



**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
HIBAH BERSAING X**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF
ANTI TUMOR DARI EKSTRAK AIR
BENALU TEH (*Scurrula oortiana*)**

Oleh :

Dr. Partomuan Simanjuntak, MSc.

Dr. Ir. Retno Murwani, MSc., MAppSc.

**Biaya Oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia,
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional
Tahun Anggaran 2002-2003**

**Lembaga Penelitian
Universitas Diponegoro Semarang
30 Nopember 2003**

UPT-PUSTAK-UNDIP

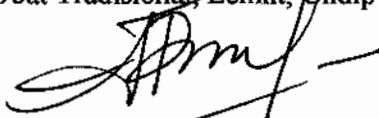
Nn. Daft: 384/KI/LEMLIT/ci...

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN HIBAH BERSAING

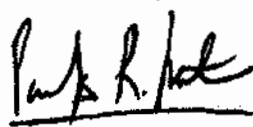
- A. Judul Penelitian : Isolasi dan identifikasi senyawa aktif anti tumor dari ekstrak air benalu teh (*Scurrula oortiana*)
- B. Ketua Peneliti
 a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Partomuan Simanjuntak, MSc.
 b. Jenis Kelamin : L
 c. Pangkat/Golongan/NIP : Penata / IVa / 320 005 090
 d. Bidang Keahlian : Kimia Bahan Alam
 e. Pusat Studi : Makanan dan Obat Tradisional
 f. Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro
- C. Tim Peneliti
- | Nama | Bidang Keahlian | Fak/Jur/Pusat Kajian. | Institusi |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------|
| 1. Partomuan Simanjuntak, MSc. PhD | Kimia Bahan Alam
Kimia Organik | Pusat Kajian Mkn & Obat Tradisional | Lembaga Penelitian, Undip |
| 2. Ir. Retno Murwani, PhD | Immunobiologi/
Biokimia Pangan/
Bioteknologi | Pusat Kajian Mkn dan Obat Tradisional | Lembaga Penelitian Undip |
- D. Pendanaan dan jangka waktu penelitian
 Jangka Waktu Penelitian yang diusulkan : 2 (dua) tahun
 Biaya total yang diusulkan : Rp. 72.600.000,-
 Biaya tahun kedua yang diusulkan : Rp. 40.000.000,-
 Biaya yang disetujui tahun 2003 : Rp. 33.600.000,-

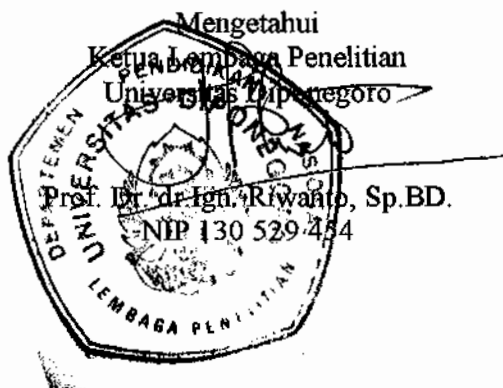
Semarang, 30 Nopember 2003

Mengetahui :
 A/n Ketua Pusat Studi Makanan dan Obat Tradisional, Lemlit, Undip


 (Dra. Turrini Yudiarti, MSc.)
 NIP 131 672 948

Ketua Peneliti,


 (Dr. Partomuan Simanjuntak, MSc.)
 NIP 320 005 090



ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF ANTI TUMOR DARI EKSTRAK AIR BENALU TEH *S. oortiana* *

Partomuan Simanjuntak¹
Retno Murwani²

RINGKASAN

Studi awal terhadap ekstrak air benalu teh *S. oortiana* menunjukkan bahwa ekstrak air dari ranting *Scurrula oortiana* memberikan daya hambat yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun.

Ekstraksi *S. oortiana* dengan air kemudian dilanjutkan fraksinasi dengan analisis kromatografi kolom (silica gel; CHCl₃-MeOH) memberikan 15 fraksi. Dengan panduan bioesai anti tumor, beberapa fraksi yang memberikan reaksi positif dilanjutkan pemurnian dengan analisis kromatografi kolom (SiO₂, CHCl₃-MeOH-H₂O; Sephadex LH-20, MeOH-H₂O) dan analisis kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT, ODS, KH₂PO₄-asetonitril) memberikan senyawa isolat murni A, B, C dan D.

Hasil interpretasi spectra ultra violet (UV), infra merah (IR), Resonansi magnetic Inti (RMI proton dan karbon) dan spektrometri massa (GC-MS) senyawa tersebut ditetapkan sebagai senyawa kafein (A), senyawa B sebagai catechin, senyawa C sebagai Phytol, dan D sebagai senyawa flavonoid glikosida.

Senyawa-senyawa murni Catechin dan Phytol menunjukkan aktifitas anti tumor melalui uji DPPH dengan IC₅₀ berturut-turut yaitu 82,4 ppm dan 88,77 ppm. Uji aktifitas anti tumor melalui uji terhadap sel fibrosarcoma menunjukkan aktifitas lysis oleh masing-masing senyawa catechin, phytol, maupun flavonoid dimana senyawa Phytol bekerja dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan Catechin dan Flavonoid.

Keywords : Benalu teh, *S. oortiana*, anti tumor, isolasi, identifikasi

* Didanai oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Tahun Anggaran 2002

^{1,2} Pusat Kajian Makanan, Minuman, dan Obat Tradisional, Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro, Semarang

ISOLATION DAN IDENTIFICATION OF THE ANTI TUMOR COMPOUND FROM THE WATER EXTRACT OF INDONESIAN TEA MISLETOE *S. oortiana**

Partomuan Simanjuntak¹

Retno Murwani²

SUMMARY

Earlier studies on the anti tumor acitivity of parasitic tea plants *S. oortiana* has shown that the stem extracts is stronger than the leave extracts in modulating the sensitivity of fibrosarcoma to TNF α . Based on this finding further studies was undertaken to isolate and identified the active constituents in the extract which exert their anti tumor activities.

The water extracts of *S. oortiana* was further fractionated by column chromatography on Silica gel and eluted by Chloroform-Metanol. This fractionation produced 15 fractions. Based on DPPH and fibrosarcom inhibition tests guide, some fractions were further purified through SiO₂ column eluted with Methanol-water and Sephadex LH-20 eluted with Methanol-water. This is followed by High Pressure Liquid Chromatography analysis on ODS column with solvent KH₂PO₄-acetonitril which produced pure isolates designated as A, B, C and D.

Ultra Violet, Infra Red, Proton and Carbon Nuclear Magnetic Resonance, and Gas Chromatography-Mass Spectrum Analysis of the four isolates reveals that A is caffeine, B is Catechin, C is Phytol, and D is Glicosidic Flavonoid.

Analysis for an anti tumor activity by DPPH test for Catechin and Phytol showed IC₅₀ 82,4 ppm and 88,77 ppm respectively. An anti tumor test on fibrosarcoma showed that Catechin, Phytol, and Flavonoid can lyse directly the tumor cells where Phytol showed the greatest activity.

Keywords : Indonesian tea mistletoe, *S. oortiana*, anti tumor, isolasi, identifikasi

* Funded by Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Tahun Anggaran 2002

^{1,2} Pusat Kajian Makanan, Minuman, dan Obat Tradisional, Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro, Semarang

PRAKATA

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak di bawah ini yang telah membantu kelancaran penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi yang kami lakukan selama 2 (dua) tahun (2002-2003) ini.

1. Pemerintah Republik Indonesia (RI) dalam hal ini Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Tahun Anggaran 2002-2003 atas dana yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.
2. Ketua Lembaga Penelitian Undip : Prof. Dr. dr. Ignatius Riwanto, SpBD. atas saran-saran dan bantuan moral yang diberikan.
3. Dekan Fakultas Peternakan Undip atas saran-saran dan bantuan moral yang diberikan.
4. Prof. Hirotaka Shibuya dari Department of Natural product Chemistry, faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Fukuyama University, Japan atas saran-saran dan penggunaan fasilitas laboratorium di Fukuyama University untuk pengambilan data spectra Resonansi Magnetik Inti (RMI) dan instrumen lainnya.
5. Ir. Sumedi Wibowo dari Pusat Penelitian Kina dan The, Gambung, Bandung atas bantuannya memberi informasi tempat pengoleksian benalu teh (*Scurrula* spp.)
6. Dr. Ir. Ambariyanto dosen Kelautan Undip yang membantu koleksi benalu teh di lapang.
7. Bapak Eman Sulaeman teknisi Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI Cibinong atas bantuan koleksi dan identifikasi tumbuhan *Scurrula* spp.
8. Bustanussalam SSi., Titi Parwati SSi., Paulina Hendranata SSi, Apt., Maryati SSi, Apt., Windu Sari SSi., Retno SSi., Lisyia SSi., Indra SSi, Andra SSi, dan Yadi atas bantuan teknis yang telah diberikan serta para mahasiswa yang ikut dalam penelitian ini sebagai tugas Sripsi.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu yang telah turut andil bagian dalam memperlancar pelaksanaan riset ini.

Dr. Partomuan Simanjuntak, MSc. (Peneliti Utama)
Dr. Retno Muwarni, MSc., MAppSc. (Anggota Peneliti)

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	2
III. TINJAUAN PUSTAKA	3
IV. METODE PENELITIAN	9
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Uji anti tumor untuk beberapa ekstrak <i>Scurrula spp.</i>	14
Tabel 2. Hasil Uji anti tumor fibrosarcoma terhadap hasil kromatografi kolom ekstrak sir Benalu teh (<i>S. oortiana</i>)	15
Tabel 3. Hasil Uji DPPH free radical scavenging effect	17
Tabel 4. Perbandingan uji DPPH dan uji TNF α	17
Tabel 5. Aktifitas anti tumor senyawa isolat B dan C menggunakan uji DPPH	18
Tabel 6. Uji anti tumor terhadap senyawa isolat B, C dan D pada tumor Fibrosarcoma	19
Tabel 7. Pergeseran kimia proton dan karbon untuk senyawa isolat murni B....	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram alir pengekstraksian beberapa jenis benalu teh dan jenis bagian tanaman	10
Gambar 2. Skema isolasi dan identifikasi ekstrak air <i>Scurrula oortiana</i> (Korth.) Danser	13
Gambar 3. Struktur kimia senyawa isolat A (caffeine)	21
Gambar 4. Struktur Kimia Senyawa Catechin	22
Gambar 5. Struktur Kimia senyawa Fitol	23
Gambar 6. Struktur kimia senyawa isolat D (flavonoid)	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	37
Tanaman Benalu teh (<i>S. oortiana</i>) di Cibuni, Jawa Barat	
Tanaman segar Benalu teh <i>S. oortiana</i> (Korth.) Danser	
Lampiran 2	38
Hasil identifikasi determinasi Tumbuhan	
Lampiran 3	39
Beberapa ekstrak air tanaman benalu teh (<i>S. oortiana</i>) hasil Kromatografi kolom silica gel	
Lampiran 4	40
Kromatogram KCKT untuk fraksi 2	
Kromatogram KCKT untuk fraksi 5	
Lampiran 5	41
Kromatogram KCKT untuk fraksi 7	
Kromatogram KCKT untuk fraksi 8	
Lampiran 6	42
Kromatogram KCKT untuk fraksi 9	
Kromatogram KCKT untuk fraksi 10	
Lampiran 7	43
Spektrum Ultra violet senyawa isolat A (dalam methanol)	
Spektrum IR senyawa isolat A (KBr)	
Lampiran 8	44
Spektrum RMI proton senyawa isolat A	
Spektrum RMI karbon senyawa isolat A	
Lampiran 9	45
Gambar 1. Spektrum RMI proton untuk senyawa isolat B	
Gambar 2. Spektrum RMI karbon untuk senyawa isolat B	
Gambar 3. Spektrum ¹ H- ¹ H COSY untuk isolat senyawa B	46
Gambar 4. Spektrum HMZC COSY untuk isolat senyawa B	
Gambar 5. Spektrum HMBC untuk isolat senyawa B	47
Lampiran 10	48
Gambar 1. Spektrum RMI proton untuk senyawa isolat C	
Gambar 2. Spektrum RMI karbon untuk senyawa isolat C	
Lampiran 11	49
Spektra MS senyawa isolat D	
Spektrum ¹ H-RMI senyawa isolat D	
Spektrum ¹³ C-RMI Senyawa Isolat D	
Lampiran 12.	50
Sel-sel fibrosarcoma yang diberi fraksi-fraksi dari ekstrak air ranting benalu teh	

I. PENDAHULUAN

Pengobatan tradisional telah diketahui di Indonesia selama puluhan atau ratusan tahun berupa ramuan tumbuh-tumbuhan (baik daun, bunga, batang, atau umbi) yang direbus dan kemudian diminum hasil rebusannya. Ramuan ini terkenal dengan sebutan jamu. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat, jamu juga merupakan minuman atau makanan yang dikonsumsi secara teratur untuk menjaga kesehatan dan mencegah serangan penyakit. Kebiasaan atau budaya tersebut diwariskan secara turun temurun dan telah dipraktekkan dari generasi ke generasi termasuk oleh para penulis proposal ini. Praktek tersebut hasilnya dapat dirasakan oleh masyarakat yang terbukti sampai saat ini kebiasaan tersebut masih berjalan dalam masyarakat. Pada masa krisis ekonomi panjang seperti saat ini, pengobatan/jamu tradisional menjadi semakin diminati.

Adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat dan perkembangan hak atas kekayaan intelektual memunculkan tantangan baru terhadap hak atas kekayaan tradisional tersebut. Tantangan tersebut muncul karena minimalnya informasi ilmiah terhadap praktek tersebut diatas. Akibatnya beberapa warisan tersebut telah dirambah oleh para peneliti asing dan sebagian telah dipatenkan (Kasus Shiseido). Untuk melestarikan warisan tersebut di dalam perkembangan ilmu dan informasi yang sangat cepat, diperlukan strategi pelestariannya yang antara lain dapat ditempuh melalui informasi ilmiah yang dipublikasikan. Informasi ilmiah tersebut dapat memberikan justifikasi ilmiah terhadap apa yang dipraktekkan masyarakat sehingga akan lebih diterima dalam kancah ilmu pengetahuan modern, dan memberikan peluang pemakaiannya yang lebih luas baik dalam bentuk sederhana sebagaimana telah dipraktekkan oleh masyarakat, maupun dalam bentuk yang lebih maju dengan sentuhan teknologi untuk membantu pengobatan modern. Selain itu hasil penelitian yang telah dipublikasikan tidak dapat dipatenkan oleh pihak lain. Dengan penelitian ilmiah maka kekayaan tradisional dapat dilindungi dari paten asing dan dapat dilestarikan sebagai bagian dari budaya bangsa Indonesia.