

30



Prosiding Seminar Nasional  
**Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA**

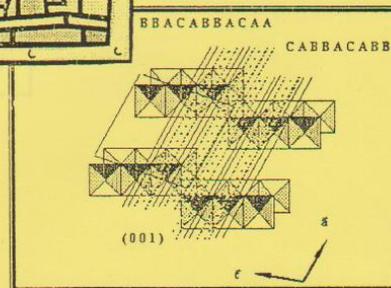
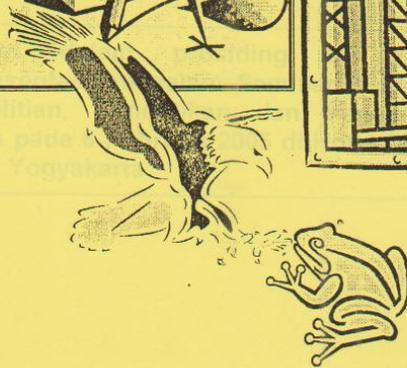
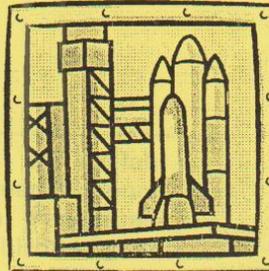
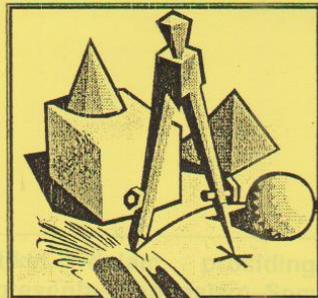
8 Februari 2005, Hotel Sahid Raya , Yogyakarta

ISBN : 979-96880-4-3

**Bidang :**

- ◇ Matematika dan Pendidikan Matematika
- ◇ Fisika dan Pendidikan Fisika
- ◇ **Kimia dan Pendidikan Kimia** ✓
- ◇ Biologi dan Pendidikan Biologi

**ASLI**



Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun 2005

## ISOLASI DAN IDENTIFIKASI KOMPONEN SENYAWA TURUNAN XANTHON DARI AKAR *Garcinia dulcis* SEBAGAI ANTI MALARIA

ASLI

### ISOLATION AND IDENTIFICATION OF XANTHON DERIVATIVE COMPOUNDS FROM *Garcinia dulcis* ROOT AS ANTI MALARIA AGENT

oleh:

Amanatie

Juridik Kimia FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)



#### Abstrak

Telah dilakukan penelitian, dengan tujuan adalah mengisolasi dan identifikasi komponen senyawa turunan xanthon dari akar *Garcinia dulcis*, dan menguji aktifitas anti malaria. Tujuan khusus penelitian adalah: 1). Isolasi komponen senyawa turunan xanthon dari akar *Garcinia dulcis*; 2). Mengidentifikasi komponen senyawa turunan xanthon dari akar *Garcinia dulcis*; 3). Menguji aktifitas anti malaria yaitu dengan uji aktivitas anti plasmodial secara *in vitro* pada kultur jaringan senyawa turunan xanthon. Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimen murni atau eksperimen laboratorium. Sampel yang diambil adalah akar *Garcinia dulcis*. Kegiatan yang telah dilakukan adalah: 1). Isolasi komponen senyawa turunan xanthon dari akar *Garcinia dulcis* dengan pelarut ethanol; 2). Melakukan TLC; 3). Melakukan kromatograf kolom dengan eluen pelarut organik. 4). Menganalisis data hasil kromatografi kolom; 5). Melakukan uji aktivitas anti malaria yaitu dengan uji aktivitas anti plasmodial secara *in vitro* pada kultur jaringan. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah senyawa yang mengandung komponen senyawa turunan xanthon, dapat dipakai sebagai anti malaria dengan IC50 sebesar 47,9%. Penelitian lebih lanjut masih dilakukan untuk mengkaji struktur kimia golongan xanton yang diperoleh.

**Kata kunci:** Isolasi Xanthon, *garcinia dulcis*, antimalaria.

#### Abstract

*Isolation and Identification of xanthon derivative compounds from Garcinia dulcis root as anti malaria agent has been done. The aims of this research are isolating, identifying and examining the activity of xanthon derivative compounds from Garcinia dulcis root as anti malaria agent using activity test of anti plasmodial in vitro on the cell cultures of xanthon derivative compounds. The method used in this research is a pure experiment or a laboratory experiment. Sample is taken from Garcinia dulcis root. The research is done by: (1). isolating xanthon derivative compounds from Garcinia dulcis root using ethanol; (2). TLC; (3). Column Chromatography using organic solvent as eluent; (4). analyzing data from the column chromatography yield; (5). examining the activity of anti malaria agent using activity test of anti plasmodial in vitro on the cell cultures of xanthon derivative compounds. The product expected from the research is a compound which containing xanthon derivative compounds that can be used as anti malaria agent with IC50 47.9%. Further reasearch about this still have been done to examine the chemical structure of the xanthon family.*

**Key Words :** *Isolation of xanthon, garcinia dulcis root, anti malaria agent*

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang Masalah

Penyakit malaria di Indonesia sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat. Angka kesakitan penyakit ini masih cukup tinggi, terutama di daerah Jawa dan

beberapa di daerah lain, banyak penduduk pendatang dari daerah endemik malaria, dan masih sering terjadi wabah yang menimbulkan banyak kematian..

Malaria masih merupakan masalah kesehatan global, baik di negara-negara yang sudah berkembang maupun maju. Usaha pemberantasan telah lama dilakukan dengan cara penyemprotan, namun hingga kini belum memberikan hasil seperti yang diharapkan. Bahkan malaria kini merupakan salah satu penyakit yang mengancam penduduk di seluruh dunia. Hal ini ditandai dengan meningkatnya insidensi pada saat ini diseluruh daerah endemik di dunia.

Badan Kesehatan Dunia melaporkan pada tahun 1997, bahwa 41% penduduk dunia atau sekitar 2,3 miliar penduduk dunia yang tinggal didaerah endemis terancam malaria. Sekitar 300-500 juta terinfeksi setiap tahunnya, dan diperkirakan 1,5-2,7 juta meninggal pertahun terutama balita, ibu hamil di Afrika (WHO, 1997). Status malaria di Indonesia tidak jauh berbeda dengan status malaria global. Di pulau Jawa dan Bali tingkatan API (Annual Parasite Incidence) berkurang pada tahun 1995 menjadi 0,06 per mil dibandingkan tahun 1993 yang 0,19 per mil. Namun demikian beberapa di Jawa masih terjadi KLB (Kejadian Luar Biasa) seperti di Jepara pada tahun 1996 dan 1997, di Purworejo dan Kulon Progo pada tahun 2000.

Banyak faktor yang menjadi kendala dalam usaha memberantas malaria. Diantara faktor utama tersebut adalah timbulnya vektor malaria yang resisten terhadap insektisida dan parasit yang resisten ini begitu cepat dan luas hampir diseluruh daerah endemik malaria di dunia. Hal ini mendorong para peneliti untuk berusaha menemukan antimalaria baru untuk melawan parasit yang resisten tersebut. Usaha menemukan antimalaria baru merupakan salah satu cara yang dilakukan dengan mengisolasi dan identifikasi senyawa xanton yang belum banyak dilaporkan, dan diduga mempunyai aktivitas antimalaria.

Obat-obatan paten atau obat-obatan sintetik tidak seratus persen aman, bahkan dapat menimbulkan bahaya bila penggunaannya berlebihan. Perhatian dunia kesehatan sekarang mulai diarahkan pada penggunaan obat tradisional, terutama yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan yang memiliki khasiat obat tertentu.

Penggunaan obat tradisional di Indonesia sudah ada sejak nenek moyang kita dan berlaku secara turun temurun, namun diantaranya banyak yang belum didasarkan atas penelitian baik secara klinis maupun secara farmakologis, begitu juga penelitian tentang aktivitas anti malaria baru belum dilaporkan.

Beberapa golongan senyawa telah mempunyai aktivitas antimalaria, salah satunya adalah senyawa turunan xanton. Senyawa turunan xanton banyak terdapat pada tanaman *Garcinia*.

Tanaman *Garcinia* di Indonesia banyak dijumpai. Tumbuhan ini banyak tersebar di Indonesia, yang umum dikenal dengan manggis-manggis.

Turunan senyawa xanton banyak terdapat pada tanaman jenis ini (*Garcinia*), baik di kulit buah, daun, kulit batang dan akar.

Beberapa turunan senyawa xanton telah dilaporkan mempunyai aktivitas biologis dan farmakologis seperti *Sitotoksil*, *anti inflamasi*, *anti mikroba*, *anti oksidan* dan *anti tumor*. Kebanyakan xanton dalam keadaan bebas, salah satu contoh derivat xanton adalah tri hidroksi xanton, tetra hidroksi xanton. Hidroksi xanton sebagian ditemukan pada famili tanaman Guteraceae, senyawa ini banyak terdapat akar dan daun. Beberapa penelitian yang telah dilakukan antara lain Daulay telah meneliti ekstrak daun munda yang di tarik dengan n-heksana. Dari penelitian diperoleh Fredelin dan isoflavan.

Linuma M., Ito, H., Tosa, H., Tanaka T, 1996 telah melakukan uji aktivitas anti bakteri terhadap beberapa senyawa xanton yang diisolasi dari kulit batang *G. mangostana L*. Pengujian aktivitas ini dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap *methicillin*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak-ekstrak *G. mangostana* memperlihatkan adanya efek penghambatan terhadap pertumbuhan *S. Aureus*. Dari beberapa komponen yang diuji terhadap aktivitas *anti MRSA*,  $\alpha$ -Mangostin, mempunyai konsentrasi hambatan minimum (KHM) 1,57 – 12,5  $\mu\text{g ml}^{-1}$ .

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul: ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA XANTON DARI AKAR *GARCINIA dulcis* SEBAGAI ANTIMALARIA.

## 2. Tujuan penelitian

Penelitian yang telah dilakukan dengan tujuan untuk mengisolasi dan identifikasi senyawa Xanton dari akar tanaman *Garcinia dulcis* serta Menguji aktivitas anti plasmodial secara in-vitro pada kultur jaringan sel senyawa xanthon yang diperoleh.

## II. METODA PENELITIAN

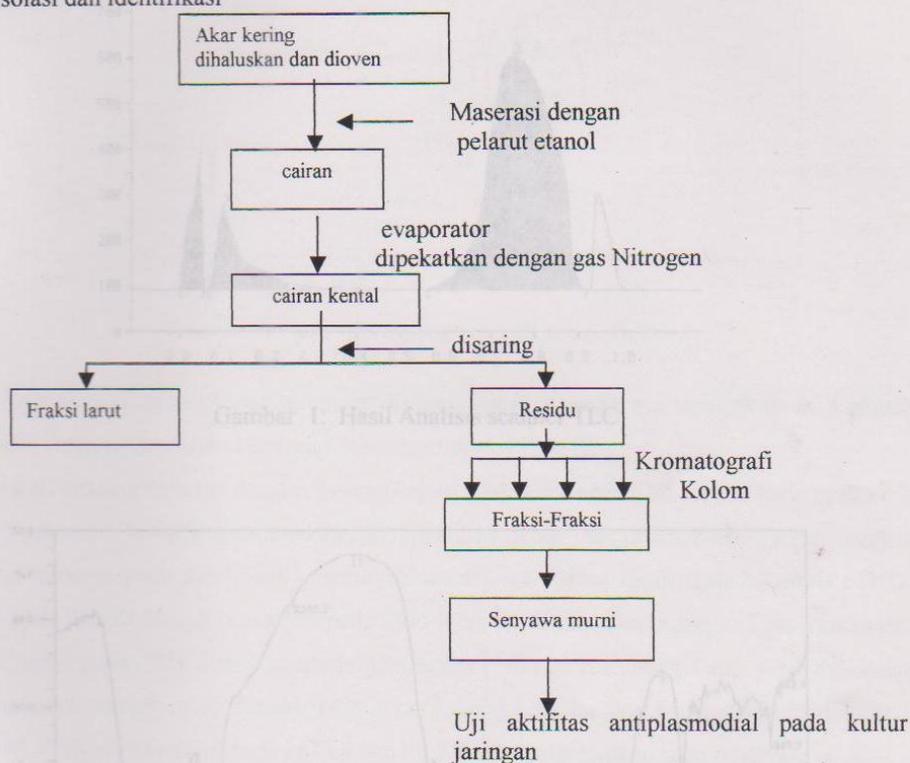
### 1. Isolasi dan identifikasi senyawa Xanton dari akar *Garcinia dulcis* :

Cara kerja isolasi senyawa Xanton dari akar *Garcinia dulcis*

Akar yang sudah dikeringkan sebanyak 100 gram, dihaluskan, dimasukkan dalam oven pada suhu  $\pm 105^{\circ}$  C. Dilakukan isolasi. Sebelum diisolasi terlebih dilakukan KTL untuk mengetahui eluen yang cocok. Polar atau non polar. Kemudian dilakukan soxletasi dengan pelarut organik, sehingga diperoleh cairan seperti minyak. Cairan dipekatkan dengan gas Nitrogen, diuapkan dalam evaporator. Cairan kental disaring, fraksi yang larut ditampung, ekstrak pekat dipisahkan dengan kromatografi kolom, sehingga diperoleh beberapa fraksi.

Fraksi-fraksi yang Rf sama dikelompokkan, dianalisis dengan IR,  $^1\text{H}$ NMR, dan GC-MS. Kemudian dilakukan kromatografi kolom ulang dan dianalisis. Kemudian dilakukan uji aktifitas anti plasmodial pada kultur dengan cara in-vitro.

#### Skema isolasi dan identifikasi

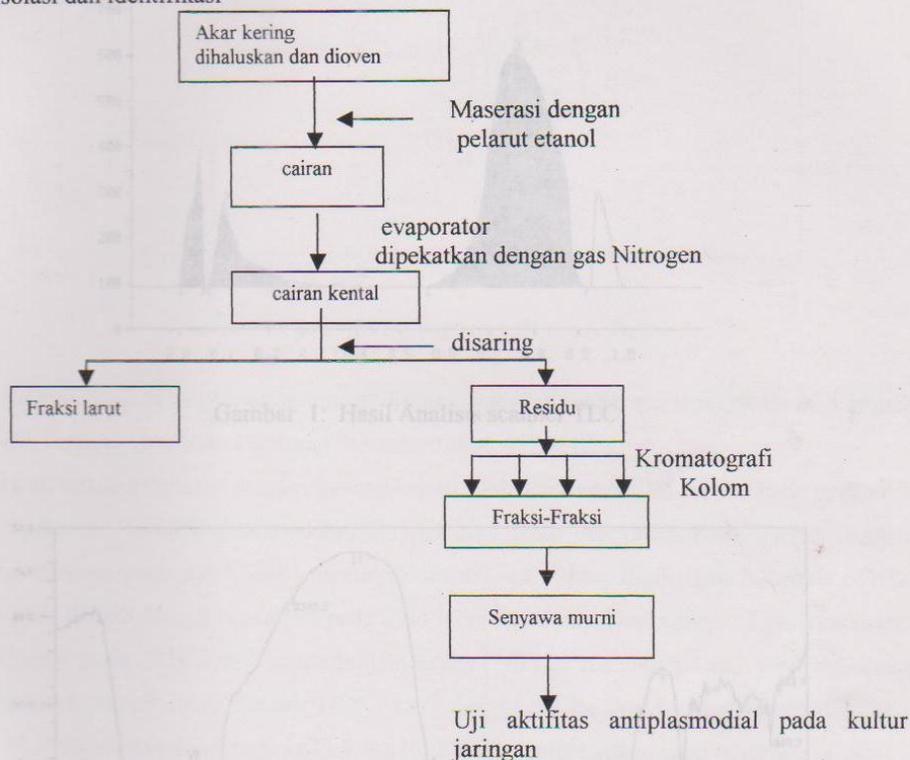


#### 2. Uji Aktifitas anti plasmodial secara in-vitro

Uji aktifitas antiplasmodial in-vitro dilakukan menurut metoda mikroradioaktif yang dikembangkan oleh Mustofa (2002). Kedalam mikrokultur 96 sumuran yang mengandung kultur plasmodium pada fasa merozoit dengan parasitemia 0,6-1 % (hematokrit 1%) ditambahkan senyawa uji pada berbagai peringkat konsentrasi kultur yang mengandung senyawa uji selanjutnya diinkubasikan selama 24 jam dan 72 jam. Pertumbuhan parasit sebagai kontrol digunakan kultur plasmodium tanpa senyawa uji dan dianggap memiliki pertumbuhan 100%. Aktifitas antiplasmodial dinyatakan sebagai  $\text{IC}_{50}$  (Inhibitory Concentration 50%) yang menyatakan kadar yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan parasit hingga 50%. Senyawa uji yang mempunyai aktifitas paling baik akan digunakan untuk uji selanjutnya.

Fraksi-fraksi yang Rf sama dikelompokkan, dianalisis dengan IR,  $^1\text{H}$ NMR, dan GC-MS. Kemudian dilakukan kromatografi kolom ulang dan dianalisis. Kemudian dilakukan uji aktifitas anti plasmodial pada kultur dengan cara in-vitro.

#### Skema isolasi dan identifikasi

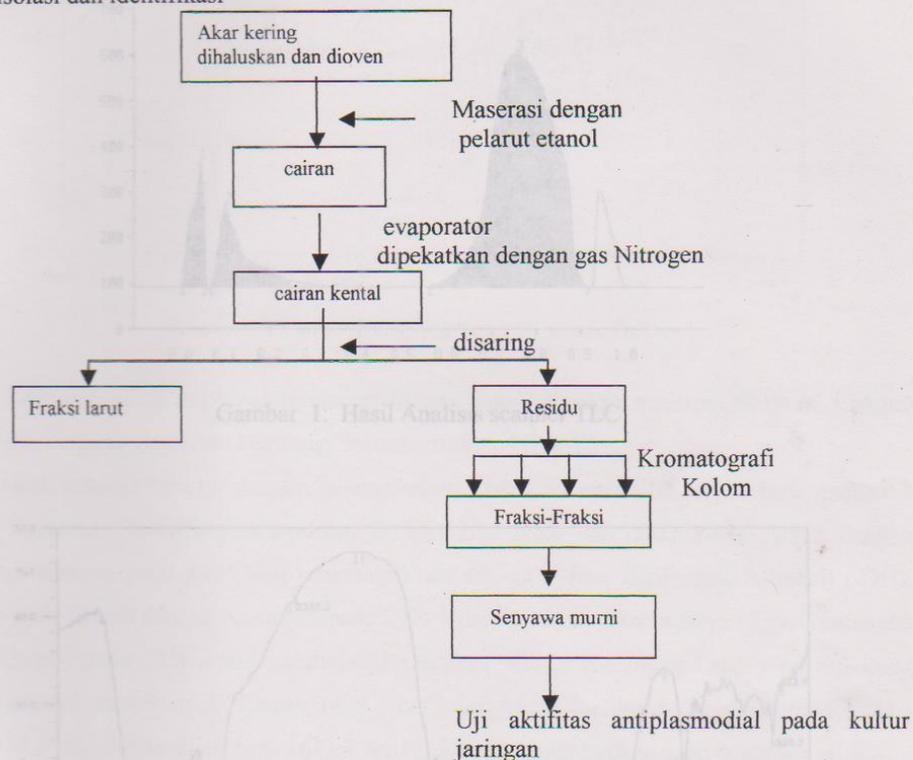


#### 2. Uji Aktivitas anti plasmodial secara in-vitro

Uji aktivitas antiplasmodial in-vitro dilakukan menurut metoda mikroradioaktif yang dikembangkan oleh Mustofa (2002). Kedalam mikrokultur 96 sumuran yang mengandung kultur plasmodium pada fasa merozoit dengan parasitemia 0,6-1 % (hematokrit 1%) ditambahkan senyawa uji pada berbagai peringkat konsentrasi kultur yang mengandung senyawa uji selanjutnya diinkubasikan selama 24 jam dan 72 jam. Pertumbuhan parasit sebagai kontrol digunakan kultur plasmodium tanpa senyawa uji dan dianggap memiliki pertumbuhan 100%. Aktivitas antiplasmodial dinyatakan sebagai  $\text{IC}_{50}$  (Inhibitory Concentration 50%) yang menyatakan kadar yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan parasit hingga 50%. Senyawa uji yang mempunyai aktivitas paling baik akan digunakan untuk uji selanjutnya.

Fraksi-fraksi yang Rf sama dikelompokkan, dianalisis dengan IR, <sup>1</sup>HNMR, dan GC-MS. Kemudian dilakukan kromatografi kolom ulang dan dianalisis. Kemudian dilakukan uji aktifitas anti plasmodial pada kultur dengan cara in-vitro.

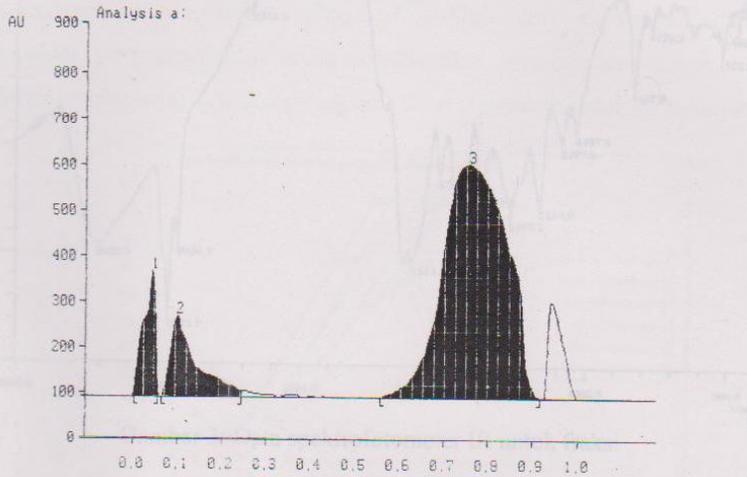
#### Skema isolasi dan identifikasi



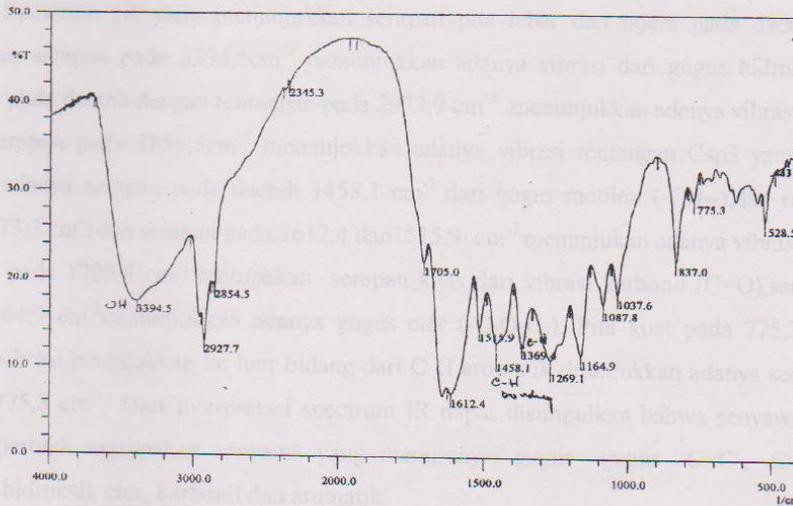
#### 2. Uji Aktivitas anti plasmodial secara in-vitro

Uji aktivitas antiplasmodial in-vitro dilakukan menurut metoda mikroradioaktif yang dikembangkan oleh Mustofa (2002). Kedalam mikrokultur 96 sumuran yang mengandung kultur plasmodium pada fasa merozoit dengan parasitemia 0,6-1 % (hematokrit 1%) ditambahkan senyawa uji pada berbagai peringkat konsentrasi kultur yang mengandung senyawa uji selanjutnya diinkubasikan selama 24 jam dan 72 jam. Pertumbuhan parasit sebagai kontrol digunakan kultur plasmodium tanpa senyawa uji dan dianggap memiliki pertumbuhan 100%. Aktivitas antiplasmodial dinyatakan sebagai IC<sub>50</sub>(Inhibitory Concentration 50%) yang menyatakan kadar yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan parasit hingga 50%. Senyawa uji yang mempunyai aktivitas paling baik akan digunakan untuk uji selanjutnya.

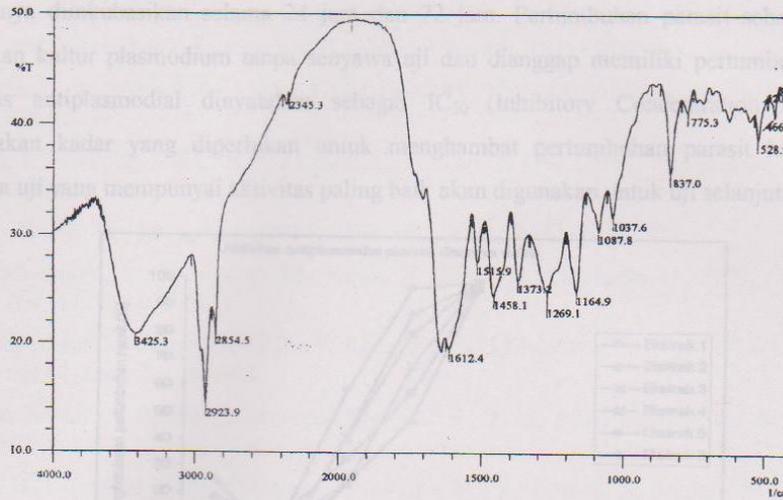
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1: Hasil Analisis scanner TLC



Gambar 2: Data spektrofotometer IR untuk fraksi 1



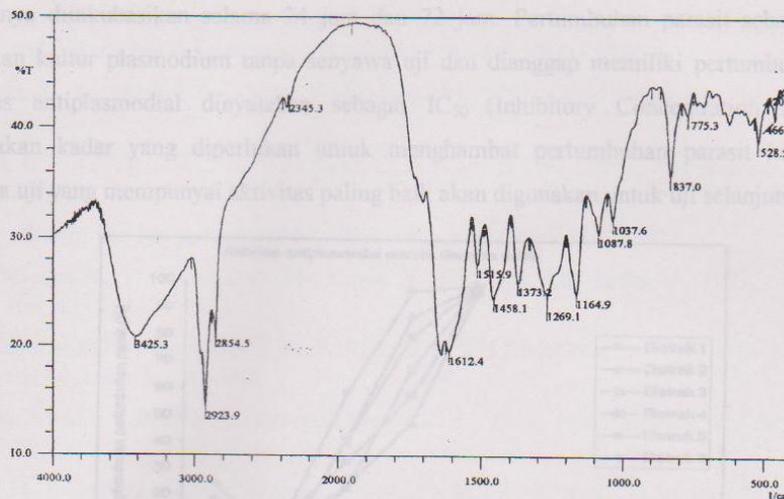
Gambar 3: Data spektrofotometer IR untuk fraksi

Adapun hasil secara keseluruhan dalam menginterpretasikan spectrum IR fraksi 1 sesuai dengan Silverstein (1991) dan Hardjono Sastrohamidjojo (1992).

Hasil analisis struktur dengan menggunakan spektrofotometer IR seperti pada gambar 2 dan 3. Spektrum IR yang menunjukkan serapan pita lebar dan tajam pada daerah dengan rentangan serapan pada  $3394,5\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi dari gugus hidroksil (-OH). Serapan pada daerah dengan rentangan pada  $2923,9\text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi rentangan  $\text{Csp}^2$ . Serapan pada  $2854,5\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi rentangan  $\text{Csp}^3$  yang didukung dengan adanya serapan pada daerah  $1458,1\text{ cm}^{-1}$  dari gugus metilen (-CH<sub>2</sub>-), dan metil (CH<sub>3</sub>) pada  $1373,2\text{ cm}^{-1}$  dan serapan pada  $1612,4$  dan  $1515,9\text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi -C=C-. Serapan pada  $1705,9\text{ cm}^{-1}$  merupakan serapan khas dari vibrasi karbonil (C=O), serta serapan pada  $1164,9\text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus eter (-C-O-C-). Pita kuat pada  $775,3\text{ cm}^{-1}$  dan adanya vibrasi bengkokkan ke luar bidang dari C-H aromatik ditunjukkan adanya serapan pada daerah  $775,3\text{ cm}^{-1}$ . Dari interpretasi spectrum IR dapat disimpulkan bahwa senyawa-senyawa yang diperoleh merupakan senyawa yang mempunyai gugus -gugus -C=C-, -C-C-, metil, metilen, hidroksil, eter, karbonil dan aromatik.

#### UJI AKTIFITAS ANTIMALARIA

Uji aktivitas antiplasmodial in-vitro dilakukan menurut metoda mikroradioaktif yang dikembangkan oleh Mustofa (2002). Kedalam mikrokultur 96 sumuran yang mengandung kultur plasmodium pada fasa merozoit dengan parasitemia 0,6-1 % (hematokrit 1%) ditambahkan senyawa uji pada berbagai peringkat konsentrasi kultur yang mengandung senyawa uji



Gambar 3: Data spektrofotometer IR untuk fraksi

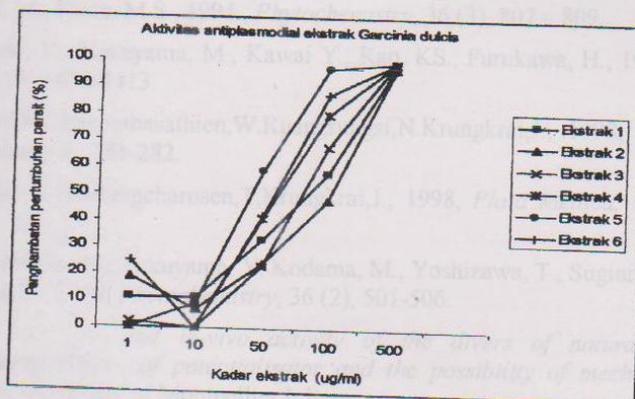
Adapun hasil secara keseluruhan dalam menginterpretasikan spectrum IR fraksi 1 sesuai dengan Silverstein (1991) dan Hardjono Sastrohamidjojo (1992).

Hasil analisis struktur dengan menggunakan spektrofotometer IR seperti pada gambar 2 dan 3. Spektrum IR yang menunjukkan serapan pita lebar dan tajam pada daerah dengan rentangan serapan pada  $3394,5\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi dari gugus hidroksil (-OH). Serapan pada daerah dengan rentangan pada  $2923,9\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi rentangan  $\text{Csp}^2$ . Serapan pada  $2854,5\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi rentangan  $\text{Csp}^3$  yang didukung dengan adanya serapan pada daerah  $1458,1\text{cm}^{-1}$  dari gugus metilen ( $-\text{CH}_2-$ ), dan metil ( $\text{CH}_3$ ) pada  $1373,2\text{cm}^{-1}$  dan serapan pada  $1612,4$  dan  $1515,9\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi  $-\text{C}=\text{C}-$ . Serapan pada  $1705,9\text{cm}^{-1}$  merupakan serapan khas dari vibrasi karbonil ( $\text{C}=\text{O}$ ), serta serapan pada  $1164,9\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus eter ( $-\text{C}-\text{O}-\text{C}-$ ). Pita kuat pada  $775,3\text{cm}^{-1}$  dan adanya vibrasi bengkokkan ke luar bidang dari C-H aromatik ditunjukkan adanya serapan pada daerah  $775,3\text{cm}^{-1}$ . Dari interpretasi spectrum IR dapat disimpulkan bahwa senyawa-senyawa yang diperoleh merupakan senyawa yang mempunyai gugus -gugus  $-\text{C}=\text{C}-$ ,  $-\text{C}-\text{C}-$ , metil, metilen, hidroksil, eter, karbonil dan aromatik.

#### UJI AKTIFITAS ANTIMALARIA

Uji aktivitas antiplasmodial in-vitro dilakukan menurut metoda mikroradioaktif yang dikembangkan oleh Mustofa (2002). Kedalam mikrokultur 96 sumuran yang mengandung kultur plasmodium pada fasa merozoit dengan parasitemia 0,6-1 % (hematokrit 1%) ditambahkan senyawa uji pada berbagai peringkat konsentrasi kultur yang mengandung senyawa uji

selanjutnya diinkubasikan selama 24 jam dan 72 jam. Pertumbuhan parasit sebagai kontrol digunakan kultur plasmodium tanpa senyawa uji dan dianggap memiliki pertumbuhan 100%. Aktivitas antiplasmodial dinyatakan sebagai  $IC_{50}$  (Inhibitory Concentration 50%) yang menyatakan kadar yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan parasit hingga 50%. Senyawa uji yang mempunyai aktivitas paling baik akan digunakan untuk uji selanjutnya.



Gambar 1. Hubungan antara penghambatan pertumbuhan *P. falciparum* (%) dengan kadar ekstrak *Garcinia dulcis*.

Gambar 4: Hubungan antara penghambatan pertumbuhan *P. falciparum* (%) dengan kadar ekstrak *garcinia dulcis*

Hasil uji antiplasmodial *in vitro* menunjukkan diantara fraksi yang diuji satu fraksi mempunyai aktivitas antiplasmodial sedang dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $47,9 \mu\text{g/ml}$ . Penelitian lebih lanjut masih dilakukan untuk mengkaji struktur kimia golongan xanton yang diperoleh.

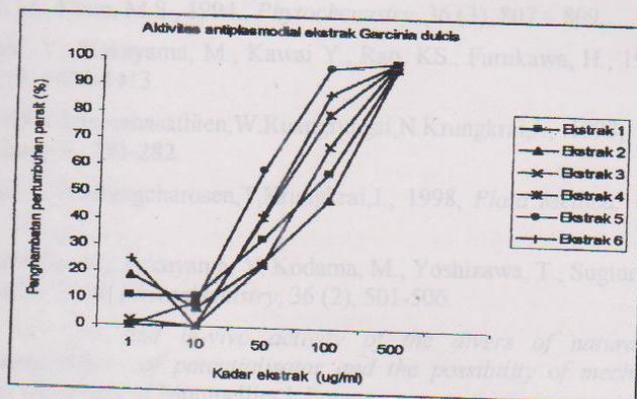
#### IV. KESIMPULAN

Dari interpretasi spectrum IR dapat disimpulkan bahwa senyawa-senyawa yang diperoleh merupakan senyawa yang mempunyai gugus  $\text{-C=C-}$ ,  $\text{-C-C-}$ , metil, metilen, hidroksil, eter, karbonil dan aromatik. Hasil uji aktifitas antimalaria yang diperoleh dengan menggunakan microradioaktif, untuk komponen senyawa yang diuji dari akar *garcinia dulcis* dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $47,9 \mu\text{g/ml}$ .

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asai, F., Tosa, H., Tanaka, T., Inuma, M., 1993, *Phytochemistry*, 39 (4) 943-944  
Blesubramanian, K., Rajagopalan, K., 1988, *Phytochemistry*, 27 (5), 1552-1554.

selanjutnya diinkubasikan selama 24 jam dan 72 jam. Pertumbuhan parasit sebagai kontrol digunakan kultur plasmodium tanpa senyawa uji dan dianggap memiliki pertumbuhan 100%. Aktivitas antiplasmodial dinyatakan sebagai IC<sub>50</sub> (Inhibitory Concentration 50%) yang menyatakan kadar yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan parasit hingga 50%. Senyawa uji yang mempunyai aktivitas paling baik akan digunakan untuk uji selanjutnya.



Gambar 1. Hubungan antara penghambatan pertumbuhan *P. falciparum* (%) dengan kadar ekstrak *Garcinia dulcis*.

Gambar 4: Hubungan antara penghambatan pertumbuhan *P. falciparum* (%) dengan kadar ekstrak *garcinia dulcis*

Hasil uji antiplasmodial *in vitro* menunjukkan diantara fraksi yang diuji satu fraksi mempunyai aktivitas antiplasmodial sedang dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 47,9 µg/ml. Penelitian lebih lanjut masih dilakukan untuk mengkaji struktur kimia golongan xanton yang diperoleh.

#### IV. KESIMPULAN

Dari interpretasi spectrum IR dapat disimpulkan bahwa senyawa-senyawa yang diperoleh merupakan senyawa yang mempunyai gugus -gugus -C=C-, -C-C-, metil, metilen, hidroksil, eter, karbonil dan aromatik. Hasil uji aktifitas antimalaria yang diperoleh dengan menggunakan microradioaktif, untuk komponen senyawa yang diuji dari akar *garcinia dulcis* dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 47,9µgr/ mL

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asai, F., Tosa, H., Tanaka, T., Inuma, M., 1993, *Phytochemistry*, 39 (4) 943-944  
Blesubramanian, K., Rajagopalan, K., 1988, *Phytochemistry*, 27 (5), 1552-1554.

- Dharma Permana, Nordin Hj.Lajis.,MukramM., Abdul M.Ali., Norio Aimi., Mariko Kitajima and Hiromitsu Takayama, 2000, *Natural Produc.* (64),976-979.
- Fukuyama, Y., Kamiyama, A., Mima, Y., Kodama, M., 1991, *Phyto -chemistry*, 30 (10), 3433-3436.
- Harisson, L.J., Leong, L-S., Sia, G.L., Sim, K-Y., Tan, H.T.W., 1993, *Phytochemistry*, 33 930, 717-728.
- Ilyas, M., Kamil, M., Khan, M.S., 1994., *Phytochemistry*, 36 (3), 807 – 809.
- Ito, G., Miyamoto, Y., Nakayama, M., Kawai Y., Rao, K.S., Furukawa, H., 1997, *Chem Pharm Bul*, 45 (9) 1403-1413.
- Likhitwitayawuid,K.Chanmahasathien,W.Ruangrungsi,N.Krungkrai,J., 1998, *Planta medica*, , vol 64, Issue 3 , 281-282.
- Likhitwitayawuid, K,Phadungcharosen,T,Krungkrai,J., 1998, *Plata Medica*, vol 64,Issue 1,70-72.
- Minami, H., Kinoshita., M., Fukuyama, Y, Kodama, M., Yoshizawa, T., Sugiura, M., Nakagawa, K, Tago, H., 1994, *Phytochemistry*, 36 (2), 501-506.
- Mustofa 2000 *In- vitro and in-vivo activity of the divers of natural and syntesic antimalarial:effect of potentialisator and the possibility of mechanism of actions.* Disertasi University of Montpellier I, France.
- Osmany Cuesta-Rubio, Alexander Padron., Herman Velez Castro., Cosimo Pizza.,and luca Rastrelli,2001, *Natural Produc.*(64), 973-975
- Sordat-Dieserens, I., Rogers, C., Sordat, B., Hostettman, K., 1992, *Phyto chemistry*, 31 (1), 313-316.
- WHO,1997 The situation of malaria in the world in 1994, *J.Epid Week* 72:269292
- WHO, 1998. *Rool back Malaria* , A Global partenership, WHO,Geneva.
- Yu-Ling huang, Chien-chih chen, Ying-Jen chen,Ray-Ling huang,and Bor-Jinn Shieh,2001, *Natural Produc.*(64),903-906

ASLI

HASIL DISKUSI MAKALAH  
SEMINAR NASIONAL PENELITIAN, PENDIDIKAN DAN PENERAPAN MIPA  
8 Februari 2005, Hotel Sahid Raya Yogyakarta

BIDANG KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA

A. Judul Makalah : Isolasi dan Identifikasi Komponen Senyawa  
Turunan Xanthon dari akar *Cordia alliodora*  
Sp. Antimalaria

B. Penulis : Dra. Amanani, M.Pd., M.Si

C. Hasil Diskusi :

No	Nama Penanya	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sri Handayani, M.Si	a. Mengapa Fraksi Larut ketidakh bilakukan Analisa lebih lanjut? b. Dalam Abstrak apa sudah diharapkan. Apa maksudnya?	a. Fraksi larut, warnanya bening, fraksi kental. Warnanya kuning sama dg warna komponen senyawa b. Xanthon b. Di harapkan, karena baru dapat diperoleh spektra IR.
2.	Siti Sulastri, M.Si	a. Apakah isolat yg diperoleh sudah betul? murni b.	a. Isolasi yg diperoleh belum bisa dipulus kan, karena dari hasil NMR belum muncul b.
3.	Suhito Kristianingrum, M.Si	a. Dari TLC Scanner yg diperoleh, ada 3 puncak apakah ini menunjukkan ada 3 senyawa dan apakah isolat yg diperoleh sudah murni? b.	a. bukan 3 senyawa, tapi 3 komponen senyawa. b. Belum bisa me nutrisikan mura ni.



moderator

Dikahy  
Retno A.-)

Notulen

(Ibqahim)

Bagaimana mengetahui  
kemurnian hasil?

Dengan melihat  
harga kemurnian  
dengan HPLC,  
tapi karena bentuknya  
padat, di lakukan GC-MS