

PROSEDING

SEMINAR NASIONAL



ISBN 978-979-98063-2-1

Peran Kimia dan Pendidikan Kimia di Era Global Menuju Penelitian dan Pendidikan Berkualitas

R. Sidang FMIPA UNY, 25 Oktober 2008



PENGESAHAN
 TELAH DIPERIKSA KEBENARANYA
 DAN SESUAI DENGAN ASLINYA
 09 FEB 2010
 YOGYAKARTA

DEKAN I
 DR. H. HURGAHYO
 NIP. 19550414 198803 1 003



Diselenggarakan oleh
Jurusan Pendidikan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta

Dalam rangka
DIE NATALIS
41-52



PROSEDING SEMINAR NASIONAL KIMIA
PERAN KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA DI ERA GLOBAL
MENUJU PENELITIAN DAN PENDIDIKAN BERKUALITAS

25 Oktober 2008, R. Sidang FMIPA UNY, Yogyakarta

ISBN 978-979-98063-2-1

Editor :

Prof. K.H. Sugiyarto Ph.D.
Prof. Dr. Nurfini Aznam, Apt.
Dr. Indyah Sulistyo Arty
Togu Gultom, M.Pd., M.Si.

Penyunting:

Al. Heru Pratomo, M.Si.
Erfan Priyambodo, M.Si
Regina Tutik P. M.Si.
Rr. Lis Permana Sari, M.Si.
Sukisman Purnadi, M.Pd.

Artikel dalam proseding ini telah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Kimia dengan tema : **PERAN KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA DI ERA GLOBAL MENUJU PENELITIAN DAN PENDIDIKAN BERKUALITAS**, 25 Oktober 2008

JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2008

**AKTIVITAS ANTIHEPATOTOKSIK DAN ANTIMUTAGENIK EKSTRAK ETANOL
KULIT BATANG HOPEA MENGARAWAN**

**Sri Atun^a, Nurfina Aznam^a, Retno Arianingrum^a,
Sri Sayekti Sulisdiarto^b, Barokah Sri Utami^b, Aries Badrus Sholet^b**

^aDosen Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

^bTim Peneliti dari PT Phapros Tbk, Semarang, Indonesia

ASLI

ABSTRAK

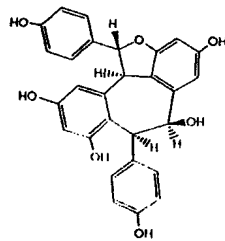
Untuk mengembangkan ekstrak etanol *Hopea mengarawan* sebagai fitofarmaka antihepatotoksik, telah dilakukan uji farmakologi aktivitas antihepatotoksik secara in vivo dan antimutagenik. Aktivitas antihepatotoksik dilakukan dengan menggunakan tikus putih jantan galur *Rattus Strain Wistar* yang berusia 7 minggu dengan berat badan 118 – 124 gram. Dosis ekstrak yang diamati pengaruhnya pada variasi 10; 30; dan 50 mg/Kg BB. Uji sifat mutagenik dilakukan dengan metode penghitungan jumlah sel eritrosit bermikronukleus (MNPCE) sumsum tulang mencit jantan galur *Balb-c* dari kelompok kontrol dan eksperimen yang diberi ekstrak etanol *H. mengarawan* dan siklofosamid sebagai kontrol positif. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak etanol *H. mengarawan* pada dosis 10; 30; dan 50 mg/Kg BB menunjukkan aktivitas antihepatotoksik sebanyak 30; 68,4; dan 93,5%. Uji sifat mutagenik menunjukkan bahwa ekstrak etanol *H. mengarawan* tidak bersifat mutagenik tetapi bersifat antimutagenik.

Kata Kunci : sifat mutagenik; teratogenik fitofarmaka; antihepatotoksik

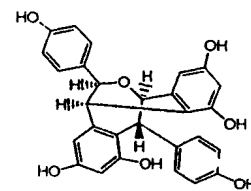
PENDAHULUAN

Tumbuhan meranti (Dipterocarpaceae) merupakan salah satu kekayaan hutan tropis yang belum dimanfaatkan secara optimal. Sementara ini tumbuhan meranti baru dimanfaatkan sebagai bahan bangunan dan bahan baku industri kayu lapis, sedang kulit batangnya merupakan limbah yang belum dapat dimanfaatkan. Disamping itu dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan utama senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan meranti adalah golongan oligostilbenoid termasuk resveratrol dan derivatnya, yang umumnya menunjukkan bioaktivitas yang berguna seperti antitumor, antihepatotoksik, antioksidan, dan anti-HIV (Sri Atun, 2004; 2005; 2006; Tanaka, 2000; Ito T., 2001; Ito T., dkk, 2001; Jang M., dkk, 1997). Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan utama senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan meranti (Dipterocarpaceae) adalah golongan oligostilbenoid termasuk resveratrol dan derivatnya, yang umumnya menunjukkan bioaktivitas yang berguna seperti antitumor, antihepatotoksik, antioksidan, dan anti-HIV (Sri Atun, 2004; 2005; 2006; Tanaka, 2000; Ito T., 2001; Ito T., dkk, 2001; Jang M., dkk, 1997).

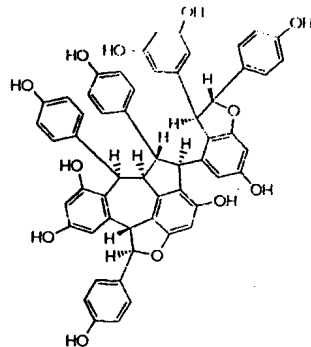
Uji aktivitas sebagai anti hepatotoksik secara *in vivo* menunjukkan ekstrak aseton kulit batang *H. mengarawan* dapat menurunkan kadar SGPT (Serum Glutamat Piruvat Transaminase) pada tikus putih yang diinduksi dengan CCl₄ serta menghilangkan nekrosis hati (Sri Atun, Nurfina Az, Retno A., 2004; 2005; 2006). Dari penelitian ini dapat diketahui adanya empat senyawa yang menunjukkan aktivitas antihepatotoksik yaitu balanokarpol (1), heimiol A (2), vatikanol B (3), dan vatikanol G (4). Untuk mengembangkan ekstrak tumbuhan *H. mengarawan* sebagai fitofarmaka obat baru antihepatotoksik perlu dilakukan penelitian uji toksisitas akut, sub kronis, teratogenik, mutagenik, karsinogenik, formulasi; uji praklinik; dan klinik. Dalam artikel ini akan diuraikan hasil penelitian uji aktivitas antihepatotoksik pada dosis rendah (10 – 50 mg/Kg BB) dan uji antimutagenik secara *in vivo* ekstrak etanol tumbuhan *H. mengarawan*.



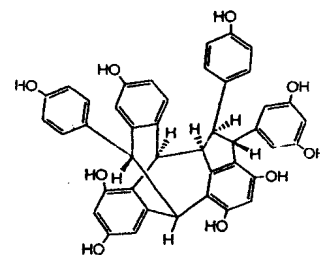
Balanokarpol (1)



Heimiol A (2)



Vatikanol B (3)



Vatikanol G (4)

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium kimia organik Universitas Negeri Yogyakarta dan Laboratorium LPPT Kedokteran Hewan UGM Yogyakarta.

Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah ekstrak etanol *H. mengarawan*. Sampel tumbuhan diperoleh dari Kebun Percobaan Dramaga dan Jasinga Bogor pada bulan Mei- Juni 2007. Identifikasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Bogoriensis, LIPI, Bogor. Obyek penelitian ini adalah aktivitas antihepatotoksik dan antimutagenik ekstrak etanol tumbuhan *H. mengarawan*.

Prosedur Penelitian

1. Uji aktivitas antihepatotoksik
 - a. Alat : Spektrofotometer microlab 300;1 set alat pembacaan preparat yang terdiri dari mikroskop cahaya, kamera, layar pembesar, dan computer; sentrifuge Sorvall Biofuge primo R; *Tissue Embedding Center*; mikrotomi; vortex; timbangan analitik; spuit injeksi; jarum Tuberkulin; peralatan gelas ; mikropipet; seperangkat alat bedah; gelas objek dan Deckglaser ukuran 22 x 22 mm.
 - b. Bahan Uji : Ekstrak etanol kulit batang tumbuhan *Hopea mengarawan* (Dipterocarpaceae); (Na-CMC) merk Daichi derajat farmasetis; akuades; karbon tetra klorida (CCl₄) merk Darmstadt Germany; Ether TK; NaCl fisiologis; formalin 10%; reagen siap pakai kit-GPT-ALAT (IVD Diasys, IFCC Mod) yang merupakan campuran dari reagen 1 (TRIS buffer pH 7,5 sebanyak 100 mmol/l, L-Alanin sebanyak 500 mmol/l, LDH (*Laktat Dehidrogenase*) > 1200 U/l) dan reagen 2 (2-oksoglutarat 15 mmol/l dan NADH 0,18 mmol/l); etanol dengan berbagai konsentrasi : 80%, 95%, dan 100%; xilen; parafin cair; zat warna hematoksin; *acid alkohol*; eosin; entelen.
 - c. Hewan Uji : Tikus putih jantan galur Rattus Strain Wistar yang berusia 7 minggu dengan berat badan 118 – 124 gram. Tikus ini diperoleh dari Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gajah Mada (LPPT UGM). Setiap kandang berisi 4 tikus yang berada dalam satu kelompok (perlakuannya sama). Pakan yang diberikan untuk tikus adalah E22 – FT (air 12%, protein 61%, lemak 13,5%, serat 5%, abu 6,5%, kalsium 1,1%, dan fosfor 0,9%) dan minumnya dari air ledeng.
 - d. Perlakuan hewan uji
Tikus dikelompokkan sesuai dengan tabel 1 berikut :

bawah mikroskop dengan perbesaran 1000 kali untuk setiap 1000 sel eritrosit polikromatik (PCE).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

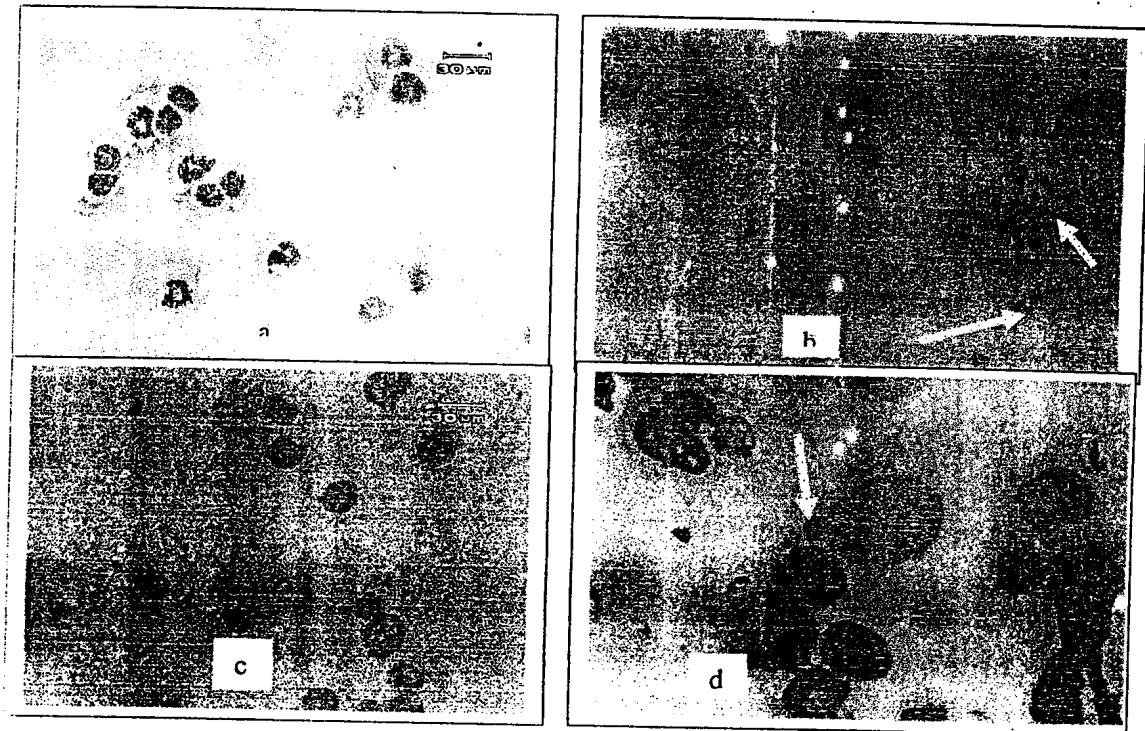
1. Hasil uji aktivitas antihepatotoksik

Uji aktivitas antihepatotoksik dilakukan dengan menggunakan tikus putih jantan galur *Rattus Strain Wistar* yang berusia 7 minggu dengan berat badan 118 – 124 gram. Dosis ekstrak yang diamati pengaruhnya pada variasi 10; 30; dan 50 mg/ Kg BB. Dalam penelitian ini terdapat 5 kelompok tikus, dengan perlakuan seperti pada tabel 1. Pada hari ke 5 masing-masing tikus diambil darah dan hatinya untuk dianalisis kadar SGPT dan mikroskopis jaringan hatinya. Hasil uji aktivitas antihepatotoksik ini terdapat dalam tabel 3. Hasil analisis analisis mikroskopis histopatologis jaringan hati terdapat pada gambar 1.

Tabel 3. Rerata Kadar GPT Serum Darah Tikus (U/l) dan data histopatologisnya

Kel	Perlakuan	Rerata Kadar GPT (U/l)	% Aktivitas Antihepatotoksik	Hispatologi	Derajat Kerusakan
I	Na-CMC	46 ± 0,1	-	Normal	-
II	CCl ₄ + Na-CMC	4004 ± 77,4	-	N 14 , D>>	+++
III	CCl ₄ + Na-CMC + ekstrak 10 mg/kg BB	293,7 ± 16,1	30 %	D>>	++
IV	CCl ₄ + Na-CMC + ekstrak 30 mg/kg BB	158,1 ± 13,4	68,4 %	D> kecil	+
V	CCl ₄ + Na-CMC + ekstrak 50 mg/kg BB	69,0 ± 0,25	93,5 %	D< kecil	+

Uji antihepatotoksik secara *in vivo* dari ekstrak etanol kulit batang *H. mengarawan* diperoleh hasil seperti terdapat pada Tabel 3, yang menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki aktivitas sebagai antihepatotoksik, hal ini dapat dilihat dari rerata kadar GPT dan derajat kerusakan hati. Pemberian ekstrak pada berbagai variasi dosis dapat menghambat terjadinya necrosis centolobuler (NC) dan mengurangi penimbunan lemak pada sel-sel hati. Terjadinya kerusakan pada sel-sel hati tergantung dari absorpsi CCl₄ dalam darah dan terbentuknya metabolit radikal CCl₃ yang bersifat merusak. Besarnya CCl₄ dalam darah ditentukan oleh efektivitas absorpsi dan eliminasinya yang meliputi metabolisme dan ekskresinya. Kemungkinan daya hambat senyawa yang terdapat pada masing-masing fraksi yang diuji adalah menangkap atau menghalangi terbentuknya senyawa hasil metabolisme CCl₄, yaitu CCl₃. Hal ini terbukti tidak adanya NC, serta berkurangnya D dan N pada hampir semua tikus percobaan. Kemungkinan lain senyawa-



Gambar 2. (a) Sel eritrosit normal (kontrol); (b) Sel eritrosit bermikronukleus (+ siklofosfamid); (c) Sel eritrosit normal (+ ekstrak etanol *H. mengarawan* 300 mg/Kg BB); (d) Sel eritrosit bermikronukleus (+ siklofosfamid + ekstrak *H. mengarawan* 300 mg/Kg BB

Kesimpulan

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak etanol *H. mengarawan* pada dosis 10; 30; dan 50 mg/Kg BB menunjukkan aktivitas antihepatotoksik sebanyak 30; 68,4; dan 93,5%. Demikian juga dari uji sifat mutagenik menunjukkan ekstrak etanol *H. mengarawan* tidak bersifat mutagenik, tetapi bersifat antimutagenik.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dirjen Dikti yang telah memberikan dana penelitian melalui program RAPID (Riset Andalan Perguruan Tinggi dan Industri) tahun 2007-2008. Terima kasih juga disampaikan kepada PT Phapros Tbk sebagai mitra dalam penelitian ini. Demikian juga kepada Prof. Dr. Kumiasih (Kedokteran Hewan UGM), drh Claude Mona Airin (LPPT UGM); Nur Habibah (UNY); Vita Kumalasari (UNY) yang telah membantu penelitian ini.