

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENENTUAN NILAI
SPF SECARA IN VITRO EKSTRAK KULIT BUAH
RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum*), MANGGIS (*Garcinia
mangostana*) DAN DURIAN (*Durio zibethinus*)**

**ANTIOXIDANT ACTIVITY TESTING AND
DETERMINATION OF SPF VALUE IN VITRO EXTRACT OF
HAIR FRUIT SKIN (*Nephelium lappaceum*), MANGOS
(*Garcinia mangostana*) AND DURIAN (*Durio zibethinus*)**

Yola Desnera Putri*, Deby Tristiyanti, Aneu Nurdiana

Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STFI)

*yoladesnera@stfi.ac.id

ABSTRAK

Kulit buah rambutan, manggis, dan durian mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi, juga diduga dapat berkhasiat sebagai tabir surya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antioksidan dan SPF tabir surya ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*), rambutan (*Nephelium lappaceum*) dan durian (*Durio zibethinus*). Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Analisis penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*) dan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga ekstrak etanol kulit buah mengandung senyawa fenol dan flavonoid yaitu senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dan juga tabir surya, aktivitas antioksidan tertinggi dimiliki oleh ekstrak etanol kulit buah rambutan dengan nilai IC_{50} sebesar 2,697 ppm yang kedua yaitu ekstrak etanol kulit buah manggis dengan IC_{50} sebesar 2,710 ppm dan yang terakhir yaitu ekstrak etanol kulit buah durian dengan nilai IC_{50} sebesar 11,398 ppm, sedangkan untuk nilai SPF tertinggi dimiliki oleh ekstrak etanol kulit buah manggis sebesar 29,008 kemudian ekstrak etanol kulit buah rambutan sebesar 9,991. Ekstrak etanol kulit buah manggis dan rambutan memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan berpotensi untuk dijadikan bahan aktif dalam sediaan tabir surya, sedangkan untuk ekstrak etanol kulit buah durian tidak memiliki kemampuan sebagai tabir surya karena memiliki nilai SPF sebesar 0,967.

Kata kunci : *Garcinia mangostana*, *Nephelium lappaceum*, *Durio zibethinus*, antioksidan, tabir surya.

ABSTRACT

Rambutan rind, mangosteen rind, and durian rind contain phenolic compounds and flavonoids that have high antioxidant activity, also thought to be efficacious as a sunscreen. The aims of this research was to determined the antioxidant activity and the SPF of sunscreen ethanol extract of mangosteen rind (Garcinia mangostana), rambutans rind (Nephelium lappaceum) and durian rind (Durio zibethinus). The extraction method was used maceration method using ethanol 96%. DPPH (1, 1- diphenyl-2-picrylhidrazil) was used to determine the antioxidant activity. The effectiveness of sunscreen was done by determine the SPF value in vitro using spectrophotometric method. The results showed that the three ethanol extracts containing phenolic compounds and flavonoids. Those compounds have antioxidant activity and also sunscreen, the highest antioxidant activity owned by ethanol extracts of rambutan rind with the value IC_{50} amounting to 2,697 ppm, second are ethanol extracts of mangosteen rind with IC_{50} amounting to 2,710 ppm and lastly, ethanol extracts of durian rind with the value IC_{50} amounted to 11.398 ppm, whereas for the highest SPF value owned by the ethanol extract of mangosteen rind 29.008, then ethanol extract rind of rambutans at 9.99. Both of ethanol extract rinds have a high antioxidant activity and potential to be used as active ingredients in sunscreen preparations, while to extract durian rind ethanol does not have the ability as sunscreen because the SPF value was 0.967.

Keywords : *Garcinia mangostana, Nephelium lappaceum, Durio zibethinus, antioxidant, sunscreen*

PENDAHULUAN

Paparan sinar UV yang berlebihan dapat mengakibatkan kerusakan kulit akibat dari radikal bebas yang terbentuk mulai dari *sunburn*, eritema, hiperpigmentasi, penuaan dini bahkan kanker kulit. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari sinar matahari yaitu dengan menggunakan tabir surya (Mokodompit, dkk., 2013).

Tabir surya adalah suatu zat atau material yang dapat melindungi kulit terhadap radiasi sinar UV. Tabir surya dapat menyerap sedikitnya 85% sinar matahari pada panjang gelombang 290-320 nm untuk UV-B tetapi dapat meneruskan sinar pada panjang gelombang lebih dari 320 nm untuk UV-A (Wilkinson, 1982).

Penggunaan antioksidan pada sediaan tabir surya dapat meningkatkan aktivitas fotoprotektif dan zat-zat yang bersifat antioksidan

dapat mencegah berbagai penyakit yang ditimbulkan oleh radiasi sinar ultraviolet (Bonina, *et al.*, 1996).

Berbagai bahan tanaman alam dapat digunakan sebagai sumber antioksidan dan tabir surya alami, antara lain rimpang, daun, buah, biji, bunga, akar, getah, dan kulit. Kulit rambutan, kulit manggis dan kulit durian merupakan kulit buah yang diduga memiliki aktivitas antioksidan tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit buah rambutan mengandung senyawa fenolik dan flavonoid serta memiliki aktivitas antioksidan tinggi dengan nilai IC_{50} sebesar 4,94 $\mu\text{g/mL}$ (Thitilertdecha, *et al.*, 2008). Begitupun dengan ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) yang mengandung senyawa fenolik mempunyai aktivitas antioksidan tinggi dengan IC_{50} sebesar 44,49 $\mu\text{g/mL}$ (Dungir, dkk., 2012). Hasil penelitian ekstrak metanol kulit buah durian memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 54,32 $\mu\text{g/mL}$ (Agustina, dkk., 2013).

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa kulit buah rambutan, kulit buah manggis dan kulit buah durian mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi, juga diduga dapat berkhasiat sebagai tabir surya. Pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas antioksidan dan penentuan nilai SPF terhadap 3 kulit buah uji yang diduga memiliki aktivitas antioksidan tinggi namun belum diketahui aktivitasnya sebagai tabir surya.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Instrumen yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis (*Shimadzu* UV-1800). Bahan yang digunakan seperti kulit buah rambutan, kulit buah manggis dan kulit buah durian (Cililin), vitamin C, metanol pro analisis, etanol 96%, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), dan akuades.

Determinasi Tanaman

Kulit buah rambutan, manggis dan durian dideterminasi di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan

Biologi, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran Bandung.

Karakterisasi Simplisia

Pemeriksaan karakteristik simplisia meliputi kadar air, kadar abu total, kadar sari yang larut dalam air dan kadar sari yang larut dalam etanol (DepKes RI, 1989).

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara maserasi. Masing masing serbuk simplisia kulit buah ditimbang sebanyak 500 gram, kemudian dimasukkan ke dalam maserator, ditambahkan pelarut etanol 96%. Proses maserasi ini dilakukan selama 3x24 jam, kemudian disaring.

Skrining Fitokimia

Untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam kulit buah rambutan, manggis dan durian, maka dilakukan penapisan fitokimia yaitu pengujian fenol, falvonoid, tanin, kuinon, alkaloid, monoterpen, sesquiterpen dan steroid. (DepKes RI, 1989).

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah

Tahapan dari uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah adalah sebagai berikut :

a. Pembuatan Larutan DPPH

Larutan DPPH 50 ppm dibuat dengan cara menimbang DPPH sebanyak 5 mg dilarutkan dengan 100 ml metanol pro analisis dalam labu terukur

b. Pengukuran daya antioksidan ekstrak etanol kulit buah rambutan, manggis, durian dan vitamin C.

c. Penetapan IC₅₀ Peredaman Radikal Bebas DPPH

Sampel uji dibuat dengan 4 variasi konsentrasi, kemudian diambil 1,5 mL dicampurkan dengan 1,5 mL larutan DPPH (1:1). Campuran tersebut diinkubasi selama 30 menit di ruang gelap dan absorbansi diukur pada λ 516 nm. Absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung persentase aktivitas antioksidan dan membuat kurva kalibrasi dengan persentase aktivitas antioksidan sebagai sumbu y dan konsentrasi sampel uji/pembanding sebagai

sumbu x, sehingga diperoleh regresi linier. IC₅₀ dihitung dengan cara memasukkan nilai 50 ke dalam persamaan linier sebagai y, kemudian dihitung nilai x. Hasil yang diperoleh merupakan konsentrasi IC₅₀. Pada penetapan ini vitamin C digunakan sebagai pembanding.

Penentuan Nilai SPF Secara In Vitro

Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara in vitro dengan spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak diencerkan dengan konsentrasi 100 ppm. Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet, dengan panjang gelombang antara 290 dan 320 nm, digunakan metanol sebagai blanko. Kemudian dibaca absorbansi setiap interval 5 dari panjang gelombang 290 nm sampai panjang gelombang 320 nm dan nilai SPF nya dihitung

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi Tanaman

Hasil determinasi diketahui bahwa tumbuhan yang digunakan adalah kulit buah manggis (*Garcinia x Mangostana*), kulit buah

rambutan (*Nephelium Lappaceum*) dan kulit buah durian (*Durio Zibethinus*)

Hasil Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia meliputi kadar air, kadar abu total, dan kadar sari. Hasil karakterisasi simplisia dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Hasil Karakterisasi Simplisia Kulit Buah

Jenis Karakterisasi	Hasil		
	Kulit manggis	Kulit rambutan	Kulit Durian
Kadar air	8 %	8%	10 %
Kadar abu total	4,8%	4,4%	5,2%
Kadar sari larut air	24,75%	25%	11%
Kadar sari larut etanol	24,5%	28%	4%

Hasil rendemen ekstrak etanol kulit buah manggis, rambutan dan durian dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Kulit Buah

Simplisia	Berat simplisia	Berat ekstrak	% Rendemen
Kulit buah manggis	500 gram	79,64 gram	15,93 %
Kulit buah rambutan	500 gram	151,22 gram	30,24 %
Kulit buah durian	500 gram	25,23 gram	5,05%

(E) = ekstrak

Hasil Penapisan Fitokimia

Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa simplisia dan ekstrak etanol kulit buah manggis, kulit buah rambutan dan kulit buah durian positif mengandung senyawa flavonoid, fenol, kuinon dan tanin. Hasil pemeriksaan penapisan fitokimia dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Hasil Skrining Fitokimia

Golongan senyawa	Hasil					
	Kulit Manggis		Kulit Rambutan		Kulit Durian	
	S	E	S	E	S	E
Flavonoid	+	+	+	+	+	+
Fenol	+	+	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+	+	+
kuinon	+	+	+	+	+	+
Alkaloid	-	+	-	+	-	-
Steroid	-	-	-	+	-	-
Monoterpen & sesquiterpen	-	-	-	-	-	+
Saponin	-	-	-	-	-	-

Keterangan: (+) = terdeteksi Hasil ini menunjukkan bahwa ekstraksi dengan pelarut etanol telah dapat menseleksi golongan senyawa yang bersifat polar yang sesuai dengan kebanyakan senyawa senyawa antioksidan yang bersifat polar juga.

(-) = tidak terdeteksi
 (S) = simplisia

Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan

Pada penelitian ini penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH mengacu pada metode blois dimana larutan sampel direaksikan dengan larutan DPPH (1:1) dan absorbansinya diukur pada λ 516 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum dari DPPH.

Untuk mengetahui potensi antioksidan ekstrak etanol kulit buah manggis, rambutan dan durian, digunakan parameter aktivitas antioksidan dengan persen inhibisi. Aktivitas antioksidan menunjukkan kemampuan suatu antioksidan dalam menghambat radikal bebas yang dinyatakan dalam persen (%). Hasil persentase aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah manggis, rambutan dan durian dengan pembandingan vitamin C dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV. Hasil Persentase Aktivitas Antioksidan

Sampe l	% aktivitas antioksid an	Persam aan regresi	R ²	IC ₅₀ (ppm)
Kulit Manggis	77,58 70,78 53,39 48,89	y = 0,2903 x + 49,213	0,994	2,710
Kulit Rambutan	71,24 64,16 48,34 46,41	y = 3,274x + 41,168	0,974	2,697
Kulit Durian	66,02 58,75 52,34 50,10	y = 0,0865 x + 49,014	0,984	11,398
Vitami n C	88,34 67,25 61,25 42,10	y = 5,0702 x + 37,486	0,998	2,468

Berdasarkan hasil % aktivitas antioksidan yang tercantum dalam Tabel IV di atas terlihat bahwa makin tinggi konsentrasi sampel maka nilai persen penghambatannya juga semakin meningkat.

Berdasarkan data yang tercantum dalam tabel IV dapat terlihat bahwa pembanding vitamin C, ekstrak etanol kulit buah manggis dan ekstrak etanol kulit buah rambutan memiliki nilai IC₅₀ yang tidak jauh berbeda. Nilai IC₅₀ vitamin C sebesar 2,468 ppm, ekstrak etanol kulit buah manggis sebesar 2,710 ppm, dan ekstrak etanol kulit buah rambutan sebesar 2,697 ppm,

sedangkan untuk ekstrak etanol kulit buah durian sebesar 11,398 ppm.

Penentuan Nilai SPF

Penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan pengulangan sebanyak tiga kali pada panjang gelombang 290-320 nm. Hasil pengukuran nilai SPF dari ekstrak kulit buah manggis, rambutan dan durian dapat dilihat pada Tabel V.

Tabel V. Hasil Nilai SPF

Perlakuan	Nilai Sun Protection Factor/SPF		
	Ekstrak kulit manggis	Ekstrak kulit rambutan	Ekstrak kulit durian
1.	28,845	9,974	0,967
2.	28,820	9,997	0,966
3.	29,359	10,003	0,967
Rata-rata	29,008	9,991	0,967

Berdasarkan data yang tercantum dalam Tabel VII. dapat terlihat bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis memiliki nilai SPF rata rata tertinggi yaitu 29,008 dan termasuk ke dalam tabir surya proteksi ultra, kemudian ekstrak etanol kulit buah rambutan dengan

nilai SPF rata rata sebesar 9,991 dan termasuk ke dalam tabir surya maksimal menurut *Food and Drug Administration* (FDA), sedangkan untuk ekstrak etanol kulit buah durian tidak masuk dalam pembagian tingkat kemampuan tabir surya karena memiliki nilai dibawah 1 yaitu sebesar 0,967.

KESIMPULAN

Aktivitas antioksidan tertinggi dimiliki oleh ekstrak etanol kulit buah rambutan dengan IC₅₀ sebesar 2,697 ppm kemudian ekstrak etanol kulit buah manggis sebesar 2,710 ppm, dan ekstrak etanol kulit buah durian sebesar 11,398 ppm, sedangkan IC₅₀ dari vitamin C sebagai pembanding yaitu sebesar 2,468 ppm. Nilai SPF tertinggi dimiliki oleh ekstrak etanol kulit buah manggis yaitu sebesar 29,008 dan termasuk ke dalam tabir surya proteksi ultra, selanjutnya yaitu ekstrak etanol kulit buah rambutan dengan nilai SPF rata rata sebesar 9,991 dan termasuk ke dalam tabir surya maksimal menurut *Food and Drug Administration* (FDA), sehingga dapat diketahui bahwa

ekstrak etanol kulit buah manggis dan rambutan berpotensi untuk dijadikan sediaan tabir surya alami, sedangkan untuk ekstrak etanol kulit buah durian tidak masuk dalam pembagian tingkat kemampuan tabir surya karena memiliki nilai SPF dibawah 1 yaitu sebesar 0,967.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia atas fasilitas, sarana, dan prasarana dalam menjalankan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W., Setyowati, E., Damayanti, D. R, 2013, Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Durian (Durio Zibethinus Murr) Varietas Petruk, *Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNS*. 1-5.
- Bonina, F., Lanza, M., Montenegro, L., Puglisi, C., Tamaino, A., Trombetta, D., Castel, F., Saija, A, 1996, Flavonoids as Potential Protective Agents Photo-Oxidative Skin Damage, *International Journal Pharmaceutical*. 145: 87-94.

ISSN-Print. 2541-3651

ISSN-Online. 2548 – 3897

Research Article

- Depkes RI, 1989, *Materia Medika Indonesia. Jilid V*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan, Jakarta. 194-197, 513-520, 536, 539-540,549-552.
- Dungir, S.G., Katja, D.G., Kamu, V. S, 2012, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L*), *Jurnal MIPA UNSRAT*, 1(1); 11-15.
- Food and Drug Administration (FDA), 2003, *Guidance for Industry Photosafety Testing*, Pharmacology Toxicology Coordinating Committee in the Centre for Drug Evaluation and Research (CDER) at the FDA, USA.
- Harbone, J.B, 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Translator by: Kosasih Padmawinata and Iwang Soediro, ITB, Bandung, 6-7.
- Mokodompit, A.M., Edy, H., Wiyono, W, 2013, Penentuan Nilai Sun Protective Factor (SPF) Secara In Vitro Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Alpukat, *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT vol2 No3*. 2302-2493.
- Thitilertdecha, N., Teerawutjulragi, A., Rakariyatham, N. 2008. "Antioxidant and Antibacterial Activities of *Nephelium Lappaceum L* Ekstracts". *Swiss Society and Technology* 25-30 January 2008. 2029-2-35.
- Wilkinson, J.B., and Moore, R.J, 1985, *Harry's Cosmetology*, 7th ed., George Godwin, London, 623.