



PENGARUH RASIO KURKUMIN-XYLITOL DALAM PROSES KOKRISTALISASI KURKUMIN DENGAN METODE PELARUTAN-PENDINGINAN

ICE-410 PENELITIAN

Disusun untuk Memenuhi Tugas Akhir Guna Mencapai
Gelar Sarjana di Bidang Ilmu Teknik Kimia

Oleh :

Chika Herawati Deegawijaya

2013620083

Pembimbing :

Dr. Ir. Asaf K. Sugih

Katherine, S.T., Ph.D.



JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

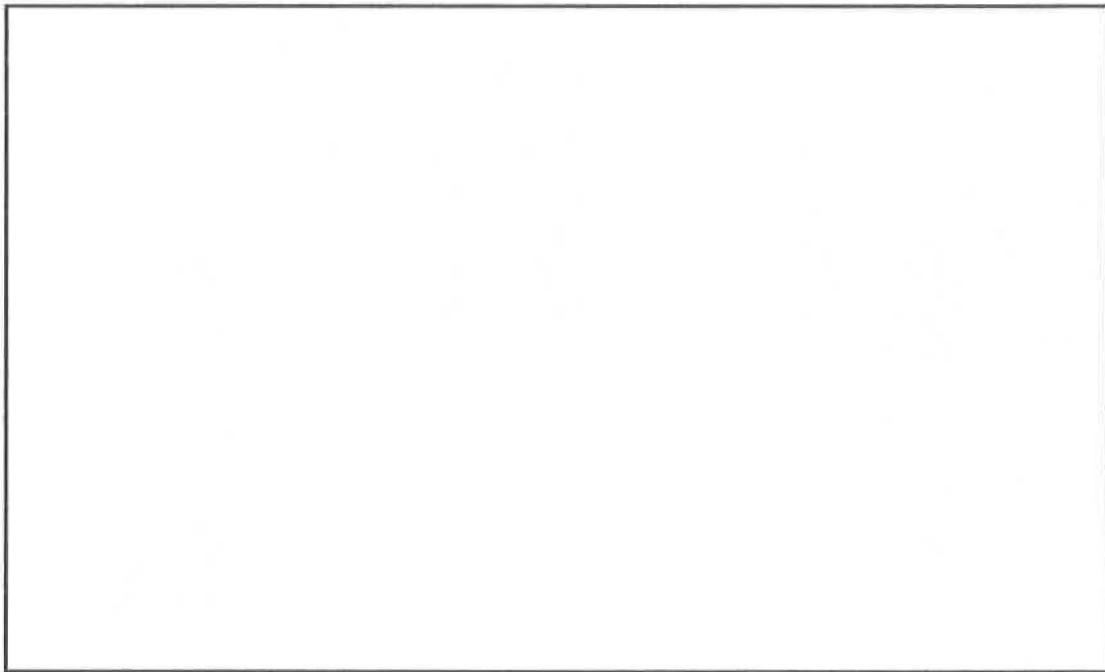
BANDUNG

No. Kode : TK DEE P/19 2017
Tanggal : 22 Februari 2017
No. Insk. : 4226-FTI/SKP 33493
Divisi :
Materi :
Dari : FTI

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **PENGARUH RASIO KURKUMIN-XYLITOL DALAM PROSES
KOKRISTALISASI KURKUMIN DENGAN METODE
PELARUTAN-PENDINGINAN**

CATATAN :



Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 18 Januari 2017

Pembimbing I



Dr. Ir. Asaf K. Sugih

Pembimbing II



Katherine, S.T., Ph.D.



JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chika Herawati Deegawijaya

NRP : 6213083

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul :

**PENGARUH RASIO KURKUMIN-XYLITOL DALAM PROSES
KOKRISTALISASI KURKUMIN DENGAN METODE PELARUTAN-
PENDINGINAN**

Adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 03 Januari 2017

Chika Herawati

(6213083)



LEMBAR REVISI

JUDUL : **PENGARUH RASIO KURKUMIN-XYLITOL DALAM PROSES KOKRISTALISASI KURKUMIN DENGAN METODE PELARUTAN-PENDINGINAN**

CATATAN :

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 11 Januari 2017

Penguji I

Hans Kristianto, S.T., M.T.

Penguji II

Angela Martina, S.T., M.T



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmatnya, laporan penelitian yang berjudul “Pengaruh Rasio Kurkumin-*Xylitol* dalam Proses Kokristalisasi Kurkumin dengan Metode Pelarutan-Pendinginan” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Perjalanan dalam pembuatan laporan ini tidaklah mudah. Banyak rintangan yang menghadang pembuatan laporan ini. Namun, hal itu dapat dilalui penulis dengan baik karena adanya pihak-pihak yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan terhadap penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Asaf Kleopas Sugih dan Katherine, S.T., Ph.D yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan masukan serta semangat kepada penulis
2. Orang tua dan keluarga yang telah mendoakan dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis
3. Denny Nugroho dan Priskila Novi selaku peneliti terdahulu yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bantuan kepada penulis
4. Teman-teman mahasiswa Teknik Kimia 2013 yang selalu menyediakan tempat untuk penulis mencurahkan isi hati dan memberikan semangat kepada penulis
5. Teman-teman yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah memberikan dukungan kepada penulis

Penulis menyadari adanya kekurangan pada hasil laporan penelitian ini. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan adanya kritik dan saran terhadap laporan ini sehingga pada akhirnya laporan ini dapat tersusun menjadi lebih baik. Akhir kata, penulis berharap laporan penelitian ini dapat jadi awal bagi perkembangan penelitian di Indonesia sehingga hasilnya nanti dapat dinikmati oleh masyarakat luas.

Bandung, Januari 2017

Penulis



DAFTAR ISI

Cover	i
Lembar Pengesahan	ii
Surat Pernyataan	iii
Lembar Revisi	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xii
Intisari	xiv
Abstract	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tema Sentral Masalah	2
1.3 Identifikasi Masalah	2
1.4 Premis	2
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Hipotesis	5
1.7 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kurkumin	7
2.1.1 Sifat Kimia dan Fisika	8
2.1.2 Manfaat Kurkumin	9
2.2 <i>Xylitol</i>	11
2.3 Metode Kokristalisasi	13
2.3.1 Kristalisasi	14
2.3.2 Prinsip Dasar Kokristalisasi	16
2.3.3 Metode pada Kokristalisasi	19
2.3.4 Koformer pada Kokristalisasi	21

2.3.5 Penelitian dengan Menggunakan Metode Kokristalisasi.....	22
2.4 Kokristalisasi Kurkumin dengan <i>Xylitol</i>	24
2.5 Metode Analisis pada Kokristalisasi Kurkumin.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Bahan Penelitian.....	28
3.2 Peralatan Penelitian	28
3.3 Prosedur Percobaan	29
3.3.1 Pengamatan Kondisi Optimum Kristalisasi <i>Xylitol</i>	30
3.3.2 Proses Kokristalisasi.....	32
3.4 Analisis Hasil Kokristalisasi.....	33
3.5 Lokasi dan Jadwal Kerja Penelitian.....	34
BAB IV PEMBAHASAN	36
4.1 Pengamatan Kondisi Optimum Kristalisasi <i>Xylitol</i>	36
4.2 Proses Kokristalisasi Kurkumin dengan <i>Xylitol</i>	38
4.3 Analisis Kokristal Kurkumin.....	39
4.3.1 Analisis Kadar Kurkumin dalam Sampel Kokristal	39
4.3.1 Analisis Kenaikan Nilai Kelarutan Kurkumin pada Kokristal	41
4.3.3 Pengaruh Rasio Kurkumin- <i>Xylitol</i> dalam Kenaikan Nilai Kelarutan Kokristal dalam Air	46
4.3.5 Analisis Stabilitas Kokristal Terhadap pH	47
4.3.6 Analisis Stabilitas Kokristal Terhadap Cahaya	49
4.3.7 Analisis Ikatan dalam Kokristal Kurkumin dengan FTIR.....	52
4.3.8 Analisis Morfologi Kokristal dengan Menggunakan SEM	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN A PROSEDUR ANALISIS	63
A.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kurkumin	63
A.2 Pembuatan Kurva Standar Kurkumin dengan Pelarut Etanol-Air.....	63

A.3 Analisis Kenaikan Nilai Kelarutan Kurkumin dalam Kokristal	64
A.4 Analisis Pengaruh Rasio Kurkumin- <i>Xylitol</i> dalam Kenaikan Nilai Kelarutan	66
A.5 Analisis Stabilitas Kokristal Terhadap Cahaya	67
A.6 Analisis Stabilitas Kokristal Terhadap pH	68
A.7 Analisis Ikatan dalam Kokristal menggunakan FTIR	69
A.8 Analisis Morfologi Kokristal Menggunakan SEM.....	70
A.9 Metode Perhitungan.....	70
A.9.1 Kenaikan Nilai Kelarutan Kokristal Kurkumin.....	70
A.9.2 Pengaruh Rasio Kurkumin- <i>Xylitol</i> dalam Kokristal Kurkumin	71
A.9.3 Analisis Kadar Kurkumin dalam Kokristal	72
A.9.4 Analisis Stabilitas Kokristal terhadap Cahaya.....	73
LAMPIRAN B.....	74
LAMPIRAN C DATA PERCOBAAN	77
C.1 Percobaan Pendahuluan	77
C.2 Percobaan Utama	78
C.3 Hasil Analisis Kokristal Kurkumin.....	78
LAMPIRAN D HASIL PERCOBAAN & HASIL ANTARA	83
D.1 Panjang Gelombang Maksimum Kurkumin.....	83
D.2 Pembuatan Kurva Standar Kurkumin dengan Pelarut Etanol-Air	80
D.3 Analisis Kenaikan Nilai Kelarutan Kurkumin dalam Kokristal	80
D.4 Analisis Kadar Kurkumin dalam Kokristal	83
D.5 Analisis Pengaruh Rasio Kurkumin- <i>Xylitol</i> dalam Kenaikan Nilai Kelarutan	84
D.6 Analisis Stabilitas Kokristal Terhadap pH	85
D.7 Analisis Stabilitas Kokristal Terhadap Cahaya	87
LAMPIRAN E CONTOH PERHITUNGAN.....	90
E.1 Analisis Kenaikan Nilai Kelarutan Kurkumin dalam Kokristal	90
E.2 Analisis Kadar Kurkumin Pada Kokristal.....	90
E.3 Analisis Pengaruh Rasio Kurkumin- <i>Xylitol</i> dalam Kenaikan Nilai Kelarutan	92

E.5 Analisis Stabilitas Kokristal Terhadap Cahaya.....	92
LAMPIRAN F GRAFIK	93



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur kimia kurkumin I, II, dan III	7
Gambar 2.2	Struktur tautomer keto dan enol pada kurkumin	8
Gambar 2.3	Struktur <i>xylitol</i>	11
Gambar 2.4	Perbandingan rasa manis terhadap beberapa jenis gula	12
Gambar 2.5	Jenis – jenis nukleasi	15
Gambar 2.6	Ikatan hidrogen dalam kokristalisasi	18
Gambar 2.7	Ikatan hidrogen antara kurkumin- <i>resorcinol</i> dan kurkumin- <i>pyrogallol</i>	22
Gambar 2.8	Kokristalisasi <i>polyphenols</i> dengan kristal gula	24
Gambar 3.1	Rangkaian alat	29
Gambar 3.2	Diagram alir proses pengamatan kondisi kristalisasi <i>xylitol</i>	31
Gambar 3.3	Diagram proses kokristalisasi kurkumin	33
Gambar 4.1	Rekristalisasi Xylitol Rasio 0:15 pada Temperatur 90°C	37
Gambar 4.2	Rekristalisasi Xylitol Rasio 1:15 pada Temperatur 90°C	37
Gambar 4.3	Rekristalisasi Xylitol Rasio 2:15 pada Temperatur 90°C	37
Gambar 4.4	Kokristal Kurkumin- <i>Xylitol</i>	38
Gambar 4.5	Perbandingan Kadar Kurkumin (%-b) Teoritis dan Uji	40
Gambar 4.6	Hasil Penambahan Air pada (a) Kurkumin Murni (b) Kurkumin- <i>Xylitol</i> (c) Kokristal Rasio Massa 1:500	43
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Absorbansi Kurkumin Murni dan Kokristal terhadap pH	47
Gambar 4.8	Produk Hasil Degradasi Kurkumin	49
Gambar 4.9	Perbandingan Nilai % Curcumin Remaining pada Berbagai Rasio Massa Kurkumin- <i>Xylitol</i>	50
Gambar 4.10	Senyawa Kurkumin	54
Gambar 4.11	Senyawa <i>Xylitol</i>	55
Gambar 4.12a	Senyawa Kurkumin dengan Perbesaran 500x dan 1500x	56
Gambar 4.12b	Senyawa <i>Xylitol</i> dengan Perbesaran 500x dan 1500x	56
Gambar 4.12c	Senyawa Kokristal dengan Perbesaran 500x dan 1500x	56
Gambar A.1	Diagram alir penentuan panjang gelombang maksimum untuk kurkumin	63
Gambar A.2	Diagram alir pembuatan kurva standar kurkumin dengan pelarut etanol-air ...	64
Gambar A.3	Diagram alir analisis kenaikan nilai kelarutan kurkumin dalam kokristal	65

Gambar A.4	Diagram alir analisis pengaruh rasio kurkumin- <i>xylitol</i> dalam kenaikan kelarutan kokristal kurkumin.....	66
Gambar A.5	Diagram alir analisis stabilitas kokristal terhadap cahaya	67
Gambar A.6	Diagram alir analisis stabilitas kokristal terhadap pH	68
Gambar A.7	Diagram alir analisis ikatan dalam kokristal menggunakan FTIR	69
Gambar A.8	Diagram alir analisis morfologi kokristal menggunakan SEM	70
Gambar F.1	Kurva Standar Kurkumin dengan Pelarut Etanol-Air	93
Gambar F.2	Grafik Kadar Kurkumin dalam Kokristal	93
Gambar F.3	Grafik Perubahan Absorbansi Kurkumin Murni dan Kokristal Terhadap pH ..	94
Gambar F.4	Perbandingan Nilai % <i>Curcumin Remaining</i> pada Berbagai Rasio Massa Kurkumin- <i>Xylitol</i>	94
Gambar F.5	Hasil Analisis Kurkumin Murni dengan Menggunakan FTIR	95
Gambar F.6	Hasil Analisis Senyawa Xylitol dengan Menggunakan FTIR	96
Gambar F.7	Hasil Analisis Kokristal Rasio Massa 1:500 dengan Menggunakan FTIR	97



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Premis.....	3
Tabel 2.1	Absorpsi inframerah pada FTIR.....	26
Tabel 3.1	Variasi rasio massa akuades- <i>xylitol</i>	30
Tabel 3.2	Rencana kerja penelitian.....	35
Tabel 4.1	Perbandingan Hasil Peningkatan Kelarutan Kurkumin.....	39
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Kenaikan Kelarutan Kokristal dalam Air	42
Tabel 4.3	Hasil Analisis Kadar Kurkumin dalam Kokristal (%-b)	44
Tabel 4.4	Pengaruh Rasio Kurkumin- <i>Xylitol</i> dalam Kenaikan Nilai Kelarutan Kokristal dalam Air	45
Tabel 4.5	Hasil Analisis Pengaruh Cahaya Terhadap Kokristal	50
Tabel 4.6	Data Panjang Gelombang Kurkumin, Xylitol, dan Kokristal	52
Tabel C.1	Data Percobaan Variasi Rasio Massa Akuades- <i>Xylitol</i>	77
Tabel C.2	Data Massa Kokristal yang Terbentuk	77
Tabel C.3	Data Panjang Gelombang Maksimum Kurkumin	78
Tabel C.4	Perolehan Nilai Absorbansi Larutan Standar Kurkumin dengan Pelarut Etanol- Air.....	78
Tabel C.5	Data Hasil Analisis Perbandingan Kelarutan Kurkumin di dalam Pelarut Air .	78

Tabel C.6	Data Hasil Analisis Kadar Kurkumin di dalam Kokristal	79
Tabel C.7	Data Hasil Analisis Pengaruh Rasio Kurkumin-Dextrose dalam Kelarutan Kokristal dalam Air	79
Tabel C.8	Data Hasil Analisis Pengaruh pH terhadap Kurkumin Murni	80
Tabel C.9	Pengaruh pH terhadap Kokristal Rasio Massa 1:100	80
Tabel C.10	Pengaruh pH terhadap Kokristal Rasio Massa 1:300	80
Tabel C.11	Pengaruh pH terhadap Kokristal Rasio Massa 1:500	81
Tabel C.12	Pengaruh pH terhadap Kokristal Rasio Massa 1:700	81
Tabel C.13	Pengaruh Cahaya terhadap Kokristal Rasio Massa 1:100	81
Tabel C.14	Pengaruh Cahaya terhadap Kokristal Rasio Massa 1:300	82
Tabel C.15	Pengaruh Cahaya terhadap Kokristal Rasio Massa 1:500	82
Tabel C.16	Pengaruh Cahaya terhadap Kokristal Rasio Massa 1:700	82
Tabel D.1	Hasil Perbandingan Kelarutan Kurkumin dalam Air	83
Tabel D.2	Hasil Perhitungan Kadar Kurkumin di dalam Kokristal	83
Tabel D.3	Hasil Perhitungan Rasio Kurkumin-Xylitol dalam Kelarutan Kokristal dalam Air	85
Tabel D.4	Hasil Analisis Pengaruh pH terhadap Kurkumin Murni	85
Tabel D.5	Hasil Analisis Pengaruh pH terhadap Kokristal Rasio Massa 1:100	85
Tabel D.6	Hasil Analisis Pengaruh pH terhadap Kokristal Rasio Massa 1:300	86
Tabel D.7	Hasil Analisis Pengaruh pH terhadap Kokristal Rasio Massa 1:500	86
Tabel D.8	Hasil Analisis Pengaruh pH terhadap Kokristal Rasio Massa 1:700	87
Tabel D.9	Hasil Analisis Stabilitas Kokristal Rasio Massa 1:100 Terhadap Cahaya	87
Tabel D.10	Hasil Analisis Stabilitas Kokristal Rasio Massa 1:300 Terhadap Cahaya	88
Tabel D.11	Hasil Analisis Stabilitas Kokristal Rasio Massa 1:500 Terhadap Cahaya	89
Tabel D.12	Hasil Analisis Stabilitas Kokristal Rasio Massa 1:700 Terhadap Cahaya	89



INTISARI

Kurkumin merupakan senyawa polifenol yang terdapat pada tanaman rimpang seperti kunyit, temulawak, dll. Di Indonesia, kurkumin biasanya diolah dalam bentuk jamu. Kurkumin memiliki berbagai manfaat untuk diantaranya sebagai antioksidan, anti-inflamasi, dan juga dapat menekan pertumbuhan sel kanker di dalam tubuh manusia. Selain itu, kurkumin seringkali dimanfaatkan sebagai bahan aditif pada makanan, khususnya sebagai bahan pewarna. Namun, manfaat yang begitu banyak dari kurkumin kurang dapat dirasakan oleh manusia karena kelarutan kurkumin yang kecil di dalam air dan mudah terdegradasi oleh pH dan cahaya. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menanggulangi kekurangan yang dimiliki kurkumin adalah metode kokristalisasi.

Pada penelitian ini, proses kokristalisasi dilakukan pada senyawa kurkumin dan koformer *xylitol*. Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu penentuan kondisi optimum kristalisasi *xylitol*, proses kokristalisasi kurkumin dengan *xylitol*, dan tahap analisis kokristal kurkumin-*xylitol*. Variasi yang dilakukan pada tahap penentuan kondisi optimum adalah rasio massa akuades-*xylitol*. Rasio massa akuades-*xylitol* yang didapatkan pada tahap penentuan kondisi optimum adalah 1:15. Proses kokristalisasi kurkumin dilakukan dengan prosedur yang sama seperti tahap penentuan kondisi optimum dengan variasi rasio massa kurkumin-*xylitol* sebesar 1:100, 1:300, 1:500, dan 1:700. Analisis yang dilakukan terhadap kokristal yang dihasilkan adalah analisis kelarutan kurkumin dalam kokristal, analisis kadar kurkumin dalam kokristal, analisis yield kokristal, analisis pengaruh rasio massa kurkumin-*xylitol* terhadap nilai kelarutan, analisis ikatan yang terbentuk pada kokristal dengan menggunakan FTIR, dan analisis morfologi kokristal dengan menggunakan SEM.

Dari hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa kelarutan kurkumin dalam air meningkat hingga 285x dengan rasio massa kurkumin-*xylitol* sebesar 1:500. Kesimpulan lain yang didapatkan adalah semakin besar rasio massa kurkumin-*xylitol* maka nilai kelarutan kurkumin di dalam air semakin besar. Semakin besar rasio massa kurkumin-*xylitol* maka kadar kurkumin dalam kokristal semakin kecil. Selain itu, dapat disimpulkan bahwa proses kokristalisasi berpengaruh terhadap peningkatan stabilitas kurkumin terhadap pH dan cahaya. Dari analisis yang dilakukan pada kokristal dengan menggunakan FTIR, terdapat ikatan O-H pada panjang gelombang 3400 cm^{-1} - $3624,25\text{ cm}^{-1}$ yang membantu peningkatan nilai kelarutan pada kurkumin. Analisis morfologi kokristal dengan menggunakan SEM menunjukkan bahwa kokristal memiliki bentuk yang tidak seragam dan menyerupai senyawa *xylitol*.

Kata kunci: Kokristalisasi, kurkumin, *xylitol*



ABSTRACT

Curcumin is a polyphenol contained within rhizome plants such as turmeric, *temulawak*, etc. In Indonesia, curcumin is usually processed as traditional drink named *Jamu*. Curcumin has many advantages, in which it can be an antioxidant, anti-inflammation, and it also has the capability to depress the growth of cancer cell inside human body. Aside from that, curcumin often times used as food additive, particularly as coloring agent. Nevertheless, the many advantages of curcumin aren't benefitting humans because of its properties, which are low solubility in water and easily degradable by pH and light. One of the method to solve its disadvantages is through co-crystallization method.

In this research, co-crystallization was applied to curcumin and xylitol co-former. This research was divided to three stages, which were determination of optimum condition of xylitol co-crystallization, curcumin co-crystallization with xylitol, and co-crystal analysis of curcumin-xylitol. Variation applied on determination of optimum condition was the mass ratio of aquadest to xylitol. This stage yielded an optimum ratio of 1:15. Curcumin co-crystallization was done with the same procedure as determination of optimum condition stage, with variations of mass ratio applied as follows, 1:100, 1:300, 1:500, and 1:700. Various analysis were done towards the co-crystallization yield, which were solubility of curcumin in co-crystal, analysis of curcumin content in co-crystal, effect of curcumin-xylitol mass ratio towards solubility value, analysis of bonds formed on co-crystal using FTIR, and analysis of co-crystal morphology using SEM.

Research showed that the solubility of curcumin in water increased up to 285 times with curcumin-xylitol mass ratio of 1:500. Research also yielded a tendency where the higher the mass ratio of curcumin-xylitol, the higher the value of curcumin solubility in water. The higher curcumin-xylitol mass ratio, the lesser content of curcumin in co-crystal. Moreover, it can be concluded that co-crystallization impacted the increase of curcumin stability towards pH and light. FTIR analysis showed that O-H bond was formed at wavenumber of 3400 cm^{-1} - $3624,25\text{ cm}^{-1}$, which supported the value of solubility in curcumin. Co-crystal morphology analysis by SEM showed that co-crystal has non-uniform shape that resembled xylitol.

Keywords : Co-crystallization, Curcumin, Xylitol



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman, banyak perubahan yang terjadi di dunia, salah satunya di dunia medis. Banyak penyakit berbahaya yang bermunculan dan kapan saja dapat menyerang tubuh manusia dan berkembang secara cepat, misalnya kanker. Namun, kendala yang seringkali terjadi pada masyarakat Indonesia dalam menangani penyakit adalah obat yang digunakan untuk menyembuhkan penyakit tersebut biasanya memiliki harga yang mahal. Oleh karena itu, seringkali sebagian orang beralih kepada obat maupun minuman herbal seperti jamu yang memiliki harga yang lebih terjangkau. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya data dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia bahwa terjadi peningkatan omzet jamu dari 14 triliun rupiah pada tahun 2014 menjadi 15 triliun rupiah pada tahun 2015.

Pembuatan jamu biasanya menggunakan bahan alami yaitu senyawa yang diambil dari tanaman rimpang seperti kunyit dan temulawak yang disebut kurkumin. Kurkumin diperoleh dari tanaman rimpang dengan cara ekstraksi. Kadar kurkumin yang terkandung pada kunyit yaitu sebesar 3 – 4% yang terdiri dari 94% kurkumin I, 6% kurkumin II, dan 0.3% kurkumin III^[1]. Kurkumin memiliki berbagai macam fungsi yang baik bagi kesehatan diantaranya anti-inflamasi, dan antioksidan. Selain memiliki manfaat bagi kesehatan, kurkumin seringkali digunakan sebagai bahan aditif alami pada makanan seperti pewarna dan penyedap rasa pada makanan. Kurkumin tidak menimbulkan efek samping apabila dikonsumsi oleh manusia karena bahannya yang berasal dari alam dan tidak bersifat toksik.

Namun, manfaat yang begitu banyak dari penggunaan kurkumin kurang dirasakan oleh masyarakat Indonesia karena kelarutannya yang kecil di dalam air. Kurkumin sukar diserap oleh tubuh manusia karena 60% - 70% tubuh manusia terdiri dari air. Selain itu, kurkumin memiliki rasa yang pahit sehingga masyarakat Indonesia kurang tertarik untuk mengkonsumsi kurkumin (khususnya yang diolah dalam bentuk jamu). Senyawa kurkumin yang mudah terdegradasi oleh intensitas cahaya ultraviolet yang terlalu tinggi dan pH lingkungan yang tidak stabil juga dapat menyebabkan khasiat kurkumin menjadi tidak maksimal. Oleh karena itu, diperlukan metode pengolahan kurkumin yang dapat meningkatkan kelarutannya di dalam air dan meningkatkan kestabilan dari senyawa

kurkumin serta penambahan senyawa lain yang dapat menutupi rasa pahit yang dihasilkan oleh senyawa kurkumin. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah kokristalisasi.

Kokristalisasi merupakan proses pengkristalan dua atau lebih molekul padatan yang berinteraksi secara non – kovalen dan membentuk ikatan hidrogen. Senyawa lain yang digunakan dalam proses kokristalisasi ini adalah *xylitol*. Pemilihan senyawa *xylitol* dalam proses kokristalisasi dikarenakan *xylitol* sebagai gula alkohol memiliki rasa manis yang sama dengan sukrosa sehingga diharapkan rasa manis pada *xylitol* dapat menutupi rasa pahit yang terdapat pada senyawa kurkumin. Selain itu, pemilihan gula *xylitol* sebagai koformer dikarenakan nilai kalorinya yang lebih rendah dari gula biasa seperti sukrosa.

1.2 Tema Sentral Masalah

Tema sentral masalah dari penelitian ini adalah senyawa kurkumin yang memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan manusia namun manfaatnya kurang dapat dirasakan oleh manusia karena sifat kurkumin yang kurang larut dalam air dan rasanya yang pahit sehingga manusia enggan untuk mengkonsumsi kurkumin. Oleh karena itu, dilakukan proses kokristalisasi senyawa kurkumin dengan gula *xylitol* dengan harapan kelarutannya dapat meningkat serta meminimalisasi terjadinya degradasi pada senyawa kurkumin.

1.3 Identifikasi Masalah

- 1.3.1 Bagaimana pengaruh rasio kurkumin-*xylitol* terhadap tingkat kelarutan produk kurkumin yang telah dikokristalisasi dibandingkan dengan kurkumin murni?
- 1.3.2 Bagaimana pengaruh proses kokristalisasi terhadap kestabilan senyawa kurkumin terhadap cahaya?
- 1.3.3 Bagaimana pengaruh proses kokristalisasi terhadap kestabilan senyawa kurkumin terhadap pH?

I.4 Premis

Premis yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Premis

Koformer	Senyawa yang diteliti	Metode	Komposisi Koformer dalam Senyawa	Pelarut	Waktu Pencampuran	Suhu pada Oven	Hasil	Pustaka
Sukrosa	<i>Yerba Mate</i> ^[2]	Pelarutan	0,7 g/100 g sukrosa	Air	Saat warna sukrosa berubah menjadi keruh	65°C selama 5 jam	% yield yang didapatkan 72%	Deladino Lorena dkk, 2007
Sukrosa	<i>Zinc Sulfate</i> ^[3]	Pelarutan	50 g sukrosa, 3,5 g <i>zinc sulfate</i> , 10 mL <i>distilled water</i>	Air	Saat warna sukrosa berubah menjadi keruh	40°C selama 15 jam	% yield yang didapatkan sebesar 85%	Alex-Lopez dkk. 2016
<i>Resorcinol</i>	Kurkumin ^[4]	Grinding	1 : 1 (kurkumin dan <i>resorcinol</i>)	Etanol	-	-	Kelarutan kurkumin meningkat 5x lipat	Sanphui dkk, 2011
<i>Pyrogallol</i>	Kurkumin ^[4]	Grinding	1 : 1 (kurkumin	Etanol	-	-	Kelarutan kurkumin	Sanphui dkk,

			dan <i>pyrogallol</i>)				meningkat 12x lipat	2011
Sukrosa	Madu ^[5]	Pelarutan dan <i>grinding</i>	90:10, 85:15, dan 80:20 (madu dan sukrosa)	Air	Saat warna sukrosa berubah menjadi keruh	40°C selama 24 jam	Rasio yang paling baik adalah 85:15	Bhandari dkk, 1997
<i>Dextrose</i>	Kurkumin ^[6]	Pelarutan dan Pendinginan	1:500, 1:600, dan 1:700 (Kurkumin dan <i>dextrose</i>)	Etanol	Saat warna <i>dextrose</i> berubah menjadi keruh	40°C selama 24 jam	Kelarutan meningkat ±110 kali pada rasio 1:500	Denny Nugroho, 2016

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh proses kokristalisasi terhadap kelarutan kurkumin di dalam air.
2. Mengetahui pengaruh rasio massa kurkumin-*xylitol* terhadap kelarutan kurkumin di dalam air.
3. Mengetahui pengaruh proses kokristalisasi akan kestabilan senyawa kurkumin terhadap cahaya.
4. Mengetahui pengaruh proses kokristalisasi akan kestabilan senyawa kurkumin terhadap pH.

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Semakin besar rasio kurkumin-*xylitol* maka semakin besar nilai kelarutan pada kurkumin.
2. Proses kokristalisasi berpengaruh akan kestabilan senyawa kurkumin terhadap cahaya.
3. Proses kokristalisasi berpengaruh akan kestabilan senyawa kurkumin terhadap pH.

1.7 Manfaat Penelitian

1. Industri

Proses kokristalisasi pada kurkumin menjadi salah satu cara untuk meningkatkan kelarutan pada kurkumin serta mencegah terjadinya degradasi pada kurkumin sehingga pada akhirnya manfaat kurkumin dapat dirasakan oleh masyarakat luas.

2. Masyarakat

Masyarakat dapat mengetahui manfaat yang banyak dari kurkumin sehingga masyarakat dapat mulai mengkonsumsi produk kokristal kurkumin guna menjaga kesehatan.

3. Peneliti

Peneliti dapat memahami proses kokristalisasi terhadap senyawa kurkumin dengan menggunakan gula *xylitol* sehingga dapat mengembangkan proses ini agar hasilnya dapat berguna bagi masyarakat.