



**KARAKTERISASI SKOPOLETIN HASIL EKSTRAKSI BUAH
MENGKUDU DENGAN VARIASI WAKTU SONIKASI**

SKRIPSI

Oleh:

Amalia Kurnia Dewi

131810201003

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS JEMBER

2018



**KARAKTERISASI SKOPOLETIN HASIL EKSTRAKSI BUAH
MENGKUDU DENGAN VARIASI WAKTU SONIKASI**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Fisika (S-1) dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh:

Amalia Kurnia Dewi

131810201003

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

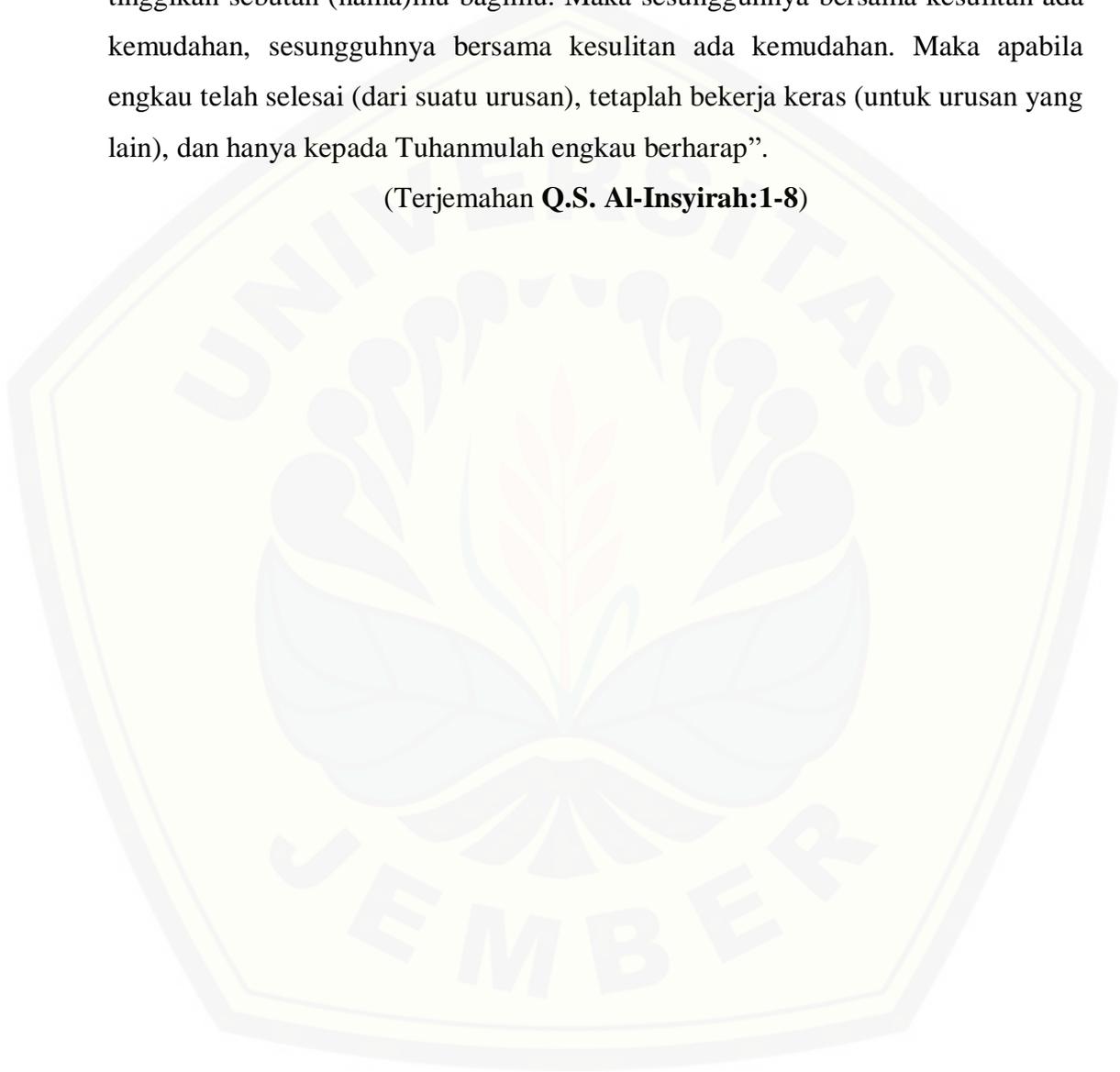
Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT atas kekuatan, bekal ilmu, cinta, serta kemudahan yang Engkau berikan hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga untuk :

1. Ibunda Masriah dan Ayahanda Sumardiono tercinta yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, cinta kasih, serta doa yang tiada terhingga dan tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas persembahan yang bertuliskan kata cinta.
2. Adikku tersayang Irsa Mardiana yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, nasihat, serta doanya untukku.
3. Pahlawan tanpa tanda jasa dari taman kanak-kanak sampai sekolah menengah atas yang telah mendidikku selama ini.
4. Dosen yang tak pernah ada kata lelah dan juga jasanya yang tidak bisa saya ganti dengan apapun atas semua ilmu, didikan, pengalaman yang sangat berarti yang telah kalian berikan kepada kami.
5. Himpunan Mahasiswa Fisika yang telah memberikan pengalaman berharga sebagai seorang Mahasiswa.
6. Almamater Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTO

“Bukankah Kami telah melapangkan dadamu (Muhammad)?, dan kami pun telah menurunkan bebanmu darimu, yang memberatkan punggungmu, dan Kami tinggikan sebutan (nama)mu bagimu. Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”.

(Terjemahan **Q.S. Al-Insyirah:1-8**)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Amalia Kurnia Dewi

NIM : 131810201003

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Karakterisasi Skopoletin Hasil Ekstraksi Buah Mengkudu dengan Variasi Waktu Sonikasi*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian bersama dosen dan mahasiswa dan hanya dapat dipublikasikan dengan mencantumkan nama dosen pembimbing.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 April 2018

Yang menyatakan,

Amalia Kurnia Dewi

NIM 131810201003

SKRIPSI

**KARAKTERISASI SKOPOLETIN HASIL EKSTRAKSI BUAH
MENGKUDU DENGAN VARIASI WAKTU SONIKASI**

Oleh
Amalia Kurnia Dewi
NIM 131810201003

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Wenny Maulina, S.Si, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Agung Tjahjo N, S.Si, M.Phil., Ph.D.

Dosen Pembimbing Lapang : Dr. Hendra Wijaya, S.Si., M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakterisasi Skopoletin Hasil Ekstraksi Buah Mengkudu dengan Variasi Waktu Sonikasi” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

Wenny Maulina, S.Si., M.Si.
NIP. 198711042014042001

Agung Tjahjo N, S.Si, M.Phil., Ph.D.
NIP 196812191994021001

Anggota II,

Dr. Hendra Wijaya, S.Si., M.Si
NIP 197907312002121001

Anggota III,

Anggota IV,

Ir. Misto, M.Si
NIP 195911211991031002

Drs. Sujito, Ph.D.
NIP 196102041987111001

Mengesahkan
Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D.
NIP 196102041987111001

RINGKASAN

Karakterisasi Skopoletin Hasil Ekstraksi Buah Mengkudu dengan Variasi Waktu Sonikasi; Amalia Kurnia Dewi, 131810201003; 2018. 41 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Skopoletin merupakan zat aktif yang terkandung di dalam buah mengkudu dan dapat mendukung pembuatan sediaan farmasi karena memiliki indikasi sebagai antibakteri, antiinflamasi, antitumor, dan mengatasi depresi. Selain itu keunggulan lain skopoletin adalah sebagai pengontrol tekanan darah yang bekerja dengan menurunkan tahanan retensi perifer dan sebaliknya sehingga dapat mengatur tekanan darah. Untuk mendapatkan senyawa skopoletin pada buah mengkudu perlu dilakukan ekstraksi dan pemisahan. Proses ekstraksi biasanya dikombinasikan dengan penambahan perlakuan sonikasi untuk mempercepat proses ekstraksi. Sonikasi merupakan teknik pemberian gelombang ultrasonik dengan frekuensi diatas 20 kHz. Prinsip kerjanya ketika gelombang ultrasonik mengenai medium pelarut secara longitudinal, perambatan gelombang tersebut akan mengakibatkan peregangan dan membentuk gelembung – gelembung mikro yang jika terus menerus menerima energi dari gelombang ultrasonik akan pecah sambil melepaskan energi besar yang disebut kavitasi. Proses kavitasi ini akan membantu memperbesar pori-pori dari bahan tersebut sehingga pelarut akan dengan mudah melarutkan senyawa yang terdapat pada bahan dengan proses difusi. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan karakterisasi hasil pemisahan senyawa skopoletin dari hasil ekstrak buah mengkudu yang ditambahkan dengan perlakuan variasi waktu sonikasi untuk mengetahui pengaruh pemberian gelombang ultrasonik dengan variasi waktu terhadap hasil pemisahan skopoletin yang didapatkan. Tujuan penelitian yakni untuk mengetahui pengaruh dari variasi waktu sonikasi terhadap karakterisasi hasil pemisahan skopoletin pada buah mengkudu.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan menggunakan 6 gram serbuk buah mengkudu yang dilarutkan ke dalam pelarut metanol 50%. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi dengan penambahan perlakuan sonikasi dengan variasi waktu sonikasi 15 menit (sampel A), 30 menit (sampel B), 45 menit (sampel C), dan 60 menit (sampel D). Hasil ekstraksi dengan penambahan variasi waktu sonikasi selanjutnya dilakukan pemisahan. Hasil pemisahan dilakukan uji kepolaran dengan menggunakan KLT dibantu Lampu *fluorescent* 375 nm, konfirmasi lanjutan dengan Spektroskopi UV-Vis, uji kemurnian dan kadar dengan KCKT-FL, dan yang terakhir penentuan distribusi rata-rata ukuran partikel dengan instrumen PSA.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini, yaitu hasil uji kepolaran semua sampel hasil pemisahan menunjukkan kemiripan kepolaran dan identik dengan senyawa standart skopoletin. Konfirmasi lanjutan dengan spektroskopi UV-Vis menunjukkan hasil serapan maksimum semua sampel memiliki serapan maksimum pada panjang gelombang yang berada direntang panjang gelombang milik senyawa standart skopoletin. Uji kemurnian dengan KCKT-FL menunjukkan kromatogram semua sampel merepresentasikan puncak tunggal yang dapat menunjukkan kemurnian dari hasil pemisahan. Pengaruh perlakuan sonikasi dengan variasi waktu sonikasi menunjukkan bahwa untuk mendapatkan senyawa skopoletin dari sampel 6 gram serbuk buah mengkudu didapatkan kadar tertinggi dengan waktu efektif pemberian perlakuan sonikasi pada waktu 45 menit (sampel C). Sedangkan rata-rata ukuran partikel terkecil didapatkan pada sampel dengan pemberian waktu sonikasi terlama yaitu waktu sonikasi 60 menit (sampel D).

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Karakterisasi Skopoletin Hasil Ekstraksi Buah Mengkudu dengan Variasi Waktu Sonikasi” ini dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak sejak masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

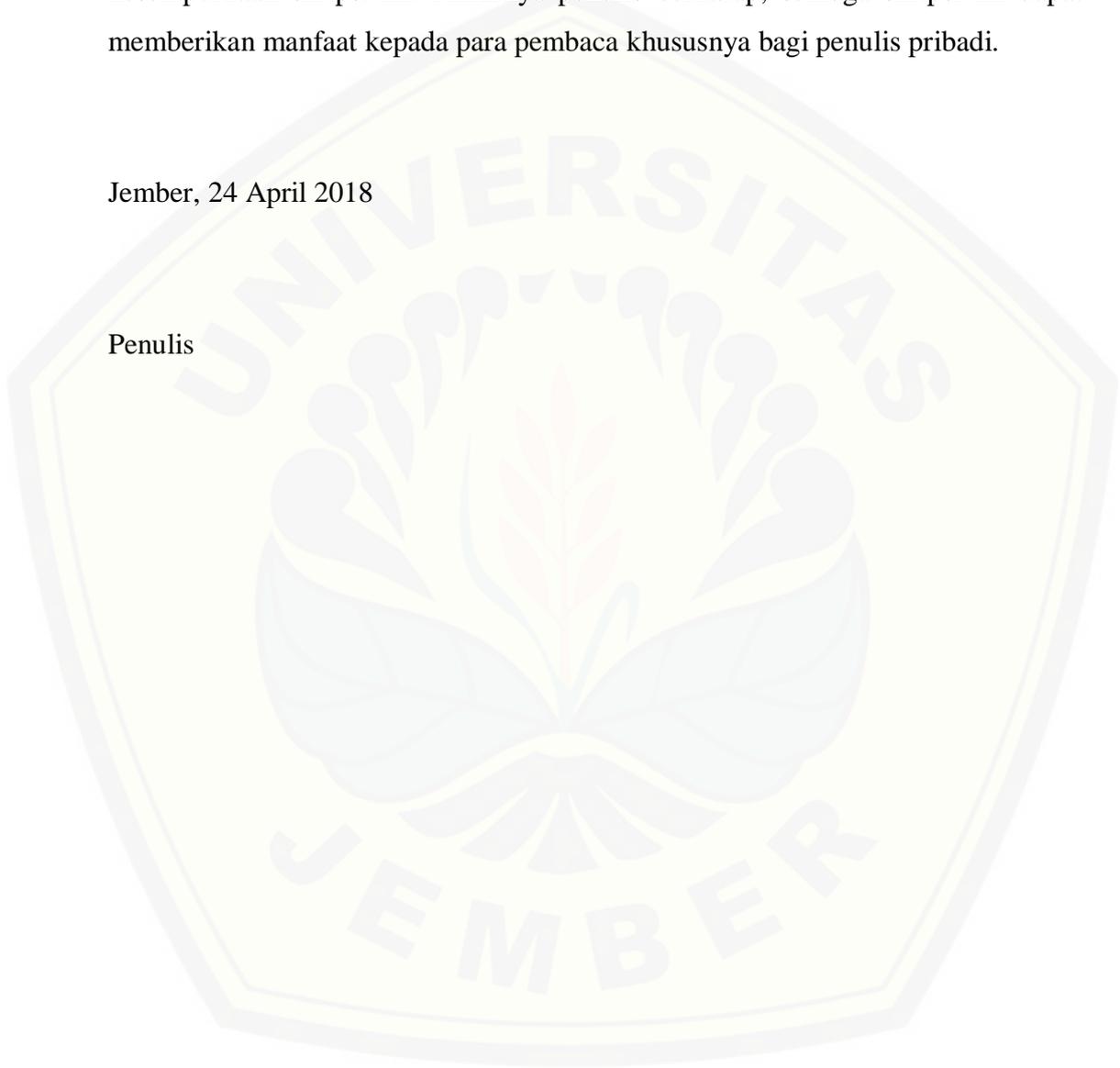
1. Ibu Wenny Maulina, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama, Bapak Agung Tjahjo N, S.Si, M.Phil., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Bapak Dr. Hendra Wijaya, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah sabar dan banyak meluangkan waktu serta tenaga untuk membimbing dan memberikan arahan maupun nasehat dalam penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Ir. Misto, M.Si selaku Dosen Penguji Utama dan Bapak Drs. Sujito, Ph.D. selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberi saran dan kritikan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini;
3. Balai Besar Industri Agro (BBIA) selaku lembaga yang telah memberikan kesempatan serta fasilitas dalam proses penelitian;
4. Sahabat-sahabatku Imroatus Soleha, Nur Kholifah, Rela Gusti Ayu, Darma Winhaler Gultom, Jamal Husen, Habib Sanubari, Septya Yuyun Listiani, Ririn Yulianingtyas, Tri Oktaviani, Ismia Khilmi Fauziah, Yuyun Tri Muliani, Yuningtyas Nely, Yulia Kusuma Wardani, Lilis Fitrianingtias terima kasih selama 4 tahun ini kalian sudah mau menjadi sahabat melewati susah senang selama perkuliahan. Terima kasih atas bantuan, doa, nasehat, hiburan, traktiran, dan semangat yang kalian berikan selama ini.
5. Teman-teman Fadhila Karunina, Lisa Aprilia, Siska Putri, Pieter, Tasya, Maya Hillary Bela Vista, Amelia Stefani, Ibu ina dan keluarga yang sudah membantu selama proses penelitian dari awal sampai akhir di Balai Besar Industri Agro (BBIA);

6. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan serta menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca khususnya bagi penulis pribadi.

Jember, 24 April 2018

Penulis



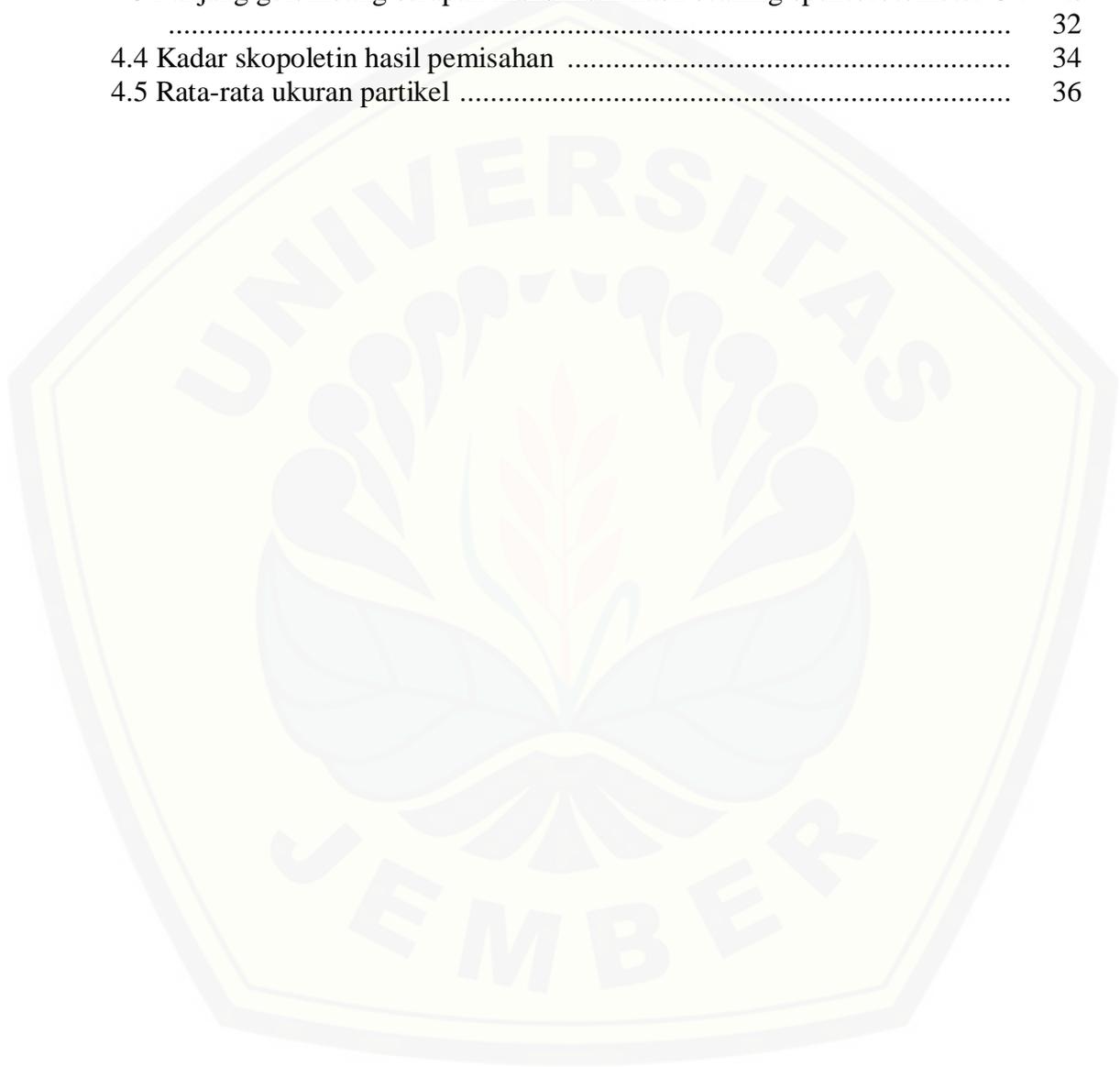
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
SKRIPSI	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Skopoletin	4
2.2 Buah Mengkudu	5
2.3 Sonikasi	7
2.4 Karakterisasi	10
2.4.1 Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dibantu Lampu <i>fluorescent</i> (sumber sinar UV)	10
2.4.2 Spektroskopi UV-Vis	12
2.4.3 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi-Fluoresensi(KCKT-FL)	13
2.4.4 Particle Size Analyzer (<i>PSA</i>)	15
BAB 3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Rancangan Kegiatan Penelitian	17
3.2 Jenis dan Sumber Data Penelitian	18
3.3 Definisi Operasional Variabel dan Skala Pengukurannya	18
3.4 Kerangka Pemecahan Masalah	19
3.4.1 Tahap Ekstraksi	20
3.4.2 Tahap Pemisahan	21
3.4.3 Tahap Karakterisasi	21
3.5 METODE ANALISIS DATA	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Uji Awal Kandungan Skopoletin pada Ekstrak Buah Mengkudu	27

4.2 Karakterisasi	29
4.2.1 Identifikasi Awal Skopoletin Hasil Pemisahan dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis dibantu Lampu <i>fluorescent</i> (sumber sinar UV)	29
4.2.2 Konfirmasi Lanjutan spektroskopi UV-Vis	30
4.2.3 Uji Kemurnian dan Kadar Skopoletin Hasil Pemisahan	34
4.2.4 Karakterisasi Ukuran Partikel dengan Instrumen PSA	36
BAB 5. PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Hasil kadar skopoletin ekstrak buah mengkudu	28
4.2 Hasil uji KLT fraksi hasil pemisahan dengan Lampu <i>fluorescent</i>	30
4.3 Panjang gelombang serapan maksimum hasil scanning spektrofotometer UV-Vis	32
4.4 Kadar skopoletin hasil pemisahan	34
4.5 Rata-rata ukuran partikel	36

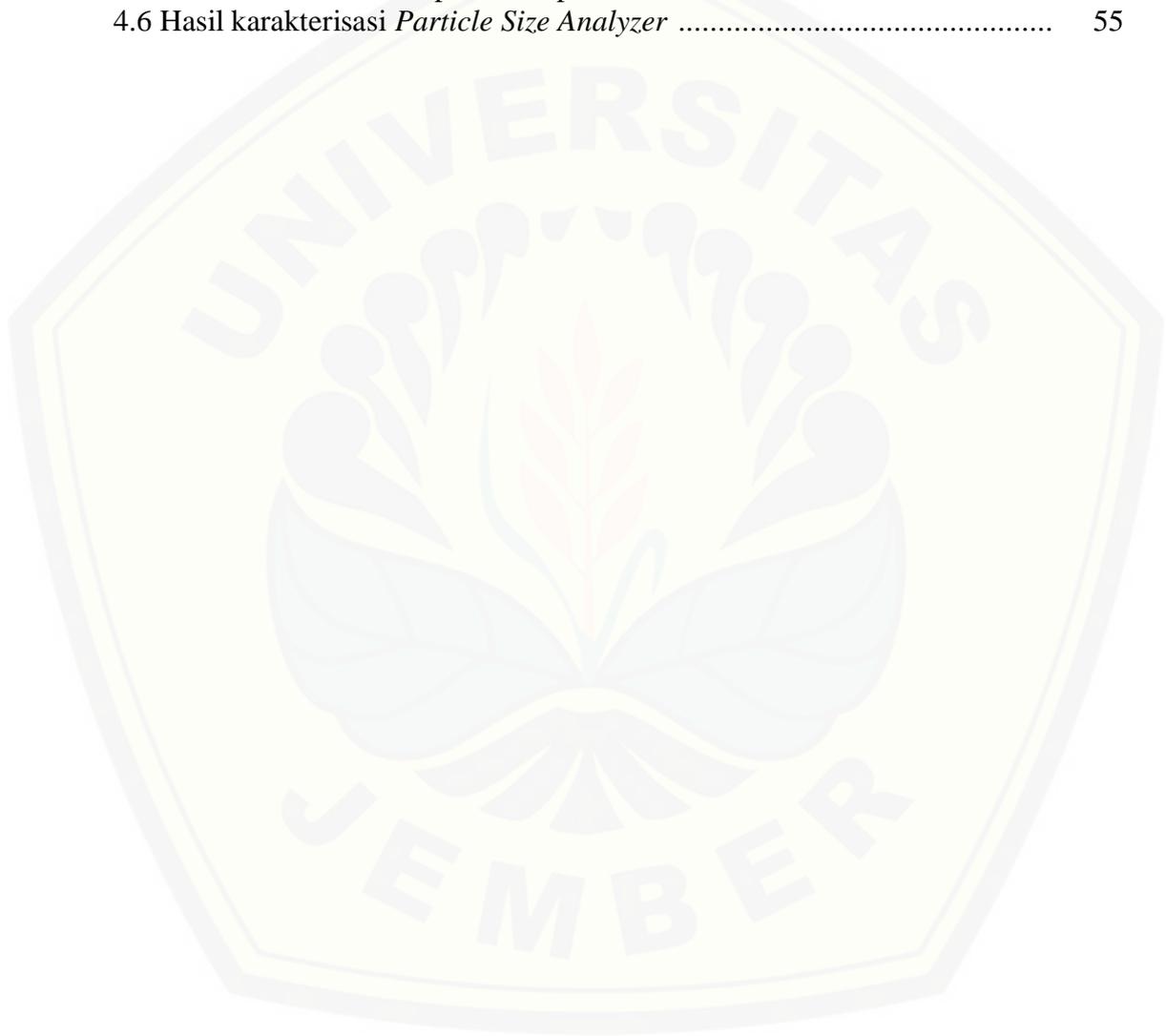


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur skopoletin	4
2.2 Buah mengkudu	6
2.3 Terbentuknya kavitasi pada proses ultrasonikasi cairan	8
2.4 Pola Kromatografi Lapis Tipis	11
2.5 Skema Spektrofotometer UV-Vis	13
2.6 Sistem KCKT	14
3.1 Diagram alir penyelesaian masalah	19
4.1 Kromatogram hasil uji KCKT	27
4.2 Skema proses pemisahan FCC	29
4.3 Spektrum hasil karakterisasi UV-Vis	31
4.4 Kromatogram KCKT sampel pemisahan	33
4.5 Pengaruh lama sonikasi terhadap kadar skopoletin	35
4.6 Pengaruh lama sonikasi terhadap ukuran partikel	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
3.4 Gambar proses tahapan penelitian	45
4.1 Perhitungan uji awal skopoletin	48
4.2.1 Perhitungan Kromatografi Lapis Tipis	52
4.2.2 Perhitungan kadar hasil pemisahan	52
4.2.3 Hasil karakterisasi Spektroskopi UV-Vis	54
4.6 Hasil karakterisasi <i>Particle Size Analyzer</i>	55



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Skopoletin merupakan suatu senyawa aktif turunan kumarin yang termasuk dalam golongan fenil propanoid. Fenil propanoid merupakan kelompok fenolik yang bersumber dari bahan alam yang dapat digunakan sebagai obat untuk dimanfaatkan dalam bidang kesehatan (Ningsih, 2014). Skopoletin memiliki manfaat sebagai pengontrol tekanan darah yang bekerja dengan menurunkan tahanan atau retensi perifer dan sebaliknya sehingga dapat mengatur tekanan darah. Skopoletin juga memiliki indikasi sebagai antibakteri, antiinflamasi, antitumor dan dapat mengatasi depresi (Karla *et al.*, 2015). Skopoletin banyak dijumpai pada berbagai jenis tanaman salah satunya pada buah mengkudu.

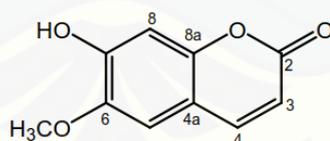
Mengkudu (*Morinda Citrifolia L*) merupakan tanaman yang mudah tumbuh pada berbagai tipe lahan dan iklim. Pertumbuhannya juga tidak memerlukan biaya relatif besar, namun memerlukan banyak air dan tempat yang lembab atau berdrainase baik (Winarti, 2005). Mengkudu termasuk salah satu tanaman multiguna dimana hampir seluruh organ tanamannya dapat dimanfaatkan untuk kesehatan (Sandra, 2016).

Untuk mendapatkan senyawa skopoletin pada buah mengkudu perlu dilakukan ekstraksi dan pemisahan (isolasi) (Muntasiroh, 2010). Proses ekstraksi buah mengkudu dilakukan dengan metode maserasi kombinasi sonikasi. Penambahan perlakuan sonikasi bertujuan untuk mempercepat proses ekstraksi, sehingga proses ekstraksi dengan metode maserasi yang membutuhkan waktu lama dapat diatasi melalui penambahan perlakuan sonikasi (Doloksaribu, 2009). Sejauh ini metode ekstraksi dengan kombinasi perlakuan waktu sonikasi pernah dilakukan oleh Shen *et al.* (2017) yang melakukan pemisahan skopoletin dari buah mengkudu dengan metode ekstraksi maserasi dengan menambahkan perlakuan sonikasi selama 30 menit. Hasilnya didapatkan kadar skopoletin sebanyak 1,30 µg/L. Wijaya *et al.* (2014) melakukan pemisahan skopoletin dari umbi singkong dengan metode ekstraksi maserasi yang dikombinasikan sonikasi

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Skopoletin

Skopoletin merupakan senyawa turunan kumarin yang termasuk dalam golongan fenilpropanoid. Fenilpropanoid merupakan kelompok fenolik yang bersumber dari bahan alam yang dapat digunakan sebagai obat dan merupakan senyawa yang dapat mendukung pembuatan sediaan farmasi. Golongan fenilpropanoid adalah senyawa yang memiliki aktifitas farmakologi luas seperti antikanker, hepatoprotektor, stimulan kekebalan, antiaterosklerosis, antidiabetes, bahan antiseptik, dan berbagai bahan parfum atau aroma aromaterapi yang merupakan senyawa fenilpropanoid. Golongan fenilpropanoid diklasifikasikan berdasarkan gugus kimia dasar yakni : asam hidroksinamat, fenil propena, kumarin, fenilpropanoid pendek, bifenilpropenoid, dan fenilpropanoid dengan serat molekul tinggi. Dalam klasifikasi kumarin terdapat tiga turunan yakni kumarin, hidroksi kumarin, dan furanokumarin. Skopoletin sendiri termasuk dalam turunan hidroksi kumarin yang memiliki sinonim asam krisatropat, asam gelseminat, 6 metoksi umbelliferon, β -metil-eskuletin, dan 7-hidroksi-6-metoksikumarin. Sumbernya dari akar, daun, dan buah dari tanaman tertentu (Ningsih, 2014). Struktur skopoletin dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur skopoletin (Sumber : Dewa *et al.*, 2015).

Senyawa skopoletin merupakan senyawa fenilpropanoid yang secara kimia reaksi umum untuk identifikasi fenilpropanoid tidak ada reagen khusus untuk identifikasi. Sehingga menyebabkan senyawa skopoletin membutuhkan bantuan Lampu *fluorescent* dalam proses pemisahan ini, karena hasil dari pemisahan ini berupa fraksi yang dipisahkan melalui perbedaan warna (Rahmawati, 2015).

Para ahli percaya bahwa zat aktif bernama skopoletin (Hidroksi-Metoksi-Kumarin) berkhasiat untuk pengobatan. Skopoletin adalah salah satu kandungan

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Kegiatan Penelitian

Penelitian karakterisasi skopoletin hasil ekstraksi buah mengkudu dengan variasi lama waktu sonikasi dilakukan secara eksperimental. Buah mengkudu yang digunakan didapat dari lahan milik Balai Besar Industri Agro (BBIA) yang berada di Laboratorium Proses di daerah Cikaret, Bogor, Jawa Barat. Proses ekstraksi dan karakterisasi KLT dilakukan di Laboratorium Proses BBIA, penentuan kadar sebelum dan sesudah pemisahan di Laboratorium Instrumentasi BBIA, karakterisasi spektroskopi UV-Vis hasil isolasi di Laboratorium Spektroskopi Jurusan Fisika Fakultas MIPA Institut Pertanian Bogor, dan ukuran partikel hasil isolasi di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian Bogor Jawa Barat. Pelaksanaan kegiatan penelitian dimulai pada bulan Juli 2017 – selesai.

Kegiatan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan diawali dengan studi literatur dari berbagai sumber sebagai langkah observasi metode penelitian terhadap topik yang akan diteliti. Kemudian dilanjutkan dengan tahap persiapan alat dan bahan yang akan digunakan. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya gelas ukur, gelas piala, tabung reaksi, *tube sentrifuse*, *micro pipet*, kertas alumunium, oven, *rotatory evaporation*, tabung vial 3 mL dan 5 mL, sudip, cawan, mortar, alat *sentrifuse*, *magnetic stirrer*, timbangan analitik, plat silica gel F₂₄₅, Lampu *fluorescent* 375 nm, seperangkat alat Kromatografi Lapis Tipis (KLT), spektrofotometer UV-Vis, seperangkat alat Kromatografi Cair Kinerja Tinggi-Fluoresensi (KCKT-FL), dan serta seperangkat alat *Particle Size Analyzer* (PSA). Sedangkan bahan yang digunakan diantaranya buah mengkudu 5kg, standar skopoletin, kertas saring, metanol, heksana, etil asetat, aquades. Setelah tahap persiapan alat dan bahan selanjutnya dilakukan tahap ekstraksi buah mengkudu, tahap ekstraksi dilakukan dengan penambahan perlakuan sonikasi dengan beberapa variasi lama waktu sonikasi. Selanjutnya dilanjutkan dengan tahap pemisahan, hasil pemisahan akan dikarakterisasi dengan beberapa karakterisasi dan dari hasil karakterisasi maka akan dilakukan tahap

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah didapatkan maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa lama variasi waktu sonikasi berpengaruh terhadap hasil karakterisasi. Hasil karakterisasi Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dibantu Lampu *fluorescent* (sinar UV) menunjukkan bahwa sampel hasil pemisahan A2, B2, B3, C2, D2, D3 memiliki kemiripan kepolaran dengan senyawa pembanding yang ditunjukkan dari noda bercak dan nilai Rf. Noda bercak dari senyawa pembanding dan semua sampel menunjukkan fluoresensi yang sama yakni berfluorensi biru terang. Sedangkan Nilai Rf sampel juga memiliki nilai Rf yang sama dengan nilai Rf senyawa pembanding.

Hasil karakterisasi Spektroskopi UV-Vis menunjukkan bahwa semua sampel hasil pemisahan A2, B2, C2, D2, dan D3 memiliki spektrum serapan maksimum pada panjang gelombang milik larutan standart skopoletin. Meskipun beberapa sampel mengalami pergeseran panjang gelombang serapan maksimum semua sampel menunjukkan bahwa benar masing-masing sampel masih memiliki serapan maksimum direntang panjang gelombang milik skopoletin. Hasil kromatogram dari KCKT-FL menunjukkan sampel hasil pemisahan A2, B2, B3, C2, D2, dan D3 merepresentasikan kromatogram senyawa tunggal khas skopoletin yang terkandung pada masing-masing sampel hasil pemisahan.

Pemberian gelombang ultrasonik sebesar 40 kHz dengan variasi lama waktu sonikasi memberikan pengaruh terhadap kadar skopoletin yang didapatkan pada masing-masing sampel dari hasil uji KCKT-FL. Sebanyak 6 gram sampel serbuk buah mengkudu yang digunakan, diperoleh kadar skopoletin tertinggi pada pemberian sonikasi dengan waktu efektif sonikasi 45 menit (sampel C) dengan persentase kadar yang didapatkan sebesar 0,00201 % (b/b) sedangkan kadar terendah didapatkan pada sampel dengan lama waktu sonikasi 15 menit (sampel A) dengan persentase kadar yang didapatkan sebesar 0,00114 % (b/b). Pemberian lama waktu sonikasi juga berpengaruh terhadap rata-rata ukuran partikel hasil

pemisahan yang menunjukkan hubungan bahwa semakin lama waktu sonikasi yang diberikan maka semakin kecil ukuran partikelnya, dimana rata-rata ukuran partikel terkecil didapatkan pada pemberian lama waktu sonikasi 60 menit dengan rata-rata ukuran partikel yang didapatkan sebesar 1048 nm.

5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan demi menunjang beberapa hasil yang perlu diperhatikan dalam proses penelitian. Seperti hasil karakterisasi spektroskopi UV-Vis yang menunjukkan adanya pergeseran panjang gelombang serapan maksimum yang diduga akibat perbedaan penggunaan pelarut pada saat karakterisasi sampel. Selain hasil karakterisasi spektroskopi UV-Vis, hasil karakterisasi ukuran partikel menggunakan PSA sebelum sampel dipisahkan juga perlu dilakukan guna mengetahui perbedaan hasil ukuran partikel sebelum dan sesudah pemisahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2006. *Diktat Kuliah Fisika Dasar II*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Aldi, Y., Amandi, dan A. Bakhtiar. 2016. Aktivitas Senyawa Skopoletin Dari Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia Linn*) terhadap Respon Fisiologi Makrofag Mencit Putih Jantan. *Scienta*. 6(1): 25-35.
- Anonim. 2013. Thin Layer Chromatography.
<https://www.ilmukimia.org/2013/05/kromatografi-lapis-tipis-klt.html>.
[diakses Senin, 11 September 2017 pukul 09:43 WIB].
- Arpi, N., Satriana, dan K. Rezkiah. 2013. Jurnal Ekstraksi oleoresin dari Limbah Penyulingan Pala menggunakan Ultrasonik. *Rekayasa kimia dan lingkungan*. 9(4): 180-187.
- Bintang, M. 2010. *Biokimia Teknik Penelitian*. Jakarta : Erlangga.
- Budianto, A. 2016. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi sonikasi terhadap konsentrasi total antosianin, fenolik, dan aktivitas antioksidan ekstrak bunga rosella. *Skripsi*. Lampung: Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Dewa, G. K., A. Sonda, D. Harneti, T. Mayanti, dan U. Supratman. 2015. 7-Hidroksi-6-metoksi Kumarin (Skopoletin) dari Kulit Batang Meliaceae. *Jurnal Kimia*. 9(2): 267-270.
- Darmawan, D. P. 2007. Pengembangan Awal Sistem Pembawa Obat Polimerik Berbasis Nanopartikel. *Skripsi*. Bandung: Program Studi Sains dan Farmasi Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung.
- Doloksaribu, R. 2009. Isolasi senyawa flavonoid dari tumbuhan harimonting. *Skripsi*. Sumatera: Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Handayani, H., F. H. Sriherfyna, dan Yunianta. 2016. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonikasi Bath. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1): 262-272.
- Hardianto, S. Tanpa tahun. Kandungan Mengkudu.
<http://greennoni.co.id/2017/10/17/kandungan-mengkudu/> [diakses Jumat, 23 Februari 2018 pukul 19.43 WIB].

- Hariana, A. 2008. *Tumbuhan Obat & Khasiatnya*. Seri 2. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hatta, M. 2016. *Mukjizat Herbal Dalam Alqur'an Volume 2 Tanaman*. Jakarta: Mirqat.
- Herliana, E. S. T. P. 2013. *Penyakit Asam Urat Kandas Berkat Herbal Plus*. Jakarta: Fmedia.
- Hidayatika, N. 2015. Isolation Secondary Metabolit Compound and Antioksidant Test From The Branch of Gurcinia Bakka. *Skripsi*. Surabaya: Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Surabaya.
- Hijriana, F. 2016. Optimasi Nanopartikel Antosianin dari Kulit Buah Naga sebagai Pewarna Alami Makanan. *Skripsi*. Bogor: Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- James P. M. S. 1991. Principles, Methods, and Application of Particle Size Analysis. *Cambridge University Press*. 5(8): 165-168.
- Karla, C. D., L. M. Torres, L. F. Garcia, S. G. Rezende, dan E. S. Gil. 2015. Electrochemical characterization of Scopoletin a 7-hydroxy-6-methoxy-coumarin. *Int. J. Electrochem*. 10(27): 5714-5725.
- Maniur, A. 2012. Karakterisasi Gas Sulfur Dioksida dalam Penjerap Tetrakloromercurat dengan Menggunakan Metode Spektroskopi. *Skripsi*. Bogor: Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Muntasiroh, A. Q. 2010. Isolasi dan Identifikasi Komponen Kimia Fraksi Teraktif Buah Merah (*Pandanus Conoideus Lam*) Hasil uji Toksisitas Secara *Brine Shrimp Lethality Test*. *Skripsi*. Surakarta: Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas sebelas Maret.
- Murningsih dan Chairul. 2000. Mengenal HPLC: peranan dan analisa proses isolasi bahan alam. *Berita Biologi*. 5(2): 261-271.
- Ningsih, I. Y. 2014. *Modul Farmakognosi Fenilpropanoid*. Jember: Universitas Jember.
- Panji, T. 2012. *Teknik Spektroskopi Untuk Elusidasi Struktur Molekul*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pary, C. 2013. Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Prosiding FMIPA Universitas Pattimura*. ISBN: 978-602-97522-2-5.

- Putra, E. D. L. 2014. Kromatografi Kinerja Tinggi dalam Bidang Farmasi. *Skripsi*. Sumatera : Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Rahmawati, A. 2009. Kandungan Fenol. *Skripsi*. Depok: Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia
- Rahmawati, F. 2015. Optimasi Penggunaan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada Pemisahan Senyawa Alkaloid Daun Pulai. *Skripsi*. Malang: Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Riyanto, S. dan A. Rohman. 2007. Isolasi Skopoletin Dari Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L*) dan Uji Aktivitas Antioksidannya. *Agritech*: 27(3): 107-111.
- Sabrina, A., S. Wonohardjo, dan N. Zakia. 2012. Perbandingan metode spektrofotometri UV-Vis dan KCKT pada analisis kadar asam benzoat dan kafein dalam teh kemasan. *Kimia*. 6(1): 25-35.
- Safitri, D. K. 2012. Sintesis Nanopartikel Serat Kulit Rotan dengan Metode Ultrasonikasi. *Skripsi*. Bogor: Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Sandra, H. P. W. 2016. Optimasi Komposisi Span 60 dan Tween 80 Terhadap Stabilitas Fisik Formulasi Krim Ekstrak Buah Mengkudu (*morinda citrifolia L*) dengan Metode *Simplex Lattice Design*(SLD). *Skripsi*. Purwokerto: Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Saifudin, A. 2014. *Senyawa Metabolit Skunder*. Jakarta: dhepublish.
- Salviana, 2012. Studi pembuatan Jus Mengkudu *Morinda Citrifolia L*. *Thesis*. Semarang: Program Pasca Sarjana Fakultas Teknologi pertanian Universitas Semarang.
- Sari, C. Y. 2015. Penggunaan buah mengkudu (*morinda citrifolia l*) untuk menurunkan tekanan darah tinggi. *J.Majority*. 4(3): 34-40.
- Savitri, A. 2016. *Tanaman Ajaib: Basmi Penyakit Dengan Toga*. Depok: Bibit Publisher.
- Shalini, S. A. 2014. Flash Chromatography. *International Journal of Pharmaceutical Research & Analysis*. 4(3): 200-205.
- Shen, S. Yang, J. Shen, Y. Tang, Z. Chen, M. 2017. Determination of Scopoletin, Rutin, and Quercetin in Noni (*Morinda citrifolia*) Fruit Powder by ultrasonic

- Extraction Coupled with High Performance Liquid Chromatography. *Ilmu makanan*. 38(06): 191-196.
- Sholehah, D. N. 2010. Pengukuran Skopoletin pada Beberapa Tingkat Kematangan Buah Mengkudu dengan Metode KLT Densitometri. *Agrovigor*. 3(1): 1-9.
- Sodiqin, M. 2013. Hand Dryer dilengkapi dengan UV Steril dan pompa caian sabun otomatis. *Skripsi*. Yogyakarta: Program Studi D3 Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
- Suhartati, T. 2013. *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Lampung: Aura.
- Susanti, M., Lena, D. I. Dachriyanus. 2013. Development and Validation of a HPLC Method for Determination and Quantification of Rubraxanthone in Stem Bark Extract of Magosteen. *Indonesian J. Pharm.* 25 (4): 237-244.
- Tajoedin, T. H. dan I. Hadi. 2012. *Mengebunkan Mengkudu Secara Intensif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Vicher, R. 2015. Teknik Preparasi Nanopartikel Kitosan Menggunakan Radiasi Sinar Gamma dengan bantuan Depolimerisasi Menggunakan Kalium Perioksidisulfat (KPS) dan Karakterisasinya. *Skripsi*. Lampung: Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
- Wardiyati, S. 2004. Pemanfaatan Ultrasonik dalam Bidang Kimia. *Prosiding Pertemuan ilmiah IPTEK Bahan 7 September*.
- Wijaya H., D. Rahmadhan, E. Febriyanti, dan A. Chaerul. 2014. Identifikasi Kandungan Skopoletin dalam berbagai jenis umbi-umbian. *Warta IHP*. 31 (1): 11-15.
- Winarti, C. 2005. Peluang Pengembangan Minuman Fungsional dari Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*). *Jurnal Litbang Pertanian*. 24(4): 149-155.
- Zaki, M. M. 2013. Isolasi Senyawa Metabolit Skunder dari Ekstrak Lumut Hati *Mastigophora Diclados*(Brid.Ex Web) Ness. *Skripsi*. Jakarta: Program studi farmasi Fakultas Kedokteran dan kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.