

**STUDI LITERATUR: PROSES PENGOLAHAN MINUMAN
SERBUK EKSTRAK FAMILI *ZINGIBERACEAE* DENGAN
METODE KRISTALISASI**

**LITERATURE REVIEW: *ZINGIBERACEAE* FAMILY EXTRACT
POWDER DRINK PROCESSING WITH CRYSTALLIZATION
METHOD**



TUGAS AKHIR S1

OLEH

Karyn Arlitta Haryanto

18.II.0083

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

**STUDI LITERATUR: PROSES PENGOLAHAN MINUMAN
SERBUK EKSTRAK FAMILI *ZINGIBERACEAE* DENGAN
METODE KRISTALISASI**

**LITERATURE REVIEW: *ZINGIBERACEAE* FAMILY EXTRACT
POWDER DRINK PROCESSING WITH CRYSTALLIZATION
METHOD**

TUGAS AKHIR S1

Diajukan untuk
memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH

Karyn Arlitta Haryanto

18.II.0083

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN
STUDI LITERATUR: PROSES PENGOLAHAN MINUMAN
SERBUK EKSTRAK FAMILI *ZINGIBERACEAE* DENGAN
METODE KRISTALISASI

LITERATURE REVIEW: *ZINGIBERACEAE* FAMILY EXTRACT
POWDER DRINK PROCESSING WITH CRYSTALLIZATION
METHOD

Oleh :

Karyn Arlitta Haryanto

18.II.0083

PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji pada
tanggal: Jumat, 28 Oktober 2022
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Semarang, 31 Oktober 2022

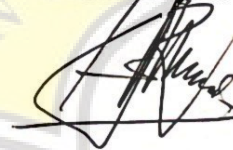
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I



Dr. Victoria Kristina Ananingsih, S. T., M.Sc.
NPP : 0581.2000.239

Pembimbing II



Dr. Ir. Sumardi, M.Sc.
NPP : 0581.1995.179

Dekan



Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP.
NPP : 0581.2012.281

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Karyn Arlitta Haryanto
Nomor Induk Mahasiswa : 18.I1.0083
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi dan Konsentrasi : Teknologi Pangan dan *Food Technology and Innovation*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul “Studi Literatur: Proses Pengolahan Minuman Serbuk Ekstrak Famili *Zingiberaceae* dengan Metode Kristalisasi” ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran saya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 31 Oktober 2022

Yang menyatakan,



Karyn Arlitta Haryanto

18.I1.0083

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Karyn Arlitta Haryanto
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Studi Literatur: Proses Pengolahan Minuman Serbuk Ekstrak Famili *Zingiberaceae* dengan Metode Kristalisasi” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 31 Oktober 2022

Yang menyatakan,



Karyn Arlitta Haryanto

RINGKASAN

Rimpang famili *Zingiberaceae* banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan rempah-rempah untuk bumbu dapur, bahan tambahan makanan dan minuman, dan untuk bidang kesehatan. Rempah-rempah yang paling umum ditemukan dan digunakan di Indonesia adalah jahe, kunyit, kencur, dan temulawak. Dengan berbagai manfaat dan khasiat yang dimiliki oleh jahe, kunyit, kencur, dan temulawak, rimpang tersebut dapat memiliki potensi sebagai sumber pangan fungsional dan dapat diolah menjadi minuman fungsional. Minuman fungsional dapat diproses menjadi minuman serbuk instan untuk meningkatkan kepraktisan dan efisiensinya. Minuman serbuk instan dapat diperoleh dengan salah satu metode pengolahan, yaitu kristalisasi. Penelitian *review* ini bertujuan untuk mengkaji perkembangan teknologi pengolahan minuman serbuk ekstrak famili *Zingiberaceae* dengan metode kristalisasi dan karakteristik minuman serbuk serta faktor yang mempengaruhinya. Tahap-tahap penelitian ini adalah analisis kesenjangan, perumusan diagram tulang ikan, lalu pengumpulan dan penyaringan literatur, kemudian dilakukan analisis serta tabulasi data yang diperoleh. *Review* ini diawali dengan mengkaji karakteristik famili *Zingiberaceae* dan proses kristalisasi dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, kemudian dilakukan analisis mengenai proses kristalisasi dengan bahan ekstrak famili *Zingiberaceae*. Pada penelitian ini diulas proses kristalisasi dan karakteristik produk akhir minuman serbuk jahe, kunyit, kencur, dan temulawak serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Pengulasan dilakukan juga untuk menganalisis kondisi proses dan perlakuan yang paling efektif serta memiliki potensi untuk memperoleh minuman serbuk instan dengan karakteristik paling baik. Hasil dari kajian ini menunjukkan bahwa kondisi perlakuan penguapan dan penambahan gula sebagai agen pengkristal dapat berpengaruh terhadap laju proses kristalisasi dan karakteristik produk minuman serbuk. Proses penguapan merupakan tahap awal yang berlangsung sebelum kristal dapat terbentuk. Evaporasi dengan kombinasi vakum menunjukkan pengaruh yang baik terhadap laju kristalisasi dan mempertahankan komponen bioaktif dalam jahe, kunyit, kencur, dan temulawak yang bersifat sensitif terhadap panas. Selain itu, penggunaan kombinasi jenis gula pasir dengan gula merah atau gula aren juga memiliki pengaruh terhadap aktivitas antioksidan pada minuman serbuk. Proses kristalisasi dapat digunakan sebagai metode pengolahan ekstrak famili *Zingiberaceae* menjadi minuman serbuk yang berkualitas.

SUMMARY

The rhizomes of the Zingiberaceae family are widely used by the community as spices for kitchen spices, food and beverage additives, and for the health sector. The most common spices found and used in Indonesia are ginger, turmeric, kencur, and temulawak. With various benefits and properties possessed by ginger, turmeric, kencur, and temulawak, these rhizomes can have potential as a source of functional food and can be processed into functional drinks. Functional drinks can be processed into instant powder drinks to increase their practicality and efficiency. Instant powder drink can be obtained by one of the processing methods, namely crystallization. This review study aims to examine the development of technology for processing powdered drink extracts from the Zingiberaceae family with the crystallization method and the characteristics of powdered drinks and the factors that influence them. The stages of this research are gap analysis, formulating fishbone diagrams, then collecting and filtering literature, then analyzing and tabulating the data obtained. This review begins by examining the characteristics of the Zingiberaceae family and the crystallization process from previous studies, then an analysis of the crystallization process with extracts of the Zingiberaceae family is carried out. This study reviews the crystallization process and the characteristics of the final product of ginger, turmeric, kencur, and temulawak powder drinks as well as the factors that influence them. The review was also carried out to analyze the process conditions and the most effective treatment that have the potential to obtain instant powder drinks with the best characteristics. The results of this study indicate that the evaporation treatment conditions and the addition of sugar as a crystallizing agent can affect the rate of crystallization process and the characteristics of powdered beverage products. The evaporation process is the initial stage that takes place before crystals can form. Evaporation with a combination of vacuum shows a good effect on the rate of crystallization and maintains the bioactive components in ginger, turmeric, kencur, and temulawak which are sensitive to heat. In addition, the use of granulated sugar combined with brown sugar or palm sugar also has an influence on the antioxidant activity of powdered drinks. The crystallization process can be used as a method to process the extracts of Zingiberaceae family into powder drinks with a good quality.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmat serta kasih-Nya yang senantiasa menyertai penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“STUDI LITERATUR: PROSES PENGOLAHAN MINUMAN SERBUK EKSTRAK FAMILI *ZINGIBERACEAE* DENGAN METODE KRISTALISASI”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian dengan program studi Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Tentu saja penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa peran dan turut serta dari berbagai pihak yang memberikan dukungan dan bimbingan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini berlangsung. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan hikmat, memberkati, dan menyertai penulis selama penyusunan skripsi berlangsung.
2. Ibu Dr. Victoria Kristina Ananingsih, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan saran, bimbingan, masukan, dan waktunya dari awal hingga akhir penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Ir. Sumardi, M.Sc. selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan saran, bimbingan, masukan, dan waktunya dari awal hingga akhir penyusunan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staf tenaga kependidikan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, dan bantuannya selama penulis menyelesaikan bangku perkuliahan.
5. Kedua orang tua penulis, kakak, dan adik, serta seluruh keluarga besar penulis yang senantiasa mendukung, memberi semangat, dan mendoakan penulis selama penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh teman-teman penulis yang selalu mendukung dan memberi semangat selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan banyak hal yang perlu diperbaiki serta disempurnakan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila terdapat

kesalahan, kekurangan, ataupun hal yang kurang berkenan bagi para pembaca. Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk skripsi ini. Penulis berharap supaya skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan mendorong dilakukannya penelitian lebih lanjut terkait topik skripsi ini.

Semarang, 31 Oktober 2022

Penulis,

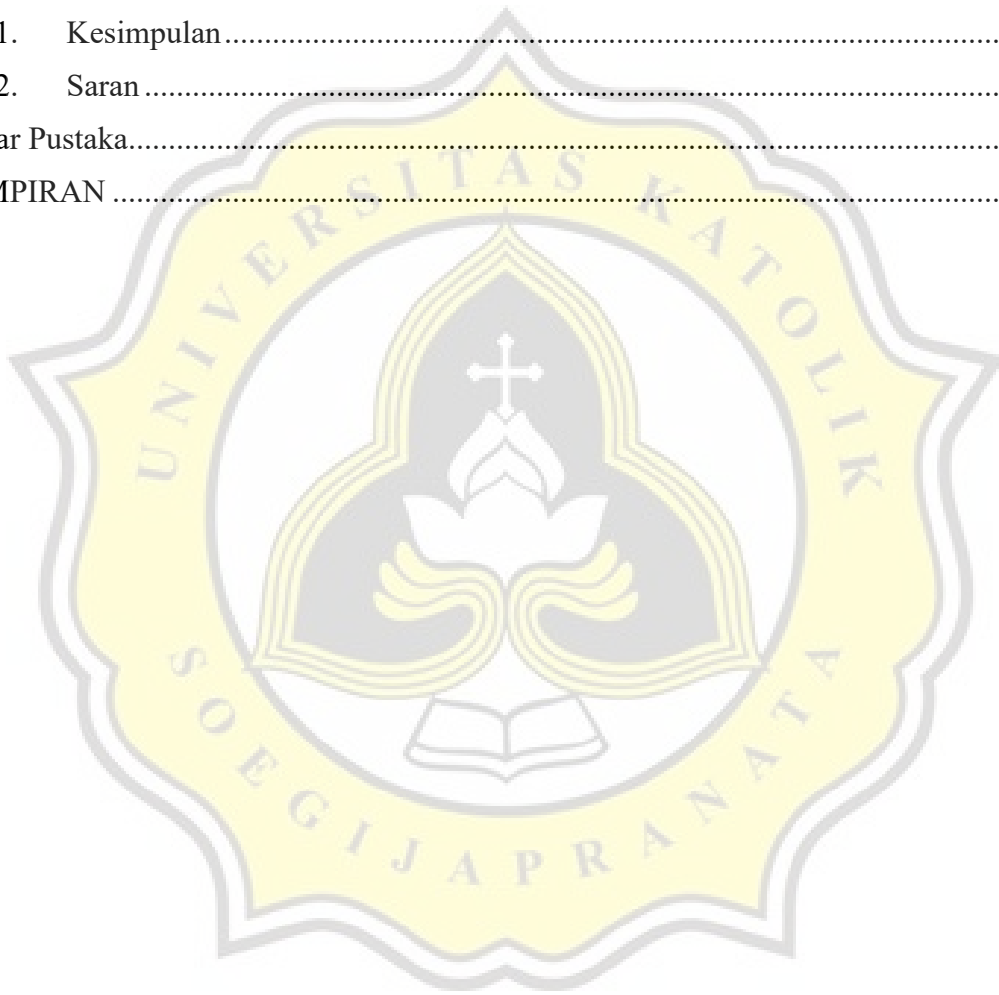
Karyn Arlitta Haryanto



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
RINGKASAN.....	iv
<i>SUMMARY</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	3
1.2.1. Tumbuhan Famili Zingiberaceae.....	3
1.2.2. Senyawa Antioksidan	18
1.2.3. Minuman Serbuk Instan.....	19
1.2.4. Kristalisasi	20
1.2.5. Penguapan.....	21
1.2.6. Penambahan Gula	22
1.3. Identifikasi Masalah	27
1.4. Tujuan.....	27
2. METODOLOGI	28
2.1. Diagram Alir Penelitian.....	28
2.2. Analisis Kesenjangan	28
2.3. Perumusan Diagram Tulang Ikan	29
2.4. Pengumpulan Literatur	30
2.5. Penyaringan Literatur	31
2.6. Analisis dan Tabulasi Data	32
3. HASIL KAJIAN.....	33
3.1. Proses Kristalisasi.....	33
3.2. Karakteristik Produk Minuman Serbuk Tumbuhan <i>Zingiberaceae</i>	36
4. PEMBAHASAN.....	40

4.1.	Proses Kristalisasi Minuman Serbuk Ekstrak Famili <i>Zingiberaceae</i>	40
4.2.	Karakteristik Produk Minuman Serbuk Ekstrak Famili <i>Zingiberaceae</i>	44
4.2.1.	Kadar Air	44
4.2.2.	Aktivitas Antioksidan	46
4.2.3.	Kandungan Senyawa Kimia Minuman Serbuk Instan Jahe.....	48
4.3.	Faktor yang Mempengaruhi Proses Kristalisasi dan Karakteristik Minuman Serbuk Ekstrak Rimpang Famili <i>Zingiberaceae</i> serta Optimasinya	50
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1.	Kesimpulan.....	58
5.2.	Saran	58
	Daftar Pustaka.....	60
	LAMPIRAN	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman jahe (Aryanti <i>et al.</i> , 2015).....	5
Gambar 2. Rimpang jahe (Aryanti <i>et al.</i> , 2015).....	6
Gambar 3. Struktur kimia <i>gingerol</i> (Shahrajabian <i>et al.</i> , 2019).....	6
Gambar 4. Struktur kimia <i>shogaol</i> (Shao <i>et al.</i> , 2010).....	7
Gambar 5. Reaksi konversi <i>gingerol</i> (Jayanudin <i>et al.</i> , 2018).....	8
Gambar 6. Struktur kimia <i>zingeron</i> (Srinivasan, 2017).....	8
Gambar 7. Tanaman kunyit (N. Kumar & Sakhya, 2013).....	9
Gambar 8. Rimpang kunyit (Pudiastutiningtyas <i>et al.</i> , 2015).....	10
Gambar 9. Struktur kimia kurkumin: (a) bentuk keto, (b) bentuk enol (N. Kumar & Sakhya, 2013).....	11
Gambar 10. Tanaman kencur (Kumar, 2020).....	12
Gambar 11. Rimpang kencur (Shetu <i>et al.</i> , 2018).....	13
Gambar 12. Senyawa minyak volatil utama kencur (A. Kumar, 2020).....	13
Gambar 13. Struktur kimia flavonoid pada kencur (A. Kumar, 2020).....	14
Gambar 14. Tanaman temulawak (Rahmat <i>et al.</i> , 2021).....	15
Gambar 15. Komponen aktif temulawak: (a) β -Sesquiphellandrene, (b) α -Curcumene, (c) <i>ar</i> -Tumerone, (d) α -Tumerone, (e) Xanthorizol, (f) Vanillin (g) Curcumin (Rahmat <i>et al.</i> , 2021).....	16
Gambar 16. Rimpang temulawak (Gs <i>et al.</i> , 2017).....	17
Gambar 17. Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan (Fortin <i>et al.</i> , 2021).....	19
Gambar 18. Contoh alat <i>crystallizer</i> (Trinovita, Fatmaria, & Alexandra, 2021).....	21
Gambar 19. Struktur kimia glukosa (Mcgee, 1984).....	23
Gambar 20. Struktur kimia fruktosa (Mcgee, 1984).....	24
Gambar 21. Struktur kimia sukrosa (Mcgee, 1984).....	25
Gambar 22. Tahapan penelitian.....	28
Gambar 23. Diagram Tulang Ikan.....	30
Gambar 24. Proses terbentuknya kristal (Takiyama, 2012).....	41
Gambar 25. Diagram fase solubilitas (Takiyama, 2012).....	42
Gambar 26. Reaksi yang mungkin terjadi antara sukrosa dan fenol teroksidasi (Shalaby <i>et al.</i> , 2016).....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tingkat kekuatan antioksidan (Lung & Destiani, 2017)	19
Tabel 2. Tabel Hasil Analisis Kesenjangan.....	29
Tabel 3. Hasil analisis proses kristalisasi	35
Tabel 4. Hasil analisis kadar air dan aktivitas antioksidan minuman serbuk.....	38
Tabel 5. Kandungan senyawa bioaktif dalam minuman serbuk jahe	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Scan Antiplagiasi Laporan Tugas Akhir 69

