

Efek Antiplasmodium Ekstrak *n*-Heksana Kulit Batang Mundu (*Garcinia dulcis* Kurz.) Dengan Parameter Jumlah Leukosit Dan Hemoglobin Pada Mencit Swiss Webster Yang Diinfeksi *Plasmodium Berghei*

Antiplasmodium Effect Of Mundu (*Garcinia dulcis* Kurz) Cortex N-Hexane Extract With Leucocyte And Hemoglobin Amount Parameter On Swisswebster Mouse Infected With *Plasmodium Berghei*

RULY ANGGRAYNI, GUNAWAN PAMUDJI WIDODO, DWI NINGSIH

Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi
Jln. Letjen Sutoyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852518
* Korespondensi: ops_1909@yahoo.com

(Diterima 21 Agustus 2011, disetujui 2 Oktober 2011)

Abstrak

Penyakit malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit dari genus Plasmodium yang termasuk golongan protozoa. Mundu (*Garcinia dulcis* Kurz.) merupakan salah satu tanaman yang potensial dengan adanya kandungan senyawa xanton dan triterpenoid sebagai antiplasmodium. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak *n*-heksana kulit batang mundu (*Garcinia dulcis* Kurz) terhadap jumlah leukosit dan kadar hemoglobin pada mencit yang diinfeksi *Plasmodium berghei* dan untuk mengetahui dosis ekstrak *n*-heksana yang paling efektif sebagai antiplasmodium. Ekstrak dibuat dengan cara maserasi dengan *n*-heksan. Hewan uji mencit sebelum diberi ekstrak diinduksi dengan *Plasmodium berghei* hingga jumlah parasit Plasmodium dalam darah sebesar 10^7 kemudian ekstrak kental yang didapatkan diujikan pada masing-masing kelompok hewan uji dengan dosis 50 mg/kg BB mencit, 100 mg/kg BB mencit dan 150 mg/kg BB mencit, kelompok kontrol negatif diberi CMC 0.5% dan kontrol positif diberi dengan klorokuin yang disuspensikan dalam larutan CMC 0.5%. Efek antiplasmodium diamati dengan menghitung jumlah leukosit dan kadar hemoglobin. Data diolah dengan uji statistik ANOVA satu jalan dan dilanjutkan dengan Uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *n*-heksana kulit batang mundu mempunyai efek antiplasmodium dengan menurunkan jumlah leukosit dan meningkatkan kadar hemoglobin pada mencit yang diinduksi *Plasmodium berghei*. Dosis ekstrak *n*-heksana kulit batang mundu yang paling efektif sebagai antiplasmodium adalah pada dosis 100 mg/kg BB.

Kata kunci : Kulit batang mundu, *Plasmodium berghei*, *n*-heksan, hemoglobin dan leukosit.

Abstract

Malaria is a parasitic disease caused by protozoa of plasmodium genus. Mundu (*Garcinia dulcis* Kurz.) is one of the potential with the chemical compound xanton and triterpenoid for antiplasmodial. The aim of this experiment was to find out the effect of mundu (*Garcinia dulcis* Kurz) cortex n-hexane extract on leucocytes amount and hemoglobin level in mouse infected with *Plasmodium berghei*, and to know the dose of the most effective n-hexane extract as anti-plasmodium. Mundu extract made by maceration use n-hexane. The animal test mice before treatment with extract induced by *Plasmodium berghei* to the number of erythrocytic in the blood of 10^7 and the concentrate extract was tested in each group of animals test with a dose of 50 mg / kg bw mice, 100 mg / kg bw mice and 150 mg / kg bw mice, negative control group were given 0.5% CMC and the positive control were given chloroquine be suspension in CMC solution. The anti-plasmodium effect was observed by calculating the leucocytes amount and hemoglobin level. Data was processed with one way ANOVA statistical test followed by tukey test. The result of the experiment showed that n-hexane extract of mundu cortex had the anti-plasmodium effect by decrease the leucocytes amount and increase hemoglobin on the mouse induced with *Plasmodium berghei*. The most effective dose of mundu cortex n-hexane extract was 100 mg/kg BW.

Keywords : Mundu cortex, *Plasmodium berghei*, n-hexane, hemoglobin, leucocyte.

Pendahuluan

Malaria adalah penyakit infeksi parasit utama di dunia yang mengenai hampir 170 juta orang tiap tahunnya (Mursito, 2002). Penyakit malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit dari genus *Plasmodium* yang termasuk golongan protozoa melalui perantara gigitan serangga nyamuk *Anopheles spp* (Achmadi, 2005). Resistensi pada obat malaria merupakan masalah penting sekali bagi terutama *Plasmodium falciparum*. Baru pada tahun-tahun terakhir dilaporkan resistensi untuk klorokuin di Irian Jaya, Papua New Guinea dan kepulauan Solomon (Tjay dan Raharja, 2007). Tumbuhan pada spesies *Garcinia* diketahui kaya akan kandungan senyawa xanton teroksigenasi dan terprenilasi. Beberapa diantaranya mempunyai aktivitas biologis dan farmakologis yang beragam dan sangat menarik seperti : sitotoksik, antifungal, antimikrobia, antioksidan, antimalaria, antiinflamasi, dan aktivitas anti-HIV (Merza *et al.* 2004; Lannang *et al* 2005). Senyawa-

senyawa triterpenoid juga ditemukan pada spesies *Garcinia* (Elya *et al.*, 2009), dan diketahui bahwa senyawa triterpenoid pada *Garcinia* memiliki aktivitas sebagai senyawa aktif antimalaria dan antifertilitas (Herlina *et al.*, 2006). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antiplasmodium ekstrak *n*-heksana kulit batang mundu (*Garcinia dulcis* Kurz) melalui jumlah leukosit dan eritrosit pada mencit yang terinfeksi *Plasmodium berghei* dan untuk mengetahui dosis efektif dari ekstrak *n*-heksana kulit batang mundu. Salah satu famili dari *Clusiaceae* adalah tanaman mundu (*Garcinia dulcis* Kurz.) yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Salah satu bahan alam atau tumbuhan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai antimalaria adalah kulit batang mundu.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Syamsudin (2007) pada kulit batang asam kandis (*Garcinia parvifolia* Miq) menunjukkan pada tanaman dengan genus yang sama yaitu *Garcinia* dan dengan pelarut non polar memiliki aktivitas sebagai antiplasmodium. Adanya penelitian tersebut maka dilakukan penelitian lanjutan sehingga dapat diketahui aktivitas antiplasmodium pada ekstrak *n*-heksana terhadap mencit yang diinfeksi dengan *Plasmodium berghei*.

Metode Penelitian

Bahan

Bahan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang munda yang diambil dari Boyolali, Jawa Tengah. Bahan kimia yang digunakan adalah *n*-heksan, pirantel pamoat, klorokuin, Na₂EDTA, larutan NaCl fisiologis 0,9%, CMC, tween 80. Bahan antigen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Plasmodium berghei*. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan galur Swiss Webster.

Alat

Alat : meliputi blender, ayakan no.60, bejana, botol maserasi, waterbath, beaker glass, vakum evaporator, batang pengaduk, labu takar, mikroskop, alat sismex. pipa kapiler, mikrosentrifugasi dan tabung reaksi, mikroskop.

Pengumpulan Bahan Dan Pembuatan Serbuk Kulit Batang Munda

Kulit batang munda diambil pada bulan November secara acak dari Boyolali, Jawa tengah. Kulit batang munda yang telah diambil dari pohonnya kemudian dicuci dengan air mengalir yang bertujuan untuk

menghilangkan kotoran yang masih menempel setelah itu dikupas diambil kulitnya setelah itu dikeringkan dalam alat pengering (oven) pada suhu 40°C, setelah kering dibuat serbuk dan diayak dengan ayakan nomor 60.

Pembuatan Ekstrak *n*-Heksana Kulit Batang Munda

Serbuk kulit buah munda ditimbang sebanyak 10 bagian (350 gram) dimasukkan kedalam botol coklat, kemudian ditambahkan ke dalamnya *n*-heksana sebanyak 75 bagian (2,625 L) didiamkan selama 5 hari pada suhu kamar dengan pengocokan 3 kali sehari. Setelah 5 hari, maserat disaring dan dipekatkan dengan evaporator. Pelarut yang masih tertinggal kemudian diuapkan diatas penangas air sampai bebas pelarut kemudian dituang dalam wadah sebagai ekstrak *n*-heksan.

Identifikasi Kandungan Kimia Dari Ekstrak *n*-Heksana Kulit Batang Munda Secara Tabung Reaksi

Pemeriksaan steroid/triterpenoid

Identifikasi kandungan kimia steroid dan triterpenoid dengan cara 2 gram sampel dilarutkan kedalam 0,5 ml kloroform. Larutan tersebut kemudian dituang dalam tabung reaksi dan ditambahkan pereaksi Liebermann-Burcard melalui dinding tabung. Uji positif jika timbul warna merah atau ungu (Widiyati, 2006).

Pemeriksaan asam lemak

Identifikasi kandungan senyawa kimia asam lemak dengan cara masukkan 2 gram sampel ke dalam tabung reaksi

kemudian diteteskan kalium hidrogen sulfat (KHSO_4). Lakukan pemanasan pada campuran tersebut. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya bau seperti lemak terbakar dan ditandai dengan asap putih (Joni, 2007).

Identifikasi Kandungan Kimia dari Ekstrak *n*-Heksana Kulit Batang Mundu secara KLT

Identifikasi kandungan xanton dengan cara ekstrak *n*-heksana ditotolkan pada fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak kloroform:asam asetat (4:2). Lempong diambil dan dikeringkan kemudian diberi pereaksi uap amoniak dan disemprot sitro borat menghasilkan warna kuning-kuning jingga sedangkan pada UV₂₅₄ terjadi peredaman dan UV₃₆₆ terjadi warna kuning-kuning jingga (Harborne, 1987).

Identifikasi kandungan kimia triterpenoid dan steroid dengan cara ekstrak *n*-heksana ditotolkan pada fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak *n*-heksan:aseton (7:3) dimasukkan dalam chamber yang diberi kertas saring, setelah jenuh lempeng dimasukkan kedalam chamber. Lempong diambil ketika fase gerak telah mencapai tanda batas dan dikeringkan kemudian diberi pereaksi uap amoniak, asam sulfat 10% dalam metanol dan pereaksi Liebermen Burchard menghasilkan warna ungu hingga coklat sedangkan pada UV₂₅₄ terjadi perendaman dan UV₃₆₆ terjadi fluoresensin kuat (Syamsudin *et al.* 2007).

Perlakuan Hewan Uji

Perlakuan ekstrak dapat diberikan apabila mencit yang terinfeksi telah

dinyatakan terinfeksi *Plasmodium berghei* dengan tingkat infeksi yang sama dengan mencit donor yaitu 1.10^7 . Sebanyak 25 ekor mencit dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, yaitu: kelompok A dosis I ekstrak *n*-heksana (50 mg/kg BB) kelompok B dosis 2 ekstrak *n*-heksana (100 mg/kg BB), kelompok C dosis 3 ekstrak *n*-heksana (150 mg/kg BB), kelompok D kontrol negatif diberi CMC, kelompok E kontrol positif klorokuin (5 mg/kg BB/hari), masing-masing 5 ekor hewan uji. Hewan uji diberikan antelmintik pirantel pamoat, setelah itu diinfeksi dengan *Plasmodium berghei*. Perlakuan sediaan uji dilakukan setelah mencit dinyatakan terinfeksi *Plasmodium berghei* dan kemudian diinokulasi 1-2 hari supaya parasit benar-benar telah merusak eritrosit. Setelah itu dibuat pemeriksaan apusan untuk tingkat infeksi. Sebelum mendapatkan perlakuan dilakukan pengambilan darah untuk pemeriksaan jumlah leukosit dan hemoglobin dalam keadaan telah terinfeksi *Plasmodium berghei* tetapi belum dilakukan perlakuan (t₀). Perlakuan dilakukan hingga hari ke-5. Hari ke-6 dilakukan pengambilan darah melalui vena mata untuk pemeriksaan hemoglobin dan leukosit sebanyak ± 1 ml.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi golongan senyawa triterpenoid, steroid dan asam lemak secara tabung reaksi

Identifikasi ekstrak kental kulit batang mundu bertujuan untuk mengetahui kandungan dari ekstrak dan untuk mengetahui hasil identifikasi dari ekstrak kulit batang mundu dapat dilihat pada tabel 1.

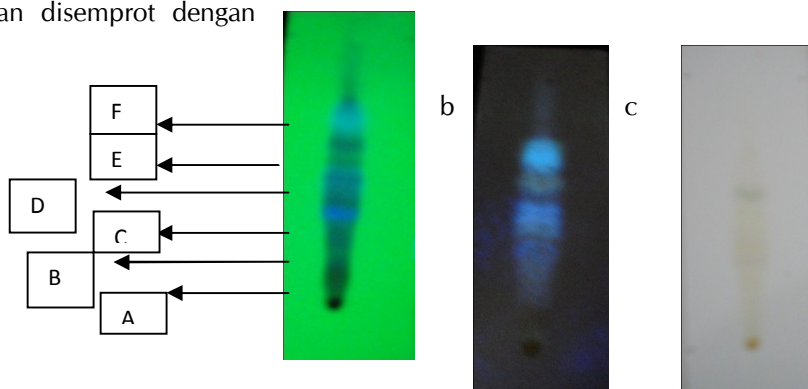
Tabel 1. Hasil identifikasi kualitatif terhadap ekstrak mundu

Pemeriksaan terhadap	Prosedur	Hasil	Pustaka (Joni, 2007; Widiyati, 2006)	Keterangan
Steroid & triterpenoid	2g sampel dilarutkan 5ml kloroform ditambah pereaksi Lieberman Burchard	Terbentuk warna merah atau ungu tua	Terbentuk warna merah atau ungu tua	Steroid dan triterpenoid (+)
Asam lemak	2 g sampel + kalium hidrogen sulfat (KHSO ₄) lakukan pemanasan.	Terbentuk asap putih dan bau lemak terbakar.	Terbentuk asap putih dan bau lemak terbakar.	Asam lemak (+)

Identifikasi golongan senyawa triterpenoid, steroid dan xanton secara KLT

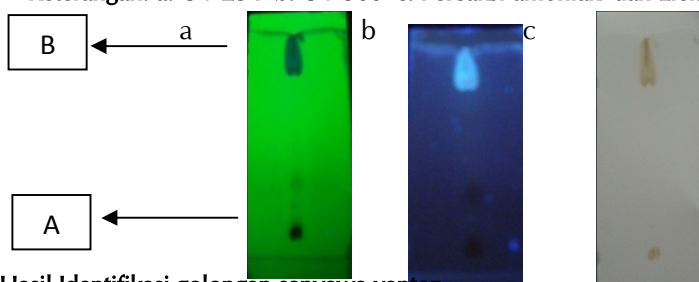
Hasil identifikasi golongan senyawa triterpenoid dan steroid dilihat pada UV₂₅₄ menunjukkan adanya 6 bercak yaitu bercak A, B dan E menunjukkan warna biru gelap, bercak C, D dan F menunjukkan biru. Dilihat pada UV₃₆₆ bercak menunjukkan warna biru, kemudian diuapkan dengan amoniak dan disemprot dengan

Lieberman-Burcard menunjukkan warna jingga hingga coklat. Berdasarkan hasil identifikasi golongan senyawa steroid dan triterpenoid dinyatakan positif karena terdapat kesesuaian hasil pengamatan dengan pustaka (Syamsudin *et al.*, 2007).



Gambar 1. Hasil identifikasi golongan senyawa steroid dan triterpenoid

Keterangan: a. UV 254 b. UV 366 c. Pereaksi amoniak dan Lieberman-B



Gambar 2. Hasil Identifikasi golongan senyawa xanton.

Keterangan: a. UV 254 b. UV 366 c. Pereaksi amoniak

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak *n*-heksana kulit batang munda mengandung golongan senyawa steroid dan triterpenoid. Hasil identifikasi terhadap golongan senyawa xanton di lihat pada UV₂₅₄ menunjukkan 2 bercak yaitu bercak A menunjukkan warna biru gelap dan bercak B menunjukkan warna biru gelap. Dilihat pada UV₃₆₆, bercak A dan bercak B menunjukkan warna biru. Setelah diuapkan dengan amoniak dan disemprot dengan menggunakan sitro borat bercak A menunjukkan warna kuning pudar dan bercak B menunjukkan warna coklat. Hasil identifikasi golongan senyawa xanton dinyatakan positif karena terdapat kesesuaian hasil pengamatan dengan pustaka (Harborne, 1987). Dapat disimpulkan bahwa ekstrak *n*-

heksana kulit batang munda kemungkinan mengandung golongan senyawa xanton.

Hasil pengujian ekstrak *n*-heksana kulit batang munda terhadap jumlah leukosit dan kadar hemoglobin

Data jumlah leukosit dan kadar hemoglobin dihitung berdasarkan perubahan jumlah leukosit dan kadar hemoglobin pada hari ke-0 (t₀) yaitu mencit dinyatakan terinfeksi Plasmodium namun belum mendapatkan perlakuan dengan jumlah leukosit dan kadar hemoglobin pada hari ke-6 (t₆) yang telah mendapatkan perlakuan selama 5 hari dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Data pengukuran aktivitas penurunan jumlah leukosit pada mencit

Kelompok uji	Rata-rata jumlah leukosit (t ₀)	Rata-rata jumlah leukosit (t ₆)	Rata-rata leukosit (t ₀ -t ₆)	Rata-rata penurunan leukosit (%) ± SD
Kontrol positif	10668	9768	896	8.4 ± 0.21
Kontrol negatif	10728	10998	-270	2.51 ± 0.08
Dosis 50 mg/kg BB	10568	10082	486	4.64 ± 0.46
Dosis 100 mg/kg BB	10704	9854	870	7.94 ± 0.37
Dosis 150 mg/kg BB	10808	10062	746	7.00 ± 0.27

Keterangan : Negatif (-) = menunjukkan adanya penurunan leukosit
Positif (+) = menunjukkan adanya peningkatan leukosit

Tabel 3. Data pengukuran selisih aktivitas kadar hemoglobin pada mencit

Kelompok uji	Selisih antara t ₀ - t ₆					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
Kontrol (+)	-6.39	-8.10	-7.98	-7.44	-6.89	-7.36
Kontrol (-)	2.33	2.59	0.33	2.06	0.69	1.6
Dosis 50 mg/kg BB	-3.24	-1.78	-0.89	-2.42	-1.67	-1.73
Dosis 100 mg/kg BB	-5.23	-8.14	-5.53	-6.85	-8.12	-6.774
Dosis 150 mg/kg BB	-1.03	-1.44	-1.09	-1.81	-3.28	-2

Keterangan : Negatif (-) = menunjukkan adanya penurunan leukosit
Positif (+) = menunjukkan adanya peningkatan leukosit

Berdasarkan 2 hasil perhitungan dan gambar diatas, dapat dilihat bahwa dari pemberian ekstrak kulit batang munda pada pemberian dosis 50 mg/kg BB, 100 mg/kg BB, 150 mg/kg BB yang memberikan hasil penurunan jumlah leukosit dan peningkatan kadar hemoglobin yang lebih baik yaitu pada dosis 100 mg/kg BB karena dari dosis tersebut memberikan penurunan jumlah leukosit dan peningkatan kadar hemoglobin yang paling banyak dan yang paling baik, selain itu pada dosis 100 mg/kg BB jumlah leukosit dan kadar hemoglobin juga mendekati dengan kontrol positif.

Infeksi Plasmodium pada mencit juga mempengaruhi berat badan. Berat badan mencit akan mengalami penurunan akibat infeksi dari Plasmodium. Penurunan berat badan mencit dapat dilihat pada histogram di bawah

Plasmodium merupakan parasit yang dalam darah dapat merusak leukosit dan eritrosit, yang mana dalam eritrosit terdapat hemoglobin. Bila eritrosit rusak maka hemoglobin didalam eritrosit juga akan rusak. Sedangkan leukosit berperan sebagai pertahanan tubuh dan hemoglobin berfungsi sebagai pengangkut oksigen. Berdasarkan histogram diatas pada dosis 100 mg/kg BB menunjukkan penurunan berat badan yang relatif kecil, sama seperti kontrol positif. Pada dosis 50 mg/kg BB dan dosis 150 mg/kg BB penurunan berat badan cukup terlihat, sedangkan pada kontrol negatif penurunan berat badan paling banyak diantara perlakuan yang lain, mungkin dikarenakan tidak ada senyawa yang berefek menghambat pertumbuhan parasit sehingga berpengaruh pada berat badan. Pada semua perlakuan tidak ada peningkatan berat badan. Hal ini mungkin dikarenakan masih ada parasit yang ada di dalam darah.

Kandungan senyawa xanton pada tanaman genus *Garcinia* diketahui memiliki aktivitas sebagai antiplasmodium (Syamsudin *et al.*, 2006) dan senyawa triterpenoid yang juga sebagai antimalaria. Tidak hanya memberikan proteksi yang lebih baik pada leukosit dan eritrosit terhadap infeksi Plasmodium, namun adanya terpenoid di dalam ekstrak dimungkinkan juga dapat menghambat Plasmodium dengan mekanisme penghambatan sintesis protein pada sel mamalia dan juga parasit malaria (Pouplin *et al.*, 2007) sehingga parasit malaria tidak dapat berkembang biak dengan baik di dalam darah.

Kesimpulan

Ekstrak *n*-heksana kulit batang munda dapat memberikan efek antiplasmodium terhadap mencit jantan Swiss Webster yang diinfeksi *Plasmodium berghei* berdasarkan penurunan jumlah leukosit dan peningkatan kadar hemoglobin dan dosis yang lebih efektif sebagai antiplasmodium yaitu pada dosis 100 mg/kg BB.

Daftar Pustaka

- Achmadi. U.F .2005. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta.
- Elya B., Kosela, S., Hanafi, M. 2009. Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak N-Heksana Kulit Batang Tanaman *Garcinia benthami*. *Makara, Sains, Vol. 13, No. 1*. Universitas Indonesia. Jakarta. 9-12.
- Haborne J.B 1987. *Metode Fitokimia*, terbitan kedua. Penerbit ITB. Bandung
- Herlina, T., Muis, A., *et al.* 2006. Senyawa Antimalria dari Daun *Erythrina variegata (leguminosae)*. *Jurnal Kimia Indonesia*. Vol. 1 (2), 2006, hal. 67-70.

- Joni I.M. 2007. *Analisis Senyawa Lipid*. Jurusan Fisika Fmipa Universitas Padjadjaran. Bandung
- Lannang, A.M., Komguem, J., Ngninzeko, F.N., Tangmouo, J.G., Lontsi, D., Ajaz, A., Choudhary, M.I., Ranjit, R., Devkota, K.P., Sodengam, B.L. 2005. Bangangxanthone A and B, two xanthenes from the Steam Bark of *Garcinia poliantha* Oliv., *Phytochemistry*, 66, 2351-2355
- Merza, J., Aumond, M.C., Rondeau, D., Dumontet, V., Ray., A.M.L., Seraphin, D., Richomme, P. 2004. Prenylated Xanthenes and Tocotrienols from *Garcinia virgata*, *Phytochemistry*, 65, 2915-2920
- Mursito, B. 2002. *Ramuan Tradisional untuk Penyakit Malaria*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Pouplin, J.N., T.H. Tran , T. A. Phan , C. Dolecek, J. Farrar, P. Caron, B. Bodo, and Grellier. 2007. Antimalarial and cytotoxic activities of ethnopharmacologically selected medicinal plants from South Vietnam. *Journal os ethnopharmacology* 109: 417-427
- Syaifuddin. 2002. *Fungsi Sistem Tubuh Manusia*. Jakarta.
- Syamsudin, Mustofa, W. Subagus, Soesanto, T.S, Rita, M. 2006. Efek Antiplasmodium dari Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) secara *In vivo* dan *In vitro*. *Jurnal* vol 11, No. 35 januari-maret.
- Syamsudin, Tjokrosonto, S,. Subagus Wahyuono , S,. Mustofa. 2007. Aktivitas antiplasmodium dari dua fraksi ekstrak *n*-heksana kulit batang asam kandis (*Garcinia parvifolia* Miq). *Majalah Farmasi Indonesia*, 210-215
- Tan, H.T, Rahardja K. 2007. *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek Sampingnya*. Edisi VI. Kelompok Kompas – Gramedia. Jakarta
- Widiyati, E. 2006. Penentuan Adanya Senyawa Triterpenoid Dan Uji Aktivitas Biologis Pada Beberapa Spesies Tanaman Obat Tradisional Masyarakat Pedesaan Bengkulu. *Jurnal Gradien Vol.* 2, No. 1. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu. Bengkulu

