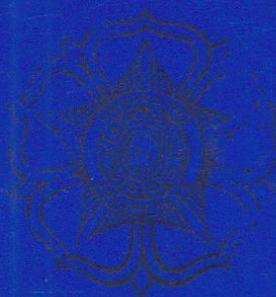


ISSN : 1410-8313

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KIMIA XV

"Minyak Atsiri Sebagai Sumber Devisa - Dari Laboratorium Menuju Industri"



Editor

Prof. Dr. Herdjono Sastrorahimojo	Dr. Bambang Purwono, M.Sc.
Prof. Dr. Sabirin Malsjeh	Dr. Harno Dwi Prasowo, M.Si.
Dr. M. Muchalel, DSA	Dr. Triuk Dwi Wahyuningsih, M.Si.
Dr. Chairil Anwar	Drs. Laminu, Ph.D.
Drs. Winarto Haryadi, M.Si.	Dra. Ekdang Astuti, M.Si.
Deni Pranowo, S.Si., M.Si.	Dr. Tri Joko Raharjo, M.Si.
Robby Noor C., S.Si.	Sugeng Trioro, S.Si.

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2004

ISSN : 1410-8313

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL KIMIA XV

"Minyak Atsiri Sebagai Sumber Devisa : Dari Laboratorium Menuju Industri"



Editor

Prof. Dr. Hardjono Sastrohamidjojo	Dr. Bambang Purwono, M.Sc.
Prof. Dr. Sabirin Matsjeh	Dr. Harno Dwi Pranowo, M.Si.
Dr. M. Muchalal, DEA	Dr. Tutik Dwi Wahyuningsih, M.Si.
Dr. Chairil Anwar	Drs. Jumina, Ph.D.
Drs. Winarto Haryadi, M.Si.	Dra. Endang Astuti, M.Si.
Deni Pranowo, S.Si., M.Si.	Dr. Tri Joko Raharjo, M.Si.
Robby Noor C, S.Si.	Sugeng Triono, S.Si.

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2004

EDITOR

Prof. Dr. Hardjono Sastrohamidjojo	Dr. Bambang Purwono, M.Sc.
Prof. Dr. Sabirin Matsjeh	Dr. Harno Dwi Pranowo, M.Si.
Dr. M. Muchalal, DEA	Dr. Tutik Dwi Wahyuningsih, M.Si.
Dr. Chairil Anwar	Drs. Jumina, Ph.D.
Drs. Winarto Haryadi, M.Si.	Dra. Endang Astuti, M.Si.
Deni Pranowo, S.Si., M.Si.	Dr. Tri Joko Raharjo, M.Si.
Robby Noor C, S.Si.	Sugeng Triono, S.Si.

Pelaksana *Layouting*
Deni Pranowo, S.Si., M.Si.

SAMBUTAN REKTOR

*Bismillahirrahmaanirrahiim,
Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Alhamdulillah, puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga Seminar Nasional Kimia XV yang mengangkat tema: "Minyak Atsiri Sebagai Sumber Devisa : Dari Laboratorium Menuju Industri", yang diselenggarakan Jurusan Kimia FMIPA UGM, dapat terlaksana. Atas nama segenap Civitas Akademika Universitas Gadjah Mada saya ucapkan selamat datang dan terimakasih kepada para tamu undangan dan peserta seminar, khususnya kepada para pembicara: Dato' Prof. Dr. Muhammad Idris Saleh Deputy Vice-Chancellor Research and Development Chancellory Universiti Sains Malaysia, Prof. Dr. Taslim Ersam, M.Si dari Jurusan Kimia FMIPA ITS, TR. Manurung Ketua Asosiasi Minyak Atsiri Indonesia dan Rossano Sutanto dari PT Indeso Aroma.

Seperti kita ketahui, Indonesia adalah salah satu negara yang mempunyai keanekaragaman hayati yang sangat melimpah. Indonesia sejak jaman Belanda telah dikenal sebagai salah satu penghasil minyak atsiri terbesar dunia. Namun harus diakui bahwa dari sekian banyak minyak atsiri yang dapat kita hasilkan, baru sebagian kecil saja yang dapat kita manfaatkan. Kebanyakan minyak atsiri diekspor dalam bentuk bahan mentah dengan harga murah namun kita impor kembali dalam bentuk setengah atau bahan jadi dengan harga yang tentu lebih tinggi. Hal ini merupakan tantangan bagi kita untuk meningkatkan nilai ekonomi minyak atsiri. Untuk itu perlu dilakukan terobosan-terobosan yang dapat memberikan nilai tambah yang lebih besar. Kerjasama antara pihak peneliti di perguruan tinggi dan industri perlu ditingkatkan sehingga tujuan tersebut dapat tercapai.

Seminar ini juga diselenggarakan dalam rangka pelepasan Prof. Dr. Hardjono Sastrohamidjojo pakar minyak atsiri UGM yang telah memasuki masa purna tugas. Kepada Beliau, saya ucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya atas segala peran sertanya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan di UGM khususnya dan Indonesia pada umumnya.

Saya sangat menghargai apa yang telah dilakukan oleh Jurusan Kimia FMIPA UGM dengan menyelenggarakan Seminar Nasional Kimia XV ini. Tentu saja kita berharap agar seminar ini memberikan sumbangan yang berarti bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu kimia. Agar hal itu terwujud, tentu saja para pakar kimia dituntut untuk mencurahkan segenap daya dan upayanya dalam melakukan kajian-kajian maupun penelitian-penelitian dalam bidang ini. Melalui seminar ini saya percaya, akan dapat diperoleh ide-ide baru dan pandangan yang lebih luas yang sangat berharga bagi bangsa Indonesia dengan saling berbagi pengetahuan dan pengalaman antara Jurusan Kimia FMIPA UGM dengan para peserta seminar baik dari kalangan akademisi, lembaga pemerintah maupun dari industri.

Saya berharap seminar ini dapat berjalan dengan lancar.

Akhirnya, dengan mengucapkan Bismillahirrahmaanirrahiim seminar ini secara resmi saya nyatakan dibuka.

Akhirul kalam, Wasallamu'alaikum Wr. Wb.

Rektor

Prof. Dr. Sofian Effendi.

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
EDITOR	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR PANITIA	iv
SAMBUTAN KETUA PANITIA	v
SAMBUTAN DEKAN	vi
SAMBUTAN REKTOR	vii
DAFTAR ISI	viii

MAKALAH UTAMA

1 MINYAK ATSIRI SEBAGAI SUMBER DEVISA : DARI LABORATORIUM MENUJU INDUSTRI..... <i>Hardjono Sastrohamidjojo</i>	1
2 KERJASAMA UNIVERSITAS-INDUSTRI KECIL AGRO PEDESAAN UNTUK MEMACU EKSPOR	2

MAKALAH POSTER

KELOMPOK BIOKIMIA-BAHAN ALAM

3 STEROID SEBAGAI INDIKATOR PENCEMARAN FECES	14
<i>Iryanti E Suprihatin</i>	
4 IDENTIFIKASI cDNA PENGKODE POLIKETIDA SINTASE KEDUA DARI <i>Cannabis sativa</i>	24
<i>Tri J. Raharjo, Josephina I. F. Sanchez, Huub J. M. Linthorst, Robert Verpoorte</i>	
5 AKTIVITAS PEMOTONGAN DNA SUPERKOIL EKSTRAK PROTEIN RIMPANG <i>Curcuma mangga</i> VAL DENGAN AKTIVITAS <i>Ribosome-Inactivating Protein</i> (RIP)	31
<i>Endang Astuti, Sismindari, Retno S. Sudibyo</i>	
6 ISOLASI KATALASE DARI BUAH APEL VAR. <i>Rome Beauty</i>	42
<i>Ika Oktavianawati, M. Naqib, Sugeng H., A.A. Istri Ratnadewi</i>	
7 SENYAWA XANTON DARI AKAR <i>Garcinia dulcis</i> SEBAGAI ANTIMALARIA	47 ✓
<i>Amanatie, Jumina, Mustofa</i>	
8 ASPEK KINETIKA PENGKRISTALAN LISOZIM- <i>Cara S.typhi</i>	53
<i>Tanto B.S., Zelly N., A.S. Nor</i>	

SENYAWA XANTON DARI AKAR *GARCINIA DULCIS* SEBAGAI ANTIMALARIA

AMANATIE¹, JUMINA², MUSTOFA³

¹Jurusan P.Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

²Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada

³Bagian Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Kedokteran
Universitas Gadjah Mada Yogyakarta



ABSTRAK

G*arcinia dulcis* merupakan tanaman obat yang digunakan oleh masyarakat secara tradisional untuk mengobati demam pada malaria. Tanaman ini terkenal banyak mengandung senyawa golongan xanton. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengisolasi senyawa golongan xanton dari akar *Garcinia dulcis* dan mengkaji aktivitas antiplasmodialnya. Isolasi dilakukan terhadap ekstrak akar *Garcinia dulcis* yang diperoleh dari daerah Sleman, Yogyakarta menggunakan teknik kolom kromatografi. Fraksi senyawa xanton yang diperoleh selanjutnya diidentifikasi menggunakan TLC, Scanner TLC dan spektrofotometer IR. Uji aktivitas antiplasmodium dilakukan secara *in vitro* pada kultur *Plasmodium falciparum* strain sensitif terhadap klorokuin (D-10) menggunakan metode mikroradioaktif. Aktivitas antiplasmodial dinyatakan dengan nilai IC₅₀ yaitu kadar senyawa xanton yang mampu menghambat pertumbuhan *P. falciparum* hingga 50%.

Hasil penelitian menunjukkan adanya dua puncak kecil dan satu puncak optimum pada identifikasi dengan scanner TLC, sedangkan hasil pemisahan dengan kromatografi kolom diperoleh 3 fraksi yang pada analisis dengan spektrofotometer IR menunjukkan adanya gugus hidroksil, alkana, alkena, eter, keton, aromatik, metil dan gugus metilen. Hasil uji antiplasmodial *in vitro* menunjukkan diantara fraksi yang diuji satu fraksi mempunyai aktivitas antiplasmodial sedang dengan nilai IC₅₀ sebesar 47,9 µg/mL. Penelitian lebih lanjut masih dilakukan untuk mengkaji struktur kimia golongan xanton yang diperoleh.

Kata kunci : *Garcinia dulcis* – xanton – antiplasmodium - malaria

I. PENDAHULUAN

Malaria hingga saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara-negara tropis maupun subtropics. Di Indonesia diperkirakan sebanyak 43 juta penduduk tinggal di daerah risiko endemis malaria. Hampir semua propinsi di Indonesia mempunyai daerah endemis malaria, walaupun tingkat endemisnya berbeda-beda.

Badan Kesehatan Dunia melaporkan pada tahun 1997, bahwa 41% penduduk

dunia atau sekitar 2,3 miliar penduduk dunia yang tinggal di daerah 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 isolasi 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 banyak dilaporkan.

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

Turunan senyawa Xanton banyak terdapat pada tanaman jenis manggis-manggisan (*Garcinia*), baik di kulit buah, daun, kulit batang dan akar.

Beberapa turunan senyawa Xanton 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 trihidroksi Xanton, tetra hidroksi Xanton. Hidroksi Xanton dan metil eter sebagian ditemukan pada famili tanaman *Gutera-ceae*, senyawa ini banyak terdapat akar dan daun. Senyawa Xanton menunjukkan aktivitas biologis yang nyata, dan tidak mengherankan kalau dalam waktu yang tidak lama, membuka kesempatan untuk dipergunakan dalam pengobatan. Senyawa xanton banyak terdapat pada kulit, batang, daun dan akar *Garcinia Dulcis*.

Tujuan penelitian adalah untuk mengisolasi dan identifikasi senyawa turunan Xanton dari akar *Garcinia dulcis* dan dianalisis dengan scanner TLC, IR, Dan uji aktivitas anti plasmodial dengan metoda *in-vitro* pada kultur plasmodium senyawa turunan Xanton hasil isolasi. Hasil yang ditargetkan dapat dibuat senyawa

turunan Xanton yang dapat dipakai sebagai anti malaria baru.

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan penelitian: adalah usaha untuk menemukan senyawa baru yang dapat dipakai untuk mengatasi penyakit malaria. Hasil penelitian dalam pengembangan ilmu pengetahuan diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam usaha global untuk mengatasi masalah resistensi *P. falciparum* melalui usaha untuk penemuan antimalaria yang lebih sensitip dari antimalaria yang sudah ada.

Dalam rangka menunjang Pembangunan Nasional, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dalam upaya mengatasi penyakit malaria yang sampai sekarang merupakan masalah kesehatan masyarakat terutama di Indonesia. Dalam hal pengembangan teknologi, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan dalam hal ditemukannya senyawa baru yang dapat dipakai sebagai anti malaria baru.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan mengisolasi dan identifikasi senyawa Xanton dari akar *Garcinia dulcis*, Hasil dimurnikan dengan kromatografi kolom. Hasil murni dianalisis dengan scanner TLC dan spektrofotometer I.R. Senyawa turunan Xanton yang diperoleh diuji aktivitas anti plasmodial pada kultur jaringan.

II.1. Cara kerja

II.1.1. Isolasi senyawa Xanton dari akar *garcinia dulcis*.

Akar yang sudah dikeringkan sebanyak 200 g, dihaluskan, dimasukkan dalam oven pada suhu $\pm 105^{\circ}$ C. Dilakukan KTL untuk mengetahui eluen yang cocok. Polar atau non polar. Kemudian dilakukan maserasi dengan etanol, sehingga diperoleh cairan seperti minyak. Cairan dipekatkan dengan gas Nitrogen, diuapkan dalam evaporator. Cairan kental disaring, dilakukan kromatografi kolom dengan aseton : dikloromethana 9:1, diperoleh beberapa fraksi-fraksi yang Rf sama dikelompokkan, dianalisis dengan IR. Kemudian dilakukan uji anti plasmodial pada kultur dengan cara in-vitro.

II.1.2. Uji Aktivitas anti plasmodial secara in-vitro

Uji aktivitas antiplasmodial in-vitro dilakukan menurut metoda mikroradioaktif yang dikembangkan oleh Mustofa (2002). Ke dalam 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 IC₅₀

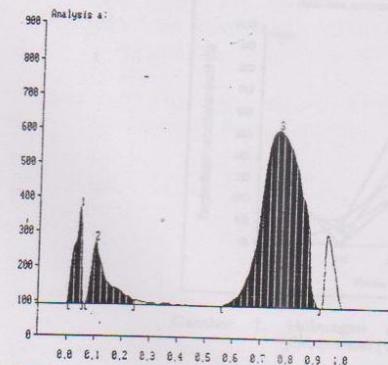
(Inhibitory Concentration 50%) yang menyatakan kadar yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan parasit hingga 50%. Senyawa uji yang mempunyai aktivitas paling baik akan digunakan untuk uji selanjutnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi komponen senyawa dari ekstrak etanol dari akar *garcinia dulcis* Kurz, diperoleh seperti berikut:

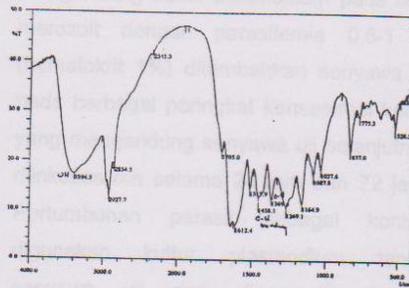
Untuk memperoleh struktur molekul komponen senyawa tersebut dilakukan analisis dengan TLC scanner untuk melihat bahwa hasil TLC walaupun sudah satu spot, tapi ternyata setelah dilakukan TLC scanner ditunjukkan seperti pada gambar 1 dibawah ini.

Gambar 1 menyatakan hasil dari ekstrak etanol TLC scanner diperoleh dua puncak dan satu puncak yang maksimal dengan kadar 81,33%, sehingga dapat dipisahkan dengan kromatografi kolom gradien dengan eluen aseton:diklorometana 9:1.

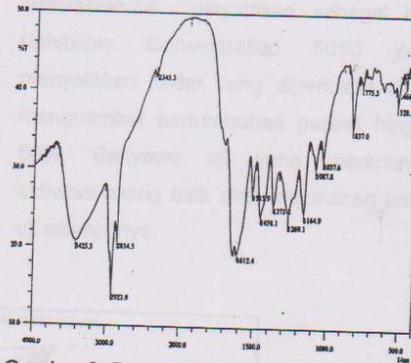


Gambar 1. Data Analisis Scanner TLC

Setelah dilakukan kromatografi kolom, hasil kromatografi diperoleh tiga fraksi. Setelah dilakukan spektrofotometer FTIR, diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Data spektroskopi FTIR untuk fraksi 1



Gambar 3. Data spektrofotometer IR untuk fraksi 1

Gambar 2 dan 3 menunjukkan spektrum mirip dari hasil karakteristik dengan FTIR.

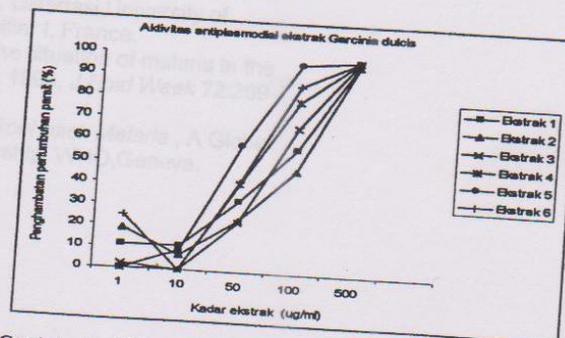
Hasil analisis struktur dengan menggunakan spektrofotometer IR seperti pada gambar 2. Spektrum IR yang menunjukkan serapan pita lebar dan tajam pada daerah dengan rentangan serapan pada 3394,5 cm^{-1} menunjukkan adanya vibrasi dari

gugus hidroksil (-OH). Serapan pada daerah dengan rentangan pada $2923,9\text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya vibrasi rentangan C_{sp2} . Serapan pada $2854,5\text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya vibrasi rentangan C_{sp3} yang didukung dengan adanya serapan pada daerah $1458,1\text{ cm}^{-1}$ dari gugus metilen ($-CH_2-$), dan metil (CH_3) 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 mikro kultur 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*.

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 –gugus $\text{C}=\text{C}$ -, -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_{50} sebesar 47,9 $\mu\text{g/mL}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Mustofa 2002 *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.
- WHO,1997 The situation of malaria in the world in 1994, *J.Epid Week* 72:269-292
- WHO, 1998. *Rool back Malaria* , A Global partenership, WHO,Geneva.



