******

**JURNAL INTEGRASI PROSES**

**Website: http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip**

 ***Submitted : xxxxx Revised : xxxxx Accepted : xxxxx***

**PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP NILAI *SUN PROTECTING FACTOR* (SPF) PADA EKSTRAK KUNYIT PUTIH SEBAGAI BAHAN PEMBUAT TABIR SURYA MENGGUNAKAN PELARUT ETIL ASETAT DAN METANOL**

**Nufus Kanani1, Agus Rochmat2, Reza Pahlevi3, Fitri Yayu Rohani4**

1Teknik Kimia, Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

2 Teknik Kimia, Teknik, Universitas Gadjah Mada

\*Email: nufuskanani@yahoo.com

**Abstrak**

Kunir Putih (*Curcuma mangga)* merupakan salah satu tumbuhan yang melimpah dan belum banyak dimanfaatkan di daerah Pandeglang Banten. Kunir Putih mempunyai potensi sebagai antioksidan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan Tabir Surya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai *Sun Protection Factor* (SPF) yang terkandung kunir putih. Penelitian diawali dengan pemilihan rimpang kunir putih kemudian memotong dan melakukan proses *blanching* dengan media asam sitrat 0,05%. Setelah itu, dilakukan ekstraksi digesti pada temperatur (30;50;70oC). Selanjutnya menguapkan ekstrak menggunakan *water bath* pada temperatur 40-45oC dan dilanjutkan dengan pengovenan pada 37oC. Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan pengujian aktivitas SPF (*Sun Protecting Factor*) dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Hasil uji SPF secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri menunjukkan bahwa kunir putih berpotensi digunakan sebagai bahan pembuatan tabir surya dengan perolehan nilai SPF tertinggi pada temperatur 300C yaitu 4.107 untuk ekstrak etil asetat dan 3.295 untuk ekstrak methanol. Pada ekstrak etil asetat dilakukan analisa GC-MS dan diperoleh senyawa aktif pada kunir putih diantaranya adalah Oroselon, Xanton, Kurkumin, Kalamen dan Asam Palmitat.

Kata Kunci : Antioksidan, Kunir putih, *Sun Protection Factor (SPF)*

***Abstract***

White turmeric (Curcuma Mangga) is rhizome that plantyful in Pandeglang Banten, It has not optimally applied. White turmeric is a potential antioxidant that can be used as skin sun screen. The aim of the research is to observe the potential of curcuma manga to be a sunscreen. This study was initially prepared by slicing the rhizome into the small size, after that blanching by adding 0.05% of citric acid into the ryzome, and then followed by exctracting process in different temperature (30;50;70oC). The next one was vaporization solvent (ethyl acetate and methanol) using water bath at 40-45oC and dried at 37oC for 8 hours with oven. The extract was then analyzed by spectrophotometry UV-Vis analysis.

 The result was then measured show that white turmeric the product potentially used for sun screen. It gave the the highest SPF value about 4.107 of SPF using solvent of ethyl acetate and 3.295 by using methanol solvent. From the GC-MS (Gas Chromathography – Mass Spectro) analysis show that white turmeric contain Oroselone, Xanthone, Curcumin, Calamen, And Palmitic Acid.

Key words : antioxidant, White turmeric, Sun Protection Factor (SPF)

1. **PENDAHULUAN**

Matahari merupakan sumber cahaya alami yang memiliki peranan sangat penting dalam keberlangsungan kehidupan. Sinar matahari merupakan gelombang elektromagnetik yang menjadi sumber semua jenis sinar. Dipermukaan bumi sinar matahari terdiri dari beberapa spektrum yaitu sinar infra merah (>760 nm), sinar tampak (400-760 nm), sinar ultra violet (UV) A (315-400 nm), sinar UVB (290-315 nm), dan sinar UVC (100-290 nm) yang sangat berbahaya, memiliki energi yang sangat tinggi dan bersifat karsinogenik (Kaur dan Saraf, 2009). Banyaknya pengaruh lingkungan secara cepat maupun lambat dapat merusak jaringan kulit manusia, salah satunya yaitu pengaruh sinar UV dari sinar matahari. Efek buruk dari radiasi sinar matahari pada kulit manusia dapat menyebabkan kulit terbakar, pigmentasi kulit, penuaan dini, dan dapat menyebabkan kanker pada kulit manusia (Wang, dkk, 2008). Oleh karena itu dibutuhkan tabir surya yang dapat melindungi kulit dari bahaya radiasi sinar matahari. Tabir surya alami di alam, pada umumnya senyawa fenolik atau polifenolik yang berperan untuk mencegah efek yang merugikan akibat radiasi UV pada kulit karena antioksidan sebagai fotoprotektif (Svobodova, dkk, 2003).

Tanaman kunir putih mengandung senyawa kimia seperti kurkuminoid, minyak atsiri, astringensia, flavonoid, sulfur, gum, resin, tepung, sedikit lemak. Selain itu kunir putih mengandung alkaloid, phenol, saponin, glikosida, steroid, terpenoid, dan kandungan lain yang diduga dapat digunakan sebagai antimikroba, antifungal, antikanker, antialergi, antioksidan, dan analgesik (Putri, 2014). Indonesia merupakan negara yang terletak didaerah tropis memiliki keunikan dan kekayaan hayati yang sangat luar biasa, tercatat tidak kurang dari 30.000 jenis tanaman obat yang tumbuh di Indonesia. Tanaman-tanaman obat ini juga berfungsi sebagai bahan untuk pembuatan kosmetik alami. Salah satu daerah di Indonesia dengan keanekaragaman hayati yang beragam adalah Kabupaten Pandeglang, yang terletak di Provinsi Banten. Pandeglang, dengan kondisi tanah yang subur ditumbuhi berbagai jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai obat-obatan dan bahan kosmetik diantaranya adalah kunir putih atau biasa disebut *koneng leuweung*. Kunir putih ini tumbuh liar dipekarangan, kebun, dan di hutan yang tentunya belum termanfaatkan secara maksimal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai *Sun Protection Factor* (SPF) yang terkandung kunir putih sebagai bahan dasar untuk pembuatan tabir surya.

1. **TI NJAUAN PUSTAKA**

Kulit adalah pelindung tubuh dari pengaruh luar terutama dari sengatan sinar matahari. Sinar matahari mempunyai 2 efek, baik yang merugikan maupun yang menguntungkan, tergantung dari frekuensi dan lamanya sinar mengenai kulit, intensitas sinar matahari, serta sensitivitas seseorang.

Sinar matahari berguna untuk pembentukan vitamin D yang sangat berguna bagi tubuh, namun sinar matahari juga dianggap faktor utama dari berbagai masalah kulit, mulai dari *sunburn*, pigmentasi kulit, penuaan kulit, hingga kanker kulit. Kulit yang terkena radiasi sinar UV akan berwarna lebih gelap, berkeriput, kusam, kering, timbul bercak-bercak coklat kehitaman (melasma), hingga kanker kulit. Bahkan jauh sebelum efek radiasi itu terlihat oleh mata telanjang, kulit sebenarnya sudah mengalami kerusakan.

Penyinaran matahari terdiri dari berbagai spektrum dengan panjang gelombang yang berbeda, dari inframerah yang terlihat hingga spektrum ultraviolet. Sinar ultraviolet dengan panjang gelombang 400 – 280 nm dapat menyebabkan sengatan surya dan perubahan warna kulit.

Panjang gelombang sinar ultraviolet dapat dibagi menjadi 3 bagian:

1. Ultraviolet A ialah sinar dengan panjang gelombang antara 400 – 315 nm dengan efektivitas tertinggi pada 340 nm, dapat menyebabkan warna coklat pada kulit tanpa menimbulkan kemerahan sebelumnya disebabkan oleh adanya oksidasi melanin dalam bentuk leuko yang terdapat pada lapisan kulit.
2. Ultraviolet B ialah sinar dengan panjang gelombang antara 315 – 280 nm dengan efektivitas tertinggi pada 297,6nm, merupakan daerah eritomogenik, dapat menimbulkan sengatan surya dan terjadi reaksi pembentukan melanin awal.
3. Ultraviolet C ialah sinar dengan panjang gelombang di bawah 280 nm, dapat merusak jaringan kulit, tetapi sebagian besar telah tersaring oleh lapisan ozon dalam atmosfer.

Tabir surya adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk membaurkan atau menyerap cahaya matahari secara efektif, terutama daerah emisi gelombang ultraviolet dan inframerah, sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit karena cahaya matahari.

Tabir surya dapat dibuat dalam berbagai bentuk sediaan, asalkan dapat dioleskan pada kulit, misalnya bentuk larutan dalam air atau alkohol, emulsi, krim, dan semi padat yang merupakan sediaan lipid non-air, gel, dan aerosol. (Ditjen POM, 1985).

Menurut Nguyen & Rigel, (2005) Kemampuan menahan sinar ultraviolet dari tabir surya dinilai dalam faktor proteksi sinar (*Sun Protecting Factor*) yaitu perbandingan energi ultraviolet yang diperlukan untuk menghasilkan eritema minimum pada kulit yang diberi tabir surya terhadap banyaknya energi ultraviolet yang diperlukan untuk menghasilkan eritema minimum pada kulit yang tidak diberi tabir surya. *Minimal erythema dose* (MED) adalah dosis energi minimum ultraviolet yang diperlukan untuk menghasilkan eritema kulit minimum yang seragam (Shaath, 1990). Dosis minimum eritema (MED) diuji oleh setiap panelis pada tes SPF. Waktu/dosis pada simulasi cahaya UV dibutuhkan untuk menghasilkan keseragaman, yang hampir tidak menampakkan kemerahan pada kulit. Nilai MED berbeda-beda berdasarkan tipe kulit seseorang.

Menurut Magan, (2010), Kunir putih *(Curcuma mangga, Val)* merupakan salah satu rempah-rempah Indonesia yang mempunyai khasiat dan efektifitas pengobatan yang tinggi. Kunir putih *(Curcuma mangga)* hidup dibeberapa tempat di Indonesia, diantaranya adalah di daerah Pandeglang-Banten, Sedayu-Yogyakarta, Serang-Banten, dan tempat-tempat dengan kondisi tanah, curah hujan dan ketinggian tertentu. Kunir putih *(Curcuma mangga)* dapat tumbuh baik pada daerah yang memiliki intensitas cahaya penuh atau sedang, sehingga tanaman ini sangat baik hidup pada tempat-tempat terbuka atau sedikit naungan.Salah satu ciri khas tanaman ini adalah adanya warna ungu disepanjang ibu tulang daun. Rimpang induk berbentuk jorong membulat, rimpang cabang berupa akar yang ujungnya mengembung membentuk umbi dan kulit rimpang berwarna putih. Diujung akar terdapat bintil-bintil yang merupakan cadangan air. Daging rimpang berasa pahit dengan warna putih kekuningan. Bagian tanaman yang digunakan untuk obat adalah rimpangnya.



Gambar 1. (a) Rimpang Kunir Putih (b) Tumbuhan Kunir Putih

Senyawa kimia yang terkandung dalam kunir putih diantaranya adalah *monoterpen, sesquiterpene* dan minyak menguap lainnya, seperti *zedoarone*, *curdione, epicuminol, curzerene, curcumenol*, serta kurkumin. Tanaman kunir putih memiliki khasiat antiasma, antilemak, penurun kolestrol, penambah nafsu makan, pelancar peredaran darah, tonikum, pengobat luka, penawar racun, dan antioksidan.

Senyawa alamiah dalam kunir putih ini secara tradisional sebagai antimikroba, antioksidan, antianalgesik dan antifungal. Aktivitas ini dikarenakan adanya senyawa yang bertanggung jawab yaitu curcumenol. Salah satu kandungan senyawa di dalam kunir putih adalah kurkumin. Penelitian terkait pengolahan kunir putih telah dilakukan oleh Mulyani dkk (2010), bahwa ekstrak kunir putih mengandung kurkumin sehingga mampu menghambat oksidasi. Kurkumin dapat mengabsorpsi sinar UV yang memiliki panjang gelombang antara 200-400 nm, sehingga curcumin mampu digunakan sebagai tabir surya yang mampu memberi perlindungan terhadap UV A dan UV B. Selain itu, terdapat senyawa flavonoid yang merupakan antioksidan yang mampu mengubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas.

1. **METODE PENELITIAN**
2. Proses Blanching

Rimpang kunir putih disortasi dan dipilih cabang yang baik dan tidak busuk, kemudian dilakukan pengupasan dan pencucian. Kunir putih tanpa kulit dipotong secara melintang dengan ketebalan 2-3 mm dan ukuran 1,5-2,5 cm. Kemudian dilakukan persiapan larutan asam sitrat 0,05% sebanyak 750 mL dan dipanaskan hingga 100 °C. Potongan kunir putih sebanyak 200 gr di *blanching* pada medium asam sitrat pada 100 °C selama 5 menit. Setelah itu, dilakukan penyaringan dan penirisan kunir putih setelah *blanching*.

1. Ekstraksi Rimpang Kunir Putih

Dalam tahap ini, kunir putih dihaluskan dengan *blender* selama 3 menit dengan penambahan 250 mL pelarut yang telah ditentukan yaitu ethil asetat dan ethanol hingga dihasilkan *slurry* kunir putih. *Slurry* kunir putih dimasukkan kedalam bejana, kemudian ditambahkan 350 mL pelarut sehingga total pelarut yang digunakan adalah 600 mL. Setelah itu dilakukan ekstraksi digesti dengan temperatur yang ditentukan yaitu 30, 50 dan 70 °C selama 2 jam. Kemudian dilakukan penyaringan untuk menghasilkan filtrat dan dilakukan dekantasi untuk meminimalisir residu pada filtrat. Setelah itu, filtrat dimasukkan kedalam *water bath* dengan air sebagai medium pemanas pada temperatur 40-45 °C selama 4 jam. Kemudian dilakukan penguapan pada *oven* dengan temperatur 37 °C selama 8 jam untuk menghilangkan pelarut yang masih terjebak dalam ekstrak. Setelah itu dilakukan analisa untuk menguji besarnya nilai SPF yang terkandung pada rimpang kunir putih.

1. Analisa SPF

Pengukuran dan pengujian aktivitas senyawa-senyawa tabir surya dapat dilakukan dengan banyak cara yakni pengujian secara in vitro dan in vivo. Pengujian aktivitas serapan sinar UV secara in vitro dapat dilakukan dengan teknik spektroskopi UV yang diukur pada rentang panjang gelombang sinar UV (200-400 nm), Menurut Sayre (1979), penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri. Untuk menghitung nilai SPF digunakan rumus:

 ...(1)

 .................................................(2)

Ket:

 = Panjang gelombang

AUC = Absorbansi

Pengukuran lain yang langsung diujikan pada sel biologis adalah teknik analisis secara in vivo. Teknik ini dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan salah satunya adalah dengan pengamatan eritema akibat terkena paparan sinar UV dan dibandingkan dengan suatu kontrol (Handa, dkk, 2008).

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kunir putih (curcuma Mangga, Val.) mengandung antioksidan yang mampu mengadsorpsi sinar UV yang memiliki panjang gelombang antara 290-320 nm sehingga mampu digunakan sebagai pelindung dari sinar UVB. Pada spektra UV-vis menunjukkan bahwa pada senyawa kurkumin terdapat gugus kromofor dan C-H alifatik yang dapat mengabsorbsi sinar UV yang memiliki panjang gelombang antara 200-400 nm.

Gambar 2. Hubungan Temperatur terhadap Nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) pada Pengaruh Jenis Pelarut

Hasil nilai SPF yang dihasilkan ekstrak kunir putih dapat dilihat pada Gambar 14 dari grafik tersebut dapat dilihat nilai SPF tertinggi terdapat pada ektrak kunir putih dengan pelarut etil asetat pada temperature ekstraksi 30oC sebesar 4.107. Menurut Mulyani dan Wahidatullail, (2014), Nilai SPF minimum yang harus dimiliki bahan untuk dijadikan bahan tabir surya adalah antara 2-4. Apabila nilai SPF yang dimiliki bahan kurang dari 2 maka bahan tersebut tidak dapat memberikan perlindungan dari sinar UV baik UV B maupun UV A. Kunir putih memiliki nilai SPF sebesar 4.107 sehingga dapat digunakan sebagai bahan tabir surya yang mampu memberikan perlindungan dari sinar UV baik UV B maupun UV.

Selain penggunaan pelarut, faktor lain yang mempengaruhi adalah kondisi operasi ekstraksi yang digunakan, diantaranya adalah temperature operasi ekstraksi. Temperatur 30oC diketahui sebagai temperature maksimum yang dapat menghasilkan kandungan antioksidan yang lebih banyak. Senyawa antioksidan adalah senyawa yang dapat rusak apabila dipanaskan pada temperature tinggi. Senyawa antioksidan dapat terdegradasi secara parsial jika kondisi melebihi 45°C (Miryanti, 2011). Pada temperatur ekstraksi 50 dan 70°C mengasilkan nilai SPF yang lebih rendah, kerena aktivitas antioksidan pada ekstrak mengalami penurunan, sehingga kemampuan menyerap sinar pada pengukuran spektrofotometer UV-Vis akan menghasilkan nilai SPF yang rendah. Hal tersebut menyatakan semakin besar aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak maka nilai SPF nya juga semakin tinggi. Sehingga ekstrak kunir putih dapat berperan sebagai antioksidan sekaligus tabir surya.

1. **KESIMPULAN**

Nilai SPF (*Sun Protecting Filter*) yang terbesar adalah ekstrak kunir putih dengan menggunakan pelarut etil asetat, dimana besarnya nilai SPF yang diperoleh yaitu 4.107 diikuti dengan ekstrak kunir putih menggunakan pelarut methanol yaitu 3.295. pada temperatur 300C. Nilai SPF tersebut mengindikasikan bahwa kunir putih berpotensi dijadikan bahan pembuatan tabir surya.

1. **DAFTAR PUSTAKA**

Ditjen POM, *Formularium Kosmetika Indonesia*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI, . 1985, Hal. 33-633.

Handa, S.S, Khanuja, S.P.S., Longo, G., Rakes, D.D. 2008. *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*.Trieste: International Centre for Sciences and High Technology, Hal 21-25.

Kaur, C. D dan Saraf, S. *In Vitro Sun Protection Faktor Determination of Herbal Oils Used in Cosmetic,* Pharmacognosy Research, 2009, 2:22-23.

Mangan, Y. 2010. *Cara Bijak Menaklukan Kanker*. AgroMedia Pustaka: Depok, 1990, Hal 53-54.

Miryanti, A.Y.I.P., Sapei, L., Budiono, K., dan Indra, S. 2011. *Ekstraksi antioksidan dari kulit buah manggis (Garcinia mangostana L.).* Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat.

Mulyani, P. P.,. Wahidatullail, N. 2014. Penentuan *Nilai SPF (Sun Protecting Factor) Ekstrak N-Heksan Etanol (1:1) Dari Rice Bran (Oryza Sativa)Secara In Vitro Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS*. Universitas Tadulako.

Nguyen, N., & Rigel, D.S, *Photoprotection and the Prevention of Photocarcinogenesis. In Sunscreens : Regulation and Commercial Development*, *Third Edition*. New York : Department of Dermatology, New York University School of Medicine, 2005, Hal. 157-159.

Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., Santoso, U. 2010. *The Antioxidant Activity and Phenolic Content of Fresh and Blanched White Saffron (Curcuma mangga Val.)*, Journal of Agritech Vol.30 No.2.

Putri, M.S, *White Tumeric (Curcuma Zedoaria) : Chemical Substance and the Pharmacological Benefits*, J Majority, , 2014, Volume 3 No.7.

Shaath, N.A, *The Chemistry Of Sunscreens*. New York : Marcel Dekker Inc, Hal. 55-56.

Svobodova, A., Psotova, J., Walterova, D, *Natural Phenolics in the Prevention of UV-Induced Skin Damage*, Biomed, Pap., 2003, Hal 137-147.

Wang, S.Q., Stanfield, M.S., Osterwalder, U. *In Vitro Assessment of UV A Protection by Populer Sunscreen Available in the United States*, J Am Dermatol, 2008, 59: 934.

Yulianti, E., Adeltrudis A., Alifa P. 2015. *Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (Curcuma Mangga) dan Krim Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga(Curcuma Mangga) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri*. FKUB. Malang