

**OPTIMASI SINTESIS Z-ISOMIRISTISIN DAN E-ISOMIRISTISIN
DENGAN KOH SEBAGAI TABIR SURYA**

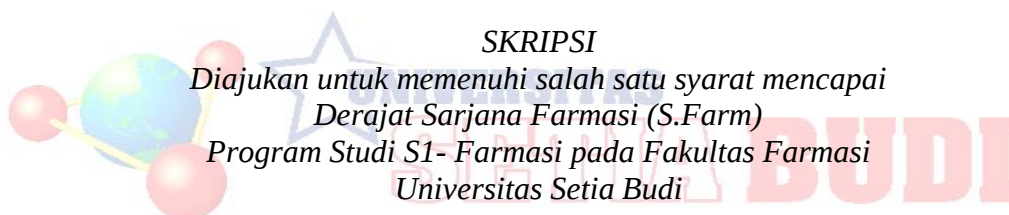


Oleh:

**Agatha Tyva Julian Atmajaningtyas
22164828A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**OPTIMASI SINTESIS Z-ISOMIRISTISIN DAN E-ISOMIRISTISIN
DENGAN KOH SEBAGAI TABIR SURYA**



Oleh:

**Agatha Tyva Julian Atmajaningtyas
22164828A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI
OPTIMASI SINTESIS Z-ISOMIRISTISIN DAN E-ISOMIRISTISIN DENGAN
KOH SEBAGAI TABIR SURYA

Oleh:
Agatha Tyva Julian Atmajaningtyas
22164828A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 09 Agustus 2020



Dekan

Prof. Dr. RA. Oetari, S.U., M.M., M.Sc., Apt.

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Pembimbing Utama

Prof. Dr. M. Muchalal., DEA

Pembimbing Pendamping

Hery Muhamad Ansory., S.Pd., M.Sc

Penguji:

1. Dr. Rina Herowati, S.Si., M.Si., Apt.

2. Vivin Nopiyanti, S. Farm., M.Sc., Apt

3. Ghani Nurfiana FS, S. Farm., M. Farm., Apt 3.

4. Prof. Dr. M. Muchalal., DEA

1.

2.

3.

4.



PERSEMBAHAN

“With God nothing shall be impossible, and whatever you do, do it as a representative of Lord Jesus, giving thanks through Him to God (Luke 13:7, Colossians 3:17)

Dengan segala kerendahan hati dan bangga, saya mempersembahkan ini untuk:

- Tuhan Yesus, yang selalu menjadi tempat ternyaman dalam berkeluh kesah.
- Orang tua, yang selalu mendukung dalam hal mental, semangat, maupun finansial, menyayangi tanpa imbalan, tameng kehidupan, dan selalu sabar atas segala ulah kenakalan saya.
- Kakak-kakakku, yang selalu memotivasi, dan memberikan semangat.
- Dosen-dosen Universitas Setia Budi, yang memberikan ilmu untuk saya yang tak bisa terbalaskan, yang mampu menjadi teman dalam bercerita.
- Untuk teman-teman seperjuangan teori 3 dan 2, yang sudah banyak memberikan pelajaran hidup untuk saya.
- Untuk yang terkasih, yang selalu mendukung, dan tak pernah lelah mengingatkan untuk selalu menjadikan Tyva sebagai manusia baru.
- Almamater, nusa, dan bangsa.

PERNYATAAN

Dengan ini, saya Agatha Tyva menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil dari pekerjaan saya, dan tidak terdapat hasil karya orang lain dalam tugas akhir ini yang digunakan untuk memperoleh gelar sarjana pada tingkat perguruan tinggi, dan dalam sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau penulisan orang lain yang sama dengan yang saya tuliskan, terkecuali acuan pustaka yang terdapat pada karya ini sudah dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan hasil plagiat dari hasil karya orang lain, saya bersedia menerima hukuman secara akademis.

Surakarta, Agustus 2020

Yang menyatakan



Agatha Tyva Julian Atmajaningtyas

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dalam nama Tuhan Yesus Kristus, sehingga pada akhirnya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Optimasi Sintesis Isomiristisin dengan KOH Sebagai Tabir Surya” guna memenuhi prasyarat sebagai kelulusan program Sarjana Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan-bantuan pihak yang terlibat, maka skripsi ini tidak akan selesai. Oleh karena itu, izinkan penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
3. Siti Aisyah, M.Sc., Apt., selaku Pembimbing Akademik yang selalu senantiasa memonitoring kemajuan selama proses perkuliahan.
4. Prof. Dr. M. Muchalal., DEA, selaku Pembimbing Utama yang telah mengarahkan, dan membimbing dengan baik selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Hery Muhamad Ansory., S.Pd., M.Sc, selaku Pembimbing Pendamping yang telah mengarahkan, dan membimbing dengan baik selama proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Dosen penguji, yang sudah menyempatkan waktu untuk mnguji saya.
7. Orang tua dan keluarga, yang selalu mendampingi saya, dan mendukung saya.
8. Yang tercinta, yang selalu mendukung saya.
9. Teman-teman proyek yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
10. Teman-teman seangkatan terkhusus teori 2 dan 3 angkatan 2016.

Penulis menyadari keterbatasan waktu, pengetahuan, dan kemampuan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf sebesar-besarnya jika pada penulisan banyak kesalahan dan belum sempurna. Penulis menerima kritik dan saran yang menunjang penulisan ini, dan demi penulisan yang akan datang. Penulis juga berharap tulisan ini mampu menambahkan ilmu pengetahuan bagi pembaca.

Surakarta, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xv
i	
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Isomerisasi.....	5
B. Miristisin	7
C. Tabir Surya	8
D. Analisis Senyawa Hasil Sintesis	10
1. Kromatografi Gas.....	10
1.1. Gas pembawa.	11
1.2. Sistem injeksi sampel.....	11
1.3. Kolom.	11
1.4. Fase diam.	12
1.5. Temperatur.....	12
1.6. Detektor.	12
2. Spektrometer Massa	13
2.1. Ruang ion atau pemercepat	14
2.2. Tabung analisator.....	14
2.3. Pengumpul ion dan penguat.	14

2.4.	Pencatat.....	14
3.	Inframerah.....	14
3.1	Peak spektrum inframerah.....	15
3.2	Penyebab terjadinya serapan frekuensi inframerah.	15
3.3	Peregangan Ikatan (<i>Bond Stretching</i>).....	15
3.4	Pengerutan Ikatan (<i>Bond Bending</i>).....	16
3.5	Cara menginterpretasikan spektrum inframerah.....	16
E.	Analisis Tabir Surya secara In Vitro	17
1.	UV-Vis.....	17
1.1.	Spektrofotometer UV-Vis.	17
1.2.	Sumber Sinar Polikromatis.	18
1.3.	Monokromator.	18
1.4.	Sel Sampel.	18
1.5.	Detektor.	18
1.6.	Read out.	19
2.	Pengolahan Data Hasil Analisis	19
F.	Landasan Teori	19
G.	Hipotesis	20
BAB III METODE PENELITIAN		21
A.	Populasi dan Sampel.....	21
1.	Populasi.....	21
2.	Sampel	21
B.	Variabel Penelitian.....	21
1.	Identifikasi Variabel Utama	21
2.	Klasifikasi Variabel Utama	21
3.	Definisi Operasional Variabel Utama.....	22
C.	Alat dan Bahan	22
1.	Alat	22
2.	Bahan	22
D.	Jalannya Penelitian	22
1.	Isomerisasi dan Optimasi	22
2.	Analisis hasil.....	23
3.	Uji aktivitas Tabir Surya	23
4.	Skema Penelitian.....	23
4.1	Isomerisasi isomiristisin menggunakan KOH	23
4.2	Uji aktivitas tabir surya	24
E.	Analisis Hasil.....	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		26
A.	Sintesis Isomiristisin.....	26
1.	Reaksi isomerisasi menggunakan KOH 5%	27
1.1.	Reaksi 1 jam.	27
1.2.	Reaksi 2 jam.	29
1.3.	Reaksi 3 jam.	31
1.4.	Reaksi 4 jam.	33
1.5.	Reaksi 5 jam.	35
2.	Reaksi isomerisasi menggunakan KOH 10%	41
2.1.	Reaksi 1 Jam	41
2.2.	Reaksi 2 Jam	44

2.3.	Reaksi 3 Jam	46
2.4.	Reaksi 4 Jam	48
2.5.	Reaksi 5 Jam	50
3.	Reaksi isomerisasi menggunakan KOH 15%	54
3.1.	Reaksi 1 Jam	54
3.2.	Reaksi 2 Jam	56
3.3.	Reaksi 3 Jam	58
3.4.	Reaksi 4 Jam	60
3.5.	Reaksi 5 Jam	63
4.	Reaksi isomerisasi menggunakan KOH 20%	65
4.1.	Reaksi 1 Jam	65
4.2.	Reaksi 2 Jam	67
4.3.	Reaksi 3 Jam	69
4.4.	Reaksi 4 Jam	71
4.5.	Reaksi 5 Jam	73
C.	Aktivitas Tabir Surya Senyawa Hasil Sintesis	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		89
A.	Kesimpulan	89
B.	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		90

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur miristisin.....	1
Gambar 2. Reaksi Isomerisasi.....	5
Gambar 3. Reaksi isomerisasi safrol.....	6
Gambar 4. Kromatografi gas.....	11
Gambar 5. Spektra massa.....	13
Gambar 6. Spektrofotometri inframerah.....	14
Gambar 7. UV-Vis	18
Gambar 8. Isomerisasi Isomiristisin menggunakan KOH.....	24
Gambar 9. Uji aktivitas tabir surya	24
Gambar 10. Mekanisme reaksi isomerisasi Miristisin menjadi isomiristisin.	25
Gambar 11. GC KOH 5%, 1 jam	26
Gambar 12. MS isomerisasi KOH 5%, 1 jam	27
Gambar 13. GC KOH 5%, 2 jam	28
Gambar 14. MS Hasil Sintesis 5% KOH 2 jam	29
Gambar 15. GC KOH 5%, 3jam	30
Gambar 16. MS Hasil Sintesis 10% KOH, 3 jam	31
Gambar 17. GC KOH 5%, 4 jam	32
Gambar 18. MS Hasil Sintesis KOH 5%, 4 jam	33
Gambar 19. Spektra GC Hasil Sintesis dengan KOH 5%, 5 jam.....	34
Gambar 20. MS Hasil Analisis KOH 5%, 5 jam.....	35
Gambar 21. Pola Fragmentasi 1,2-dimetoksi-4-(2-propenil).....	36
Gambar 22. Pola Fragmentasi <i>Cis</i> -asarone	37
Gambar 23. Pola Fragmentasi 1,3-benzodioxole, 4-metoksi-6(2-propenil).	38
Gambar 24. GC Hasil sintesis 10% KOH, 1 jam	41
Gambar 25. MS Hasil Sintesis 10% KOH, 1 jam	42
Gambar 26. GC Hasil sintesis 10% KOH, 2 jam	43
Gambar 27. MS Hasil Sintesis 10% KOH, 2 jam	44
Gambar 28. GC Hasil sintesis 10% KOH, 3 jam	45

Gambar 29. MS Hasil Sintesis 10% KOH, 3 jam	46
Gambar 30. GC Hasil sintesis 10% KOH, 4 jam	47
Gambar 31. MS Hasil sintesis 10% KOH, 4 jam	48
Gambar 32. GC Hasil sintesis 10% KOH, 5 jam	50
Gambar 33. MS Hasil Sintesis 10% KOH, 5 jam	51
Gambar 34. Pola Fragmentasi 3-alil-6-metoksifenol	52
Gambar 35. GC Hasil Sintesis 15% KOH, 1 jam.	53
Gambar 36. MS Hasil Analisis 15% KOH, 1 jam.....	54
Gambar 37. GC Hasil Sintesis 15% KOH, 2 jam.	55
Gambar 38. MS Hasil Analisis 15% KOH, 2 jam.....	56
Gambar 39. GC Hasil Sintesis 15% KOH, 3 jam	57
Gambar 40. MS Hasil Analisis 15% KOH, 3 jam.....	58
Gambar 41. GC Hasil Sintesis 15% KOH, 4 jam	59
Gambar 42. MS Hasil Analisis 15% KOH, 4 jam.....	60
Gambar 43. GC Hasil Sintesis 15% KOH, 5 jam.	62
Gambar 44. MS Hasil Sintesis 15%, 5 jam.....	63
Gambar 45. MS Hasil Analisis 20% KOH, 1 jam.....	64
Gambar 46. MS Hasil Analisis 20% KOH, 1 jam.....	65
Gambar 47. GC Hasil Sintesis 20% KOH, 2 jam	66
Gambar 48. MS Hasil Sintesis 20% KOH, 2 jam	67
Gambar 49. GC Hasil Sintesis 20% KOH, 3 jam	68
Gambar 50. MS Hasil Sintesis 20% KOH, 3 jam	69
Gambar 51. GC Hasil Sintesis 20% KOH, 3 jam	70
Gambar 52. MS Hasil Sintesis 20% KOH, 4 jam	71
Gambar 53. GC Hasil Sintesis 20% KOH, 5 jam	72
Gambar 54. MS Hasil Sintesis 20% KOH, 5 jam	73
Gambar 55. Pola Fragmentasi Isosafrol (Gagule., <i>et all</i> 2009).....	74
Gambar 56. Pola Fragmentasi Safrol (Ansory & Nilawati 2018).....	74
Gambar 57. Spektra GC Isomiristisin pada reaksi KOH 20% Selama 5 Jam.....	75
Gambar 58. Spektra MS Isomiristisin.....	75
Gambar 59. Pola Fragmentasi Isomiristisin	76

Gambar 60. Spektra IR Isomiristisin (Ansory 2014)	77
Gambar 61. Struktur miristisin dan isomiristisin	78
Gambar 62. Mekanisme reaksi sintesis isomiristisin	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel bilangan gelombang spektrofotometri inframerah (Neiman 1998)	16
Tabel 2. Luas Area Miristisin dan Isomiristisin Selama Proses Reaksi.....	76
Tabel 3. Pembacaan spektra IR Isomiristisin (Ansory 2014)	79
Tabel 4. Nilai SPF Hasil Isomerisasi Miristisin.....	82
Tabel 5. Tabel Statistika SPF	82

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan BJ dan Persen Yield	94
Lampiran 2. Hasil GCMS	108
Lampiran 3. Proses isomerisasi.....	112
Lampiran 4. Bentuk fisik Isomiristisin	112
Lampiran 5. Proses ECC	113
Lampiran 6. Mencari BJ isomiristisin.....	113
Lampiran 7. Perhitungan nilai CF dan SPF	114

INTISARI

Atmajaningtyas, A.T.J., 2020, OPTIMASI SINTESIS ISOMIRISTISIN DENGAN KOH SEBAGAI TABIR SURYA, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Miristisin adalah komponen alam dari minyak pala. Miristisin memiliki alkil benzene dengan ikatan rangkap diujung rantainya. Isomerisasi alkil benzene merupakan reaksi yang penting yang digunakan sebagai multistep reaksi. Proses isomerisasi ini dapat menyebabkan munculnya ikatan rangkap konjugasi, hal ini dapat mempengaruhi kestabilan senyawa meningkat, dan dapat memperpanjang penyerapan pada panjang gelombang UV, sehingga dapat digunakan sebagai tabir surya. Selain itu, pada struktur isomiristisin memiliki gugus alil, fenil, dan eter yang dapat memberikan penyerapan panjang gelombang pada UV-Vis.

Pada penelitian ini menggunakan KOH sebagai katalis reaksi dengan konsentrasi 5,10,15, dan 20% dengan bantuan proses refluks selama 5 jam. Hasil isomerisasi akan dianalisis menggunakan GCMS untuk mengetahui kemurnian senyawa tersebut. Hasil dianalisis menggunakan IR dengan tujuan mengetahui gugus fungsi senyawa tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah miristisin dapat disintesis menjadi isomiristisin, untuk mengetahui konsentrasi optimum KOH pada isomerisasi miristisin, untuk mengetahui durasi optimum KOH selama reaksi, untuk mengetahui nilai SPF dari isomiristisin secara *in vitro* dengan menggunakan metode Mansur.

Selama 5 jam proses isomerisasi menggunakan KOH 5% menunjukkan pengurangan luas area miristisin, sebesar 89.12; 88.67; 87.14; 83.06 dan 81.14%. 10%, sebesar 79.21; 76.57; 75.07; 67.49 dan 64.1%. 15% sebesar 61.97; 54.8; 48.83; 39.29 dan 33.4%. 20% sebesar 64.83; 13.54; 4.21 dan setelah 4 jam proses reaksi sudah tidak terdapat miristisin lagi. Hasil optimum ditandai dengan hilangnya miristisin, dan terbentuknya isomiristisin dalam jumlah yang dominan atau memiliki jumlah mendekati 100%. Hasil optimum pada isomerisasi miristisin ini terdapat pada jam ke 5 dengan konsentrasi KOH sebesar 20%. Isomiristisin sebagai tabir surya memiliki nilai SPF 16,13.

Kata kunci: miristisin, isomiristisin, isomerisasi, KOH, SPF

ABSTRACT

Atmajaningtyas, A.T.J., 2020, OPTIMASI SINTESIS ISOMIRISTISIN DENGAN KOH SEBAGAI TABIR SURYA, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Myristicin is a naturally compound that found in the nutmeg essential oils, which has an alkyl benzene structure with a double bond at the end of the alkyl chain. The compound has biological activity. Alkyl benzene isomerization have been used as reaction in many multistep. Isomerization reaction makes the double chain conjugated. This isomerization cause increase the stability, and it can makes longer absorbtion wave length of UV. From the structure of isomyristicine, it has allyl, phenyl, dan ether. It also makes longer absorption wave length of UV,

This study examines the optimization of myristicin isomerization using KOH as catalyst. Myristicin used were obtained from the purification of nutmeg essential oils. Optimization of myristicin isomerization is carried out by the reflux method with 5, 10, 15 and 20% of KOH in ethanol at 1, 2, 3, 4 and 5 hours. This research aimed to know that isomiristisin can formed by syntheses miristisin, how much concentration KOH of optimum reaction and how many long duration of optimum reaction, how much value of SPF.

Reaction results at each catalyst concentration and time were analyzed using GC-MS. GC-MS spektra showed that myristicin reactant had 92.3 % area, the isomerization results showed three peaks at 29.4; 30.5 and 31.7 minutes of retention time that have same m/z which indicated are myristicin, *cis*-isomyristicin and *trans*-isomyristicin. Each KOH concentration at 1-5 hours showed reduction of myristicin area, 5%, respectively 89.12; 88.67; 87.14; 83.06 and 81.14%. 10%, respectively 79.21; 76.57; 75.07; 67.49 and 64.1%. 15% respectively 61.97; 54.8; 48.83; 39.29 and 33.4%. 20% respectively 64.83; 13.54; 4.21 and at the fourth hour there is no myristicin % area. The optimum result is for 5 hours reaction by 20% KOH. The optimum reaction showed from increase the purity of isomyristicine and there's no area of myristicine. Isomyristicine as a sunscreen give SPF 16,13.

Keywords: : myristicin, isomyristicin, isomerization, KOH, SPF

BAB I

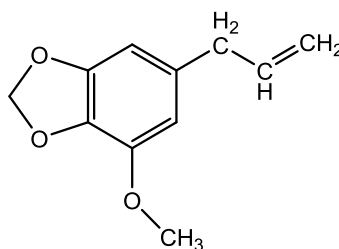
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara tropis, yang terletak pada daerah ekuatorial sehingga menerima radiasi matahari dengan intensitas tinggi. Radiasi dengan intensitas tinggi akan menyebabkan terjadinya eritema, warna kecoklatan pada kulit, penuaan dini, dan bahkan bisa menyebabkan kanker kulit. Sinar matahari sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup untuk kelangsungan hidupnya. Sinar matahari yang sampai di permukaan mempunyai dampak negatif terhadap kulit yaitu sinar UV-A dan UV-B (Shovyana dkk 2013). Penyinaran matahari terjadi secara berlebihan, jaringan epidermis kulit tidak cukup mampu melawan efek negatif tersebut, sehingga dapat menyebabkan eritema dan kulit terbakar, dan dapat menimbulkan perubahan degenerasi pada kulit (penuaan dini) dan kanker kulit (Ganceviciene 2012).

Penelitian kali ini akan memanfaatkan kekayaan alam yang ada di Indonesia, dengan mengambil minyak atsiri pala sebagai objek penelitian, hal ini dikarenakan minyak atsiri pala memiliki kandungan senyawa kimia yang khas yaitu miristisin, yang dilaporkan memiliki aktivitas sebagai tabir surya secara in-vitro dengan SPF 19,44 (Ansory., *et all* 2020). Senyawa ini dapat dikembangkan untuk sehingga bisa menghasilkan nilai SPF yang lebih besar.

Miristisin berbentuk cair, berwarna kuning bening, berbau khas pala, larut pada pelarut organik, memiliki titik didih sebesar 276,5°C pada 1 atm, memiliki berat jenis 0,88-0,91 g/cm³. Secara struktur kimia, senyawa ini memiliki gugus berupa alil, fenil, dan eter (Ansory 2015).



Gambar 1. Struktur miristisin

Reaksi yang mendasari sintesis senyawa isomiristisin adalah reaksi isomerisasi. Reaksi ini merupakan reaksi yang penting dalam pembuatan senyawa baru. Pentingnya reaksi ini juga bisa digunakan untuk menjadi reaksi perantara dalam pembentukan senyawa baru, contohnya dalam pembentukan vanillin dengan *starting material* eugenol, yang dirubah menjadi isoeugenol, sehingga dapat dihasilkan vanilin. Prinsip dari reaksi ini adalah pemindahan ikatan rangkap dari suatu senyawa. Miristisin memiliki struktur yang hamper sama dengan eugenol, dan safrol. Secara garis besar memiliki mekanisme reaksi yang sama, namun dapat dilakukan dengan katalis yang berbeda (Hassam 2015). Metode isomerisasi dapat dilakukan dengan cara refluks dan sonikasi (Arief Riyanto., *et all* 2015). Senyawa yang mampu diisomerisasi merupakan senyawa yang memiliki gugus alkena atau rangkap dua dalam keadaan ikatan rangkap tidak terkonjugasi.

Reaksi isomerisasi ini dapat menggunakan katalis berupa basa kuat dalam pelarut etanol, tujuan pemakaian katalis dan pelarut tersebut karena miristisin memiliki H alilik yang bersifat asam, sehingga jika direaksikan dengan basa kuat, H alilik diharapkan akan terlepas lebih cepat untuk pembentukan karbanion dalam proses penting isomerisasi. Pelepasan H alilik ini dapat mempengaruhi kestabilan dari suatu senyawa (Anjar 2009).

Sun Protection Factors (SPF) diartikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk menimbulkan *Minimal Erytemal Dose (MED)* pada kulit yang terlindungi produk atau zat aktif tabir surya dibandingkan dengan jumlah energi yang dibutuhkan untuk menimbulkan *MED* tanpa perlindungan produk atau zat aktif tabir surya (Susanti 2012). Begitu pula dengan isomiristisin, isomiristisin diprediksi akan meningkatkan proses penyerapan UV-A maupun UV-B, hal ini dikarenakan ikatan rangkap yang belum terdelokasi menjadi ikatan rangkap yang sudah terdelokasi menjadi ikatan rangkap yang lebih stabil. Pada isomiristisin berubah menjadi ikatan rangkap yang terkonjugasi, dan ikatan rangkap ini mampu meningkatkan kestabilan struktur isomiristisin dibandingkan miristisin, dengan kestabilan ini isomiristisin akan lebih mampu menyerap UV-A maupun UV-B dibandingkan miristisin.

Reaksi isomerisasi pada senyawa yang analog dengan miristisin sudah banyak dilakukan, yaitu pada penelitian Alisa dan Sudarmin (2015), reaksi isomerisasi eugenol menjadi isoeugenol menggunakan KOH sebesar 25% dengan pelarut etilen glikol yang direfluk selama 6 jam menghasilkan % yield sebesar 84,5% menggunakan metode refluk. Sedangkan, Anjar dan Ismiyarto (2009) mengungkapkan isomerisasi eugenol menjadi isoeugenol dengan katalis 8% KOH menggunakan pelarut etanol yang direfluks selama 9 jam menghasilkan % yield sebesar 63,56% dengan menggunakan metode refluk. Menurut Hassam (2015), isomerisasi eugenol menjadi isoeugenol yang direfluk selama 3 jam menggunakan KOH 25% dengan pelarut butanol menghasilkan % yield sebesar 95% dengan menggunakan metode refluk. Menurut Gagule (2009), isomerisasi safrol menjadi isosafrol penelitian ini menggunakan katalis *t*-butoksida 5,52% dengan pelarut DMSO dilakukan refluk selama 2 jam, didapatkan % yield sebesar 97% dengan metode refluk. Menurut Gagule (2009), isomerisasi safrol menjadi isosafrol penelitian ini menggunakan katalis KOH 20% dengan pelarut propilen glikol dilakukan refluk selama 6 jam dan didapatkan % yield sebesar 70,50%. Menurut Telussa (2010), isomerisasi safrol menjadi isosafrol, penelitian ini dibantu dengan katalis KOH 20% dengan etanol dilakukan refluk 95 °C selama 8 jam, dan didapatkan % yield sebesar 80,57%. Menurut Arief Riyanto., dkk (2015), isomerisasi eugenol menjadi isoeugenol menggunakan pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode sonikasi pada amplitudo 50 selama 20 menit, dan menghasilkan *cis* isoeugenol sekitar 8,23% dan *trans* isoeugenol sekitar 91,76%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penggunaan KOH dengan metode refluks menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi dalam reaksi isomerisasi, pada penelitian ini akan dikaji mengenai ini akan membentuk isomiristisin dengan aktivitas tabir surya, struktur isomiristisin dengan alkena terkonjugasi ini dapat meningkatkan kestabilan senyawa pada penyerapan panjang gelombang UV-Vis akan lebih baik. Oleh karena itu, miristisin dilakukan isomerisasi untuk mendapatkan ikatan rangkap terkonjugasi guna meningkatkan kestabilan penyerapan pada panjang gelombang UV-Vis. Penggunaan KOH dan

refluks dalam penelitian ini banyaknya penelitian terdahulu menggunakan KOH dan refluks dengan konsentrasi 20%, dan menghasilkan persen yield yang cukup besar. Selain itu dengan metode refluks sehingga mempercepat proses katalis KOH berlangsung pada reaksi isomerisasi.

Penelitian ini akan ditujukan untuk mengetahui apakah miristisin mampu disintesis menjadi isomiristisin, konsentrasi optimal KOH, lama reaksi isomerisasi, dan kemampuan isomiristisin dalam menjadi tabir surya. Perubahan struktur yang diharapkan pada penelitian ini diharapkan memiliki struktur yang lebih stabil. Perubahan struktur yang lebih stabil ini dapat mempengaruhi penyerapan panjang gelombang pada pembacaan UV-Vis. Penyerapan ini mempengaruhi nilai *Sun Protection Factor*, semakin tinggi penyerapan panjang gelombang, semakin besar nilai SPF yang akan didapat.

B. Rumusan Masalah

Pertama, apakah Miristisin dapat disintesis menjadi isomiristisin?

Kedua, berapakah konsentrasi optimal KOH pada isomerisasi miristisin?

Ketiga, berapakah lama reaksi isomerisasi miristisin?

Keempat, berapa nilai SPF isomiristisin sebagai tabir surya?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui bahwa miristisin dapat disintesis menjadi isomiristisin

Kedua, untuk mengetahui konsentrasi optimal KOH pada isomerisasi miristisin

Ketiga, untuk mengetahui berapa lama reaksi isomerisasi miristisin

Keempat, untuk mengetahui nilai SPF isomiristisin sebagai tabir surya

D. Manfaat Penelitian

Pertama, untuk memenuhi syarat kelulusan derajat Strata1.

Kedua, untuk menambah hasana ilmu pengetahuan.

Ketiga, untuk mengetahui kondisi optimum pada reaksi isomerisasi beserta nilai SPF yang dihasilkan oleh isomiristisin.