

**STUDI DESKRIPTIF ANALISIS *SQUALENE* DARI BAHAN ALAM
DENGAN KROMATOGRAFI GAS**



Oleh:

**Mayang Septiana Putri Haryadi
21154648A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**STUDI DESKRIPTIF ANALISIS *SQUALENE* DARI BAHAN ALAM
DENGAN KROMATOGRAFI GAS**

 **SKRIPSI**
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.F)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Mayang Septiana Putri Haryadi
21154648A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

STUDI DESKRIPTIF ANALISIS *SQUALENE* DARI BAHAN ALAM DENGAN KROMATOGRAFI GAS

Oleh :

Mayang Septiana Putri Haryadi
21154648A

Dipertahankan di hadapan
Panitia Penguji Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: Agustus 2020

Mengetahui Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan,



Prof. Dr. apt. RA. Oetari, SU., MM., M.Sc.

Pembimbing Utama,

Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si.

Pembimbing Pendamping,

apt. Endang Sri Rejeki, M.Si.

Penguji:

1. Dr. Supriyadi, M.Si.
2. apt. Reslely Hardjanti, M.Sc.
3. apt. Fransiska Leviana, M.Sc.
4. Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si.

1.

3.

2.

4.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu oleh naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 28 Juli 2020



Mayang Septiana Putri Haryadi

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukan sebuah kejahatan, bukan sebuah aib. Alangkah kerdilnya jika mengukur kepintaran seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus. Bukanlah sebaik-baik skripsi adalah skripsi yang selesai? Baik itu selesai tepat waktu maupun tidak tepat waktu”

“Pertanyaan yang baik itu bukan berapa nilaimu, tetapi apa keahlianmu? Nilai yang bagus tetapi tidak memiliki keahlian, lebih baik nilai biasa tetapi mempunyai keahlian luar biasa”

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

- Keluarga penulis : Bapak Joko Haryadi, Ibu Tini Ismayawati, Zahwa Arnelisa Haryadi yang memberikan doa serta motivasi.
- Keluarga besar penulis *“the big surip family”* : Dena Alfian Noor, Nanang Bonang, Astrid Octavia, Revita Kusuma, Heri Prasetyo, Kiki, Budhe Supadmi, Pakdhe Mulyono, Pakdhe Supardi, Mega Indah, dan seluruh keluarga besar yang namanya tidak bisa disebutkan satu per satu.
- Sahabat penulis dan teman-teman seperjuangan di tengah pandemi covid-19 yang memberikan dorongan semangat dan membantu dalam menuntut ilmu.
- Guru semasa menuntut ilmu kefarmasian di jenjang SMK Farmasi Nasional Surakarta : Bapak Joko Kristianto, Bapak Nehemia Purnanto, Bapak Didik Siswanto, Ibu Ruli Setya Hapsari, Ibu Siza Nawangsari, Bapak Purwanto serta seluruh guru dan staff yang saya tidak bisa sebutkan satu per satu.

- Muksin Al Karim yang selalu tak lelah memotivasi.
- Pihak – pihak yang turut membantu dalam proses penelitian yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun skripsi ini guna memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar sarjana S1 farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta yang berjudul “ **STUDI DESKRIPTIF ANALISIS *SQUALENE* DARI BAHAN ALAM DENGAN KROMATOGRAFI GAS** ”. Penulis berharap dengan adanya skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca serta memberikan pengetahuan tentang farmasi dalam bidang industri khususnya analisis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan serta penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, bimbingan serta doa dari berbagai pihak sehingga penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. Apt., R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., selaku Ketua Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Apt., Titik Sunarni, M.Si., selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, dukungan, nasihat serta ilmunya.
4. Apt., Endang Sri Rejeki, M. Si., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan koreksi pada penulis.
5. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi dan mendampingi selama masa perkuliahan.
6. Dr. Apt., Iswandi, M.Si., selaku dosen penguji pertama.
7. Apt., Reslely Hardjanti, M.Sc., selaku dosen penguji kedua.
8. Segenap dosen, staff, laboran dan asisten laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama penelitian berlangsung.
9. Apt., Joko Kristianto S.Farm., selaku kepala SMK Farmasi Nasional Surakarta dan seluruh guru maupun staff yang memberikan motivasi.

10. Kedua orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis selama penelitian berlangsung.
11. Sahabat penulis: Sholehkah Nur Rahma, Muthi'ah, Kurnia Noviana, Indri Febri Hastuti, Aprilia Eko Setiawati, Nila Rinjani, Momo Ismasari yang selalu memberikan dukungan.
12. Emy Yunanto, Ria Agustini Sulistianingrum, Merie Saphira Cahyani, Metti Yuliyani, Sri Rahayu, Haminah Setio Rini, teman-teman angkatan 2015 serta seluruh teman penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang selalu mendukung dan bersedia membantu hingga skripsi ini selesai.
13. Muksin Al-Karim yang tidak lelah memberikan motivasi dan membantu dalam penelitian.
14. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan dan bantuan dari pihak terkait maka skripsi ini tidak akan selesai dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya, aamiin.

Surakarta, 28 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Selasih (<i>Ocimum basilicum</i> L.).....	5
1. Klasifikasi.....	5
2. Sinonim.....	5
3. Morfologi Tanaman.....	5
4. Kandungan Kimia.....	6
B. Simplisia.....	7
1. Pengertian Simplisia.....	8
2. Pengumpulan Simplisia.....	8
3. Pembuatan Simplisia.....	8
3.1 Pengumpulan Bahan Baku.....	9

3.2 Sortasi Basah.....	9
3.3 Pencucian.....	9
3.4 Pengeringan.....	10
3.5 Sortasi Kering.....	10
3.6 Penyimpanan.....	10
C. Ekstrak.....	10
1. Pengertian Ekstrak.....	10
2. Metode Ekstraksi.....	11
3. Sonikasi (Ultrasound Assisted Extraction).....	12
3.1 Sonikasi.....	12
3.2 Sonikator.....	13
3.3 Prinsip Kerja.....	14
4. Fraksinasi.....	14
5. Pelarut Ekstraksi.....	15
5.1 Etanol.....	16
5.2 Etil Asetat.....	16
5.3 Air Suling.....	16
5.4 Heksana.....	16
D. Evaporasi.....	16
E. Kromatografi Lapis Tipis.....	17
F. Kromatografi Gas.....	20
1. Gas Pembawa.....	22
2. Ruang Suntik.....	22
3. Kolom.....	23
4. Oven.....	24
5. Detektor.....	25
6. Komputer.....	26
7. Pemrograman Suhu.....	26
G. Spektrometri Massa.....	28
H. Kromatografi Gas – Spektroskopi Massa.....	28
J. Analisis Varian (<i>Analysis of Variance</i>).....	29
K. Validasi Metode Analisis.....	30
1. Akurasi.....	29
2. Presisi.....	29
3. <i>Limit of Detection</i> (Batas Deteksi).....	30
4. <i>Limit of Quantification</i> (Batas Kuantifikasi).....	30
5. Linearitas.....	31
L. Landasan Teori.....	31
L. Hipotesis.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Populasi dan Sampel.....	33
B. Variabel Penelitian.....	33
1. Identifikasi Variabel Utama.....	33
2. Klasifikasi Variabel Utama.....	33
3. Definisi Variabel Operasional.....	34

C. Alat dan Bahan.....	34
1. Alat.....	34
2. Bahan.....	34
2.1 Bahan Utama	34
2.2 Bahan Kimia.....	35
2.3 Artikel / Jurnal.....	35
D. Cara kerja.....	35
1. Determinasi Selasih.....	35
2. Penyiapan Simplisia.....	35
3. Penetapan Kadar Air.....	35
4. Penetapan Susut Pengeringan.....	35
5. Pembuatan Ekstrak Selasih.....	36
6. Pemekatan Ekstrak Selasih.....	36
E. Analisis Hasil.....	36
F. Skema Penelitian.....	37
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 39
A. Determinasi Selasih (<i>Ocimum basilicum</i> L).....	39
B. Pengambilan Bahan.....	39
C. Penetapan Kadar Air.....	39
D. Penetapan Susut Pengeringan.....	40
E. Rendemen Ekstrak.....	41
F. Energi Hasil Ekstraksi Berbantu Ultrasonik.....	42
G. Bobot Jenis Ekstrak Selasih (<i>Ocimum basilicum</i> L).....	43
H. Fraksinasi Senyawa <i>Squalene</i>	44
I. Kromatografi Lapis Tipis.....	45
J. Identifikasi <i>Squalene</i> Kromatografi Gas – Spektrometri Massa.....	46
K. Validasi dan Penetapan Kadar Squalene Dengan Kromatografi Gas....	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	51
 DAFTAR PUSTAKA.....	 52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur <i>squalene</i>	7
Gambar 2. Skema instrumen kromatografi gas.....	26
Gambar 3. Skema instrumen spektrometri massa.....	27
Gambar 4. Skema determinasi dan penyiapan simplisia biji selasih.....	37
Gambar 5. Penetapan susut pengeringan dan preparasi ekstra biji selasih.....	38
Gambar 6. Skema jalannya penelitian.....	39

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1	Profil sifat fisika kimia senyawa <i>squalene</i> *).....	7
Tabel 2.	Fase diam yang digunakan dalam KLT *).....	18
Tabel 3.	Suhu minimum dan maksimum fase diam *).....	24
Tabel 4.	Fase diam dan penggunaan *).....	25
Tabel 5.	Ukuran cuplikan dan jenis detektor *).....	26
Tabel 6.	Jenis detektor, batas deteksi, jenis sampel, dan kecepatan aliran <i>carrier gas</i> *).....	26
Tabel 7.	Hasil penetapan kadar air serbuk selasih.....	40
Tabel 8.	Hasil penetapan susut pengeringan serbuk selasih.....	40
Tabel 9.	Hasil penetapan rendemen ekstrak selasih.....	42
Tabel 10.	Energi ekstraksi berbantu ultrasonik.....	43
Tabel 11.	Hasil penetapan bobot jenis ekstrak selasih.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat hasil determanasi selasih.....	59
Lampiran 2. Penetapan susut pengeringan.....	61
Lampiran 3. Penetapan kadar air.....	62
Lampiran 4. Penetapan rendemen ekstrak selasih.....	62
Lampiran 5. Penetapan bobot jenis ekstrak selasih.....	62
Lampiran 6. Kandungan fraksi butanol biji kemangi.....	63
Lampiran 7. Kandungan ekstrak n-heksana daun salam.....	64
Lampiran 8. Kandungan ekstrak etil asetat daun salam.....	65
Lampiran 9. Kandungan ekstrak metanol daun salam.....	66
Lampiran 10. Kandungan ekstrak ikan cucut.....	67
Lampiran 11. Data validasi metode squalene pada olive oil, extra virgin olive oil, ceruk <i>extra virgin olive oil</i>	68
Lampiran 12. Kromatogram hasil fraksinasi <i>squalene</i>	68
Lampiran 13. Identifikasi KLT <i>Squalene Macadamia intregifolia</i>	69
Lampiran 14. Kromatogram fraksi butanol biji kemangi.....	69
Lampiran 15. Pola Fragmentasi dan spektrogram <i>squalene</i> fraksi butanol biji kemangi.....	70
Lampiran 16. Kromatogram ekstrak n-heksana daun salam.....	71

Lampiran 17. Kromatogram ekstrak etil asetat daun salam.....	71
Lampiran 18. Kromatogram ekstrak metanol daun salam.....	72
Lampiran 19. Kromatogram ekstrak minyak ikan cucut.....	72
Lampiran 20. Spektrogram <i>squalene</i> ekstrak minyak ikan cucut.....	73
Lampiran 21. Kromatogram hasil analisis <i>squalene olive oil</i> dan <i>extra virgin olive oil</i>	73
Lampiran 22. Hasil uji ANOVA konsentrasi <i>squalene</i> dalam <i>olive oil</i> , <i>extra virgin olive oil</i> , ceruk <i>extra virgin olive oil</i>	74

DAFTAR SINGKATAN

EI : Electron Impact
RSD : Relative Standard Deviation
CV : Coefficient Variation
OO : Olive Oil
EVOO : Extra Virgin Olive Oil

INTISARI

HARYADI MSP, 2020, STUDI DESKRIPTIF ANALISIS *SQUALENE* DARI BAHAN ALAM DENGAN KROMATOGRAFI GAS, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Senyawa *squalene* (2,6,10,15,19,23-heksametil-6,6,10,14,18,20-tetracosahexana) merupakan senyawa golongan triterpen polihidrokarbon dibentuk dari enam unit isoprena. Penelitian ini menggunakan selasih (*Ocimum basilicum* L) menghasilkan nilai rendemen, yaitu 58,65 % (n-heksana); 75,04 % (etil asetat); 68,67 % (etanol 96 %). Nilai bobot jenis diperoleh 0,7272 g/mL (n-heksana); 1,0127 g/mL (etil asetat); 0,8127 g/mL (etanol 96 %). Energi yang dibutuhkan untuk mengekstraksi diperoleh 15,024 joule (n-heksana); 18,271 joule (etil asetat); 15,420 joule (etanol 96 %).

Metode pemisahan *squalene* dalam sampel bahan alam yang sesuai menggunakan metode *solid phase extraction* dan kromatografi kolom gravitasi.

Penetapan kadar terhadap *squalene* menggunakan kromatografi gas menghasilkan konsentrasi tertinggi yaitu *extra virgin olive oil* dengan rentang 0,81-1,02 g / 100 g.

Kata kunci : *squalene*, sonikasi, pemisahan, kadar *squalene*

ABSTRACT

HARYADI MSP., 2020, DESCRIPTIVE STUDY OF SQUALENE ANALYSIS OF NATURAL PRODUCT WITH GAS CHROMATOGRAPHY, SKRIPSI THESIS, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA.

Squalene compound (2,6,10,15,19,23-hexamethyl-6,6,10,14,18,20-tetracosahexane) is a triterpene polyhydrocarbon group compound formed from six isoprene units. This study used basil (*Ocimum basilicum* L) extracted by sonication yield values, namely 58.65 (n-hexane); 75.04 (ethyl acetate); and 68.67% (ethanol 96%). The specific gravity value obtained was 0.7272 (n-hexane); 1.0127 (ethyl acetate); and 0.8127 g / mL (96% ethanol). The energy required to extract is obtained 15,024 (n-hexane); 18,271 (ethyl acetate); and 15,420 joules (96% ethanol).

The method of separating squalene in suitable natural material samples uses solid phase extraction and gravity column chromatography methods.

Determination of levels of squalene using gas chromatography produced the highest concentration, namely extra virgin olive oil with a range from 0.81 to 1.02 g / 100 g.

Keywords: squalene, sonication, separation, squalene content

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Squalene ditemukan oleh Mitsumaru Tsujimoto (1906) dengan memisahkan fraksi minyak hiu yaitu *kurokozame* dan teridentifikasi adanya senyawa hidrokarbon sangat tidak jenuh. Pada tahun 1916, dilakukan penelitian terhadap minyak hiu dari genus *squalus sp.* dari lautan dalam dan memperoleh vakum fraksional senyawa hidrokarbon tidak jenuh dengan rumus kimia $C_{30}H_{50}$ dengan nama *squalene* yang berasal dari nama genus hiu *squalus sp.* Senyawa *squalene* mempunyai nama lain yaitu 2,6,10,15,19,23-hexamethyl-6,6,10,14,18,20-tetracosahexane adalah rantai hidrokarbon yang dibentuk oleh enam unit isoprena ketika unit-unit tersebut dirangkai maka membentuk triterpen yang memberikan karakter lipid. Enam ikatan rangkap karbon (C-C) memungkinkan molekul menjadi salah satu lipid dengan sifat tidak jenuh dan sensitif terhadap reaksi oksidasi. *Squalene* secara fisik berwujud transparan dengan berat molekul 410,7 g / mol, densitas 0,855 g / cm³, suhu leleh -20 ° C, larut dalam pelarut organik, dan tidak larut dalam air (Lozano *et al.*, 2018). *Squalene* adalah golongan triterpen berupa metabolit sekunder hasil turunan terpenoid dengan kerangka karbon berasal dari enam satuan isoprena oleh enam satuan C₅ dan turunan dari C₃₀. Senyawa *squalene* banyak diisolasi dari minyak hati hiu spesies *Centrophorus squamosus* (Popa *et al.* 2015). Bentuk dari senyawa siklik dan terdapat gugus alkohol, aldehid, atau asam karboksilat (Balafifi *et al.* 2013). Senyawa *squalene* berbentuk kristal, tidak berwarna, titik leleh tinggi, dan optis aktif (Robinson, 1991; Komala *et al.* 2012). Manfaat *squalene* sebagai antikanker, detoksifikasi (suplemen makanan), antioksidan, antikolesterol, kardioprotektor, antifungi, antibakteri, *drug administration agent*, dan pelindung kulit dari sinar ultraviolet (Lozano *et al.*, 2018). *Squalene* juga digunakan sebagai *adjuvant* dalam vaksin, serta bahan campuran dalam kosmetik yang berupa *emollient* dan *moisturizer*. Penggunaan dalam kosmetik digunakan derivate / turunan dari *squalene* yaitu *squalane* (Popa *et al.*, 2015).

Ekstraksi senyawa *squalene* diperoleh dari tiga sumber yaitu nabati, hewani, dan metode sintesis. Sumber hewani sebagian besar diekstrak dari minyak hati hiu, karena pada spesies hiu merupakan penghasil *squalene* terbesar. Tetapi, ekstraksi dari sumber hewani pada hiu dibatasi bahkan dilarang saat ini. Bahkan, perusahaan makanan dan kosmetik telah menyatakan produk bebas *squalene* dari hasil hewan laut ini. Ekstraksi *squalene* dialihkan pada sumber nabati/tanaman diantaranya *Olea europea* (minyak zaitun), *Amaranthus sp.*, *Glycine max*, dan *Zea mays*. Konsentrasi *squalene* bervariasi tergantung terhadap spesies tanaman, musim panen, kondisi pasca panen, perlakuan fisikokimia terhadap ekstrak, penghilangan senyawa minor dari minyak, dan metode ekstraksi yang mempengaruhi hasil berupa kadar *squalene* terkandung dalam ekstrak. Secara umum ekstraksi terhadap senyawa non polar *squalene* dengan berat molekul kurang dari 500 g / mol yang larut dalam CO₂, dilakukan dengan metode ekstraksi fluida superkritis (ScCO₂) untuk memperoleh minyak yang dapat memfasilitasi terekstraksinya *squalene* pada suhu rendah tanpa meninggalkan sisa pelarut organik. Metode ekstraksi untuk mengekstraksi *squalene* adalah *deodorization distillate*. Kandungan *squalene* yang diperoleh sebesar 15-30% karena menghasilkan fraksi *unsaponifiable* (sterol) serta komponen lain yang lebih tinggi. Pada suhu, tekanan, dan waktu tinggal harus diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas dari distilat. *Deodorization distillate* minyak kedelai dan minyak biji bunga matahari merupakan hasil sampingan untuk kualitas *squalene* yang tinggi (Lozano *et al.*, 2018). Metode ekstraksi lain yang dilakukan dengan gelombang ultrasonik terhadap daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan pelarut yang berbeda, diperoleh hasil senyawa *squalene* terdeteksi setelah ekstrak dianalisis menggunakan kromatografi gas – spektroskopi massa (Rahim *et al.*, 2018).

Fraksinasi merupakan metode pemisahan senyawa yang didasarkan atas tingkat kepolaran yaitu dari non polar, semi polar, dan polar (Harborne, 1987). Perbedaan pelarut berpengaruh terhadap kandungan total senyawa (Santoso *et al.*, 2012; Hidayah *et al.*, 2016). Hal demikian disebabkan oleh perbedaan polaritas dari pelarut (Megha *et al.*, 2014; Hidayah *et al.*, 2016). Pemisahan *squalene* dari

senyawa-senyawa lain dilakukan oleh Sukandar *et al.*, (2015) dengan metode kromatografi kolom gravitasi (KKG) pada ekstrak etanol biji kemangi (*Ocimum basilicum* L) hingga diperoleh fraksi butanol tahapan selanjutnya yaitu dianalisis menggunakan kromatografi gas – spektroskopi massa untuk mengamati struktur kimia *squalene*. Metode pemisahan lain terhadap *squalene* dilakukan menggunakan metode *solid phase extraction* (SPE). Hasil pemisahan yang dilakukan oleh Tsimidou et al., (2007) memisahkan *squalene* dalam minyak zaitun murni yang sudah dalam bentuk fraksi dan dianalisis menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi, dihasilkan koefisien variasi (CV) 0.62-14.00 %. Instrumen yang digunakan untuk memisahkan, mengidentifikasi, dan mengukur komponen-komponen senyawa yang dianalisis, termasuk kromatografi gas yang digabungkan dengan spektroskopi massa, kromatografi gas dengan detector ionisasi nyala, dan kromatografi cair yang digabungkan spektroskopi massa, tetapi instrumen tersebut tidak spesifik untuk memisahkan *squalene*. Untuk mengatasi diperlukan kombinasi resolusi dan sensitivitas tinggi yang diberikan oleh detektor yang berbeda seperti ionisasi foto (UV), inframerah (IR), atau foto dioda (DAD). Tetapi, sampel sebelum diberikan perlakuan awal untuk menghilangkan interferensi atau gangguan senyawa asing (Lozano *et al.*, 2015).

Squalene diidentifikasi dalam minyak tumbuhan (nabati) dengan konsentrasi yang berbeda. Sumber *squalene* pertama kali ditemukan dalam minyak nabati yaitu minyak zaitun (*olive oil*). Konsentrasi *squalene* dalam mg / g yaitu pada minyak zaitun 564 mg / 100 g, minyak kedelai 9,9 mg / 100 g, minyak biji anggur 14,1 mg / 100 g, minyak *hazelnut* 27,9 mg / 100 g, minyak kacang 27,4 mg / 100 g, dan minyak jagung 27,4 mg / 100 g. Kisaran konsentrasi *squalene* dalam minyak nabati dalam g / kg yaitu minyak biji bunga matahari 0–0,19 g / kg, minyak kedelai 0,03–0,2 g / kg, minyak jagung 0,1–0,17 g / kg, dan minyak zaitun 1,7–4,6 g / kg. Tanaman penghasil *squalene* tertinggi *Pseudograin amaranthus speciosa* mengandung senyawa *squalene* dengan konsentrasi 4,16 g / kg. Hasil penelitian ekstensif yang dilakukan terhadap 104 genotipe dari 30 spesies *amaranthus* mengidentifikasi *squalene* dengan konsentrasi antara 10,4 - 73,0 g / kg minyak bayam (Popa *et al.*, 2015).

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang muncul pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah metode ekstraksi yang digunakan dapat mengekstraksi sampel/bahan dengan kandungan *squalene*?
2. Apakah metode pemisahan yang digunakan dapat memisahkan senyawa *squalene*?
3. Apakah kadar senyawa *squalene* dalam sampel dapat ditetapkan menggunakan metode kromatografi gas?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui metode ekstraksi yang digunakan terhadap sampel yang mengandung *squalene*.
2. Mengetahui metode pemisahan yang dilakukan terhadap senyawa *squalene*.
3. Mengetahui kadar *squalene* yang ditetapkan menggunakan metode kromatografi gas.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan adalah dapat menentukan metode penelitian yang tepat dengan melakukan studi pustaka jurnal / artikel dalam lingkup nasional maupun internasional, sehingga hal tersebut menambah pemahaman dan wawasan dari peneliti – peneliti baru yang akan meneliti dan mengembangkan suatu metode penelitian.

