
Aktivitas Teh Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*) Sebagai Penurun Kadar Kolesterol Total Untuk Pencegahan Preeklampsia Selama Kehamilan.

Tri Wijayanti*, Narimo²

¹ Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta

² Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi Surakarta

*correspondence author: Telp. 0271-852518, E-mail: triwijayanti0805@gmail.com

DOI: [10.33859/dksm.v11i1.620](https://doi.org/10.33859/dksm.v11i1.620)

Abstrak

Latar Belakang: Selama kehamilan terutama pada trimester kedua dan ketiga, kolesterol dalam darah dapat meningkat 20-30%. Peningkatan kadar kolesterol pada ibu hamil dapat meningkatkan terjadinya preeklampsia. Kulit buah jeruk bali secara empiris telah digunakan dalam menurunkan kadar kolesterol. Kandungan flavonoid dalam kulit buah jeruk Bali terbukti memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar kolesterol total dalam darah.

Tujuan: dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas kulit buah jeruk Bali sebagai penurun kadar kolesterol total untuk pencegahan preeklampsia selama kehamilan.

Metode: Penelitian eksperimental dilakukan dengan penyarian sediaan teh celup kulit jeruk Bali dosis 100mg/kgBB, 200mg/kgBB dan 400mg/kgBB yang diujikan secara *in vivo* pada tikus putih jantan yang diinduksi diet tinggi lemak. Kadar kolesterol total darah diukur selama 21 hari dan dihitung penurunannya.

Hasil: Penelitian menghasilkan dari 3 kelompok dosis teh celup kulit jeruk Bali (TCKJB) dengan dosis 100mg/KgBB, 200mg/KgBB dan 400mg/KgBB terdapat penurunan kadar kolesterol total di bandingkan kelompok hiperkolesterolemia. TCKJB 100mg/KgBB mengalami penurunan sebesar 22,4mg/dL, TCKJB 20mg/KgBB mengalami penurunan sebesar 31mg/dL, sedangkan kelompok TCKJB 400mg/KgBB mengalai penurunan sebesar 50,2mg/dL.

Kata kunci: Teh celup kulit buah jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*), kolesterol total, preeklampsia.

Abstract

Background: During pregnancy, especially in the second and third trimesters, cholesterol in the blood can increase by 20-30%. Increased cholesterol levels in pregnant women can be happen the occurrence of preeclampsia. Grapefruit rind empirically has been used in reducing cholesterol levels. The content of flavonoids in Bali orange peel is proven to have effectiveness in reducing total cholesterol in the blood.

Aim: This study was conducted to determine the effectiveness of Bali orange peel as a decrease in total cholesterol levels.

Method: An experimental study was carried out by extracting a dosage of Bali orange peel in doses of 100mg / kgBB, 200mg / kgBB and 400mg / kgBB which were tested in vivo on male white rats induced by a high-fat diet. Total blood cholesterol level was measured for 21 days and a decrease was calculated.

Result: The study resulted from three groups of Bali orange peel tea dosage (TCKJB) with a dose of 100mg / KgBB, 200mg / KgBB and 400mg / KgBB there was a decrease in total cholesterol levels compared to the hypercholesterolemia group. TCKJB 100mg / KgBB decreased by 22.4mg / dL, TCKJB 20mg / KgBB decreased by 31mg / dL, while TCKJB group 400mg / KgBB had decreased by 50.2mg / dL.

Key Words: Teabags for Bali orange peel (*Citrus Maxima Merr*), total cholesterol, preeclampsia.

Pendahuluan

Preeklampsia merupakan penyebab kematian terbesar kedua pada ibu hamil sebesar 18% (Wibowo, 2007). Pada preeklampsia terjadi kegagalan invasi sel-sel trofoblast sehingga lapisan otot arteri spiralis menjadi tetap kaku dan keras dan menyebabkan lumen arteri spiralis menyebabkan vasokonstriksi (Cunningham *et al.* 2012).

Kolesterol adalah zat alamiah yang berwujud padatan, bukan merupakan asam lemak namun memiliki sifat fisika dan kimia seperti senyawa-senyawa yang mengandung asam lemak dan zat ini berfungsi dalam pembentukan asam empedu (Tan dan Rahardja 2007). Seseorang dikatakan menderita hiperkolesterolemia bila mengalami

peningkatan kadar kolesterol total plasma darah ≥ 240 mg/dL dan peningkatan kadar kolesterol LDL >160 mg/dL (Dalimartha 2007). Hiperkolesterolemia dapat berkembang menjadi aterosklerosis pada pembuluh arteri berupa penyempitan pembuluh darah di jantung, sehingga dapat meningkatkan faktor resiko penyakit jantung koroner (Azima 2004).

Pengobatan tradisional dengan memanfaatkan bahan alami berkhasiat obat merupakan pengobatan yang diakui masyarakat dunia dan menandai kesadaran kembali ke alam (*back to nature*) untuk mencapai kesehatan yang optimal dan mengatasi berbagai penyakit (Wijayakusuma 2000). Saat ini, perkembangan teh saring (yang akrab dengan sebutan teh celup) cukup pesat. Hal ini ditandai dengan munculnya

industri dengan beragam merek dan rasa. Dengan semakin berkembangnya pertumbuhan tersebut, akan mempercepat pemahaman masyarakat terhadap teh saring.

Jeruk Bali merupakan tanaman buah yang mengandung banyak komponen nutrisi yang terkandung didalamnya. Sebagian besar komponen jeruk Bali terletak pada kulitnya, diantaranya terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, likopen, vitamin C, serta pektin dan tanin. Komponen fenolik yang terbanyak pada kulit jeruk Bali ialah pektin dan tanin sebesar 23% (Silvikasari *et al.* 2010). Kulit buah jeruk Bali (*Citrus maxima*), yang selama ini tidak dimanfaatkan, mengandung senyawa flavonoid yaitu naringin dan hesperidin yang telah terbukti sebagai fitoestrogen dan hiperkolesterolemia (Choi *et al.*, 2007)

Tujuan penelitian ini adalah mengoptimalkan pemanfaatan kulit buah jeruk Bali sebagai salah satu alternatif penurun kadar kolesterol total. Target khusus yang ingin dicapai adalah memberikan alternatif pengobatan penurun kadar kolesterol total kepada masyarakat yang murah, efektif dan mudah didapat.

Metode dan Bahan

Alat dan Bahan

Alat : Oven, blender, dan ayakan no. 40, *moisture balance* Ohaus MB 23, kemasan teh celup, *fotometer stardust*, timbangan listrik AEG-120 Shimadzu, spuit injeksi, labu takar, timbangan tikus, tabung reaksi, pipet tetes, dan

penangas air. **Bahan** : Kulit buah jeruk Bali, lemak sapi, kuning telur puyuh dan tablet simvastatin. Hewan Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus novergicus*) galur wistar jantan, umur 2-3 bulan dengan bobot hewan 150-250 gram tanpa memiliki cacat fisik.

Jalannya penelitian

Pembuatan teh celup kulit jeruk Bali : Kulit jeruk Bali dikeringkan dengan alat pengering (oven) pada suhu 40 °C sampai kering. Simplisia kering dihaluskan dengan mesin penggiling, kemudian dimasukkan kedalam kemasan teh celup.

Identifikasi kandungan kimia dengan metode tabung

Tanin. Sebanyak 20 mg serbuk simplisia ditambahkan etanol sampai semua sampel terendam kemudian sebanyak 1 ml larutan dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau

Flavonoid. Ekstrak 0,1 gram dilarutkan dalam 10 ml aquadest dipanaskan hingga mendidih, diambil filtratnya. Kemudian ditambah serbuk Mg dan tambahkan 1 ml HCL pekat, dan 1 ml amil alkohol. Campuran dikocok kuat-kuat, kemudian dibiarkan memisah. Reaksi positif ditunjukkan dengan warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol

Alkaloid. Ekstrak 0,5 gram dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambah 1 ml HCL 2 N dan 9 ml air, dipanaskan kemudian disaring diambil filtratnya. Filtrat diagi menjadi 3 tabung dan masing-masing tabung ditambahkan pereaksi Dragendroff, Mayer, dan Wagner. Positif alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan coklat sampai hitam pada pereaksi Wagner, endapan jingga coklat pada pereaksi Dragendorf, dan adanya endapan putih pada pereaksi Mayer (Harbone 1987).

Perlakuan Antihiperkolesterolemia : Hewan uji yang telah diaklimatisasi selanjutnya diberikan induksi diet tinggi lemak dan tikus dinyatakan hiperkolesterolemia dilihat dari nilai kadar kolesterol total. Selanjutnya tikus dikelompokkan berdasarkan kelompok perlakuan, pengelompokkan hewan uji dibagi ke dalam 6 kelompok yaitu kelompok hiperkolesterolemia, kelompok simvastatin, kelompok teh celup kulit jeruk Bali dosis 100 mg/kgbb, 200 mg/kgbb, 400 mg/kgbb dan kelompok normal yaitu kelompok hewan uji yang tidak diberikan perlakuan dari awal hingga akhir penelitian.

Pemberian larutan uji dilakukan secara peroral selama 28 hari penelitian dimana pengukuran kadar kolesterol total dilakukan sebanyak 3x yaitu pada hari ke 0, 21 dan 28 dengan pengambilan darah pada vena latelaris dan diukur menggunakan *Cholesterol Oxidase Phenol 4-Aminoantipyrine Peroxidase*

(CHOD-PAP) menggunakan alat *fotometer stardust*.

Hasil

Identifikasi kandungan kimia dengan metode tabung

Tabel 1. Hasil identifikasi kandungan kimia

No	Kandungan Kimia	Identifikasi Serbuk	Hasil	Pustaka
1	Tanin	1 gram serbuk + 10 ml aquadest, kemudian dididihkan selama 10 menit, didinginkan, disaring + 1 % FeCl ₃	Hitam Kehijauan	Warna biru tua atau hitam kehijauan
2	Flavonoid	2 gram serbuk + metanol, dididihkan selama 10 menit, pisahkan filtrat + HCl + logam Mg	Merah	Larutan berwarna merah
3	Alkaloid	5 ml air teh celup kulit jeruk bali + 1,5 ml HCl 2 % + 2-4 tetes reagen Dragendroff	Endapan Coklat	Kekeruhan atau Endapan Coklat

Sediaan teh celup kulit jeruk Bali dilakukan pengujian penurunan kadar kolesterol total secara replikasi pada 30 ekor tikus putih jantan galur wistar berumur 2-3 bulan dengan berat badan 200-220 gram. Hewan uji yang digunakan dipisah sesuai dengan kelompok kontrol yang telah ditentukan. Pengukuran kadar kolesterol total dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu pada hari ke-7, hari ke-21 dan hari ke-28. Tikus diadaptasi selama 7 hari sebelum memulai penelitian agar

dapat menyesuaikan dengan lingkungan sekitar. Perbandingan dosis teh celup kulit jeruk Bali yang digunakan adalah 100 mg/kg bb tikus ; 200 mg/kg bb tikus ; 400 mg/kg bb tikus.

Pemeriksaan kadar kolesterol total dilakukan dengan metode *Cholesterol Oxidase Phenol 4-Aminoantipyrine Peroxidase* (CHOD-PAP) menggunakan alat *fotometer stardust*. Reaksi yang terjadi yaitu : enzim kolesterol esterase akan menghidrolisis kolesterol ester menjadi kolesterol bebas dan asam lemak. Enzim kolesterol oksidase akan mengoksidasi kolesterol bebas menjadi kolestenon dan hidrogen peroksida. Selanjutnya, hidrogen peroksida akan bereaksi dengan 4-aminoantipirin dan fenol membentuk kompleks quinoneimin yang berwarna merah (Dachriyanus *et al* 2007).

Pengukuran kadar kolesterol total pada hari ke-7 bertujuan untuk mengetahui kadar kolesterol normal tikus putih sebelum dipengaruhi oleh pakan diet tinggi lemak serta perlakuan dengan ekstrak dan obat uji. Pengukuran kadar kolesterol total pada hari ke-21 bertujuan untuk mengetahui peningkatan kadar kolesterol setelah diinduksi pakan tinggi lemak yaitu kuning telur puyuh dan lemak sapi (2:1). Pengukuran kadar kolesterol total pada ke-28 bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar kolesterol tikus putih setelah diberi perlakuan dengan teh celup obat uji kulit buah

jeruk Bali. Pada pemeriksaan ini akan diketahui seberapa besar penurunan kadar kolesterol tikus putih setelah diberi ekstrak dan obat uji. Hasil rata-rata kadar kolesterol pada hari ke-7, hari ke-21 dan hari ke-28 setelah pemberian perlakuan peroral dengan pemberian.

Tabel 2. Profil kadar kolesterol total teh celup jeruk Bali.

Kelompok	T0 (hari ke-7)	T1 (hari ke-21)	T2 (hari ke-28)
Normal	76,6 ± 3,911	78,8 ± 5,449	77,4 ± 5,770*
Simvastatin 0,018mg/Kg BB	77,6 ± 5,983	169,8 ± 5,674	115 ± 4,949*
Hiperkolesterol	74,8 ± 1,643	179,2 ± 5,118	175,4 ± 5,727
TCKJB 100mg/KgBB	73,8 ± 7,328	180,6 ± 5,272	158 ± 7,035
TCKJB 200mg/KgBB	78,6 ± 6,229	184,2 ± 6,220	153,2 ± 20,657
TCKJB 400mg/KgBB	77,2 ± 6,760	181,6 ± 13,334	131,4 ± 27,853*

Ket : * *The mean difference is significant at the 0,05 level (P < 0,05)*

Keterangan :

Kelompok I : Kelompok normal, tanpa perlakuan

Kelompok II : Kelompok obat, diberi perlakuan dengan simvastatin

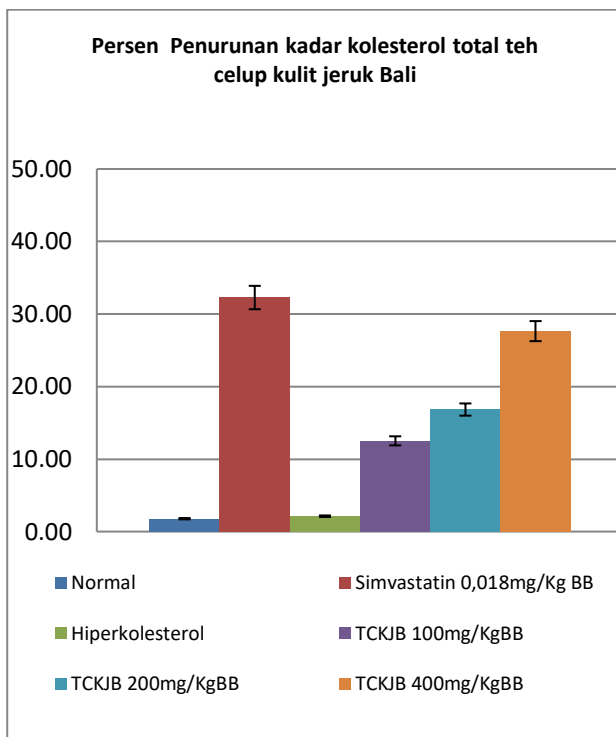
Kelompok III : Kelompok hiperkolesterol, diberi perlakuan dengan pemberian minum normal

Kelompok IV : Dosis uji I, Teh celup kulit jeruk Bali (TCKJB) dosis 100 mg/kg BB

Kelompok V : Dosis uji II, Teh celup kulit jeruk Bali (TCKJB) dosis 200 mg/kg BB tikus

Kelompok VI : Dosis uji III, Teh celup kulit jeruk Bali (TCKJB) dosis 400 mg/kg BB tikus.

Persen Penurunan kadar kolesterol total darah diukur pada hari ke 28, dimana masing-masing kelompok telah diberi perlakuan selama 7 hari. Semakin besar persen penuruann pada masing masing kelompok menunjukkan efektivitas teh celup kulit jeruk Bali sebagai penurun kadar kolesterol total.



Gambar 2. Persen Penurunan kadar kolesterol total teh celup kulit jeruk Bali.

Pembahasan

Identifikasi kandungan kimia pada serbuk kulit buah jeruk Bali menunjukkan bahwa serbuk kulit buah jeruk Bali mengandung senyawa flavonoid, alkaloid dan tanin.

Berdasarkan grafik hasil kadar kolesterol total hewan percobaan, dapat dilihat bahwa pada pemeriksaan T0 (hari ke-7), kadar kolesterol total hewan uji belum menunjukkan perubahan karena merupakan nilai awal dari kadar kolesterol total hewan uji sebelum diberi perlakuan. Pada pemeriksaan T1 (hari ke-21), kadar kolesterol total hewan uji mengalami kenaikan karena tikus diberi perlakuan pakan diet tinggi lemak pada semua kelompok perlakuan, kecuali pada kelompok normal. Pada pemeriksaan T2 (hari ke-28), kadar kolesterol total menunjukkan penurunan yang signifikan pada setiap kelompok. Berbeda dengan kelompok hiperkolesterol yang hanya mengalami sedikit penurunan karena tidak diberi obat .

Berdasarkan gambar 1, dapat dilihat bahwa kelompok dosis uji teh celup kulit jeruk Bali terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total serum darah tikus putih jantan setelah diberi perlakuan diet tinggi lemak. Pada kelompok dosis uji I (100 mg/KgBB) dan kelompok dosis uji II (200 mg/KgBB) menunjukkan hasil penurunan kadar kolesterol total serum darah yang lebih rendah dengan kelompok dosis uji III (400mg/Kg BB). Penurunan kadar kolesterol total pada kelompok dosis uji III terlihat beda nyata terhadap kelompok yang lain.

Teh celup jeruk Bali dapat menurunkan kadar kolesterol total darah karena di dalam jeruk Bali terdapat senyawa golongan

flavonoid dan terpenoid. Menurut Radhika *et al.* (2011), senyawa flavonoid memiliki aktivitas antihiperkolesterolemia dengan mekanisme kerja sebagai pereduksi LDL didalam tubuh. Flavonoid juga dapat menaikkan densitas reseptor LDL di hati dan mengikat apolipoprotein B. Menurut Casachi dan Ogawa *et al.* (2013), flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol dari dalam darah dengan menghambat kerja enzim HMG Co-A reduktase. Fungsi HMG Co-A reduktase adalah enzim untuk merubah HMG Co-A menjadi mevalonat. Jadi, jika HMG Co-A reduktase dihambat maka mevalonat terhambat atau tidak dapat terbentuk. Mekanisme flavonoid tersebut mirip dengan mekanisme obat antihiperlipidemia golongan statin atau golongan inhibitor HMG Co-A reduktase (Sukandar 2008). Salah satu contoh obat dari golongan ini adalah simvastatin. Simvastatin memiliki kemampuan menurunkan kadar LDL dengan cara meningkatkan penghilangan prekursor LDL yaitu VLDL dan LDL, serta menurunkan produksi VLDL di hati. Karena VLDL remnant dan IDL kaya akan apoE, meningkatnya jumlah reseptor LDL yang mengenali apoB-100 dan ApoE akan meningkatkan bersihan prekursor LDL ini. Penurunan produksi VLDL di hati yang diinduksi oleh simvastatin dikarenakan berkurangnya sintesis kolesterol, komponen yang diperlukan untuk VLDL (Mahley 2012).

Sedangkan terpenoid memiliki aktivitas antihiperlipidemia dengan mekanisme kerja yaitu sebagai ligan bagi PPAR (peroxisome proliferator-activated receptor) (Goto *et al.* Furi dan Wahyuni, 2011). Mekanisme senyawa terpenoid mirip dengan obat antihiperlipidemia golongan fibrat, salah satu contohnya yaitu gemfibrozil.

Pada kehamilan dengan preeklampsia terjadi gangguan metabolisme insulin dan lipid (Serudji *et al.* 2014). Preeklampsia pada ibu hamil dapat menimbulkan resiko lambatnya pertumbuhan janin, meningkatnya bayi lahir mati, kejang, gagal ginjal, stroke serta membahayakan jiwa ibu dan janin (Sastrawinata 2005).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Yayasan Pendidikan Setia Budi yang telah memberikan dukungan pembiayaan terhadap penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Azima F, Muchtadi D, Zakaria RF, Priyosoeryanto BP. 2004. Potensi Antihiperkolesterolemia Ekstrak *Cassia vera* (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Blume). *Jurnal Teknologi dan Pangan* 15:2.
- Casachi *et al.* 2004 dan ogawa *et al* 2005, dalam Ranti, G.C., Fatimawali, Wehantouw, F. 2013. Uji Efektivitas Ekstrak Flavonoid dan Steroid dari

- Gedi (Abelmoschus manihot) Sebagai Anti Obesitan dan Hipolipidemik Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT Vol.2 No.02
- Choi, SY, Ko, HC, Ko,SY, Hwang, JH, Park,JG, Kang, SH, Han,SH, Yun,SH, and Kim,SJ, 2007, Correlation between Flavonoid Content and the NO Production Inhibitory Activity of Peel Extracts from Various Citrus Fruits, Biol. Pharm. Bul, 30:772-778.
- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SI, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. Obstetri Williams. Edisi ke-23. Volume 2. Jakarta: EGC; 2012.
- Dachriyanus, *et al.* 2007. *Uji Efek A-Mangostin terhadap Kadar Kolesterol Total, Trigliserida, Kolesterol HDL, dan Kolesterol LDL Darah Mencit Putih Jantan serta Penentuan Lethal Dosis* 50. Penelitian: Universitas Andalas.
- Dalimartha S. 2007. *36 Resep Tumbuhan Obat untuk Menurunkan Kolesterol*. Jakarta: Penebar Swadaya. hlm 2-4, 28-29.
- Goto, T. 2010. Dalam: Furi, P.R., Wahyuni, A.S. 2011. Pengaruh Ekstrak Etanol Jamur Lingzhi (*Ganoderma lucidum*) Terhadap HDL (High Density Lipoprotein) Level in Dislipidemic Rats. *Pharmacol*, Vol.12, No.1
- Harborne J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Penerjemah: Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Terbitan Kedua. Bandung: Penerbit ITB.
- Mahley, R.W, Bersot, TP. 2012. Terapi Obat untuk Hiperkolesterolemia dan Dislipidemia. Dalam; Joel, G. Hardman, Lee E Limbird, editor. Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi. Ed 10 Vol. 2. EGC Jakarta.
- Radhika, S., K.H. Smila and R. Muthezhilan. 2011. Antidiabetic and Hypolipidemic Activity of Punica granatum Linn on Alloxan Induced Rats. *World J. med. Scie.* 6(4): 178-182.
- Sastrawinata, Sulaiman. 2005. *Obsterti Patologi Ilmu Kesehatan Reproduksi* EGC : Jakarta.
- Serudji, J. dkk. 2014. OBGIN EMAS, Tahun V, Volume 3, Nomor 17.
- Silvikasari, Wafa, N.I., Utami, O.Y., Nurhaini, R., Faris, M. 2010. Uji Efektifitas Katekin dari Kulit Jeruk Bali sebagai Bahan Alternatif Pengawet Tahu di

kabupaten Bogor [Jurnal penelitian].

Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Sukandar, E.Y., Andrajati, R., Sigit, J.I dan Kusnandar. 2008. Iso Farmakoterapi. Jakarta:ISFI (Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia).Hal 111-117

Tan HT, Rahardja K. 2007. *Obat-Obat Penting; Khasiat, Penggunaan, dan Efek-efek Sampingnya*. Ed ke-6. Jakarta: Depkes RI. hlm 2, 569-579.

Wibowo N. Patogenesis preeklampsia. Prosiding seminar konsep mutakhir preeklampsia. Jakarta: Indonesia; 2007.

Wijayakusuma, Hembing. 2000. *Ensiklopedi Milenium Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia*. Jakarta: Penerbit Prestasi Insan Indonesia. hlm 1-2.