

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN PRODUK OKRA *YOGURT* BUBUK DENGAN
METODE *FREEZE DRYING***



CINDY AGUSTINE

16.II.0072

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2020

**PENGEMBANGAN PRODUK OKRA YOGURT BUBUK DENGAN
METODE *FREEZE DRYING***

***DEVELOPMENT PRODUCT OF DRIED OKRA YOGURT BY USING
FREEZE DRYING METHOD***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagai dari syarat-syarat guna memperoleh
gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

CINDY AGUSTINE

16.I1.0072



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2020

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cindy Agustine
NIM : 16.11.0072
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Pengembangan Produk Okra *Yogurt* Bubuk dengan Metode *Freeze Drying*” ini adalah karya saya dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi lain. Karya ini tidak pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan yang saya sebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya adalah hasil plagiasi, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian skripsi yang saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 28 Mei 2020

Yang Menyatakan,



Cindy Agustine
16.11.0072

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Pengembangan Produk Okra Yogurt Bubuk Dengan Metode Freeze Drying

Diajukan oleh : Cindy Agustine

NIM : 16.I1.0072

Tanggal disetujui : 28 Mei 2020

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Dr., Dra. Laksmi Hartayanie, M.P.

Pembimbing 2 : Dr. Ir. Lindayani M.P.

Penguji 1 : Dr. Victoria Kristina Ananingsih S.T., M.Sc.

Penguji 2 : Dr. Robertus Probo Yulianto Nugrahedi S.TP., M.Sc.

Ketua Program Studi : Dr. Dra. Alberta Rika Pratiwi M.Si.

Dekan : Dr. Robertus Probo Yulianto Nugrahedi S.TP., M.Sc.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.I1.0072

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

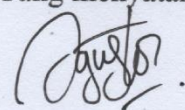
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cindy Agustine
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Produk Okra *Yogurt* Bubuk dengan Metode *Freeze Drying*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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, 20 Juli 2020
Yang menyatakan,



Cindy Agustine



RINGKASAN

Pangan fungsional menjadi penting untuk dikonsumsi karena merupakan bahan pangan yang memiliki manfaat kesehatan dan dapat mengurangi resiko penyakit tubuh. Salah satu jenis pangan fungsional adalah produk fermentasi susu. *Yogurt* merupakan salah satu produk fermentasi berbasis susu oleh bakteri asam laktat yang dapat mengubah laktosa menjadi asam laktat dan dipengaruhi oleh kontrol waktu, suhu, dan lingkungan. Okra merupakan salah satu tanaman tropis yang memiliki aktivitas antioksidan sekitar 32% dan memiliki lendir yang dapat berfungsi sebagai agen penstabil alami jika ditambahkan pada produk *yogurt*. Okra juga berperan sebagai prebiotik yang mampu mengakselerasi pertumbuhan bakteri probiotik yang terkandung dalam produk *yogurt* menuju fase eksponensial. Berdasarkan komponen yang dimiliki buah okra hijau, maka penulis ingin melakukan penelitian kualitas *yogurt* yang ditambahkan dengan okra hijau. Formula pada penelitian ini terdiri atas formula A (375 ml susu + 25 ml okra + 2 g *starter*), formula B (400 ml susu + 50 ml okra + 2 g *starter*) dan formula kontrol (400 ml susu + 2 g *starter*). Tujuan penelitian ini adalah membuktikan penambahan buah okra terhadap karakteristik *yogurt* sebelum dan sesudah dilakukan metode *freeze drying* yang meliputi viskositas, persentase sineresis, aktivitas antioksidan, pH, sensori, dan viabilitas bakteri asam laktat terkandung. Penelitian ini dimulai dengan pengujian aktivitas antioksidan buah okra pada perbedaan perlakuan suhu (70°C & 80°C) dan waktu (0, 10, 15, dan 20 menit) untuk memilih suhu pasteurisasi buah okra berdasarkan penurunan nilai aktivitas antioksidan selama pasteurisasi. Pada penelitian utama, okra yang telah dihomogenisasi menggunakan blender dicampurkan dengan susu *Ultra High Temperature* (UHT) dan *starter* bubuk (*L. casei*, *B. longum*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, dan *S. thermophilus*) dengan formulasi sesuai dengan formula masing-masing. Kemudian diinkubasi selama 12 jam pada suhu 42°C. Selanjutnya sebagian produk okra *yogurt* dilakukan analisis fisiko-kimiawi (viskositas, persentase sineresis, aktivitas antioksidan, pH, sensori) dan mikrobiologi (*Total Plate Count*). Sebagian lagi ditambahkan gliserol monostearat dan dibekukan selama 24 jam pada suhu sekitar -20°C dan dilanjutkan dengan melakukan metode *freeze drying* selama sekitar 4 hari pada suhu -100°C. Setelah okra *yogurt* kering dan menjadi bubuk, maka produk dilakukan analisis fisiko-kimiawi dan mikrobiologi. Kedua produk dianalisis pada umur simpan 0, 7, dan 14 hari. Analisis sensori dilakukan dengan metode *rating* dan *ranking* pada 30 panelis terseleksi dengan atribut yang diujikan adalah warna, tingkat keasaman, tekstur, rasa, aroma, dan *overall*. Hasil analisis fisiko-kimiawi dan mikrobiologi dianalisis dengan metode *One way ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil analisis sensori dianalisis dengan metode *Kruskall-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan nyata pada masing-masing formula. Adanya penambahan buah okra paling banyak (formula B) terbukti dapat meningkatkan nilai viskositas, aktivitas antioksidan, dan viabilitas bakteri asam laktat yang lebih tinggi dan terbukti menurunkan nilai persentase sineresis. pH okra *yogurt* dan okra *yogurt* bubuk tertinggi hingga terendah yaitu pada penambahan okra paling banyak (formula B), tanpa penambahan okra (kontrol), dan pada penambahan okra paling sedikit (formula A). Semakin lama umur simpan, terjadi peningkatan nilai pH dan persentase sineresis, serta terjadi penurunan jumlah bakteri asam laktat, aktivitas antioksidan, dan viskositas okra *yogurt* dan okra *yogurt* bubuk. Formula A merupakan formula okra *yogurt* yang paling disukai panelis.

SUMMARY

Functional food is important for consumption because it's a comestibles that has health benefits and can reduce the risk of bodily diseases. One type of functional food is milk fermentation products. Yogurt is a milk-based fermentation product by lactic acid bacteria that can convert lactose to lactic acid and is influenced by time, temperature, and environment control. Okra is a tropical plant that has an antioxidant activity around 32% and has mucus that can be functioned as a natural stabilizing agent when added to yogurt products. Okra also acts as a prebiotic that can accelerate the growth of probiotic bacteria contained in yogurt products to the exponential phase. Based on the components of the green okra, the writer wants to research the quality of yogurt added with green okra. The formula in this study consists of formula A (375 ml milk + 25 ml okra + 2 g starter), formula B (400 ml milk + 50 ml okra + 2 g starter) and the control (400 ml milk + 2 g starter). The purpose of this study is to prove the addition of green okra to the characteristics of yogurt before and after the freeze drying method which consists of viscosity, percentage of syneresis, antioxidant activity, pH, sensory, and viability of lactic acid bacteria contained. This research was began with testing the antioxidant activity of okra fruit at different treatment temperatures (70°C & 80°C) and time (0, 10, 15, and 20 minutes) to choose the best for pasteurization of green okra based on the decrease in antioxidant activity value during pasteurization. The main research, okra which has been homogenized by using a blender is mixed with Ultra High Temperature (UHT) milk and dried starter (*L. casei*, *B. longum*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, and *S. thermophilus*) with formulations according to their respective formulas. Then, incubated for 12 hours at 42°C. Furthermore, half of the okra yogurt products were analyzed by physico-chemical analysis (viscosity, percentage of syneresis, antioxidant activity, pH, sensory) and microbiology (Total Plate Count). The other half were added with glycerol monostearate and frozen for 24 hours at a temperature of -20°C and continued with freeze drying for about 4 days at -100°C. After the okra yogurt is powdered, the products were analyzed by physico-chemical and microbiological analysis. Both products were analyzed at shelf life of 0, 7 and 14 days. Sensory analysis was performed by the rating and ranking method for 30 selected panelists with the attributes tested being color, acidity, texture, taste, aroma, and overall. The results of physico-chemical and microbiological analysis were analyzed with One way ANOVA method at a 95% confidence level and continued with the Duncan test. The results of sensory analysis were analyzed by the Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney test to find out the real differences in each formula. The addition of the most okra (formula B) has been shown to increase the value of viscosity, antioxidant activity, and viability of higher lactic acid bacteria and has been shown to reduce the value of the percentage of syneresis. The pH of the okra yogurt and the highest to lowest okra yogurt powder is the addition of the most okra (formula B), without the addition of okra (control), and the least addition of okra (formula A). The longer shelf life, an increase in the pH value and the percentage of syneresis, and a decrease in the number of lactic acid bacteria, antioxidant activity, and the viscosity of okra yogurt and okra yogurt powder. Formula A is the most preferred okra yogurt formula for panelists.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang telah melimpahkan berkat dan kasih karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Produk Okra *Yogurt* Bubuk dengan Metode *Freeze drying*”. Penelitian dan pembuatan skripsi ini dapat selesai karena adanya bimbingan, pengarahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas rahmat dan penyertaan-Nya yang diberikan kepada penulis.
2. Dr. R. Probo Y. Nugrahedhi, STP., MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Dr. Laksmi Hartajanie, MP. selaku dosen pembimbing I dan dan Dr. Ir. Lindayani, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan.
4. Mas Soleh, Mbak Agatha, dan Mas Lylyx selaku laboran yang selalu membantu dan mengarahkan penulis selama proses penelitian.
5. Seluruh staff dan karyawan FTP yang telah membantu penulis, baik selama proses penelitian dan penulisan, maupun dalam proses administrasi.
6. Papa, Mama, Cece, dan Koko yang selalu memberikan semangat, dukungan material dan spiritual selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan skripsi.
7. Vitalia Ristra Nataline, Teresa Mutiara, Vanessa Marlie, Ivo Ruth Waskita, dan Brigita Alfenda Catherine, yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan skripsi.
8. Teman-teman FTP 16 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis meminta maaf apabila ada kesalahan, kekurangan, ataupun hal-hal yang kurang berkenan bagi para pembaca. Penulis menerima kritik dan saran atas laporan skripsi yang telah disusun ini. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan, khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Semarang, 28 Mei 2020

Penulis,



Cindy Augustine

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	4
1.2.1. Probiotik dan Prebiotik	4
1.2.2. Aktivitas Antioksidan	6
1.2.3. <i>Yogurt</i>	8
1.2.4. Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.)	12
1.3. Tujuan Penelitian	13
2. MATERI DAN METODE	14
2.1. Tempat Penelitian	14
2.2. Materi	14
2.2.1. Alat	14
2.2.2. Bahan	14
2.3. Metode	15
2.3.1. Uji Pendahuluan Aktivitas Antioksidan untuk Mengetahui Waktu dan Suhu Pasteurisasi Okra	15
2.3.2. Pengujian Pendahuluan <i>Total Plate Count</i> Jumlah Bakteri Buah Okra pada Media <i>Nutrient Agar</i>	15
2.3.3. Tahap Penelitian	16
2.3.4. Fermentasi Okra <i>Yogurt</i>	17
2.3.5. Pembuatan Okra <i>Yogurt</i> Bubuk dengan Metode <i>Freeze drying</i>	18
2.3.6. Analisis Fisik	18
2.3.7. Analisis Mikrobiologi <i>Total Plate Count</i> (TPC)	19
2.3.8. Analisis Kimia	20
2.3.9. Analisis Data	21
3. HASIL PENELITIAN	22
3.1. Hasil Penelitian Okra <i>Yogurt</i>	22
3.1.1. Analisis Aktivitas Antioksidan Buah Okra	22
3.1.2. Analisis Jumlah Bakteri Buah Okra pada Media <i>Nutrient Agar</i>	23
3.1.3. Analisis Fisiko-Kimiawi Okra <i>Yogurt</i> dan Okra <i>Yogurt</i> Bubuk	23
3.1.4. Analisis Mikrobiologi (<i>Total Plate Count</i>) Okra <i>Yogurt</i> dan Okra <i>Yogurt</i> Bubuk	27
3.2. Hasil Analisis Sensori Okra <i>Yogurt</i>	29

4. PEMBAHASAN.....	30
4.1. Analisis Fisiko-Kimiawi	30
4.1.1. Viskositas	30
4.1.2. Persentase Sineresis	31
4.1.3. Aktivitas Antioksidan	31
4.1.4. pH.....	33
4.2. Analisis Mikrobiologi	34
4.3. Analisis Sensori	35
5. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37
6. DAFTAR PUSTAKA.....	38
7. LAMPIRAN	42



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formulasi Okra <i>Yogurt</i>	18
Tabel 2. Aktivitas Antioksidan (%) Buah Okra	22
Tabel 3. Jumlah Bakteri Buah Okra pada Media <i>Nutrient Agar</i>	23
Tabel 4. Analisis Fisiko-Kimiawi Okra <i>Yogurt</i> dan Okra <i>Yogurt</i> Bubuk	26
Tabel 5. Pengujian <i>Total Plate Count</i> Okra <i>Yogurt</i> dan Okra <i>Yogurt</i> Bubuk	28
Tabel 6. Hasil Pengujian Sensori Produk Okra <i>Yogurt</i> Metode <i>Rating</i> dan <i>Ranking</i>	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mekanisme Peran Probiotik pada Saluran Pencernaan (WGO, 2017).	4
Gambar 2. Mekanisme antioksidan dalam tubuh (Packer & Obermuller-Jevic, 2002)....	8
Gambar 3. Jenis yogurt berdasarkan proses pengolahan (Tamime & Robinson, 2000). ..	9
Gambar 4. Mekanisme Pembentukan Jaringan pada Yogurt (Scher <i>et al.</i> , 2013).....	10
Gambar 5. Metabolisme Heterofermentatif pada Bakteri Yogurt (Lahtinen, 2012).	11
Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan Okra <i>Yogurt</i> Bubuk	17



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Standar Minuman Fermentasi Berbasis Susu (CODEX STAN 243-2003)	42
Lampiran 2. Bakteri Asam Laktat Okra <i>Yogurt</i> (cfu/ml)	43
Lampiran 3. Bakteri Asam Laktat Okra <i>Yogurt</i> Bubuk (cfu/g).....	45
Lampiran 4. Hasil Seleksi Sensori dari Jawaban Panelis	47
Lampiran 5. <i>Scoresheet</i> Sensori	48
Lampiran 6. Alat Analisis Fisiko-Kimiawi dan Mikrobiologi	49
Lampiran 7. Pengolahan Data Analisis Antioksidan Buah Okra	50
Lampiran 8. Pengolahan Data Analisis Bakteri Buah Okra pada Media NA.....	52
Lampiran 9. Pengolahan Data Analisis Fisiko-Kimiawi dan Mikrobiologi dari Okra <i>Yogurt</i>	54
Lampiran 10. Pengolahan Data Analisis Fisiko-Kimiawi dan Mikrobiologi dari Okra <i>Yogurt</i> Bubuk.....	58
Lampiran 11. Pengolahan Data Analisis Sensori Metode <i>Rating</i>	62
Lampiran 12. Pengolahan Data Analisis Sensori Metode <i>Ranking</i>	63