
Potensi Tabir Surya Ekstrak Etanol Herba Cengkeh (*Syzygium Aromaticum L.*) dan Brotowali (*Tinospora Crispa L.*)

Aloysius Barry Anggoro^{*(1)}, Novi Eliza⁽²⁾, Yustisia Dian Advitasari⁽³⁾, F.X. Sulistiyanto W.S.⁽⁴⁾

^{1*,2,3,4}Prodi S1Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang
Alamat: Jl. Sarwo Edie Wibowo KM 1 Plamongsari, Pucanggading Semarang, Jateng
Telp. (024) 6706148/6725272 Fax

ABSTRACT

Inflammation, erythema, pigmentation, hyperplasia, immunosuppression, and chronic effects including photocarcinogenesis and premature aging are the consequences that can be caused by UV B radiation from sunlight. This skin damage can get worse and cause DNA damage if the skin is not properly protected. The aim of this research is to evaluate the light protection factor (SPF) of ethanol extracts of clove and brotowali herbs using UV-vis spectrophotometry. Evaluate the SPF value using various concentration levels ranging from 100, 200, 300, 400 and 500 ppm for each extract. The SPF value is calculated using the Mansur equation, measured from λ 290-320 nm with an interval of λ 5 nm. The SPF value obtained from clove herb ethanol extract was 2,741; 5,827; 7,895; 10,341; and 13,132, while the ethanol extract of brotowali herb was 3,382; 7,166; 10,198; 13,420; and 18,061. The results show that both extracts have considerable potential for making sunscreen preparations.

*Corresponding Author: edwardobarry11@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan lingkungan alam dan keanekaragaman hayati yang sangat kaya (1). Berbagai tanaman obat kaya antioksidan sangat mungkin dimanfaatkan sebagai produk tabir surya, terutama karena iklim panas dengan paparan sinar matahari yang tinggi. Selain itu, pekerjaan sebagian besar masyarakatnya juga banyak dilakukan diluar ruangan sehingga memerlukan perlindungan khusus (2).

Paparan ekstrim dari sinar matahari, terutama uv A dan uv B akan berdampak bagi kesehatan kulit. Beragam dampak dari peradangan sampai timbulnya karsinoma kulit merupakan ancaman yang nyata terhadap masalah kesehatan kulit (3). Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) dan brotowali (*Tinospora crispa L.*) dikenal sebagai tanaman obat yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia. Rempah sekaligus herba ini telah banyak dimanfaatkan juga sebagai fitofarmaka (4). Cengkeh merupakan sebagai tanaman yang kaya akan kandungan fenolik, yaitu flavonoid eugenin, kampferol, rhamnetin, eugenitin, biflorin, asam hidroksibenzoat, asam hidroksisinat, dan fenil hidroksi propena, serta eugenol sebagai senyawa bioaktif utama. Kandungan atsiri lainnya, seperti asetil eugenol, betakariofilen dan vanillin, asam katekolat, tanin,

asam galotanat, dan metil salisilat (5), minyak atsiri cengkeh konsentrasi 15µg/mL dapat menghambat 97% oksidasi lipid asam linoleat, diketahui minyak atsiri cengkeh memiliki potensi antioksidan dalam reaksinya dengan metode DPPH, ABTS, H₂O₂, khelasi ion besi Fe²⁺ dan reduksi terhadap ion Fe³⁺(6), dengan demikian herba cengkeh juga akan memiliki potensi antioksidan yang sebanding.

Pemanfaatan cengkeh yang cukup dikenal adalah sebagai antijamur dan antibakteri, namun cengkeh juga bermanfaat sebagai obat sakit gigi, pencegah rambut rontok dan sumber antioksidan bagi kesehatan wajah dan kulit (7). Herba lainnya, yaitu brotowali mengandung flavonoid katekin, luteolin, morin, rutin, kuersetin. Alkaloid pada brotowali, diantaranya adalah apigenin, barberin, palmatin, borapetol, dan pikroretin. Daya antioksidan brotowali disebabkan oleh adanya glikosida flavonoid, sedangkan alkaloidnya berfungsi sebagai antikanker, terutama kelompok alkaloid barberin (8). (9) menyatakan bahwa aktivitas penangkapan radikal bebas dengan DPPH, ekstrak metanol meningkat dari 50% hingga 90% tergantung dosis dan setara dengan aktivitas penangkapan radikal bebas vitamin C. Hal itu menunjukkan bahwa ekstrak brotowali memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Efek antioksidan dari metabolit sekunder yang dihasilkan akan berkorelasi dengan nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) dari kedua herba tersebut.

Senyawa fenolik, seperti flavonoid memiliki sistem elektron terkonjugasi atau biasa disebut memiliki gugus kromofor (10), sehingga dapat diukur serapannya secara spektrofotometri *ultraviolet-visibel*. Detektor dari alat spektrofotometer akan menangkap cahaya dan mengubahnya menjadi arus listrik, dan terbaca sebagai absorbansi ketika masuk sistem komputerisasi.

Senyawa-senyawa fenolik sangat mudah larut dan sebagian besar larut dalam pelarut polar-semipolar, seperti dalam etanol 96%, pelarut ini selain menjadi pelarut yang umum digunakan, juga merupakan pelarut yang dapat menghambat pertumbuhan kapang dan bakteri, pelarut ini juga relatif lebih murah dari pelarut semipolar dan atau nonpolar lainnya. Metode ekstraksi dengan pelarut ini juga digunakan dengan metode dingin, hal ini untuk menghindari terjadinya kerusakan zat aktif karena suhu, remaserasi adalah pilihan metodenya (11).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan yang digunakan

Timbangan analitik, cawan porselen, beakerglass, kertas saring, botol remaserasi, sudip, gelas ukur, seperangkat alat remaserasi, *vakum rotary evaporator*, waterbath, vial, corong pisah, klem, statis, corong, tabung reaksi, pipet tetes, rak tabung, silica GF 254nm, pipa kapiler, pipet volume, labu takar, kuvet, tissue lensa, spektrofotometer UV-Vis. Bahan penelitian berupa serbuk herba cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dan brotowali (*Tinospora crispa*); Bahan ekstraksi : Etanol 96%.

Bahan herba cengkeh dan brotowali didapat dari daerah Sumowono, Bandungan, Semarang, Jawa Tengah. Determinasi tanaman dilakukan di stifar yayanan pharماسi semarang, untuk memastikan kebenaran tanaman yang diperoleh. Sampel diperoleh secara acak, dilakukan sortasi dan pengeringan serta pengecilan ukuran partikel, kemudian ekstraksi dilakukan dengan metode remaserasi dengan merendam serbuk herba dengan etanol 96% selama tiga hari. Ekstrak yang diperoleh, dikentalkan dengan *vakum rotary evaporator* dilanjutkan dengan pemanasan dipanang air suhu 50°C.

Penentuan SPF dilakukan dengan membuat seri konsentrasi ekstrak etanol herba cengkeh dan brotowali dengan konsentrasi 100, 200, 300, 400 dan 500 ppm. Spektrum larutan sampel diukur pada *range* panjang gelombang 290-320 nm dengan interval λ 5 nm menurut persamaan Mansur (12), menggunakan spektro uv-vis dan menggunakan etanol pro analisis sebagai blanko.

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

CF = Correction Factor (10)

EE (λ) = Erythmogenic effect of radiation with wavelength λ

Abs (λ) = Spectrophotometric absorbance values at wavelength λ

Tabel 1. Nilai efek eritmogenik radiasi dengan panjang gelombang λ dan nilai serapan spektrofotometri pada panjang gelombang (I)

λ (nm)	EE x I (normal)
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1

HASIL

Herba cengkeh dan brotowali diambil dari Sumowono, Bandungan, Jawa Tengah. Herba merujuk pada terna atau tumbuhan (pendek, kecil) yang memiliki batang yang basah karena tingginya kandungan air dan tidak mempunyai kayu (Kamus Bahasa Indonesia). Herba dalam penelitian ini juga dapat merujuk pada tumbuhan yang tidak memiliki batang berkayu di atas permukaan tanah.

Herba yang akan dijadikan simplisia dipreparasi terlebih dahulu, meliputi sortasi atau pemisahan dari bagian lain yang tidak digunakan, pencucian dengan tujuan agar terpisah dari pengotor dan pengeringan agar kadar air berkurang sehingga tidak mengalami pembusukan. Pengeringan dilakukan dengan cara dikering-anginkan.

Herba yang telah mengalami pengeringan, selanjutnya diperkecil ukuran partikelnya menggunakan grinder, dan dilakukan pengayakan dengan *mesh* 200 agar didapatkan serbuk dengan partikel yang seragam. Tahapan penyiapan simplisia telah dilakukan sesuai prosedur yang ada, sehingga diharapkan diperoleh simplisia dengan standar mutu yang memenuhi persyaratan(13). Ekstraksi dilakukan dengan metode remaserasi agar diperoleh metabolit sekunder lebih banyak, hal ini sejalan dengan penelitian Pebrian, dkk (14) . Perendaman dengan pelarut etanol 96% diharapkan dapat menarik metabolit sekunder (*non essential*) yang bersifat polar, semipolar hingga non polar. Remaserasi merupakan tehnik ekstraksi cara dingin sehingga kemungkinan terjadinya kerusakan dari metabolit sekunder akibat panas(15). Dengan cara ini dinding dan membran sel dari herba akan pecah akibat tekanan dari dalam dan luar sel, sehingga metabolit sekunder pada sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik yang digunakan dan ekstraksi akan berlangsung sempurna.

Seperti telah dibahas dalam penelitian sebelumnya(6)(9), herba cengkeh dan brotowali kaya kandungan fenolik yang erat kaitannya dalam fungsinya sebagai antioksidan. Tingginya aktivitas antioksidan suatu senyawa akan mempengaruhi nilai SPF senyawa tersebut menjadi lebih tinggi, korelasi daya antioksidan dan SPF telah dipaparkan sebelumnya dalam penelitian beberapa tanaman herbal di Indonesia (16).

Simplisia	Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF	Jenis proteksi
Herba Cengkeh	100	2,741	Proteksi minimal
	200	5,287	Proteksi sedang
	300	7,895	Proteksi ekstra
	400	10,341	Proteksi maksimal
	500	13,132	Proteksi maksimal
Herba Brotowali	100	3,382	Proteksi minimal
	200	7,166	Proteksi ekstra
	300	10,198	Proteksi maksimal
	400	13,420	Proteksi maksimal
	500	18,061	Proteksi ultra

Dalam penelitian terlihat adanya kenaikan nilai SPF dari kedua herba yang diteliti. Pada ekstrak etanol herba cengkeh sebesar 2,741; 5,827; 7,895; 10,341; dan 13,132, sedangkan ekstrak herba brotowali adalah sebesar 3,382; 7,166; 10,198; 13,420; dan 18,061, hanya saja pada herba brotowali memiliki jenis proteksi yang lebih tinggi pada konsentrasi 200 dan 500 ppm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak Etanol Herba Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dan brotowali (*Tinospora crispa* L.) memiliki potensi sebagai tabir surya sehingga pada penelitian berikutnya dapat dibuat dan diuji dalam bentuk sediaan tabir surya baik dengan zat aktif tunggal maupun campuran keduanya. Pengujian tambahan diperlukan terhadap %eritema dan %pigmentasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Von Rintelen K, Arida E, Häuser C. A review of biodiversity-related issues and challenges in megadiverse Indonesia and other Southeast Asian countries. Res Ideas Outcomes [Internet]. 2017 Sep 11;3. Available from: <https://riojournal.com/article/20860/>
2. Fauziyyah RNP, Komariah M, Herliani YK. Sunlight Exposure and Protection Behavior as Prevention of Skin Cancer in Nursing Students. Indones J Cancer [Internet]. 2023 Mar 28;17(1):1. Available from: <https://www.indonesianjournalofcancer.or.id/e-journal/index.php/ijoc/article/view/921>
3. Fendy Wellen, Tan ST, Yohanes Firmansyah, Hendsun Hendsun. Correlation between Facial Skin Damage Due to UV Exposure and Facial Skin Porphyrin Level: Study on Students of SMA Kalam Kudus II Jakarta, Indonesia. Biosci Med J Biomed Transl Res [Internet]. 2023 Feb 1;6(18):2948–52. Available from: <https://biosmed.com/index.php/bsm/article/view/737>
4. Alqamari M, Tarigan DM, Alridiwersah. Budidaya Tanaman Obat & Rempah. Umsu Press. 2017. 1–257 p.
5. Mittal M, Gupta N, Parashar P, Mehra V, Khatri M. Phytochemical evaluation and pharmacological activity of *syzygium aromaticum*: A comprehensive review. Int J Pharm Pharm Sci. 2014;6(8):67–72.

6. El-Maati MFA, Mahgoub SA, Labib SM, Al-Gaby AMA, Ramadan MF. Phenolic extracts of clove (*Syzygium aromaticum*) with novel antioxidant and antibacterial activities. *Eur J Integr Med* [Internet]. 2016 Aug;8(4):494–504. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eujim.2016.02.006>
7. El-Saber Batiha G, Alkazmi LM, Wasef LG, Beshbishy AM, Nadwa EH, Rashwan EK. *Syzygium aromaticum* L. (Myrtaceae): Traditional Uses, Bioactive Chemical Constituents, Pharmacological and Toxicological Activities. *Biomolecules* [Internet]. 2020 Jan 30;10(2):202. Available from: <https://www.mdpi.com/2218-273X/10/2/202>
8. Haque E, Bari MS, Khandokar L, Anjum J, Jantan I, Seidel V, et al. An updated and comprehensive review on the ethnomedicinal uses, phytochemistry, pharmacological activity and toxicological profile of *Tinospora crispa* (L.) Hook. f. & Thomson. *Phytochem Rev* [Internet]. 2023 Feb 3;22(1):211–73. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11101-022-09843-y>
9. Mj I, Wmz WI, Ahh N, Z NA, Sar SS, Ga F. Anti-proliferative and antioxidant effects of *Tinospora crispa* (Batawali). *Biomed Res*. 2011;22(1):57–62.
10. Rice-Evans C. Flavonoid Antioxidants. *Curr Med Chem* [Internet]. 2001 Jun 1;8(7):797–807. Available from: <http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&issn=0929-8673&volume=8&issue=7&spage=797>
11. Lakshmanan M. Plant Extraction Methods BT - Introduction to Basics of Pharmacology and Toxicology: Volume 3 : Experimental Pharmacology : Research Methodology and Biostatistics. In: Lakshmanan M, Shewade DG, Raj GM, editors. Singapore: Springer Nature Singapore; 2022. p. 773–83. Available from: https://doi.org/10.1007/978-981-19-5343-9_54
12. Dutra EA, Da Costa E Oliveira DAG, Kedor-Hackmann ERM, Miritello Santoro MIR. Determination of sun protection factor (SPF) of sunscreens by ultraviolet spectrophotometry. *Rev Bras Ciencias Farm J Pharm Sci*. 2004;40(3):381–5.
13. Dr. Ir. Prasetyo. *Pengelolaan Tanaman Obat.pdf*. In 2013. p. 1–61.
14. Pebrian RF, Marini M, Partiwi S. Pengaruh Perbedaan Metode Maserasi dan Remaserasi Kulit Pisang Nangka (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Penapisan Fitokimia. *HERBAPHARMA J Herb Farmacol* [Internet]. 2021 Dec 31;3(2):89–95. Available from: <http://ojs.stikes-muhammadiyahku.ac.id/index.php/herbapharma/article/view/196>
15. Indriati, Jalung F, Umamy F. Penetapan Kadar Kurkumin Dalam Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) Dengan Teknik Maserasi Dan Remaserasi Determination of Curcumin Levels in *Curcuma Xanthorrhiza* Rhizome Extract with Maceration and Remaceration Techniques. *J Pharm Sci*. 2022;5(2):505.
16. Permana A, Damayanti TA, Yuniarsih N. Potensi Tanaman Herbal Indonesia sebagai Anti SPF (Sun Protection Factor). *J Heal Sains*. 2022;3(6):812–8.