

## POTENSI TABIR SURYA SERTA KANDUNGAN FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN JATI CINA (*Cassia Angustifolia*) PADA BERBAGAI KONSENTRASI PELARUT

Ririn Suharsanti\*, Lilies Wahyu Ariani

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi Semarang”

Jl. Letjend Sarwo Edie Wibowo Km. 1 Semarang 50193

\*Email : ririnsuharsanti@gmail.com, ririnsuharsanti@stifarm.ac.id

### ABSTRAK

Daun jati cina yang biasa dikenal sebagai pelangsing memiliki kandungan senyawa fenolik yang cukup tinggi. Adanya kandungan fenolik ini membuat daun jati cina menarik untuk digali lebih lanjut potensinya sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kandungan fenolik total dan flavonoid total serta potensi tabir surya dengan nilai sun protection factor (SPF), persen transmisi eritema (% Te) dan persen transmisi pigmentasi (% Tp) daun jati cina yang dimaserasi menggunakan pelarut etanol 50%, 70% dan 96%. Metode penetapan kadar fenolik total menggunakan Folin-Ciocalteu dengan standar asam galat sedangkan flavonoid total menggunakan  $AlCl_3$  dengan standar rutin. Penentuan nilai SPF, % Te dan % Tp menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis. Hasil pengukuran total fenolik ekuivalen asam galat dan total flavonoid ekuivalen rutin pada pelarut etanol 50%, 70% dan 96% berturut turut adalah 7,10 mg EAG (ekivalen asam galat)/g dan 65,10 mg ER (ekivalen rutin)/g; 7,96 mg EAG/g dan 23,16 mg ER/g serta 14,83 mg EAG/g dan 155,17 mg ER/g. Ekstraksi dengan pelarut etanol 96% mampu menarik senyawa fenolik dan flavonoid tertinggi dibandingkan yang lain. Nilai SPF pada pelarut etanol 50%, 70% dan 96% berturut turut adalah 17,63; 15,88 dan 23,89. Nilai % Te dan % Tp pada pelarut etanol 50%, 70% dan 96% berturut turut adalah 6,29% dan 3,64%; 9,51% dan 7,00% serta 1,91% dan 0,97%. Nilai SPF daun jati cina pada semua konsentrasi pelarut etanol memiliki kategori ultra karena berada pada nilai di atas 15 dengan nilai SPF terbaik pada ekstraksi dengan pelarut etanol 96%. Nilai hasil %Te dan %Tp ekstraksi daun jati cina dengan pelarut etanol 96% dikatakan paling baik menahan kulit untuk mencegah kemerahan (eritema) dan menahan penggelapan kulit (pigmentasi) dengan kategori ekstra proteksi.

**Kata kunci :** daun jati cina, etanol, total fenolik, total flavonoid, tabir surya

### PENDAHULUAN

Salah satu herbal yang marak digunakan di Indonesia dalam menurunkan berat badan adalah daun teh jati cina (*Cassia angustifolia*) yang mengandung bahan aktif glikosida hidroksiantrasena yaitu senosida A dan B (Puspitasari, 2015). Daun senna telah lama dikenal sebagai laksatif karena kandungan antrakinonnya, dengan kadar 1,5-3%. Namun daun senna ternyata juga mengandung musilago 10%. Efek laksatif

dari antrakinon maupun efek *bulk laxative* dari musilago kemungkinan dapat berkombinasi untuk memperlancar defekasi atau pencahar (Mardiyarningsih, 2011). Menurut Wu et al., (2007) daun jati cina mengandung delapan senyawa sebagai tinnevellin glikosida (I), isorhamnetin-3-O- beta-gentiobioside (II), apigenin-6,8-di-C- glikosida (III), emodin- 8-O-beta-D- glucopyranoside (IV), kaempferol (V), aloe emodin (VI), D-3-O-methylinositol (VII), sukrosa

(VIII). Selain kandungan glikosida yang banyak diteliti, adanya kandungan fenolik ini membuat daun jati cina pantas untuk digali lebih lanjut potensinya sebagai suatu bahan alam yang memiliki potensi tabir surya. Sinar matahari mengandung sinar ultraviolet (UV) di dalamnya. Sinar ultraviolet memiliki efek yang tidak baik jika terpapar terus menerus pada kulit manusia. Efek buruk sinar matahari pada kesehatan kulit manusia bermacam-macam seperti bintik hitam, kerutan, penuaan dini hingga kanker kulit. Adanya senyawa tabir surya pada bahan alam dapat melindungi kulit dari pengaruh sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh matahari. Satuan tabir surya adalah SPF (*Sun Protection Factor*) dan lazim digunakan untuk menunjukkan berapa lama kita bisa terpapar oleh sinar matahari tanpa kulit jadi terbakar.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kandungan fenolik total dan flavonoid total serta potensi tabir surya dengan nilai SPF, persen transmisi eritema (% Te) dan persen transmisi pigmentasi (% Tp) daun jati cina yang dimaserasi menggunakan pelarut etanol 50%, 70% dan 96%. Dengan membandingkan pelarut etanol yang digunakan dalam proses maserasi akan dapat dilihat pula adanya korelasi antara kandungan fenolik total dan flavonoid total dengan potensi tabir surya berupa nilai SPF, % eritema, % pigmentasi.

## METODE PENELITIAN

### a. Ekstraksi

Serbuk daun jati cina sebanyak 200 g dilakukan maserasi dengan pelarut etanol tiga konsentrasi yang berbeda yaitu 50%, 70% dan 96%. 100 gram serbuk dimaserasi dengan masing-masing pelarut etanol sebanyak 1 liter dan diulang sebanyak 3 kali dengan pelarut etanol yang baru perbandingan 1:2,5. Masing-masing ekstrak cair dipisahkan dengan *rotary evaporator*.

### b. Penentuan kandungan total fenolik

Kandungan total fenolik ekstrak etanol daun jati cina ditentukan menggunakan metode Folin-Ciocalteu menurut Lefahal *et al.*, (2018) yang dimodifikasi. Ekstrak etanol dibuat konsentrasi 1000 ppm. Sampel dipipet 0,5 mL lalu ditambah dengan 0,4 mL reagen Folin-Ciocalteu, didiamkan selama 4-8 menit dan ditambah dengan 7 mL 7% natrium karbonat. Larutan tersebut ditambah aqadest ad 10 mL dan diinkubasi pada suhu kamar dalam gelap selama 2 jam. Absorbansi campuran reaksi diukur pada 750 nm dengan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1280). Asam galat digunakan sebagai standar untuk kurva kalibrasi dan hasilnya dinyatakan sebagai ekivalen asam galat (mg EAG / g).

### c. Penentuan kandungan total flavonoid

Kandungan total flavonoid ekstrak etanol daun jati cina ditentukan menggunakan metode  $AlCl_3$  menurut Lefahal *et al.*, (2018) yang dimodifikasi. Ekstrak etanol dibuat konsentrasi 1000 ppm. Sampel dipipet 0,5 ml ditambahkan 1,5 mL metanol, 0,1 mL 10%  $AlCl_3$ , 0,1 mL Natrium asetat 1 M dan 2,5 mL air destilasi. Campuran larutan diinkubasi selama 30 menit dalam suhu kamar dan diukur pada 415 nm menggunakan spektrofotometer UV-

### d. Penentuan potensi tabir surya

Penentuan potensi tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri (Dutra *et al.*, 2004). Ekstrak diencerkan dengan konsentrasi 300 ppm. Dibuat kurva serapan uji kuvet 1 cm, dengan panjang gelombang antara 290 dan 360 nm, dengan etanol sebagai blanko. Serapan larutan uji menunjukkan pengaruh zat yang menyerap maupun yang memantulkan sinar UV dalam larutan. Kemudian dibaca absorbansi setiap interval 5 dari panjang gelombang 290 nm sampai panjang gelombang 320

nm. Untuk menghitung nilai SPF digunakan rumus persamaan Mansur (Mansur et al., 1986).

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

CF : Faktor Koreksi (10)

EE : Efisiensi eriternal

I : Spektrum simulasi sinar surya

Penentuan transmisi eritema dilakukan dengan mengukur ekstrak dengan konsentrasi 300 ppm dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 270-370 nm dan dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ transmission erythm} = \frac{Ee}{\Sigma Fe} = \frac{\Sigma (T \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

Vis (Shimadzu UV-1280, Jepang). Rutin digunakan sebagai standar untuk kurva kalibrasi dan hasilnya dinyatakan sebagai Ekuivalen Rutin (mg ER / g).

Penentuan transmisi pigmentasi dilakukan dengan mengukur 300 ppm ekstrak dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 270-370 nm dan dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ transmission pigmentation} = \frac{Ep}{\Sigma Fp} = \frac{\Sigma (T \times Fp)}{\Sigma Fp}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun jati cina yang telah kering diserbukkan dengan blender. Sebanyak 200 gram serbuk daun jati cina dilakukan remaserasi dengan total pelarut 2,5 liter pada masing-masing etanol konsentrasi 50%, 70% dan 96%. Pertama serbuk direndam dengan 1 liter etanol dan setelah 1x24 jam diganti dengan pelarut baru 500 ml sebanyak 3 kali. Ekstrak cair yang diperoleh dari hasil ekstraksi dipisahkan dengan rotary evaporator dan didapatkan

rendemen terbanyak pada hasil remaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 32%.

Ekstrak kental yang diperoleh

Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang dan dilarutkan dalam air untuk dilakukan pengukuran fenolik total dengan spektrofotometer menggunakan baku asam galat. Ekstrak etanol dibuat konsentrasi 1000 ppm sebanyak 3 kali replikasi. Digunakan asam galat sebagai larutan standar karena merupakan salah satu fenol alami dan stabil, serta relatif murah dibanding lainnya. Asam galat termasuk dalam senyawa fenolik turunan asam hidroksibenzoat yang tergolong asam fenol sederhana. Sampel ekstrak daun jati cina serta baku asam galat direaksikan dengan reagen Folin-Ciocalteu menghasilkan warna kuning yang menandakan bahwa mengandung fenol, setelah itu ditambahkan dengan larutan  $N_{a_2}CO_3$  menghasilkan warna biru yang merupakan senyawa kompleks molibdenum-tungsten. Senyawa fenolik bereaksi dengan reagen Folin-Ciocalteu hanya dalam suasana basa agar terjadi disosiasi proton pada senyawa fenolik menjadi ion fenolat, sehingga ditambahkan larutan  $N_{a_2}CO_3$  pada larutan sampel dan baku. Hasil total fenolik yang diperoleh dinyatakan dengan ekuivalen asam galat (EAG).

Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang dan dilarutkan dalam air untuk dilakukan pengukuran flavonoid total dengan spektrofotometer menggunakan baku rutin. Ekstrak etanol dibuat konsentrasi 1000 ppm sebanyak 3 kali replikasi. Sampel ekstrak daun jati cina serta baku rutin direaksikan dengan reagen  $AlCl_3$  yang dapat membentuk kompleks rutin-  $AlCl_3$ , sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah *visible* (nampak) ditandai dengan larutan menghasilkan warna yang lebih kuning. Adapun penambahan natrium asetat untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah *visible* (tampak). Hasil flavonoid total yang diperoleh ekuivalen

dengan ekuivalen rutin (ER).

Food and drug administration (FDA) mengharuskan semua tabir surya mengandung SPF. SPF adalah ukuran kemampuan tabir surya untuk mencegah kerusakan kulit. Kisaran SPF dimulai dari 2 sampai lebih dari 50. Tabir surya dianjurkan dengan paling rendah SPF 15. Tabir surya dengan SPF menyatakan lamanya kulit seseorang berada di bawah sinar matahari tanpa mengalami luka bakar, sedangkan angka SPF menyatakan berapa kali daya tahan alami kulit seseorang dilipat gandakan sehingga aman di bawah matahari tanpa terkena luka bakar (Wilkinson and Moore, 1982). Nilai SPF berkisar 0 sampai 100, dan kemampuan tabir surya dianggap baik apabila berada diatas 15. Kemampuan tabir surya sebagai berikut: minimal, bila SPF antara 2 – 4, sedang, bila SPF antara 4 – 6, ekstra bila SPF antara 6 – 8, dan maksimal bila SPF antara 8 – 15, dan ultra bila SPF lebih dari 15.

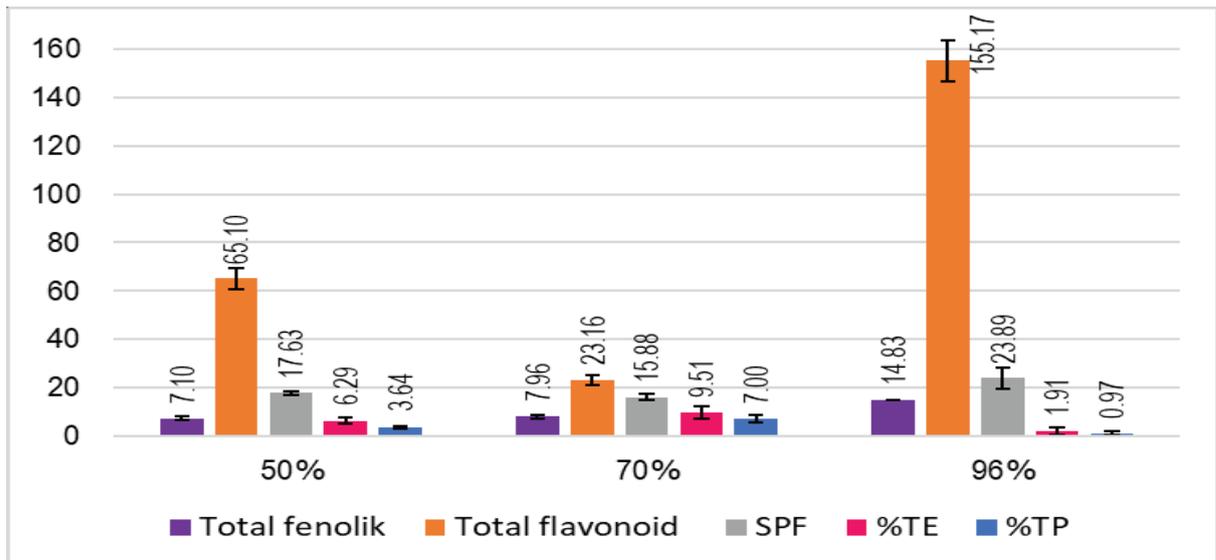
Paparan sinar dengan panjang gelombang dalam wilayah UV A akan merangsang pembentukan melanin yang berfungsi sebagai lapisan pelindung pada kulit. Radiasi UV 300 nm menembus dengan baik pada stratum korneum dan epidermis yang menimbulkan eritema padakulit, terutama pada individu berkulit putih. Radiasi dengan panjang gelombang yang lebih panjang dari 350 nm mulai menembus dermis sehingga merangsang pembentukan melanin dan menghasilkan pencoklatan (*tanning*) yang melindungi kulit dari terbakar langsung akibat paparan sinar matahari. Meskipun sinar UV A mempunyai energi yang lebih rendah daripada sinar UV B, yang kenyataannya bahwa mereka dapat menembus lebih jauh ke dalam dermis, menyebabkan *elastosis* dan kerusakan kulit lainnya yang berpotensi kanker kulit. Sehingga perlu

diteliti persen transmisi eritema dan pigmentasi untuk melindungi kulit dari paparan UV A maupun UV B.

Persen transmisi eritema (% TE) merupakan jumlah energi sinar UV penyebab eritema pada panjang gelombang 292,5 sampai 337,5 nm. Sedangkan persen transmisi pigmentasi (% TP) merupakan jumlah energi sinar UV penyebab pigmentasi pada panjang gelombang 322,5 sampai 372,5 nm. Suatu tabir surya dikatakan memiliki efektivitas yang baik apabila memiliki nilai SPF yang tinggi, serta %TE dan %TP yang kecil (Widyastuti, 2015). TE dan TP dapat dihitung dengan mengukur serapan pada panjang gelombang masing-masing dengan interval 5 nm. Dari nilai serapan yang diperoleh dihitung nilai serapan (A) dan nilai persen transmisinya (T) dengan rumus  $A = - \log T$ . Nilai transmisi eritema dihitung dengan cara mengalikan nilai transmisi dengan faktor efektivitas eritema (Fe). Nilai transmisi pigmentasi dihitung dengan mengalikan nilai T dengan faktor efektivitas pigmentasi (Fp). Selanjutnya nilai persen transmisi eritema dan pigmentasi dihitung dengan rumus masing masing % TE dan %TP. Tabel 1 menunjukkan kategori tabir surya berdasarkan nilai %TE dan % TP.

**Tabel 1. Kategori tabir surya**

Category	Range of transmission UV (%)	
	Erythema	Pigmentation
Sunblock	<1	3-40
Extra	1-6	42-86
Protection		
Standard	6-12	45-86
Suntan		
Fast tanning	10-18	45-86



**Gambar 1.** Hasil pengukuran total fenolik, total flavonoid, SPF, %TE dan %TP ekstrak daun jati cina

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa proses ekstraksi dengan etanol 96% memiliki hasil terbaik dibandingkan ekstraksi dengan etanol 50% dan 70%. Berdasarkan kategori SPF, daun jati cina yang diekstraksi dengan etanol 96%, 70% dan 50% termasuk kategori ultra karena berada pada nilai lebih dari 15. Berdasarkan kategori tabir surya %TE, daun jati cina yang diekstraksi dengan 96% dan 70% termasuk kategori extra proteksi sedangkan daun jati cina yang diekstraksi dengan etanol 50% termasuk kategori standard suntan. Berdasarkan kategori tabir surya %TP, daun jati cina yang diekstraksi dengan 96%, 70% dan 50% termasuk kategori *sunblock extra*. Ekstraksi dengan etanol 96% dan 50% berurutan memiliki potensi tabir surya lebih baik bila dibandingkan dengan daun jati cina yang diekstraksi dengan etanol 70%. Dari hasil tersebut, dapat dikorelasikan dengan kandungan flavonoid total yang dapat terukur pada masing-masing ekstrak. Semakin besar kandungan flavonoid semakin besar pula potensi tabir surya. Ekstraksi dengan etanol 96% dan 70% lebih baik kandungan total flavonoidnya dibandingkan dengan etanol 50%.

Sedangkan kandungan total fenolik tidak sesuai dengan hasil potensi tabir surya. Secara berurutan total fenolik kandungannya menurun mulai 96%, 70% dan 50%.

## KESIMPULAN

Ekstraksi daun jati cina dengan etanol 96% dikatakan paling baik dalam menghasilkan kandungan fenolik total dan flavonoid total. Nilai SPF tertinggi adalah ekstrak daun jati cina yang diekstraksi dengan etanol 96%. Nilai hasil %Te dan %Tp ekstraksi daun jati cina dengan pelarut etanol 96% dikatakan juga paling baik menahan kulit untuk mencegah kemerahan (eritema) dan menahan penggelapan kulit (*pigmentasi*) dengan kategori *ekstra proteksi*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dutra, E., Goncalves, D., Hackmann, E.R.M., Santoro, M.I.R., 2004. *Determination of sun protection factor (SPF) of sunscreens by ultraviolet spectrophotometry*. Braz. J. Pharm. Sci. 40, 381–385.
- Lefahal, M., Zaabat, N., Ayad, R.,

- Makhloufi, E., Djarri, L., Benahmed, M., Laouer, H., Nieto, G., Akkal, S., 2018. *In Vitro Assessment of Total Phenolic and Flavonoid Contents, Antioxidant and Photoprotective Activities of Crude Methanolic Extract of Aerial Parts of Capnophyllum peregrinum (L.) Lange (Apiaceae) Growing in Algeria*. Med. Mdpi 5, 1–10.
- Mansur, J., Breder, M.N., Mansur, M.C., Azulay, R., 1986. *Determination of Sun Protection Factor by Spectrofotometry*. Bras Dermatol. Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Mardiyaningsih, A., 2011. *Purifikasi Antrakinon Dan Mucilago Ekstrak Daun Senna (Cassia angustifolia Vahl) Serta Uji Efek Kombinasinya Pada Aktivitas Laksatif*. Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
- Puspitasari, A., 2015. *Uji Efek Laksatif Daun Senna (Cassia angustifolia Vahl Caesap) Dan Daun Ungu (Graptophyllum pictum (L.) Griff.) Serta Kombinasinya Pada Mencit Swiis Webster jantan*. Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
- Wilkinson, J., Moore, R., 1982. *Harry's Cosmeticology (7<sup>th</sup> edition)*. Chemical Publishing Company, New York.
- Fang, J., Gong, Q., 2007. *Chemical constituents from the leaves of Cassia angustifolia*. Zhong Yao Cai Zhongyaocai J. Chin. Med. Mater. 30, 1250–1252