

**Potensi Senyawa Metabolit Sekunder Kulit Batang  
*Melochia umbellata* (Houtt) Stapf var. *degrabrata* K  
(Malvaceae) Sebagai Antimikroba**

**The Potential of Secondary Metabolites Compound  
from Stem Bark *M. umbellata* (Houtt) Stapf var.  
*Degrabrata* K (Malvaceae) as Antimicrobial**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Gelar Doktor

**Usman**

Program Studi S2

Ilmu Kimia



Program Pascasarjana Fakultas MIPA

Universitas Hasanuddin

**Program Pascasarjana Fakultas MIPA**

**Universitas Hasanuddin**

**Makassar**

**2014**

**Potensi Senyawa Metabolit Sekunder Kulit Batang  
*Melochia umbellata* (Houtt) Stapf var. *degrabrata* K  
(Malvaceae) Sebagai Antimikroba**

**Disertasi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Doktor**

**Program Studi S3**

**Ilmu Kimia**

**Disusun dan Diajukan Oleh**

**Usman**

**Kepada**

**Program Pascasarjana Fakultas MIPA**

**Universitas Hasanuddin**

**Makassar**

**2014**

**DISERTASI**

**POTENSI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER KULIT BATANG  
*Melochia umbellata* (Houtt) STAPP var. *Degrabrata* K  
(Malvaceae) SEBAGAI ANTIMIKROBA**

disusun dan diajukan oleh

**USMAN**

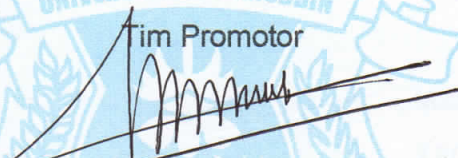
Nomor Pokok P0700309006

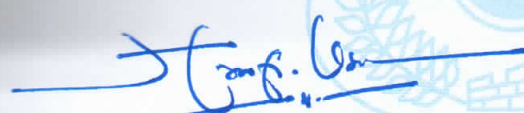
telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Disertasi

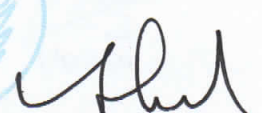
pada tanggal 18 Agustus 2014

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Promotor

  
**Prof. Dr. Nunuk Hariani Soekamto, M.S.**  
Promotor

  
**Prof. Dr. Hanapi Usman, M.Sc**  
Kopromotor I

  
**Prof. Dr. Ahyar Ahmad**  
Kopromotor II

Ketua Program Studi  
Ilmu Kimia,

  
**Prof. Dr. Nunuk Hariani Soekamto, M.S.**

Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin,

  
**Prof. Dr. Syamsul Bachri, S.H., M.S.**

## PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Usman  
Nomor Induk Mahasiswa : PO700309006  
Program Studi : Ilmu Kimia

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa disertasi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan disertasi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Agustus 2014

Yang menyatakan



Usman

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan disertasi ini, sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Doktor Ilmu Kimia di Universitas Hasanuddin.

Dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Nunuk Hariani Soekamto, MS. selaku promotor yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi petunjuk serta saran dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Prof. Dr. H. Hanapi Usman, M.Sc. dan Prof. Dr. Ahyar Ahmad, Ph.D. sebagai kopromotor, yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi petunjuk, memberikan dorongan moril serta saran dalam menyelesaikan disertasi ini.
3. Prof. Dr. rer. nat. Muharram, M. Si., Prof. Dr. Alfian Noor, M. Sc., Prof. Dr. Ir. Tjodi Harlim, Dr. Firdaus, MS. masing-masing sebagai selaku Anggota Tim Penguji atas saran dan masukan demi penyempurnaan disertasi ini.
4. Rektor Universitas Mulawarman dan Rektor Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan S3 di Program Pascasarjana (PPs) Universitas Hasanuddin.
5. Pemerintah Provinsi. Kalimantan Timur yang telah memberikan bantuan beasiswa stimulan sejak Thn. 2010 s/d Thn 2013.

6. Penyelenggara program Beasiswa Pendidikan Pascasarjana (BPPS) Ditjen Dikti Departemen Pendidikan Nasional atas bantuan dana pendidikan.
7. Direktur PPs, Dekan FMIPA dan Ketua Program Studi S3 Ilmu Kimia Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf yang telah memberikan bantuan selama penulis menempuh pendidikan.
8. Kepala Puslit Kimia LIPI Serpong dan staf yang telah membantu melakukan pengukuran spektrum NMR.
9. Kepala Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia FMIPA yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian di Laboratorium Kimia Organik.
10. Kepala Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi dan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah membantu melakukan uji antibakteri dan antijamur dalam penelitian ini.
11. Ayahanda H. M Sain Dg. Mangung dan ibunda tercinta Sulaiminah (almarhumah) yang dengan penuh rasa kasih sayang, motivasi dan pengorbanan yang luar biasa yang diberikan sehingga penulis dapat menempuh pendidikan sampai pada jenjang program S3.
12. Bapak dan ibu mertua atas segala perhatian, doa dan dukiungan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan S3.
13. Saudara-saudaraku; Kanda Rugayyah, Ibrahim, sitti Faisyah, SE, Rahman, Abd. Rauf, Salma, S.Pd., Anto, atas dukungan, motivasi dan doanya.
14. Kakak dan adik ipar penulis, atas segala perhatian, motivasi dan dukungannya.
15. Istriku tercinta Nurhikmah Jamaluddin, S. Gz., dan anak-anakku tersayang Sitti Chadijah Sain, Muthmainnah Hasanuddin Usman, Shofiyyah Fajriani Usman,

## ABSTRAK

Muhammad Zainul Arifin Usman dan Herlina Muin, S.Pd. atas segala pengertian, ketabahan, pengorbanan, doa dan dukungan penuh selama penulis menempuh pendidikan S3.

16. Semua teman – teman angkata 2009 Mahasiswa S3 Ilmu Kimia; Dr. Yusafir Hala, Dr. Netty Siahaya, Dr. Mahayati, Lydia Melawati, Catharina Bijang, dan Muh. Qadafi yang telah memberi dorongan moril dan semangat kepada penulis.
17. Sahabatku di JILC; Miswar, Arham, Riswal, Ikbal dan Rosmini yang telah memberi dorongan moril dan semangat kepada penulis.
18. Teman-teman di Lab. KOBA; Dr. A. Ridhay, Ajuk Safar, St. Fausiah, Zakaria, Yeni, M.Si., Abdillah, M.Si., Sukarti, Ririen, Sabir, Imran, Mila, Cita, Shelfi, Wiwik, Leni, Ikal, Dr. Bertha Mangalo dan Dr. Muh. Nurdin, serta semua pihak yang membantu penulis yang tidak sempat disebut satu persatu.

Semoga Allah Swt membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata kiranya tulisan ini dapat bermanfaat bagi Ilmu Pengetahuan khususnya dalam kemajuan Ilmu Kimia Organik Bahan Alam.

Makassar, Agustus 2014

Penulis

Usman

## ABSTRAK

**USMAN.** *Potensi Senyawa Metabolit Sekunder dari Kulit Batang M. Umbellata (Houtt) Stapf var. Degabrata (Malvaceae) sebagai Antimikroba* (dibimbing oleh **Nunuk Hariani Soekamto, Hanapi Usman, Ahyar Ahmad**)

Penelitian ini bertujuan mengisolasi dan menentukan kandungan kimia ekstrak n-heksan dan kloroform dan menentukan bioaktivitas yang meliputi toksisitas ekstrak dan isolate senyawa terhadap larva udang *A. salina*, uji aktivitas antibakteri dan antijamur terhadap ekstrak dan isolat senyawa dari kulit batang *M. umbellata* (houtt) stapf var. *degrabrata*.

Isolat dan penentuan struktur senyawa dilakukan dengan cara ekstraksi, partisi, fraksinasi, pemurnian, dan penentuan struktur molekul yang dilakukan dengan analisis data spektrum UV-Vis, FTIR, NMR-1D, dan NMR-2D. Hasil isolasi dari kulit batang *M. umbellata* diperoleh 3 senyawa, yaitu  $3\beta$ -asetil-12-oleanen-28-oat (1), stigmast-5,22-dien- $3\beta$ -ol (2), dan stigmast-5,22-dien-on (3).

Hasil uji toksisitas ekstrak n-heksan, kloroform, etilasetat dan methanol terhadap larva udang *A. salina* leach menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat paling aktif dengan nilai  $LC_{50}$  405,58  $\mu$ g/mL. Hasil uji bioaktivitas antibakteri dan antijamur terhadap ekstrak n-heksan, methanol, dan senyawa  $3\beta$ -asetil-12-oleanen-28-oat (1) memberikan daya hambat tertinggi terhadap bakteri *B. subtilis* dan jamur *C. albicans* dengan diameter zona hambat 14-16 mm, ekstrak etil asetat dan senyawa stigmast-5,22-dien-on (3) aktif 16 mm, ekstrak etil asetat dan senyawa stigmast-5,22-dien-on (3) aktif terhadap bakteri *S. aureus* dan jamur *A. niger* dengan diameter zona hambat 13-17 mm.

Kata kunci : *M. umbellata* (Houtt) stapf var. *degrabrata* K., toksisitas, antimikroba



## ABSTRACT

**USMAN.** *The Potential of Secondary Metabolites Compound from Stem Bark M. Umbellate (Houtt) Stapf var. Degrabata (Malvaceae) as Antimicrobial* (supervised by **Nunuk Hariani Soekamto, Hanapi Usman and Ahyar Ahmad**)

The purpose of this study is to isolate and to determine chemical compounds of n-hexane and chloroform extract of the stem bark *M. umbellate* (Houtt) Stapf var. Degrabata (Malvaceae), which includes to determine the bioactivity of extracts and isolated compounds toxicity against *A. salina* larvae shrimp, to test antibacterial and antifungal activity of the extracts and isolated compounds, to study the relationship of molecular structure of compounds isolated from the bark of the properties and bioactivity to propose biogenesis pathway isolates compounds of *M. umbellate* (Houtt) Stapf var. Degrabata.

Isolation and structure determination of the compounds was done by extraction, partition, fractionation, purification and determination of the molecular structure of the data analysis carried out with UV-Vis spectra, FTIR, NMR and NMR-1D-2D. Isolated from the stem bark of *M. umbellate* gained 3 compounds, namely 3 $\beta$ -acetyl-12-oleanen-28-oats (1), stigmast-5.22-dien-3 $\beta$ -ol (2), and stigmast-5.22-dien-on) (3).

The results of toxicity tests n-hexane, chloroform, ethyl acetate and methanol extract against *A. salina* Leach shrimp larvae showed that the ethyl acetate extract is the most active with value of LC<sub>50</sub> 405.58 mg/ml, while compounds 1, 2, and 3 are less active with LC<sub>50</sub> values > 100 $\mu$ g / ml. The results of antibacterial and antifungal bioactivity test against n-hexane, methanol and compound extract 3 $\beta$ -acetyl-12-oleanen-28-oats (1) provide the highest inhibition against *B. subtilis* bacteria and *C. albicans* fungi with inhibition zone diameter of 14 – 16 mm, ethyl acetate extract and compounds stigmast-5.22-dien-on (2) is active against *S. aureus* bacteria and *A. niger* fungus with inhibition zone diameter of 13 -17mm.

Keywords:: *M. umbellate* (Houff) Stapf var, Degrabata, toxicity, antimicrobial.

