

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK BATANG PISANG
AMBON (*Musa paradisiaca var.sapientum*)**

**Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**



**Yuri Pradika
12630008**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2016**

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2130/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Yuri Pradika

NIM : 12630008

Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Juni 2016

Nilai Munaqasyah : A-

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005

Pengaji I

Khamidinal, M.Si.
NIP. 19691104 200003 1 002

Pengaji II

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.
NIP. 19750725 200003 2 001

Yogyakarta, 17 Juni 2016

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Said Nahdi, M.Si.
NIP. 19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp.: -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Yuri pradika

NIM : 12630008

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Dengan ini, kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 16 Juni 2016

Pembimbing,

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si

NIP.: 19760621 199903 2 005

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada .

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Yuri Pradika

NIM : 12630008

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*)

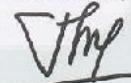
sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 16 Juni 2016

Konsultan,



Khamidinal, M.Si

NIP.19691104 200003 1 002

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Yuri Pradika

NIM : 12630008

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*)

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 16 Juni 2016

Konsultan,

Dr. Imelda Fajriati, M.Si

NIP.19750725 200003 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Yuri Pradika

NIM: 12630008

Jurusan : Kimia

Fakultas: Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*)**” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 16 Juni 2016



Yuri Pradika
NIM. 12630008

“ Cara memulai sesuatu adalah berhenti berbicara dan mulai melakukan”





Karya ini kami dedikasikan
untuk almamater,
Kimia UIN Sunan Kalijaga

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi *Rabbul 'alamin* yang telah memberi kesempatan dan kekuatan sehingga skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*)” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan skripsi ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada:

1. Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si. selaku Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi sekaligus sebagai pembimbing skripsi yang secara ikhlas dan sabar telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penyusun dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc. selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.

4. Seluruh Staf Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membantu sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
5. Teman-teman di laboratorium penelitian kimia UIN Sunan Kalijaga yaitu Iim, Layung, Meida, Mahdiah, Mahmuda, Yuli, MBA Novita, Domo, Dayat terimakasih atas kebersamaan dan bantuananya.
6. Terutama untuk ibu dan ayah yang luar biasa.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan kimia secara khusus.

Yogyakarta, 02 Juni 2016



Yun Pradika
12630008

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	Error!
Bookmark not defined.	

A.	Tinjauan Pustaka	Error!
	Bookmark not defined.	
B.	Landasan teori	Error!
	Bookmark not defined.	
1.	Tanaman Pisang Ambon	Error!
	Bookmark not defined.	
2.	Metabolit sekunder.....	Error!
	Bookmark not defined.	
3.	Ekstraksi.....	Error!
	Bookmark not defined.	
4.	Skrining Fitokimia	Error!
	Bookmark not defined.	
5.	Tabir Surya.....	Error!
	Bookmark not defined.	
	BAB III METODE PENELITIAN.....	Error!
	Bookmark not defined.	
A.	Waktu dan Tempat Penelitian	Error!
	Bookmark not defined.	
B.	Alat-alat Penelitian.....	Error!
	Bookmark not defined.	
C.	Bahan Penelitian	Error!
	Bookmark not defined.	
D.	Cara Kerja Penelitian	Error!
	Bookmark not defined.	
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error!
	Bookmark not defined.	

A.	Ekstraksi.....	Error!
	Bookmark not defined.	
B.	Skrining Fitokimia	Error!
	Bookmark not defined.	
C.	Aktivitas Tabir Surya	Error!
	Bookmark not defined.	
D.	Penentuan Kandungan Fenolik dan Flavanoid Total	Error!
	Bookmark not defined.	
E.	Identifikasi Senyawa Aktif menggunakan GC-MS	Error!
	Bookmark not defined.	
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	6
A.	Kesimpulan	6
B.	Saran.....	6
DAFTAR PUSTAKA	8
LAMPIRAN	11

DAFTAR GAMBAR

- Gambar II.1 Pohon Pisang Ambon (Priosoeryanto dkk., 2010)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar II.2 Struktur golongan alkaloid berdasarkan sistem cincin**Error! Bookmark not defined.**

Gambar IV.1 Gambar Reaksi uji Wagner **Error! Bookmark not defined.**

Gambar IV.2 Gambar Reaksi flavanoid dengan HCl dan Mg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar IV.3 Struktur Asam Galat **Error! Bookmark not defined.**

Gambar IV.4 Kurva Kalibrasi Asam Galat **Error! Bookmark not defined.**

Gambar IV.5 Struktur Kuarsetin **Error! Bookmark not defined.**

Gambar IV.6 Kurva Kalibrasi Kuarsetin **Error! Bookmark not defined.**

Gambar IV.7 Grafik nilai SPF berbanding dengan konsentrasi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar IV.8 Kromatogram GC ekstrak etanol batang pisang ambon **Error! Bookmark not defined.**

Gambar IV.9 Pola fragmentasi puncak ke-8 **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Nilai SPF dan kategori proteksi tabir surya **Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.1 Hasil maserasi batang pisang ambon **Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.2 Hasil skrining fitokimia ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol batang pisang ambon..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.3 Kandungan fenolik total ekstrak etanol dan etil asetat**Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.4 Kandungan flavanoid total ekstrak etanol dan etil asetat**Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.5 Nilai SPF dan Tipe Proteksi Ekstrak etil asetat, dan etanol..... **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel IV.6 Nilai SPF dan kandungan fenolik dan flavanoid total ekstrak etil asetat dan etanol **Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.7 Hasil analisis spektra massa dari ekstrak etanol batang pisang ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*)..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Nilai absorbansi tiap-tiap konsentrasi ekstrak etanol	12
Lampiran 2 Nilai absorbansi tiap-tiap konsentrasi ekstrak etil asetat.....	12
Lampiran 3 Nilai absorbansi tiap-tiap konsentrasi ekstrak <i>n</i> -heksana.....	13
Lampiran 4 Perhitungan nilai SPF	13
Lampiran 5 Hasil skrining fitokimia ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol batang pisang ambon	15
Lampiran 6 Hasil analisis spektra massa dari bank data Wiley229.LIB.....	17

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK BATANG PISANG AMBON (*Musa paradisiaca var.sapientum*)

Oleh :

YURI PRADIKA

12630008

Dosen Pembimbing : Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si

Batang pisang ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*) merupakan salah satu tanaman yang tersebar luas di Indonesia. Pemanfaatan batang pisang ambon ini belum banyak diketahui oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi *Musa paradisiaca var.sapientum* sebagai tabir surya berdasarkan kandungan senyawa fenolik dan flavanoid yang terdapat di dalam batang pisang ambon. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi tabir surya ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol batang pisang ambon.

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi bertingkat dengan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan etanol. Identifikasi golongan senyawa metabolit sekunder dilakukan dengan skrining fitokimia. Penentuan kandungan fenolik dan flavanoid total menggunakan standar asam galat dan kuarsetin. Aktivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Ekstrak paling potensial dilakukan dengan analisis GC-MS.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat dan etanol mengandung senyawa fenolik dan flavanoid. Senyawa fenolik dan flavanoid dalam ekstrak etanol diketahui memiliki kandungan fenolik dan flavanoid total tertinggi berturut-turut yaitu 72,82 mg/L dan 478,33 mg/L. Ekstrak etanol menunjukkan aktivitas tabir surya paling besar dengan nilai SPF paling besar 64,08.

Kata Kunci: *Musa paradisiaca var.sapientum*, tabir surya, SPF, total fenolik, total flavanoid

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sinar matahari sebagai sumber cahaya alami memiliki peranan yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup semua makhluk hidup. Selain memberi manfaat, sinar matahari juga dapat memberikan efek yang merugikan pada kulit terutama jika jumlah paparannya berlebihan. Kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari yang berlebihan memberikan dapat yang merugikan bagu kulit, seperti warna kulit menjadi lebih gelap, eritema, dan kulit terbakar, pengerutan kulit, penuaan dini, dan kanker kulit. Sinar matahari yang membahayakan kulit adalah radiasi ultraviolet (UV) dimana sinar ini berdasarkan panjang gelombang dan efek fisiologik dibedakan menjadi tiga tipe yaitu UV-A (320-360 nm), UV-B (280-320 nm) dan UV-C (100-280 nm). Sinar UV-B lebih merusak kulit daripada dua macam sinar yang lain karena dapat menyebabkan kulit terbakar dan kanker kulit (Moloney dkk., 2002).

Secara alamiah, manusia memiliki perlindungan terhadap sinar UV dengan cara pengeluaran keringat, penebalan *stratum korneum* dan pembentukkan melanin pada epidermis. Namun pada kontak yang berlebihan paparan sinar UV yang terlalu lama menjadikan sistem alamiah tersebut tidak berfungsi dengan baik sehingga menyebabkan efek yang merugikan bagi kulit. Oleh karena itu, diperlukan senyawa tabir surya untuk melindungi kulit dari radiasi UV secara langsung (Cumpelick, 1972).

Tabir surya merupakan suatu sediaan yang secara fisik atau kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit (Oroh dan Harun, 2001). Penggunaan tabir surya terus bertambah sejak dekade terakhir oleh karena kesadaran akan bahayanya sinar ultraviolet yang ditimbulkan. Selain tabir surya dari bahan sintetis, tabir surya alami juga dapat diperoleh dari bahan alam, misalnya senyawa fenolik yang terdapat dalam tumbuhan yang berfungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari (Halliwell dan Gutteridge, 1999). Mambro dan Fonseca (2005), menyatakan bahwa diantara berbagai macam senyawa fenolik, flavanoid diduga komponen yang dapat menangkal radikal induksi ultraviolet (UV), flavanoid juga diduga memberikan efek perlindungan terhadap radiasi UV dengan menyerap sinar UV.

Batang pisang ambon diketahui mengandung senyawa kimia antara lain flavanoid, saponin, dan tanin (Priosoeryato dkk., 2006). Senyawa kimia tersebut memiliki potensi sebagai tabir surya. Tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum*) merupakan salah satu jenis tanaman yang paling banyak terdapat di Indonesia. Pemanfaatan pisang sebagai bahan industri belum popular dan yang dikenal sampai saat ini masih terbatas pada buahnya. Pengolahan bagian lainnya yang berupa limbah seperti batang belum dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia secara maksimal. Padahal ketersedian batang pisang pasca panen melimpah di Indonesia.

Beberapa pengujian secara ilmiah mengenai khasiat dari batang pisang pernah dilaporkan. Salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Listyanti (2006), bahwa getah batang pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*)

yang diaplikasikan pada proses persembuhan luka menggunakan hewan coba mencit memperlihatkan hasil yang memuaskan. Penelitian Hastari (2010), melaporkan bahwa batang pisang ambon memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Hasil penelitian yang sudah dipublikasikan tersebut menunjukkan batang pisang ambon memiliki banyak potensi sehingga menarik untuk dilakukan penelitian lebih lanjut.

Informasi penggunaan bagian lain tanaman pisang seperti batang pisang ambon sebagai senyawa tabir surya belum pernah diteliti sebelumnya, oleh karena itu pada penelitian ini akan digunakan ekstrak batang pisang ambon serta menguji aktivitasnya sebagai senyawa tabir surya. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini ada tiga macam yaitu etanol, etil asetat dan *n*-heksana yang berbeda tingkat kepolaran. Penentuan aktivitas tabir surya dilakukan secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Skrining fitokimia dilakukan untuk uji pendahuluan mengetahui metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak batang pisang ambon. Penentuan kandungan fenolik dan flavanoid total juga dilakukan untuk megetahui kandungan fenolik dan flavanoid total ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol batang pisang ambon serta identifikasi senyawa aktif menggunakan GC-MS.

B. Batasan Masalah

1. Batang pisang yang digunakan adalah batang pisang ambon.
2. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan etanol.
3. Skrining fitokimia yang diuji adalah alkaloid, fenolik, flavanoid, dan saponin.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol batang pisang ambon?
2. Berapa kandungan fenolik total dan flavanoid total ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol batang pisang ambon?
3. Berapa nilai SPF ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol batang pisang ambon menggunakan spektrofotometer UV-Vis sebagai tabir surya?
4. Senyawa kimia apakah yang terkandung dalam ekstrak batang pisang ambon menggunakan GC-MS yang memiliki potensi sebagai tabir surya?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui metabolit sekunder dalam ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol batang pisang ambon.
2. Mengetahui jumlah kandungan fenolik total dan flavanoid total ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol batang pisang ambon.
3. Menentukan nilai SPF dari ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol batang pisang ambon sebagai tabir surya.
4. Mengetahui senyawa kimia ekstrak batang pisang ambon menggunakan GC-MS yang memiliki potensi sebagai tabir surya.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah sumber informasi ilmiah data penelitian kimia tentang manfaat batang pisang ambon dan dapat digunakan sebagai bahan refrensi data penelitian selanjutnya serta dapat memberikan informasi tentang metabolit sekunder dan aktifitas tabir surya yang terkandung dalam ekstrak batang pisang ambon.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak *n*-heksana mengandung senyawa golongan alkaloid, ekstrak etil asetat mengandung senyawa fenolik dan flavanoid, sedangkan ekstrak etanol mengandung alkaloid, fenolik, flavanoid, dan saponin.
2. Kandungan fenolik total ekstrak etil asetat dan etanol berturut-turut yaitu 72,82 mg/L dan 50,91 mg/L. Kandungan flavanoid total ekstrak etil asetat dan etanol berturut-turut yaitu 478,33 mg/L dan 445,00 mg/L.
3. Nilai SPF ekstrak kstrak etil setat 9,96 menunjukkan aktivitas tabir surya yang lemah, sedangkan nilai SPF ekstrak etanol sebesar 64,08 pada konsentrasi yang sama menunjukkan aktivitas tabir surya yang kuat.
4. Komponen senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol batang pisang ambon setelah dilakukan pengujian dengan metode GC-MS antara lain asam palmitat trilaurat, dan 9- *octadecenal*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka masih memerlukan upaya pengembangan lebih lanjut, yaitu perlu dilakukan pemisahan dengan

kromatografi kolom terhadap ekstrak etanol untuk mengetahui potensi setiap fraksi yang diperoleh. Alat GC-MS tidak efektif untuk memisahkan senyawa flavonoid, sehingga perlu dilakukan identifikasi dengan menggunakan alat yang dapat mengidentifikasi senyawa yang memiliki titik didih lebih dari 300°C.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A. 2000. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Penerbit ITB: Bandung.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi 4*. Jakarta: UI Press.
- Apak, R., K., Güçlü, B., Demirata, M., Özyürek, S. E., Çelik, B., Bektaşoğlu, K. I., Berker and D. Özyurt. 2007. Comparative Evaluation of Various TotalAntioxidant Capacity Assay Applied to Phenolic Compounds with The CUPPRAC Assay. *Molecules*, 12 : 1496-1547.
- Black. H.S. 1990. Antioxidants and Caretenoids as Potential Photo-protectants dalam Nicholas, J.L., dan Nadim, A.S. (eds.,). *Sunscreen Development Evaluation and Regulatory Prospects*, Volume 10, Marcel Dekker Inc., New York.
- Bonina, F, Lanza, M, Lucia M, Claudio P, Antonio T, Domenico T, Castelli F, dan Saija A. 2005. Flavonoid as potential Protective Agents Against Photo-oxidative Skin Damage. *Int. J. of Pharm.* 146, 87-94.
- Budi Hendrik Setia, Ira Arundina, Retno Indrawati, dan Leonita Widiana Mahardikasari. 2014. Uji toksisitas akut ekstrak batang pisang ambon (*Musa paradisiaca var sapientum*) terhadap hati mencit (*Mus musculus*) dengan parameter LD50. *Dentofasial*. Vol.13, No.2.
- Canell, Richard J.P. 1998. Methods in Biotechnology: *Natural Product Isolation 4 Edition*. Humana Press: Totowa, New Jersey.
- Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., dan Chern, J. C. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *J. Food. Drug Anal*, Vol.10 : 178-182.
- Cumpelik, B.M. 1972. Analytical Procedures and Evaluation Of Sunscreen, J.Soc. Cosmet. *Chemist*, Vol.2, 333-345.
- Dalimarta, S. 2005. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- Dewi, I.D.A.D.Y., Astut, K.W., dan Warditiani, N.K. 2012. *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Bali: Universitas Udayana.
- Djulkarnain, H.B. 1998. Pohon Obat Keluarga. *Intisari*. Jakarta.
- Fessenden, R.J. and Fessenden, J.S. 1982. *Kimia Organik Jilid I Edisi III* Alih Bahasa: A.H. Pudjaatmaka. Jakarta :Erlangga.
- Geisman T.A dan Crout D.H.G. 1969. *Organic Chemistry of Secondary Plant . Metabolisme*. Freeman Cooper and Co: California.
- Guether, E. 1987. *Minyak Atsiri*. Diterjemahkan oleh Ketaren, S. Jakarta: Universitas Jakarta.
- Halimah N. 2010. *Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Tanaman Anting-Anting (Acalypha indica linn) Terhadap Larva Udang Artemia salina Leach*. Skripsi. Malang: Kimia UIN Malang.

- Halliwell, B. dan Gutteridge, J.M.C. 1999. *Free Radical in Biology and Medicine*, 1-231, 353-425. Oxford University Press, New York.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Hargono, D., Farouq., Sutarno, S., Pramono, S., Rahayu, T.R., Tanuatmadja, U.S., dan Sumarsono. 1986. *Sediaan Galenik*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Hastari, Rizka. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak pelepas dan batang tanaman Pisang Ambon (Musa paradisiaca var.sapientum) terhadap Staphylococcus aureus*. Skripsi. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro: Semarang.
- Herbert, R.B. 1995. *Biosintesis Metabolit Sekunder*. Edisi ke-2, cetakan ke-1, Diterjemahkan oleh Bambang Srigandono. Semarang: IKIP Press.
- Hernanto, M., Suswardana, Saraswati, P.D.A. dan Radiono, S. 2008. Virgin Coconut Oil Protection Against UV B Induced Eritema and Pigmentation. *BIKKK (Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin)*. Vol.20 No.1, 208-211.
- Howe, I dan Wiliams D.H. 1981. *Mass Spectrometry and Application 2th Edition*. Mc Graw Hill: London.
- James, CN and Midleton, J.G. 1981. Determination of Sun Protection Factor in the Hairless Mouse. *Intern. J Cosm Sci.* 3. 153-158.
- Kristanti, A., Aminah, N.S., Tanjung, M., dan Kurniadi, B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- Larson, R.A. 1988. The Antioxidants of Hinghest Plants. *Phytochemistry*. 27: 969-977.
- Listyanti AR. 2006. *Pengaruh Pemberian Getah Batang Pohon Pisang Ambon (Musa paradisiaca var. Sapientum) dalam Proses Persembuhan Luka pada Mencit (Mus musculus albinus)*. Skripsi. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Mambro, V.M.D. and M.J.V. Fonseca. 2005. Assays of physical stability and antioxidant activity of a topical formu-lation added with different plant ex-tracts. *J. Pharm Biomed Anal.* 37: 287-295.
- Mariana, L., Andhayani, Y dan Gunawan, E.R. 2013. Analisis Senyawa Flavanoid Hasil Fraksinasi Ekstrak Diklorometana Daun Keluwih (*Artocapus camansi*). *Chem, Prog*, Vol. 6, No.2.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavanoid*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB.
- Marliana, D.M., Suryanti, V., dan Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Secium edule*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi* Vol.1 No.3, hal 26-31.
- Moloney F.J., Collins S., dan Murphy G.M. 2002. Sunscreen: Safety, Efficacy and Appropriate Use. *Am. J.Clin.Dermatol.* Vol.3 No.3, 185-191
- Muchtaridi. 2007. Pengembangan Minyak Atsiri sebagai Aromaterapi dan Potensinya sebagai Produk Sediaan Farmasi. *Jurnal Teknik Industri Pertanian Universitas Padjajaran*, No.3 Vol.17. Hal: 80-88.

- Nely,F. 2007. *Aktivitas Antioksidan Rempah Pasar dan Bubuk Rempah Pabrik dengan Metode Polifenol dan Uji AOM (Active Oxygen Method)*. skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Orah, E dan Harun, E.S. 2001. Tabir Surya (Sunscreen). *Berkala Ilmu Penyakit dan Kelamin* 13, 36-44.
- Orak, H. 2006. Total Antioxidant Activities, Phenolics, Anthocyanins, Pholyphenoloxidase Activities, and It's Correlation of Some Important Red Wine Grape Varieties Which are Grown in Turkey. *EJPAU*, 9,18.
- Prasetyo B.M, Ietje Wientarsih, dan Bambang Pontjo Priosoeryanto. 2010. Aktivitas Sediaan Gel Ekstrak Batang Pohon Pisang Ambon dalam Proses Penyembuhan Luka pada Mencit. *Jurnal Veteriner*. Vol. 11 No. 2 : 70-73.
- Priosoeryanto BP, Huminto H, Wientarsih I, dan Estuningsih S. 2006. Aktivitas Getah Batang Pohon Pisang dalam Proses Persembuhan Luka dan Efek Kosmetiknya pada Hewan. *Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Putranti, R.I. 2013. *Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Sargassum duplicatum dan Turbinaria ornata Dari Jepara*. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang.
- Raharjo, Tri Joko. 2013. *Kimia Hasil Alam*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Rahmaningtyas, Rizka., Husain, N., dan Tri, A. 2007. Identifikasi Senyawa Dalam Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides*) dengan GC-MS dan Uji Aktivitas Antibakteri. *Jurnal MIPA*, Universitas Pakuan Bogor.
- Riyadhi, Adi. 2008. Identifikasi Senyawa Aktif Minyak Jarak Pagar *Jatropha curcas* Sebagai Larvasida Nabati Vektor Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Bioteknologi*, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Riyani, A dan Adawiah R. 2015. *Ekstraksi Flavonoid metode Soxhletasi dari batang pohon pisang ambon (Musa paradisiaca var. sapientum) dengan berbagai jenis pelarut*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015) 8 dan 9 Juni 2015, Bandung, Indonesia.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Diterjemahkan oleh Padmawinata K. Bandung: ITB.
- Rohman, A., Sugeng R., Rizka D., dan Dimas B.P. 2009. Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1-Pikril Hidrazil oleh Ekstrak Buah *Psidium guajava*. L dan *Averrhoa carambola* L. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, Vol.1 No.7.
- Ronald L.P., Xianli WU, dan Karen S. 2005. Standardized Methods for the Determination of Antioxidant Capacity and Phenolics in Foods and Dietary Supplements. *Jurnal Agricultural Food Chemistry*, 53, 4290-4302.
- Rossi J.A dan Singleton,V.L. 1965. Colorimetry of Total Phenolic with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagent. American Journal Enology and Viticulture. 16: 147.
- Sarker, S.D., Zahid L., dan Alexander, I.G. 2006. *Methods in Biotechnology: Natural Products Isolation*. Totawa: Humana Press Inc.

- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Sitorus, Marham. 2010. *Kimia Organik Umum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Soeksmanto, A., Y., Hapsari dan P.Simanjuntak. 2007. Kandungan Antioksidan pada Beberapa Bagian Tanaman Mahkota Dewa. *Biodiversita*. 8: 92-95.
- Soeratri, W., Hadinoto, I dan Anatasia. 1993. Penentuan Nilai SPF In-Vitro Sediaan Krim Tabir Surya Matahari Etilheksil-p-metoksisinamat an Oksibenson. *Majalah Farmasi Airlangga*, 17-25.
- Suratmo. 2008. Potensi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia*, Vol.1 No.205 hal.1-5.
- Suryana A, Ngadiwiyana, dan Ismiyarta. 2008. *Sintesis Metil Sinamat dari Sinamaldehida dan Uji Aktivitas Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya*. Skripsi. Universitas Dipenogoro, Semarang.
- Tahir, I dan Wijaya, K. 2004. Analisis in Silica Senyawa Tabir Surya Alkil Sinamat Berdasarkan Metode Perhitungsn Elektronik dengan Metode Zindo. *Majalah Farmasi Indonesia*. Vol.11 No.3 hal 230-240.
- Tahir,Iqmal. 2007. Analisis Spektra Transisi Elektronik Senyawa Tabir Surya pada Konfigurasi Dimer dan Konfigurasi Solut-Etanol. *Journal of mathematics and natural sciences*, Vol.17, No.2 hal 23-31.
- Tjitrosoepomo, G. 2001. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Trengginas, F. 2012. *Metode Ekstraksi dan Uji Fitokimia Pada Genjer (Limnocharis Flava)*. Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Voigh, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi farmasi*. Cetakan II. Penerjemah: Soedani Noerono S. Yogyakarta: UGM Press.
- Wasitaatmadja, S. M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Penerbit UI-Press: Jakarta.
- Waterhouse, A.L. 2002. *Folin - Ciocalteau Micro Method for Total Phenol in Wine*. Department Of Viticulture and Enology University Of California, Davis, 152-178.
- Wihelmina C.E. 2011. *Pembuatan dan Penentuan Nilai SPF Nanoemulsi Tabir Surya Menggunakan Minyak Kencur (Keampferia galanga L.) Sebagai Fase Minyak*. Skripsi. Farmasi, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Wijaya, Arief Riza. 2010. *Getah Pisang sebagai Obat Alternatif Tradisional Penyembuh Luka Luar Menjadi Peluang sebagai Produk Industri*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Wolf, R., Wolf, D., Morganti, P., dan Ruocco, V. 2001. Sunscreen. *Clinics in Dermatology*. Vol.19:252-459.
- Zuhra, C.F., Taringan, J. Br., dan Sitohang, H. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavanoid Dari Daun KAtuk (*Sauvages androgynus* (L) Merr.) *Jurnal Biologi Sumatra*. Vol.3, No.1, hlm.7-10.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Nilai absorbansi tiap-tiap konsentrasi ekstrak etanol

Panjang gelombang (nm)	Absorbansi (A) pada variasi konsentrasi		
	100 mg/L	200 mg/L	300mg/L
290	0,318	0,628	0,949
292,5	0,312	0,615	0,929
295	0,306	0,605	0,914
297,5	0,304	0,599	0,905
300	0,301	0,595	0,899
302,5	0,299	0,591	0,893
305	0,299	0,591	0,892
307,5	0,300	0,594	0,897
310	0,302	0,598	0,904
312,5	0,303	0,600	0,906
315	0,301	0,597	0,902
317,5	0,297	0,589	0,890
320	0,290	0,576	0,870

Lampiran 2 Nilai absorbansi tiap-tiap konsentrasi ekstrak etil asetat

Panjang gelombang (nm)	Absorbansi (A) pada variasi konsentrasi		
	100 mg/L	200 mg/L	300 mg/L
290	0,204	0,407	0,606
292,5	0,194	0,388	0,578
295	0,186	0,370	0,552
297,5	0,178	0,356	0,530
300	0,172	0,344	0,512
302,5	0,167	0,333	0,498
305	0,163	0,325	0,486
307,5	0,160	0,319	0,477
310	0,157	0,314	0,470
312,5	0,155	0,311	0,464
315	0,152	0,306	0,457
317,5	0,148	0,299	0,447
320	0,144	0,291	0,434

Lampiran 3 Nilai absorbansi tiap-tiap konsentrasi ekstrak *n*-heksana

Panjang gelombang (nm)	Absorbansi (A) pada variasi konsentrasi		
	100 mg/L	200 mg/L	300 mg/L
290	0,098	0,238	0,296
292,5	0,092	0,226	0,279
295	0,086	0,212	0,259
297,5	0,074	0,185	0,222
300	0,059	0,152	0,174
302,5	0,047	0,129	0,139
305	0,040	0,115	0,118
307,5	0,036	0,109	0,107
310	0,034	0,106	0,100
312,5	0,033	0,103	0,097
315	0,031	0,101	0,094
317,5	0,031	0,101	0,091
320	0,029	0,099	0,088

Lampiran 4 Perhitungan nilai SPF

Nilai SPF masing-masing konsentrasi ekstrak ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut : (Petro, 1981)

$$\log SPF = \frac{\sum AUC}{(\lambda_n - \lambda_1)} \times 2$$

$$\sum AUC = \frac{Aa + Ab}{2} \times (dP - b)$$

Keterangan :

λ_n = panjang gelombang terbesar (320 nm)

λ_1 = panjang gelombang terkecil (290 nm)

Perhitungan nilai SPF ekstrak etanol dan ekstrak etil asetat batang pisang ambon unutk konsentrasi 300 mg/L.

Ekstrak etanol	Ekstrak etil asetat
$\frac{0,949 + 0,929}{2} \times 2,5 = 2,34750$	$\frac{0,949 + 0,929}{2} \times 2,5 = 1,48000$
$\frac{0,929 + 0,914}{2} \times 2,5 = 2,30375$	$\frac{0,929 + 0,914}{2} \times 2,5 = 1,41250$
$\frac{0,914 + 0,905}{2} \times 2,5 = 2,27375$	$\frac{0,914 + 0,905}{2} \times 2,5 = 1,35250$
$\frac{0,905 + 0,899}{2} \times 2,5 = 2,25500$	$\frac{0,905 + 0,899}{2} \times 2,5 = 1,30250$
$\frac{0,899 + 0,893}{2} \times 2,5 = 2,24000$	$\frac{0,899 + 0,893}{2} \times 2,5 = 1,26250$
$\frac{0,893 + 0,892}{2} \times 2,5 = 2,23125$	$\frac{0,893 + 0,892}{2} \times 2,5 = 1,23000$
$\frac{0,892 + 0,897}{2} \times 2,5 = 2,23625$	$\frac{0,892 + 0,897}{2} \times 2,5 = 1,20375$
$\frac{0,897 + 0,904}{2} \times 2,5 = 2,25125$	$\frac{0,897 + 0,904}{2} \times 2,5 = 1,18375$
$\frac{0,904 + 0,906}{2} \times 2,5 = 2,26250$	$\frac{0,904 + 0,906}{2} \times 2,5 = 1,16750$
$\frac{0,906 + 0,902}{2} \times 2,5 = 2,26000$	$\frac{0,906 + 0,902}{2} \times 2,5 = 1,15125$
$\frac{0,902 + 0,890}{2} \times 2,5 = 2,24000$	$\frac{0,902 + 0,890}{2} \times 2,5 = 1,13000$
$\frac{0,890 + 0,870}{2} \times 2,5 = 2,20000$	$\frac{0,890 + 0,870}{2} \times 2,5 = 1,10125$
Total AUC : 27, 10125 Log SPF = $\frac{27,10125}{320-290} \times 2$ SPF = 64, 084	Total AUC : 14, 9775 Log SPF = $\frac{14,9775}{320-290} \times 2$ SPF = 9,965

Lampiran 5 Hasil skrining fitokimia ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol batang pisang ambon

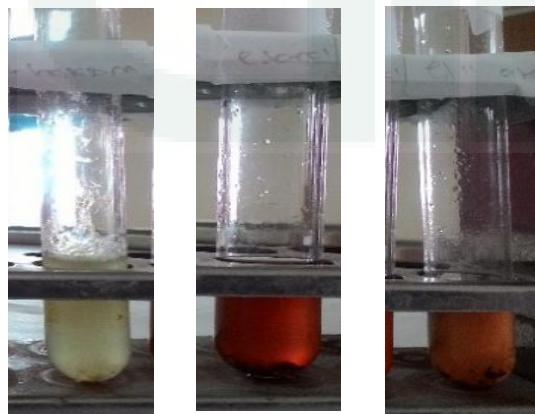
- a. Hasil uji alkaloid ekstrak batang pisang ambon



(a) (b) (c)

- (a) Ekstrak *n*-heksana positif terbentuk endapan coklat
(b) Ekstrak etil asetat negatif terbentuk endapan coklat
(c) Ekstrak etanol terbentuk positif terbentuk endapan coklat

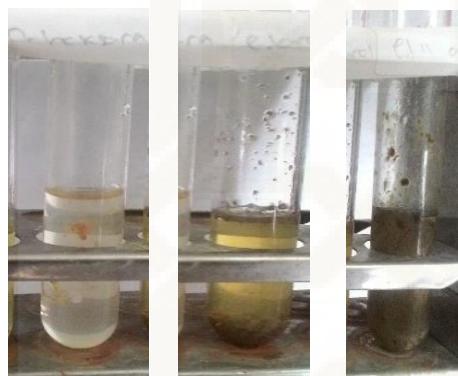
- b. Hasil uji flavanoid ekstrak batang pisang ambon



(a) (b) (c)

- (a) Ekstrak *n*-heksana negatif tidak terjadi perubahan warna
(b) Ekstrak etanol positif larutan berubah warna menjadi jingga
(c) Ekstrak etil asetat positif larutan berubah warna menjadi jingga

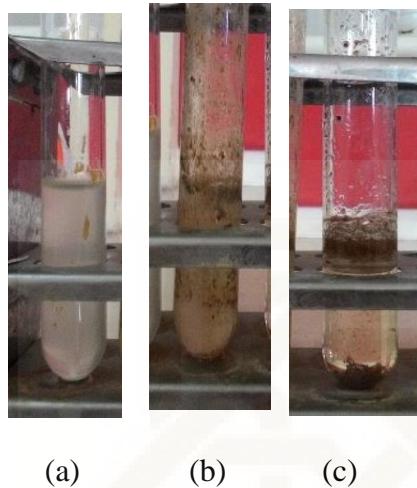
c. Hasil uji fenolik ekstrak batang pisang ambon



(a) (b) (c)

- (a) Ekstrak *n*-heksana negatif tidak terjadi perubahan warna
(b) Ekstrak etil asetat positif terjadi perubahan warna menjadi hijau
(c) Ekstrak etanol positif terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman

d. Hasil uji saponin ekstrak batang pisang ambon

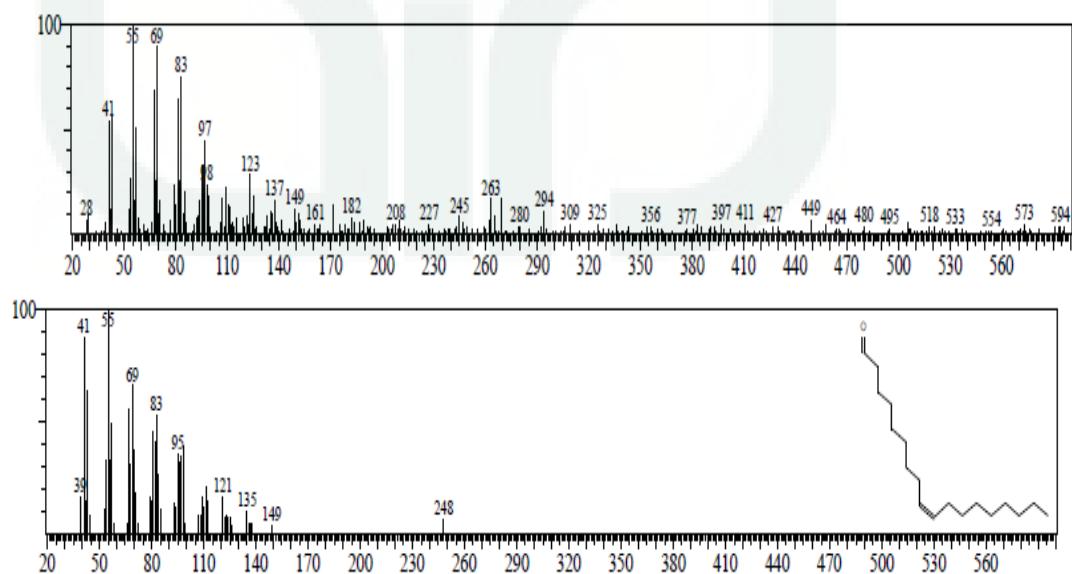


(a) (b) (c)

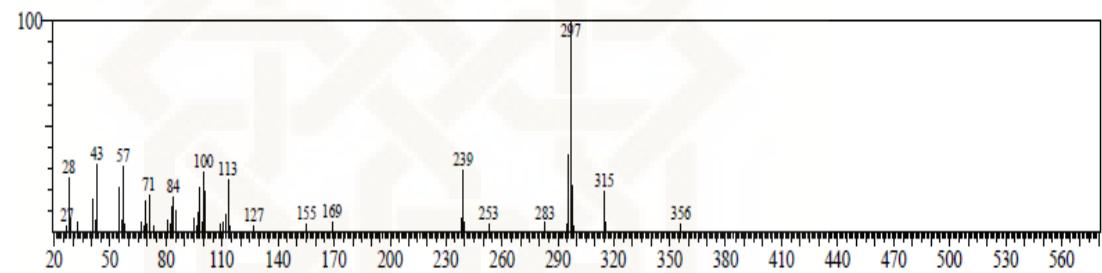
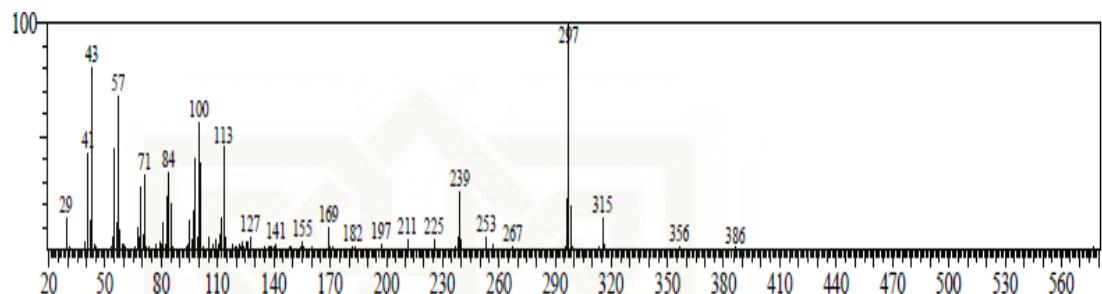
- (a) Ekstrak n-heksana negetif tidak terbentuk busa
- (b) Ekstrak etil asetat negatif tidak terbentuk busa
- (c) Ekstrak etanol positif terbentuk busa

Lampiran 6 Hasil analisis spektra massa dari bank data Wiley229.LIB

a. Spektra MS puncak ke-3 ekstrak etanol batang pisang ambon



b. Spektra MS puncak ke-4 ekstrak etanol batang pisang ambon



c. Spektra MS puncak ke-8 ekstrak etanol batang pisang ambon

