

Pengaruh Konsentrasi Minyak Jagung (*Corn Oil*) Terhadap Nilai SPF Krim Tabir Surya

Claudia P. A^{1*}

¹Program Studi Farmasi, Universitas Pancasila, Indonesia
paclaudia83@gmail.com

ABSTRACT

Sunlight generates radiation composed of infrared and visible light as well as ultraviolet light A and B. Excessive UV exposure can lead to premature skin aging and possibly skin cancer. Corn oil is rich in tocopherols (vitamin e) and polyphenols which can reduce free radicals caused by UV rays. The purpose of this study is to see the effect of corn oil addition on SPF effectiveness with the combination of oxybenzone and octyl methoxycinnamate sunscreen cream. The cream preparations were made 5 formulas such as Formula 1 (cream base), Formula 2 (positive control base), Formula 3 (corn oil 1%), Formula 4 (corn oil 5%), Formula 5 (corn oil 10%), where Formula 2 to Formula 5 is added oxybenzone 2% and octyl methoxycinnamat 5%. Evaluation of sunscreen cream including homogeneity test, pH measurements, determination of emulsion type, irritation test, viscosity measurement, stability observation (shape, smell, and color), and SPF valuation with Uv-Vis spectrophotometry followed by a statistical test using SPSS. The result showed a homogeneous cream, o/w emulsion type, pH 6.77-6.94, non irritating, and stable in storage for 12 weeks. The SPF result showed the higher the concentration of corn oil the higher the SPF value produced. Formula 1 SPF value is 3.82 ± 0.12 , Formula 2 is 13.46 ± 0.69 , Formula 3 is 17.17 ± 0.10 , Formula 4 is 24.10 ± 0.38 , Formula 5 is 29.00 ± 1.25 . From the research results obtained by the addition of corn oil to sunscreen cream preparations with a combination of oxybenzone and octyl methoxycinnamate can increase the SPF value and have good quality.

Keywords: Corn oil, SPF, sunscreen, oxybenzone, octyl methoxycinnamate

ABSTRAK

Sinar matahari menghasilkan radiasi yang tersusun dari sinar inframerah dan cahaya tampak, serta sinar ultraviolet A dan B. Paparan sinar uv yang berlebihan dapat menyebabkan penuaan dini kulit dan kemungkinan kanker kulit. Minyak jagung juga kaya akan Tokoferol (Vitamin E) dan polifenol yang dapat meredam radikal bebas yang disebabkan oleh sinar UV. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak jagung terhadap efektifitas sediaan krim tabir surya kombinasi oksibenzon dan oktil metoksisinamat. Sediaan krim tabir surya dibuat dalam 5 formula yaitu Formula 1 (basis krim), Formula 2 (basis kontrol positif), Formula 3 (minyak jagung 1%), Formula 4 (minyak jagung 5%), Formula 5 (minyak jagung 10%), dimana Formula 2 sampai Formula 5 dengan penambahan oksibenzon 2% dan oktil metoksisinamat 5%. Evaluasi krim tabir surya meliputi uji homogenitas, pengukuran pH, penentuan tipe emulsi, uji iritasi, pengukuran viskositas, pengamatan stabilitas (bentuk, bau dan warna), dan penentuan nilai SPF dengan spektrofotometri Uv-Vis yang dilanjutkan dengan uji statistik dengan menggunakan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan sediaan krim homogen, tipe emulsi m/a, pH 6,77-6,94, tidak mengiritasi, dan stabil dalam penyimpanan selama 12 minggu. Hasil SPF menunjukkan semakin semakin tinggi konsentrasi minyak jagung, semakin tinggi nilai SPF yang dihasilkan. Nilai SPF Formula 1 adalah $3,82 \pm 0,12$, Formula 2 adalah $13,46 \pm 0,69$, Formula 3 adalah $17,77 \pm 0,10$, Formula 4 adalah $24,10 \pm 0,38$, Formula 5 adalah $29,00 \pm 1,25$. Dari

hasil penelitian ini diperoleh dengan penambahan minyak jagung pada sediaan krim tabir surya dengan kombinasi oksibenzon dan oktil metoksisinamat dapat meningkatkan nilai SPF serta memiliki mutu yang baik.

Kata kunci: Minyak jagung, SPF, tabir surya, oksibenzon, oktil metoksisinamat

PENDAHULUAN

Sinar matahari menghasilkan radiasi yang tersusun dari sinar inframerah dan cahaya tampak, serta sinar ultraviolet A dan B. Radiasi ultraviolet atau UV dapat menyebabkan kerusakan kulit, kulit terbakar serta menyebabkan noda-noda coklat serta penebalan dan keringnya kulit. Untuk mencegah efek buruk pajanan sinar matahari dapat dilakukan dengan cara menghindari pajanan berlebihan sinar matahari, yaitu tidak berada di luar rumah pada jam 10.00-16.00, memakai pelindung kimia seperti tabir surya topikal apabila memang kegiatan mengharuskan berada di bawah terik matahari (Zulkarnain, *et al.*, 2013).

Sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh matahari terbagi menjadi dua daerah, yaitu daerah UVA dengan rentang panjang gelombang 320-400 nm dan daerah UVB pada rentang 290-320 nm. Pemaparan sinar matahari berlebihan dapat membahayakan kulit manusia, karena kerusakan kulit dapat terjadi segera setelah pemaparan, yaitu berupa eritema atau kulit terbakar yang merupakan gejala terjadinya degradasi sel dan jaringan. Kerusakan kulit yang terjadi dalam pemaparan jangka panjang akan memberikan efek yang bersifat kumulatif akibat pemaparan sinar matahari berlebihan dalam jangka waktu tertentu, antara lain adalah penuaan dini kulit dan kemungkinan kanker kulit (Gadri, *et al.*, 2011).

Penyinaran matahari yang berlebihan menyebabkan jaringan epidermis kulit tidak cukup mampu melawan efek negatif seperti kelainan kulit mulai dari dermatitis ringan sampai kanker kulit, sehingga diperlukan perlindungan baik secara fisik dengan menutupi tubuh misalnya menggunakan payung, topi, atau jaket dan secara kimia dengan menggunakan kosmetika tabir surya. Tabir surya dapat menyerap sedikitnya 85%

sinar matahari pada panjang gelombang 290-320 nm untuk UVB tetapi dapat meneruskan sinar pada panjang gelombang lebih dari 320 nm untuk UVA. Oleh karena itu dibutuhkan tabir surya yang dapat melindungi kulit dari bahaya radiasi sinar matahari (Alhabsyi *et al.*, 2014).

Sediaan tabir surya merupakan sediaan kosmetik yang biasanya diaplikasikan pada permukaan kulit. Sediaan tabir surya umumnya mengandung bahan aktif fotoprotektor. Bahan ini berfungsi menyerap atau menyebarkan sinar matahari sehingga intensitas sinar yang mampu mencapai kulit jauh lebih sedikit dari yang seharusnya. Oksibenzon dan oktil metoksisinamat adalah bahan aktif yang sering digunakan dalam sediaan krim tabir surya. Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Sekarang ini lebih diarahkan untuk produk yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan pada penggunaan kosmetika dan estetika (Ditjen POM., 1985).

Berbagai cara dapat dilakukan untuk mengatasi pengaruh buruk sinar matahari, salah satunya dengan menggunakan sediaan tabir surya. Tabir surya merupakan bahan-bahan kosmetik yang secara fisik atau kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit. Pembagian tabir surya yaitu, tabir surya kimia dan tabir surya fisik. Adapula tabir surya di alam, misalnya senyawa fenolik yang terdapat dalam tumbuhan yang berfungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari (Ismail, *et al.*, 2014).

Terbakar surya merupakan reaksi akut dengan gejala yang bervariasi mulai dari eritema hingga luka bakar yang nyeri. Perubahan akut yang lain adalah terjadinya pigmentasi kulit setelah terkena paparan sinar

Pengaruh Konsentrasi Minyak Jagung (*Corn Oil*) Terhadap Nilai SPF Krim Tabir Surya

matahari sampai 2 jam karena peran sinar Ultra Violet (UV). Paparan sinar UV yang berlebihan dapat mengakibatkan sunburn, eritema, hiperpigmentasi, penuaan dini bahkan kanker kulit. Untuk mencegah efek merugikan tersebut, dapat dilakukan beberapa cara, salah satunya adalah pemakaian tabir surya dari bahan alam yang relatif lebih aman bila dibandingkan dengan tabir surya kimiawi. Tabir surya (*sunscreen*) adalah suatu zat atau material yang dapat melindungi kulit terhadap radiasi sinar UV. Efektivitas sediaan tabir surya didasarkan pada penentuan harga SPF (*Sun Protected Factor*) yang menggambarkan kemampuan produk tabir surya dalam melindungi kulit dari eritema (Rejeki dan Wahyuningsih, 2015).

Minyak jagung merupakan minyak yang kaya akan asam lemak tidak jenuh, yaitu asam linoleat dan linolenat. Kedua asam lemak tersebut dapat menurunkan kolesterol darah dan menurunkan resiko serangan jantung coroner. Minyak jagung juga kaya akan tokoferol (Vitamin E) yang berfungsi untuk fungsi stabilitas terhadap ketengikan. Kandungan di dalam minyak jagung adalah asam oleat 19-49%, asam linoleat 34-62%, asam palmitat 8-12%, asam stearat 2,4-4,5%, vitamin E >40%, asam miristat 0,1%, asam palmitoleat 0,1%, asam linoleat 1,2% (Dwiputra, *et al*, 2015).

METODOLOGI

Metode penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental. Penelitian meliputi pembuatan sediaan krim minyak jagung dengan kombinasi oksibenzon dan oktil metoksisinamat. Formulasi krim tabir surya dengan minyak jagung dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi yaitu 1%, 5%, dan 10%.

Pemeriksaan mutu sediaan tabir surya yang meliputi uji homogenitas, uji pH, uji iritasi, penentuan tipe emulsi, uji stabilitas sediaan dan penentuan bilangan SPF (*Sun Protection Factor*) secara *in vitro* dengan menggunakan spektrofotometer UV.

Formula Standar

Menurut Mitsui (1997) :

R/ 1,3-butilen glikol	7%
Titanium Dioksida	5%
Disodium Edetat	0,05%
Trietanolamin	1%
Oktil metoksisinamat	5%
Oksibenzon	2%
Squalane	10%
Petrolatum	5%
Stearil alkohol	3%
Asam stearat	3%
Gliseril monostearat	3%
Etil poliakrilat	1%
Antioksidan	q.s
Pengawet	q.s
Parfum	q.s
Air suling ad	100%

Formula Modifikasi

R/ 1,3-butilen glikol	7%
Disodium edetat	0,05%
Trietanolamin	1%
Oktilmetoksisinamat	5%
Oksibenzon	2%
Petrolatum	5%
Setil alkohol	3%
Asam stearat	3%
Gliseril monostearat	3%
Natrium metabisulfit	0,1%
Nipagin	0,1%
Air suling ad	100%

Formula dengan Variasi Konsentrasi Minyak Jagung

Tabel 1. Formula Komposisi Formula 1 sampai 5

Bahan	Konsentrasi				
	F1	F2	F3	F4	F5
Minyak Jagung	-	-	1	5	10
Oksibenzon	-	2	2	2	2
Oktil	-	5	5	5	5

Prosedur Pembuatan Krim Tabir Surya

Basis krim yang akan di buat adalah tipe emulsi minyak dalam air (m/a). Bahan yang diperlukan meliputi fase air dan fase minyak. Fase air terdiri dari 1,3-butilen glikol, disodium edetat, nipagin, natrium metabisulfit, trietanolamin, air suling. Sedangkan fase minyak terdiri dari asam stearat, gliseril monostearat, setil alkohol, oksibenzon dan petrolatum. Bahan ditimbang terlebih dahulu, lalu fase minyak dilebur di atas penangas air menggunakan cawan penguap pada suhu $\pm 70-75^{\circ}\text{C}$ (massa I). Fase air dilarutkan pada air suling yang sudah dipanaskan (massa II). Massa II dimasukkan ke lumpang yang sudah dipanaskan kemudian ditambahkan secara perlahan-lahan massa I ke dalamnya sambil digerus konstan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ sampai diperoleh massa krim dan dimasukkan oktil metoksisinamat, digerus hingga homogen lalu dimasukkan minyak jagung dan gerus krim hingga homogen (Mitsui, 1997).

Penentuan Nilai SPF

Pengukuran nilai SPF suatu sediaan tabir surya dapat dilakukan secara in vitro. Metode pengukuran nilai SPF secara in vitro secara umum terbagi dalam dua tipe. Tipe pertama adalah dengan mengukur serapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan produk tabir surya pada plat kuarsa atau biomembran. Tipe yang kedua adalah dengan menentukan karakteristik serapan tabir surya menggunakan analisis spektrofotometri larutan hasil pengenceran tabir surya yang diuji dengan alat spektrofotometer.

Nilai SPF dihitung dengan menggunakan persamaan Mansur karena khusus menghitung absorbansi pada panjang gelombang UVB, seperti kita ketahui bahwa SPF hanya menunjukkan perlindungan terhadap sinar UVB, namun pada saat pengukuran dilakukan hingga panjang gelombang 400nm sebagai informasi

tambahan mengenai serapan sampel hingga panjang gelombang tersebut. Spektrum serapan sampel diperoleh dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dengan etanol 96% sebagai blanko, nilai serapan dicatat setiap interval 5 nm pada panjang gelombang 290-320 nm atau interval 10 nm panjang gelombang 320-400 nm. Nilai serapan yang diperoleh dikalikan dengan $EE \times I$ untuk masing-masing interval. Nilai $EE \times I$ tiap interval dapat dilihat pada Tabel 2.2. Jumlah $EE \times I$ yang diperoleh dikalikan dengan faktor koreksi akhirnya diperoleh nilai SPF dari sampel yang diuji.

$$SPF = CF \times \sum \left(\frac{320}{290} \right) \times Abs \times EE \times I$$

Keterangan:

CF = Faktor koreksi

EE = Spektrum Efek Erytemal

I = Spektrum Intensitas dari Matahari

Abs= Absorbansi dari sampel

Tabel 1. Nilai $EE \times I$ (Spektrum efek erytemak x spektrum intensitas dari matahari)

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

Analisis Data

Pengukuran dilakukan dengan perlakuan yang sama sebanyak 6 kali untuk masing-masing formula. Untuk mengetahui adanya perbedaan nilai SPF yang bermakna antara formula dilakukan uji statistik menggunakan metode ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan menggunakan program SPSS

Pengaruh Konsentrasi Minyak Jagung (*Corn Oil*) Terhadap Nilai SPF Krim Tabir Surya

(Statistical Package for the Social Sciences) dengan taraf tingkat kepercayaan 95%.

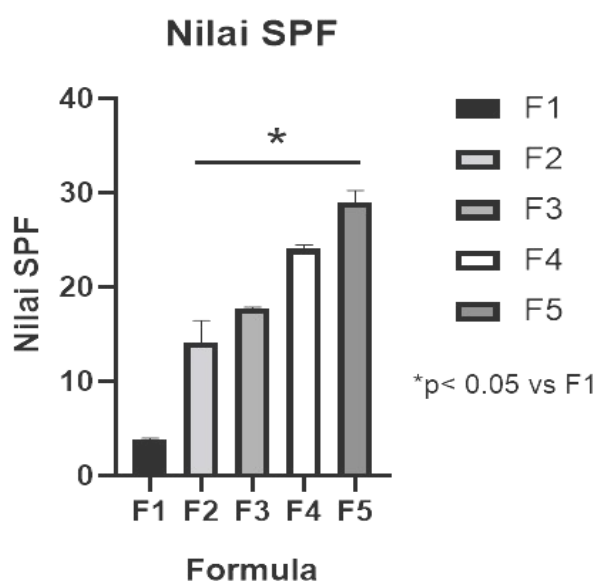
Hasil Rata-rata Nilai SPF

Hasil nilai rata-rata SPT dan kategorinya dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil Rata-rata Nilai Sun Protection Faktor (SPF) dan kategorinya

Formula	Nilai SPF	Kategori Efektifitas
F1	3.82 ± 0.12	Minimal
F2	13.46 ± 0.69	Maksimal
F3	17.77 ± 0.10	Maksimal
F4	24.10 ± 0.38	Ultra
F5	29.00 ± 1.25	Ultra



Gambar 1. Grafik pengaruh konsentrasi minyak jagung terhadap nilai SPF sediaan krim tabir surya.

Dari tabel 2 dan gambar 1 dapat dilihat bahwa F1 memiliki nilai SPF 3,82. Formula ini tergolong dalam efek perlindungan minimal, F2 memiliki nilai SPF 13,46 dan F3 memiliki nilai SPF 17,77. Formula ini tergolong dalam efek perlindungan maksimal dan F4 memiliki nilai SPF 24,10 dan F5 29,00. Formula ini tergolong dalam efek perlindungan ultra.

Untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV diperlukannya suatu tabir surya. Tabir surya memiliki mekanisme kerja dengan cara memantulkan dan membiaskan sinar UV yang dipancarkan matahari. Fenol

dan flavonoid dari minyak jagung dapat digunakan sebagai tabir surya. Fenol dan flavonoid merupakan sumber potensial tabir surya karena *photoprotective* yang disebabkan oleh kemampuannya untuk menyerap sinar UV seperti UVA dan UVB serta aktivitas antioksidannya. Semakin tinggi kadar fenol dan flavonoid, maka semakin baik dalam melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV (Rosita *et al.*, 2010).

Senyawa fenolik terutama flavoid memiliki potensi photoprotection dan dipercaya mampu menyerap kuat sinar dikisaran sinar UV sehingga dapat

dimanfaatkan sebagai bahan aktif tabir surya. Minyak jagung kaya akan fenol dan flavonoid. Fenol dan flavonoid merupakan antioksidan yang dapat meresonansi sinar UV dan mengurangi resiko kanker. Senyawa fenolik dapat berperan sebagai tabir surya untuk mencegah efek yang merugikan akibat radiasi UV pada kulit karena antioksidan sebagai fotoprotektif (Svobodova *et al.*, 2003). Efek antioksidan senyawa fenolik dikarenakan sifat oksidasi yang berperan dalam menetralisasi radikal bebas.

Vitamin E dalam bentuk alfa-tokoferol merupakan antioksidan mudah larut dalam lipid. Vitamin E atau alfa-tokoferol juga dapat melindungi tubuh manusia terhadap proses peroksidasi lipid dan dapat pula membantu menstabilkan struktur membran. Vitamin E sebagai suatu antioksidan mampu melindungi membran seluler dan subseluler dari kerusakan yang disebabkan radikal bebas karena peroksidasi lipid tidak jenuh yang dihasilkan oleh metabolisme normal dalam tubuh dan oleh adanya absorpsi dari luar tubuh seperti sinar ultraviolet. Vitamin E sebagai suatu antioksidan mampu melindungi membran seluler dan subseluler dari kerusakan yang disebabkan radikal bebas (Alioes dan Elmatris., 2009). Setelah dilakukan uji statistik terhadap nilai SPF sediaan menggunakan *One Way Anova*, diperoleh nilai signifikansi 95% sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dengan probabilitas lebih kecil dari 0,05 antara masing-masing formula dengan adanya perbedaan konsentrasi minyak jagung yang ditambahkan. Berdasarkan hasil pengujian *Post-Hoc* menggunakan metode Tukey, terdapat perbedaan signifikan antara F1 dengan F2-F5. F5 dengan penambahan minyak jagung 10% memberikan nilai rata-rata SPF yang paling tinggi jika dibandingkan dengan formula 1 sampai Formula 4 yaitu sebesar 29,00. Dalam penelitian ini didapatkan bahwa semakin besar konsentrasi minyak jagung yang ditambahkan, maka semakin besar nilai

SPF yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa minyak jagung dapat meningkatkan nilai SPF sediaan tabir surya yang dikombinasi dengan oksibenzon dan oktil metoksisinamat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan minyak jagung dapat meningkatkan efektivitas sediaan krim tabir surya dengan kombinasi oksibenzon dan oktil metoksisinamat dalam basis krim, dimana F1 (blanko) mempunyai nilai SPF sebesar 3,83, F2 (blanko + oksibenzon 2% + oktil metoksisinamat 5%) mempunyai nilai SPF sebesar 13,19, F3 (oksibenzon 2% + oktil metoksisinamat 5% + minyak jagung 1%) mempunyai nilai SPF sebesar 17,77, F4 (oksibenzon 2% + oktil metoksisinamat 5% + minyak jagung 5%) mempunyai nilai SPF sebesar 24,10, F5 (oksibenzon 2% + oktil metoksisinamat 5% + minyak jagung 10%) mempunyai nilai SPF sebesar 29,00.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhabsyi, D. F. (2014). Aktivitas antioksidan dan tabir surya pada ekstrak kulit buah pisang goroho (*Musa acuminata* L.). *Pharmacon*, 3(2).
- Alioes, Y., & Sy, E. (2015). Efek pemberian vitamin E terhadap jumlah erytrosit dan aktivitas enzim katalase tikus akibat paparan sinar ultraviolet. *Majalah Kedokteran Andalas*, 33(2).
- Ditjen POM RI. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Cetakan I. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 103.
- Dwiputra, D., Jagat, A. N., Wulandari, F. K., Prakarsa, A. S., Puspaningrum, D. A., & Islamiyah, F. (2015). Minyak jagung alternatif pengganti minyak yang sehat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(2).
- Gadri, A., Darijono, S. T., Mauludin, R., & Iwo, M. I. (2012). Formulasi sediaan tabir surya dengan bahan aktif nanopartikel

Pengaruh Konsentrasi Minyak Jagung (*Corn Oil*) Terhadap Nilai SPF Krim Tabir Surya

- cangkang telur ayam broiler. *Jurnal Matematika & Sains*, 17(3), 89-97.
- Ismail, I., Handayany, G. N., Wahyuni, D., & Juliandri, J. (2014). Formulasi Dan Penentuan Nilai SPF (Sun Protecting Factor) Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*). *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*, 2(1), 6-11.
- Mitsui, T. (Ed.). (1997). *New cosmetic science*. Elsevier.
- Rejeki, S., & Wahyuningsih, S. S. (2015). Formulasi gel tabir surya minyak nyamplung (Tamanu Oil) dan uji nilai SPF secara in vitro.
- Rosita, N., Purwanti, T., & Agustin, A. (2010). Stabilitas Fisik dan Efektivitas Sediaan Tabir Surya Kombinasi Oksibenson dan Oktil Metoksisinamat dalam Basis Gel Carbomer 940 dengan Penambahan Asam Glikolat. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 7(2), 3.
- Svobodová, A., Psotová, J., & Walterová, D. (2003). Natural phenolics in the prevention of UV-induced skin damage. A review. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 147(2), 137-145.
- Zulkarnain, A. K., Susanti, M., & Lathifa, A. N. (2013). Stabilitas fisik sediaan lotion o/w dan w/o ekstrak buah mahkota dewa sebagai tabir surya dan uji iritasi primer pada kelinci. *Traditional Medicine Journal*, 18(3), 141-150.