masing-masing bagian tanaman jagung (daun, daun pembungkus, batang dan rambut) diencerkan dengan etanol p.a. menjadi konsentrasi 1000 µg/mL. Kemudian diuji kandungan total fenolik dengan reagen Folin-Ciocalteu. Penambahan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 2% dimaksudkan agar suasana larutan menjadi basa karena reaksi ini tidak terjadi dalam suasana asam (Nely, 2007). Metode ini didasarkan pada kemampuan ekstrak untuk mereduksi reagen Folin-Ciocalteu (Julkunen-Tiito, 1985).

Warna biru yang terdapat pada larutan hasil uji menunjukkan adanya kandungan fenolik pada sampel. Dapat dilihat pada lampiran, adanya warna biru pekat pada ekstrak batang dan daun pembungkus sedangkan pada ekstrak daun dan rambut ada warna biru tetapi tidak terlalu terlihat. Menurut Singleton dan Rossi (1965), warna biru yang teramati 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.

Tabel 3. Kandungan total fenolik dari masing-masing bagian tanaman jagung Manado kuning

Sampel	Total fenolik (µg/mL)
Ekstrak daun	26.63±0.01 <sup>b</sup>
Ekstrak d. pembungkus	37.76±0.02 <sup>bc</sup>
Ekstrak batang	46.93±0.02 <sup>c</sup>
Ekstrak rambut	14.49±0.01 <sup>a</sup>

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai kandungan total fenolik yang paling tinggi sampai paling rendah secara berturut-turut dimulai dari ekstrak batang sebesar 46.93 µg/mL, ekstrak daun pembungkus 37.76 µg/mL, ekstrak daun 26.63 µg/mL dan ekstrak rambut 14.49 µg/mL.

Kandungan fenolik dengan metode Folin-Ciocalteu ditunjukkan dengan berubahnya warna larutan dari kuning menjadi biru, di karenakan reagen Folin-Ciocalteu yang mengandung senyawa asam fosfomolibdat - fosfotungstat yang direduksi oleh sampel sehingga membentuk senyawa kompleks molibdenum tungstat berwarna biru. Warna biru yang terbentuk akan semakin pekat setara dengan konsentrasi ion fenolat yang terbentuk, artinya semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion yang mereduksi asam heteropoli sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat. Semakin besar intensitas warna yang ditunjukkan maka akan semakin besar kandungan fenol yang terkandung (Julkunen-Titto, 1985).

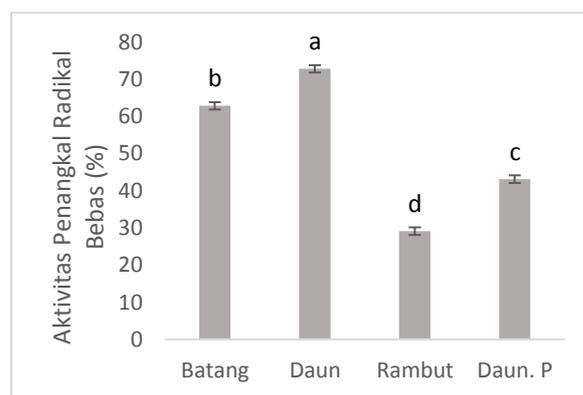
Penentuan kandungan total fenolik masing-masing ekstrak dinyatakan sebagai ekuivalen asam galat atau *Gallic Acid Equivalent* (GAE). Ekuivalen asam galat merupakan acuan umum untuk mengukur sejumlah senyawa fenolik yang terdapat dalam suatu bahan (Mongkolsilp *et al.*, 2004). Penggunaan asam galat sebagai larutan standar dikarenakan senyawa asam galat mempunyai gugus hidroksil dan ikatan rangkap yang terkonjugasi pada masing-masing cincin benzena yang menyebabkan senyawa ini sangat efektif untuk membentuk senyawa kompleks dengan reagen Folin-Ciocalteu, sehingga reaksi yang terjadi lebih sensitif dan intensif. (Julkunen-Tiito, 1985)

Hasil analisis Duncan menunjukkan bahwa ekstrak batang memiliki kandungan total fenolik yang sama dengan ekstrak daun pembungkus dan mempunyai perbedaan yang nyata terhadap ekstrak rambut dan ekstrak daun.

#### Aktivitas Antioksidan dengan DPPH

Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan adalah metode serapan radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) karena merupakan metode yang sederhana, cepat, mudah, dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat (Hanani, 2005). Selain itu metode ini terbukti akurat dan praktis (Pratimasari, 2009). Senyawa DPPH merupakan sebuah molekul yang mengandung senyawa radikal bebas nitrogen yang tidak stabil yang dapat mengikat ion hidrogen sehingga digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan. Adanya senyawa antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna pada larutan DPPH dalam etanol yang semula berwarna ungu pekat menjadi kuning pucat (Permana *et al.*, 2003). Ketika larutan DPPH dicampur dengan suatu senyawa yang dapat mendonasikan atom

hidrogen, maka DPPH berubah menjadi bentuk tereduksi (1,1-difenil-2-pikrihidrazin) dengan kehilangan warna ungu menjadi warna kuning. Perubahan warna kuning ini menghasilkan senyawa bukan radikal (1,1-difenil-2-pikrihidrazin) dan radikal (A $\cdot$ ) (Suryanto, 2012). Metode penangkal radikal ini melalui mekanisme pengambilan atom hidrogen dari senyawa antioksidan oleh radikal bebas sehingga radikal bebas ini menangkap satu elektron dari senyawa antioksidan (Pokorny *et al.*, 2001). Gambar 1 menunjukkan aktivitas antioksidan dari ekstrak masing-masing bagian tanaman jagung Manado kuning yang diuji menggunakan radikal bebas DPPH.



Gambar 1. Aktivitas antioksidan dari masing-masing bagian tanaman jagung

Hasil analisis penangkal radikal bebas pada masing-masing bagian tanaman jagung menunjukkan bahwa ekstrak daun memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi dengan nilai 72.81% diikuti oleh ekstrak batang 62.87% kemudian ekstrak daun pembungkus 43.13% dan yang terakhir adalah ekstrak rambut 29.14%. Dapat dilihat bahwa hasil analisis tidak berbanding lurus dengan kandungan total fenolik dari masing-masing bagian tanaman jagung.

Pada kandungan total fenolik terlihat batang memiliki kandungan fenolik paling tinggi akan tetapi ekstrak daun yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tidak selalu bergantung pada kadar total fenolik, jenis komponen kimia pun dapat mempengaruhi besar aktivitas antioksidan suatu senyawa (Martono *et al.*, 2010).

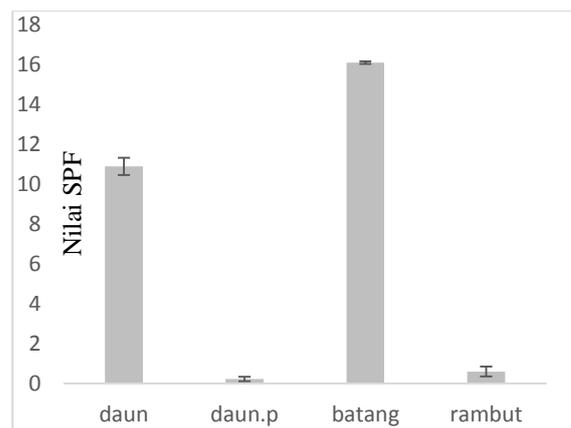
Komponen utama yang terekstraksi pada daun adalah senyawa fenolik bebas yang komponen utamanya merupakan aglikon (flavonoid yang tidak terikat dengan gula) yang memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan komponen glikon (flavonoid yang terikat dengan gula) (Huang *et al.*, 1992), sehingga aktivitas antioksidan ekstrak daun lebih tinggi dibanding ekstrak lainnya. Seusai dengan Parra *et al.* (2007), yang menunjukkan bahwa senyawa fenolik terikat lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan fenolik bebas. Aktivitas antioksidan pada senyawa fenolik terikat lebih rendah karena senyawa fenolik terikat merupakan flavonoid yang terikat dengan gula yang kekurangan 3 hidroksil bebas pada cincin C (karbon) sehingga kemampuan untuk mendonorkan atom hidrogennya berkurang (Huang *et al.*, 1992).

Berdasarkan hasil analisis Duncan menunjukkan bahwa ekstrak daun memiliki perbedaan yang nyata terhadap ekstrak batang, ekstrak daun pembungkus dan ekstrak rambut.

### Nilai SPF dengan *In vitro*

Analisis secara *in vitro*, dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan cara menghitung nilai absorbansi sampel yang dibaca pada panjang gelombang 290-400 nm kemudian setiap interval 5 nm (290-320 nm). Metode ini untuk mengindikasikan kemampuan sebagai fotoproteksi terhadap

sinar matahari khususnya UV-B (290-320). Menurut Wasitaadmatja (1997), pembagian tingkat kemampuan tabir surya sebagai berikut: minimal bila SPF antara 2-4; sedang bila SPF antara 4-6; ekstra bila SPF antara 6-8; maksimal bila SPF antara 8-15; ultra bila SPF lebih dari 15.



Gambar 2. Nilai SPF dari masing-masing bagian tanaman jagung

Dapat dilihat dari Gambar 2 bahwa ekstrak batang termasuk dalam proteksi ultra dengan nilai SPF yaitu 16,117 diikuti oleh daun yang termasuk dalam proteksi maksimal dengan nilai SPF yaitu 10,902. Sedangkan ekstrak rambut dengan nilai SPF 0,6 dan ekstrak daun pembungkus dengan nilai SPF 0,222 termasuk dalam proteksi minimal.

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan senyawa fenolik semakin meningkat kemampuan sebagai tabir surya yang terbukti mampu melindungi kulit dari kerusakan akibat efek induksi dari radiasi UV. Fenol merupakan senyawa aromatik yang dapat memberikan serapan didaerah spektrum UV karena adanya ikatan rangkap tunggal terkonjugasi sehingga dapat berkhasiat sebagai tabir surya. Menurut Lumempouw *et al.*, (2012), senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan yaitu fenolik yang juga sejalan dengan nilai *Sun Protection Factor*. Senyawa dalam tabir surya mampu

melindungi kulit karena adanya ikatan yang dapat saling berkonjugasi sehingga ikatan tersebut akan beresonansi saat terpapar sinar UV sehingga akan menurunkan energi dan bersifat melindungi kulit (Prasiddah *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil analisis Duncan terdapat perbedaan nyata pada masing-masing ekstrak. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak batang memiliki nilai SPF yang paling tinggi diikuti oleh ekstrak daun pembungkus kemudian ekstrak daun dan ekstrak rambut.

### KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang didapat, maka dapat disimpulkan bahwa :

- a. Hasil skrining fitokimia tanaman jagung (*Zea mays* L.) ekstrak daun mengandung senyawa saponin dan flavonoid; ekstrak daun pembungkus hanya mengandung senyawa alkaloid; ekstrak batang mengandung senyawa alkaloid dan saponin; sedangkan ekstrak rambut mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid.
- b. Aktivitas antioksidan dari tanaman jagung yang paling tinggi terdapat pada ekstrak daun kemudian ekstrak batang, ekstrak daun pembungkus dan ekstrak rambut.
- c. Nilai SPF pada tanaman jagung sesuai dengan kandungan total fenolik. Ekstrak batang memiliki nilai SPF tertinggi diikuti oleh ekstrak daun pembungkus kemudian ekstrak daun dan ekstrak rambut.

### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menjelaskan kandungan senyawa aktif pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) serta uji aktivitasnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Antolovich, M., Prenzeler, P. D., Patsalides, E., McDonald, S. dan Robards, K. 2002. Methods for Testing Antioxidant Activity. *Analyst*. **127**(183-198).
- Black. H. S. 1990. Antioxidants and Carotenoids as Potential Photo-protectants. *Sunscreen Development Evaluation and Regulatory Prospects*. Marcel Dekker Inc., New York.
- Budiarso, F. S., Suryanto, E. dan Yudishtira, A. 2017. Ekstraksi dan Aktivitas Antioksidan dari Biji Jagung Manado Kuning (*Zea mays* L.). *Pharmacol.* **6**(3).
- Conde, E. E., Cadahia, M. C., Garcia-Vallejo, B. F. D., Simon dan Adrados, J. R. G. 1997. Low Molecular Weight Polyphenol in Cork of *Quercus Suber*. *Journal Agriculture Food Chemical*. **45**.
- Demak, K. U., Putri., Suryanto, E. dan Pontoh, J. 2017. Efek Pemanggangan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenolik dari Jagung Manado Kuning. *Chemistry Progress*. **10**: 20-25.
- Hanani, E. A., Mun'im, R. dan Sekarini. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Spons *Callyspongia* SP Dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. **2**(127-133).
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia : penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Huang, M. T., Ho. C. T. dan Lee C. Y. 1992. Phenolic Compounds In Food And

- Their Effects On Health II : Antioxidants and Cancer Prevention. *American Chemical Society Symposium*. **507**. Washington D.C.
- Hwang, T., Ndolo, V.U., Katunndu, M., Nyirenda, B., Kerr, R. B., Artifiel. S. dan Beta, T. 2016. Provitamin A potential of Landrace Orange Maize Variety (*Zea mays* L.) Gown in Different Geographical Locations of Central Malawi. *Journal Food Chemistry*. **196** : 1315-1324.
- Julkenen-Titto, R. 1985. Phenolic Constituents in Leaves of Northern Willows: Methods for the Analysis of Certain Phenolic. *Journal Agriculture Food Chemistry*. **33**: 213-217.
- Laeliocattleya, R. A., Prasiddha, I. J., Estiasih, T., Maligan, J. M. dan Muchlisiyah, J. 2014. Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Hasil Fraksinasi Bertingkat Menggunakan Pelarut Organik untuk Tabir Surya Alami. *Jurnal Teknologi Pertanian*. **15**(3). Universitas Brawijaya, Malang.
- Landeng, P. J., Suryanto, E. dan Momuat, L. I. 2017. Komposisi Proksimat dan Potensi Antioksidan dari Biji Jagung Manado Kuning (*Zea mays* L.). *Chemistry Progress*. **10**: 36-44.
- Liu F., Xu Y., Jiang, H., Jiang, C., Du, Y., Gong, C., Wang, W., Zhu, S., Han, G., dan Cheng, B. 2016. Systematic Identification, Evolution an Expression Analysis of the *Zea mays* PHT1 Gene Family Reveals Several New Member Involved in Root Colonization by *Arbuscular Mycorrhizal* Fungi. *International Journal of Molecular Science*. **17**(930). Anhui Agricultural University, Hefei.
- Lumempow, L. I., Suryanto, E. dan Paendong, J. 2012. Aktivitas Anti UV-B Ekstrak Fenolik dari Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal MIPA Online*. **1**.
- Mongkolsilp, S., Pongbupakit, I., Sae-lee, N. dan Sitthithaworn, W. 2004. Radical Scavenging Activity and Total Phenolic Content of Medical Plants Used in Primary Health Care. *Jurnal of Pharmacy and Science*. **9**: 32-35.
- Nely, F. 2007. Aktivitas Antioksidan Rempah Pasar dan Bubuk Rempah Pabrik dengan Metode Polifenol dan Uji AOM (*Active Oxygen Method*). IPB, Bogor.
- Palungkun, R. dan Asiani, B. 2004. *Sweet Corn-Baby Corn : Peluang Bisnis Pembudidayaan dan Penanganan Pasca Panen*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Parra, L. D. C., Saldivar, S. O. S. dan Liu, H. R. 2007. Effect of Processing on the Photochemical Profile and Antioxidant Activity of Corn For production of Masa, Tortillas, and Tortilla Chips. *Journal of Algicultural and Food Chemistry*. **55**: 4177-4183.
- Prasiddha, I. J., Lealiocattleya, R. A., Estiasih, T. dan Maligan, J. M. 2016. Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung untuk Tabir Surya Alami. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **4**(1). Universitas Brawijaya, Malang.
- Pratimasari, D. 2009. *Uji Aktivitas Penangkap Radikal Buah Carica papaya L. dengan*

*Metode DPPH dan Penetapan Kadar Fenolik Serta Flavonoid Totalnya.*  
Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

Putri, H. A. 2011. *Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Lengkap (POCL) Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt).* Universitas Andalas, Padang.

Shahidi, F. 1997. *Natural Antioxidants: An Overview.* In: Shahidi (eds). *Natural Antioxidants: Chemistry, Health Effects and Application.* AOCS Press, Champaign, Illinois.

Singleton.V.L., dan J.A. Rossi. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdicphosphotungstic acid reagents. *American Journal Enology and Viticulture.* **16:** 145-158.

Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan.* PMN, Surabaya.

Wenur. S., Yamlean, P. V. Y. dan Sudewi, S. 2016. Formulasi dan Penentuan Nilai SPF dari Sediaan Losio Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat.* **5:** 108-115.