

**ISOLASI METABOLIT SEKUNDER  
DARI FRAKSI *n*-HEKSANA:ETIL ASETAT (6:4)  
KAYU BATANG NANGKADAK SUPER O DAN UJI ANTIOKSIDAN**

**Skripsi**

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Sains**



**Dinda Oktaviani  
3325153540**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2020**

## ABSTRAK

**DINDA OKTAVIANI**, Isolasi Metabolit Sekunder Fraksi *n*-heksana:Etil Asetat (6:4) Kayu Batang Tanaman Nangkadak Super O dan Uji Antioksidan. Di bawah bimbingan FERA KURNIADEWI, HANHAN DIANHAR.

Nangkadak Super O merupakan varietas baru dari hasil persilangan tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan cempedak (*Artocarpus integer*), karena varietasnya yang baru ditemukan, penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menentukan struktur metabolit sekunder dari fraksi *n*-heksana:etil asetat (6:4) kayu batang Nangkadak Super O serta menentukan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Isolasi dan pemurnian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: preparasi sampel kayu batang, ekstraksi dengan cara maserasi dengan pelarut *n*-heksana, partisi ekstrak *n*-heksana dengan etil asetat dan kloroform. Fraksinasi ekstrak kloroform dilakukan dengan teknik kromatografi vakum cair dengan eluen *n*-heksana/etil asetat dengan meningkatkan kepolaran. Selanjutnya dilakukan pemisahan dengan teknik kromatografi radial untuk mendapatkan senyawa murni. Isolat yang diperoleh ditentukan kemurniannya dengan kromatografi lapis tipis (KLT) tiga sistem eluen. Penentuan struktur senyawa dilakukan dengan analisis data spektrum UV-Vis, FTIR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, NMR 2D (HMBC dan HSQC). Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Pada penelitian ini diperoleh 2 senyawa yaitu artokarpin (**8**) dan kudraflavon C (**9**). Uji aktivitas antioksidan menunjukkan artokarpin (**8**) bersifat kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> 40,37 ppm, sedangkan kudraflavon C (**9**) tidak aktif sebagai antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> > 200 ppm.

*Kata kunci: Nangkadak Super O, Aktivitas Antioksidan, DPPH, Artokarpin, dan Kudraflavon C.*

## ABSTRACT

**DINDA OKTAVIANI**, Isolation of Secondary Metabolite from *n*-hexane:ethyl acetate (6:4) Fraction of Nangkadak Super O's Stem Bark and its Antioxidant Activity. Under supervised by FERA KURNIADEWI, HANHAN DIANHAR.

Nangkadak Super O is a new varieties from crossing two species of *Artocarpus* family, jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) and cempedak (*Artocarpus integer*). Because Nangkadak Super O is a new varieties, this study aims to isolate and determine the chemical structure of secondary metabolite, determine the antioxidant activity with DPPH method from *n*-hexane:ethyl acetate (6:4) fraction of Nangkadak Super O's stem bark. Isolation and purification were carried out with the following stages: stem sample preparation, *n*-hexane extraction by maceration, partition of *n*-hexane extract with ethyl acetate and chloroform solvent. Fractionation of chloroform extract was performed by liquid vacuum chromatography technique with *n*-hexane/ethyl acetate eluent by increasing polarity. Furthermore, radial chromatography technique is used to obtain pure compound. The obtained isolates were determined by their purity by thin layer chromatography (TLC) of three eluent systems. Determination of structure of the compound was done by analysis of UV-Vis spectra data, FTIR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, NMR 2D (HMBC and HSQC). Antioxidant activity test was done by DPPH method. In this research, 2 compounds of artocarpin (**8**) and cudraflavone C (**9**) were obtained. The antioxidant activity test of artocarpin showed that artocarpin (**8**) were strong with IC<sub>50</sub> 40,37 ppm, while the result of antioxidant test of cudraflavone C (**9**) were inactive as antioxidant with IC<sub>50</sub> > 200 ppm.

*Keyword: Nangkadak Super O, Antioxidant activity, DPPH, Artocarpin and Cudraflavone C*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dinda Oktaviani  
NIM : 3325153540  
Fakultas/Prodi : MIPA / KIMIA  
Alamat email : dndokta2@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Isolasi Metabolit Sekunder dari Fraksi n-heksana: Etil Asetat (6:4) Kayu Batang  
Nangkadak Super 0 dan Uji Antioksidan

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 18 Februari 2020

Penulis

( Dinda Oktaviani )  
nama dan tanda tangan



## LEMBAR ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinda Oktaviani  
NRM : 3325153540  
Prodi : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Jakarta

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Isolasi Metabolit Sekunder dari Fraksi *n*-heksana:etil asetat (6:4) Tanaman Nangkadak Super O dan Uji Antioksidan”** ini beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini.

Jakarta, 12 Februari 2020

Yang menyatakan,,



Dinda Oktaviani




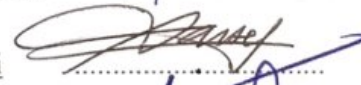

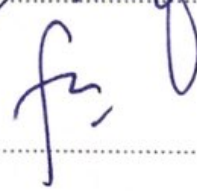

## LEMBAR PENGESAHAN

### ISOLASI METABOLIT SEKUNDER

### DARI FRAKSI *n*-HEKSANA:ETIL ASETAT (6:4)

### DARI TANAMAN NANGKADAK SUPER O DAN UJI ANTIOKSIDAN

**Nama Mahasiswa** : DINDA OKTAVIANI  
**No. Registrasi** : 3325153540  
**Progam Studi** : Kimia

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan	: <u>Dr. Adisyahputra, M.S.</u> NIP 19601111 198703 1 003		17/02 2020
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan 1	: <u>Dr. Muktiningsih N., M.Si.</u> NIP 19640511 198903 2 001		14/02 2020
Ketua	: <u>Dr. Afrizal, M.Si.</u> NIP 19730416 199903 1 002		11/02 2020
Sekretaris	: <u>Drs. Darsef Darwis, M.Si</u> NIP 19650806 199003 1 004		11/02 2020
Anggota Penguji	: <u>Dr. Muktiningsih N., M.Si</u> NIP 19640511 198903 2 001		11/02 2020
Pembimbing 1	: <u>Dr. Fera Kurniadewi, M.Si</u> NIP 19761231 200112 2 002		11/02 2020
Pembimbing 2	: <u>Dr. Hanhan Dianhar, M.Si.</u> NIP 199009299 201504 1 003		12/02 - 2020

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 5 Februari 2020

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Isolasi Metabolit Sekunder Fraksi *n*-heksana: Etil Asetat (6:4) Kayu Batang Tanaman Nangkadak Super O dan Uji Antioksidan**”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan karya tulis ini yaitu :

1. Dr. Fera Kurniadewi, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Koordinator Program Studi Kimia atas bimbingan dan arahan.
2. Dr. Hanhan Dianhar, M.Si selaku dosen pembimbing II atas bimbingan dan arahan.
3. Bapak Prof. Dr. Yana Maolana Syah, M.S. dan Ibu Elvira yang telah memberikan bimbingan dan saran; juga kepada teman-teman Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam Institut Teknologi Bandung atas bantuannya.
4. Taman Buah Mekarsari atas kerjasama dalam penyediaan sampel penelitian ini.
5. Keluarga, sahabat, dan teman-teman, yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran untuk skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya untuk mahasiswa/i Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 1 Oktober 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	11
A. Latar Belakang .....	11
B. Perumusan Masalah .....	12
C. Tujuan Penelitian .....	12
D. Manfaat Penelitian .....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	14
A. Genus <i>Artocarpus</i> .....	14
B. Fitokimia Tumbuhan Genus <i>Artocarpus</i> .....	14
C. Tanaman Nangkadak .....	16
D. Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder .....	17
E. Uji Aktivitas Antioksidan .....	18
BAB III METODE PENELITIAN .....	20
A. Tujuan Operasional Penelitian .....	20
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
C. Metode Penelitian .....	20
D. Alat dan Bahan .....	20
E. Prosedur Penelitian .....	21
1. Pengumpulan dan Pengolahan Sampel .....	21
2. Ekstraksi Serbuk Kayu Batang Nangkadak Super O .....	21
4. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH .....	27
5. Nilai $IC_{50}$ .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29



A. Penentuan Struktur Senyawa Hasil Pemisahan.....	29
B. Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Hasil Isolasi.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan .....	42
B. Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN.....	45



## DAFTAR GAMBAR

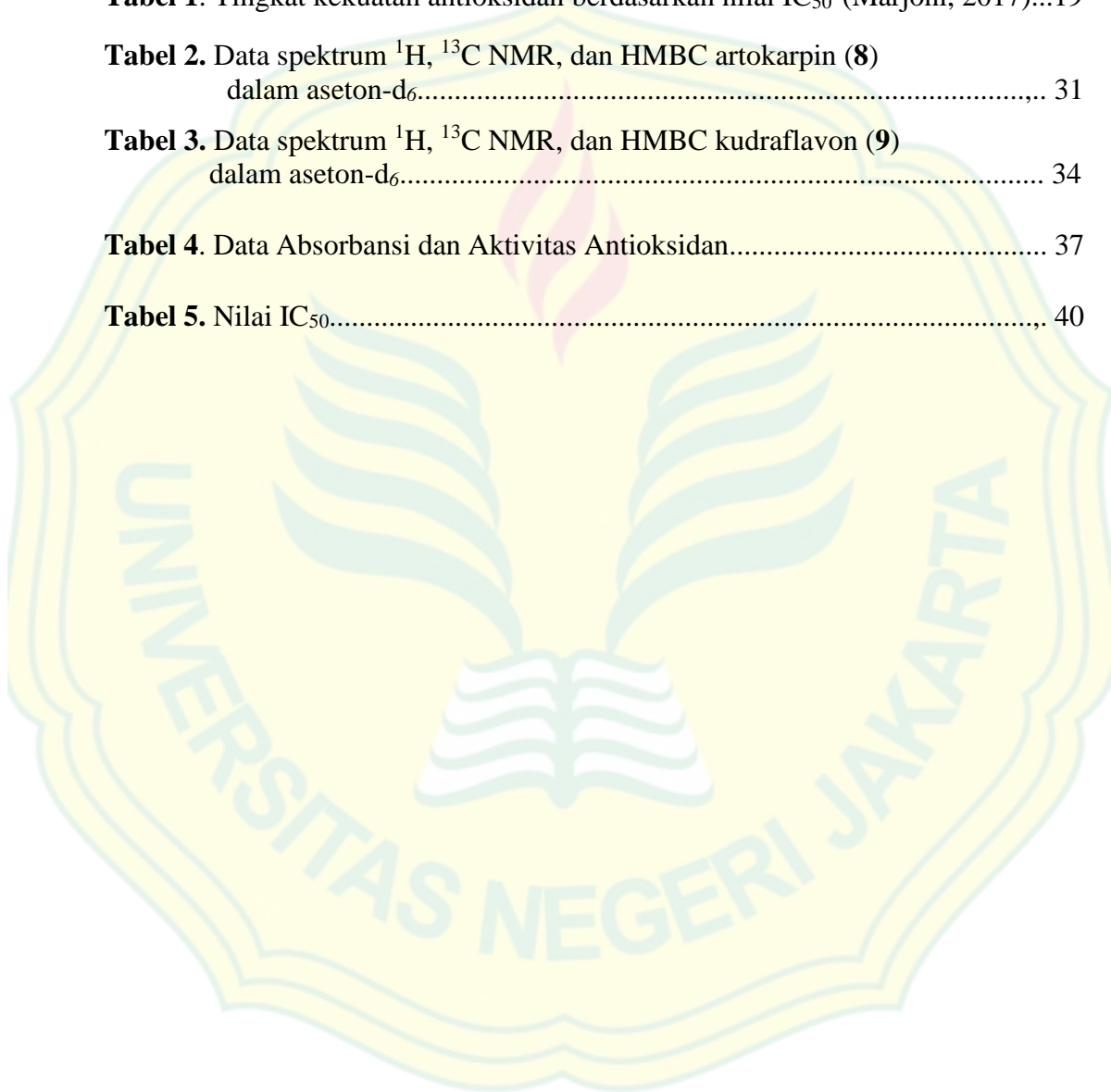
	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Struktur senyawa dari <i>A. champeden</i> .....	15
<b>Gambar 2.</b> Struktur senyawa dari empulur batang <i>A. heterophyllus</i> .....	15
<b>Gambar 3.</b> Ukuran daun Nangkadak dibandingkan daun cempedak dan nangka mini.....	16
<b>Gambar 4.</b> Daging Buah Nangkadak Super O berwarna oranye dan berukuran besar.....	16
<b>Gambar 5.</b> Reaksi DPPH radikal dengan flavonoid.....	18
<b>Gambar 6.</b> Kromatogram Hasil Pemisahan Fraksi Kloroform dengan Eluen <i>n</i> -heksana:Etil Asetat (7:3).....	19
<b>Gambar 7.</b> Kromatogram KLT Hasil KVC Fraksi E dengan eluen <i>n</i> -heksana:etil asetat (7:3).....	20
<b>Gambar 8.</b> Kromatogram KLT Hasil KVC Fraksi F dengan eluen <i>n</i> -heksana:etil asetat (7:3).....	20
<b>Gambar 9.</b> Kromatogram KLT Hasil KVC Fraksi G dengan eluen <i>n</i> -heksana:etil asetat (7:3).....	21
<b>Gambar 10.</b> Kromatogram Hasil Gabungan Fraksi E, Fraksi F dan Fraksi G dengan Eluen <i>n</i> -heksana : Etil Asetat (7:3).....	21
<b>Gambar 11.</b> Kromatogram Hasil KVC Fraksi EFG <sub>3</sub> dengan Eluen Kloroform : Etil Asetat (8:2).....	22
<b>Gambar 12.</b> Kromatogram Uji 3 Eluen Senyawa Isolat (Fraksi EFG <sub>35</sub> ) dengan eluen a) <i>n</i> -heksana:Etil Asetat (1:1), (b) Kloroform:Metanol (9.8:0.2) dan Kloroform:Etil asetat (8:2)...	23
<b>Gambar 13.</b> Kromatogram Hasil Kromatotron Fraksi EFG <sub>311</sub> dengan Eluen Kloroform:Metanol (9,5:0,5).....	23
<b>Gambar 14.</b> Kromatogram Uji 3 Eluen Senyawa Isolat (Fraksi EFG <sub>31115</sub> ) dengan eluen a) <i>n</i> -heksana:Etil Asetat (1:1), b) Kloroform:Metanol (9.8:0.2), dan kloroform:etil asetat (8:2)....	23
<b>Gambar 15.</b> Korelasi HMBC (1H ↔ 13C) senyawa artokarpin (8).....	27
<b>Gambar 16.</b> Struktur molekul artokarpin (8).....	28

	Halaman
<b>Gambar 17.</b> Korelasi HMBC (1H ↔ 13C) senyawa Kudraflavon C (9).....	33
<b>Gambar 18.</b> Struktur molekul kudraflavon C (9).....	34
<b>Gambar 19.</b> Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH terhadap BHT setelah inkubasi.....	36
<b>Gambar 20.</b> Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH terhadap asam askorbat setelah inkubasi.....	36
<b>Gambar 21.</b> Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH terhadap Artokarpin (8) setelah inkubasi.....	36
<b>Gambar 22.</b> Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH terhadap Kudraflavon C (9) setelah inkubasi.....	36
<b>Gambar 23.</b> Grafik Aktivitas Antioksidan dengan Konsentrasi Asam Askorbat pada metode DPPH.....	38
<b>Gambar 24.</b> Grafik Aktivitas Antioksidan dengan Konsentrasi BHT pada metode DPPH.....	38
<b>Gambar 25.</b> Grafik Aktivitas Antioksidan dengan Konsentrasi Artokarpin (8) pada metode DPPH.....	39
<b>Gambar 26.</b> Grafik Aktivitas Antioksidan dengan Konsentrasi Kudraflavon C (9) pada metode DPPH.....	39
<b>Gambar 27.</b> Grafik Aktivitas Antioksidan Asam Askorbat, BHT, artokarpin (8) dan Kudraflavon C (9) dengan Konsentrasi pada Metode DPPH.....	40

## DAFTAR TABEL

Halaman

<b>Tabel 1.</b> Tingkat kekuatan antioksidan berdasarkan nilai IC <sub>50</sub> (Marjoni, 2017)...19	
<b>Tabel 2.</b> Data spektrum <sup>1</sup> H, <sup>13</sup> C NMR, dan HMBC artokarpin (8) dalam aseton-d <sub>6</sub> ..... 31	31
<b>Tabel 3.</b> Data spektrum <sup>1</sup> H, <sup>13</sup> C NMR, dan HMBC kudraflavon (9) dalam aseton-d <sub>6</sub> ..... 34	34
<b>Tabel 4.</b> Data Absorbansi dan Aktivitas Antioksidan..... 37	37
<b>Tabel 5.</b> Nilai IC <sub>50</sub> ..... 40	40





## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Bagan Kerja Isolasi Kayu Batang Nangkadak.....	45
<b>Lampiran 2.</b> Bagan Pemisahan dan Pemurnian Fraksi Kloroform Kayu Batang Nangkadak Super O.....	46
<b>Lampiran 3.</b> Bagan Uji Antioksidan Senyawa Murni Hasil Isolasi dengan Metode DPPH 27.....	50
<b>Lampiran 4.</b> Spektrum UV-Vis Senyawa Artokarpin (8).....	51
<b>Lampiran 5.</b> Spektrum UV-Vis Senyawa Kudraflavon C (9).....	51
<b>Lampiran 6.</b> Spektrum FTIR Artokarpin (8).....	52
<b>Lampiran 7.</b> Spektrum FTIR Kudraflavon (9).....	52
<b>Lampiran 8.</b> Spektrum <sup>1</sup> H-NMR Artokarpin (8).....	53
<b>Lampiran 9.</b> Spektrum <sup>13</sup> C-NMR Artokarpin (8).....	53
<b>Lampiran 10.</b> Spektrum <sup>1</sup> H-NMR Kudraflavon C (9) .....	54
<b>Lampiran 11.</b> Spektrum <sup>13</sup> C-NMR Kudraflavon C (9) .....	54
<b>Lampiran 12.</b> Spektrum 2D-NMR HSQC Artokarpin (8).....	55
<b>Lampiran 13.</b> Spektrum 2D-NMR HMBC Artokarpin.....	56
<b>Lampiran 14.</b> Spektrum 2D-NMR HSQC Senyawa Kudraflavon C.....	57
<b>Lampiran 15.</b> Spektrum 2D-NMR HMBC Senyawa Kudraflavon C.....	58
<b>Lampiran 16.</b> Perhitungan Pembuatan Larutan Induk.....	60
<b>Lampiran 17.</b> Perhitungan Aktivitas Antitoksidan.....	61
<b>Lampiran 18.</b> Perhitungan IC <sub>50</sub> .....	64