

***REVIEW: KEMAMPUAN EMULSIFIKASI PADA
FLAXSEED, CHIA SEED, DAN AQUAFABA SEBAGAI
POTENSI BAHAN EMULSIFIER PADA CAKE***

***EMULSIFICATION ABILITY OF FLAXSEEDS, CHIA
SEEDS, AND AQUAFABA AS POTENTIAL EMULSIFIER
FOR CAKE: A REVIEW***

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

FRANSISKA GEMA MUTIARA PRIMA

17.I1.0089



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

2022

**REVIEW: KEMAMPUAN EMULSIFIKASI PADA
FLAXSEED, CHIA SEED, DAN AQUAFABA SEBAGAI
POTENSI BAHAN EMULSIFIER PADA CAKE**

**EMULSIFICATION ABILITY IN FLAXSEED, CHIA SEED, AND AQUAFABA AS
POTENTIAL EMULSIFIER INGREDIENTS IN CAKE: A REVIEW**

Oleh:

Fransiska Gema Mutiara Prima

17.II.0089

Teknologi Pangan

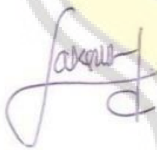
Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal 25 Januari 2022

Semarang, 09 Februari 2022

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,



Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP.

Dekan



Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP.

Pembimbing II



Dea N. Hendryanti, S.TP., MS.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fransiska Gema Mutiara Prima
NIM : 17.I1.0078
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jurusan : Teknologi Pangan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul "**REVIEW: KEMAMPUAN EMULSIFIKASI PADA *FLAXSEED*, *CHIA SEED*, DAN *AQUAFABA* SEBAGAI POTENSI BAHAN EMULSIFIER PADA *CAKE***" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 28 Januari 2022




Fransiska Gema Mutiara Prima

17.I1.0089

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fransiska Gema Mutiara Prima
Konsentrasi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “**REVIEW: KEMAMPUAN EMULSIFIKASI PADA FLAXSEED, CHIA SEED, DAN AQUAFABA SEBAGAI POTENSI BAHAN EMULSIFIER PADA CAKE**” bersama perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang 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, 28 Januari 2022



Fransiska Gema Mutiara Prima

17.II.0089

RINGKASAN

Cake merupakan salah satu produk *bakery* yang banyak digemari masyarakat karena memiliki rasa yang manis, tekstur lembut, serta banyak variasinya. Salah satu bahan penyusun utama pembuatan *cake* adalah telur, dimana telur bekerja sebagai *emulsifier* yang memberikan kualitas fisik dan sensori pada *cake*, selain itu telur merupakan salah satu alergen terbesar kedua setelah susu sapi. Selain itu, meningkatnya tren protein berbasis tumbuhan untuk menggantikan protein hewani, perspektif konsumen moderen yang semakin sadar akan *sustainability* produk pangan, dan manfaat untuk kesehatan jangka panjang dari makanan yang dikonsumsi. Tujuan penelitian ini adalah untuk meninjau lebih jauh mengenai alternatif agen pengemulsi alami nabati yang memiliki kemampuan emulsifikasi yang baik serta dapat menambah nilai gizi khususnya *cake*. Pada studi literatur ini mengulas kemampuan emulsifikasi dari *flaxseed*, *chia seed*, dan *aquafaba* yang ditinjau dari kandungan nutrisi yang mempengaruhi sifat fisikokimia emulsi, kelarutan protein, stabilitas emulsi, aplikasi pada pembuatan kue sebagai *emulsifier*, dan kandungan nutrisi pada produk akhir. Kandungan nutrisi yang secara signifikan mempengaruhi sifat fisikokimia emulsi dari *chiaseed*, *flaxseed*, dan *aquafaba* adalah protein dan karbohidrat dalam bentuk polisakarida dan hemiselulosa. Kelarutan protein penting diketahui karena kelarutan akan mempengaruhi stabilitas emulsi. Nilai kelarutan protein paling tinggi secara berurutan didapati pada *flaxseed*, *chia seed*, dan *aquafaba*. Bahan yang dapat mempertahankan stabilitas emulsi paling baik adalah *flaxseed*, diikuti oleh *chia seed* dan *aquafaba*. Uji eksperimental yang menggunakan ketiga bahan tersebut sebagai *emulsifier* dalam pembuatan *cake* menunjukkan *aquafaba* adalah bahan yang menghasilkan kualitas fisik dan sensori yang mendekati telur, diikuti oleh *chia seed* dan *flaxseed*. *Aquafaba* terbukti mampu dijadikan alternatif pengganti *emulsifier* bagi konsumen dengan gaya hidup vegan. *Flaxseed* dan *chia seed* mampu menjadi alternatif substitusi *emulsifier*. Kandungan nutrisi dari *cake* dengan substitusi *flaxseed* dan *chia seed* ditemukan mengandung asam α -linoleat, lignan, dan serat pangan. Asam α -linoleat merupakan grup dari asam omega 3 yang esensial bagi tubuh dan konsumsinya bermanfaat untuk menurunkan lemak dalam darah dan mencegah penyakit kardiovaskular. Lignan dapat mencegah kanker yang berhubungan dengan hormon dan serat pangan yang memberikan rasa kenyang lebih lama. *Cake* dengan *chia seed* juga ditemui mengandung asam lemak omega 3, sedangkan *aquafaba* mengandung vitamin B serta mineral.

SUMMARY

Cake is one of the most popular bakery products because it has a sweet taste, soft texture, and many variations. One of the main ingredients for making cakes is eggs, where eggs work as an emulsifier that provides physical and sensory qualities to cakes, besides eggs are one of the second largest allergens after cow's milk. In addition, the increasing trend of plant-based protein to replace animal protein, the perspective of modern consumers who are increasingly aware of the sustainability of food products, and the long-term health benefits of the food consumed. The purpose of this study was to further review the alternative natural vegetable emulsifier agents that have good emulsification abilities and can add nutritional value, especially cakes. This literature study reviews the emulsification ability of flaxseed, chia seed, and aquafaba in terms of nutritional content that affects the physicochemical properties of the emulsion, protein solubility, emulsion stability, application in cake making as an emulsifier, and nutritional content of the final product. The nutritional content that significantly affects the physicochemical properties of the emulsion of chiaseed, flaxseed, and aquafaba are protein and carbohydrates in the form of polysaccharides and hemicellulose. It is important to know the solubility of protein because the solubility will affect the stability of the emulsion. The highest protein solubility values were sequentially found in flaxseed, chia seed, and aquafaba. The ingredients that could maintain the emulsion stability the best were flaxseed, followed by chia seed and aquafaba. Experimental tests using these three ingredients as emulsifiers in cake making show that aquafaba is a material that produces physical and sensory qualities close to eggs, followed by chia seeds and flaxseed. Aquafaba is proven to be able to be used as an alternative to emulsifier for consumers with a vegan lifestyle. Flaxseed and chia seed can be an alternative to emulsifier substitution. The nutritional content of cake with flaxseed and chia seed substitution was found to contain -linoleic acid, lignans, and dietary fiber. -linoleic acid is a group of omega 3 acids that are essential for the body and its consumption is beneficial for lowering blood fat and preventing cardiovascular disease. Lignans can prevent cancer associated with hormones and dietary fiber that provides a feeling of fullness for longer. Cakes with chia seeds are also found to contain omega 3 fatty acids, while aquafaba contains B vitamins and minerals.

KATA PENGANTAR

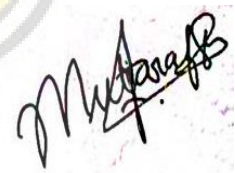
Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan bimbingan – Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Review: Kemampuan Emulsifikasi Pada Flaxseed, Chia Seed, dan Aquafaba Sebagai Potensi Bahan Emulsifier Pada Cake**”. Tugas akhir telah disusun dan diselesaikan guna memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penyelesaian tugas akhir ini tentu tidak dapat diselesaikan tanpa peran dari berbagai pihak yang telah membantu memberikan dukungan selama penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang telah memberi banyak berkat, penyertaan, dan kesehatan selama menyelesaikan tugas akhir
2. Orang tua dan keluarga yang telah banyak memberikan doa dukungan, bantuan, dan selalu memberi semangat kepada penulis dari awal persiapan hingga selesai penyusunan.
3. Ibu Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dea Nathania Hendryanti, S.TP., MS selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama penelitian dan penulisan tugas akhir
4. Seluruh jajaran Dosen Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata atas ilmu yang telah diberikan selama penulis belajar di Unika Soegijapranata
6. Seluruh teman dekat dan keluarga penulis yang membantu penulis secara rohani dan jasmani sehingga penulisan tugas akhir ini bisa selesai

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan, kekurangan, ataupun hal – hal yang kurang berkenan bagi pembaca. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari Laporan Tugas Akhir ini agar menjadi lebih baik lagi ke depannya.

Semarang, 11 Januari 2022
Penulis,



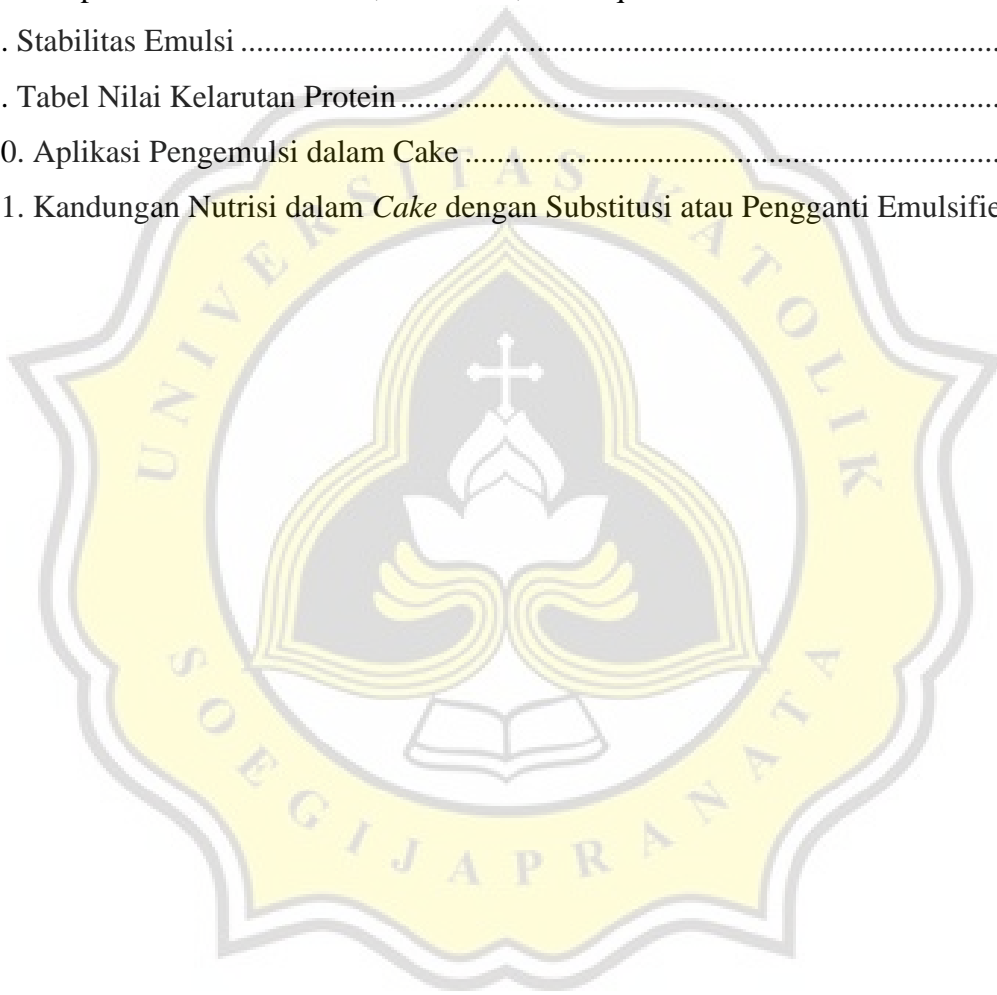
Fransiska Gema Mutiara Prima

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
1. PENDAHULUAN.....	11
1.1. Latar Belakang	11
1.1. Tinjauan Pustaka	13
1.2. Tujuan Penelitian.....	24
2. METODOLOGI PENELITIAN.....	25
2.1. Waktu Penelitian.....	25
2.2. Analisis Kesenjangan	25
2.3. Desain Penelitian	26
2.4. Desain Konseptual.....	28
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
3.1. Parameter Kemampuan Emulsifikasi Sebagai <i>Replacer</i> dan Substitusi	30
3.1.1. Komposisi Nutrisi dan Kaitannya dengan Sifat Fisikokimia Emulsi.....	30
3.1.2. Stabilitas Emulsi	36
3.1.3. Kelarutan Protein	43
3.2. Aplikasi Pengemulsi dan Tinjauan Nutrisi dalam <i>Cake</i>	48
4. KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
4.1. Kesimpulan.....	58
4.2. Saran	59
5. DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Emulsifier Alami dan Sintetik	17
Tabel 2. Parameter Kunci Pembanding Emulsifier Alami.....	18
Tabel 3. Nutrisi Flaxseed	21
Tabel 4. Nutrisi Chiaseed.....	22
Tabel 6. Penelitian Review Terkait.....	25
Tabel 7. Komposisi Nutrisi Flaxseed, Chia seed, dan Aquafaba.....	31
Tabel 8. Stabilitas Emulsi	39
Tabel 9. Tabel Nilai Kelarutan Protein.....	44
Tabel 10. Aplikasi Pengemulsi dalam Cake	48
Tabel 11. Kandungan Nutrisi dalam <i>Cake</i> dengan Substitusi atau Pengganti Emulsifier.....	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Flaxseed)	20
Gambar 2. Chia Seed	22
Gambar 3. Aquafaba	23
Gambar 4. Diagram Penyaringan Literatur.....	26
Gambar 5. Diagram Tulang Ikan	29
Gambar 6. Perbandingan kandungan protein.....	32
Gambar 7. Perbandingan kandungan karbohidrat.....	33
Gambar 8. Perbandingan rentang persentase stabilitas emulsi	41
Gambar 9. Kenampakan Sponge Cake Terbuat dari Putih Telur dan Aquafaba	52
Gambar 10. Sample Traditional Cake dengan Aquafaba sebagai Pengganti Telur.....	54

