



KARAKTERISASI SIFAT REOLOGI GUM BIJI SELASIH (*Ocimum basilicum*) DAN BIJI CHIA (*Salvia hispanica*) HASIL EKSTRAKSI DENGAN METODE ULTRASONIKASI

MARCELLINUS ANDRIAN WIJOYO



DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

2025



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

@Hak Cipta IPB University

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakterisasi Sifat Reologi Gum Biji Selasih (*Ocimum basilicum*) dan Biji Chia (*Salvia hispanica*) Hasil Ekstraksi dengan Metode Ultrasonikasi.” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2025

Marcellinus Andrian Wijoyo
F2401211004

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

MARCELLINUS ANDRIAN WIJOYO. Karakterisasi Sifat Reologi Gum Biji Selasih (*Ocimum basilicum*) dan Biji Chia (*Salvia hispanica*) Hasil Ekstraksi dengan Metode Ultrasonikasi. Dibimbing oleh DEDE ROBIATUL ADAWIYAH dan VALLERINA ARMETHA.

Selasih (*Ocimum Basilicum*) merupakan tanaman yang bijinya dapat membentuk gum ketika dihidrasi. Gum biji selasih merupakan substrat pektin yang terdiri dari asam galakturonat non-esterifikasi yang mempunyai kemampuan hidrasi yang kuat. Chia (*Salvia hispanica*) merupakan tanaman yang bijinya mempunyai kemampuan membentuk gum ketika dihidrasi. Gum biji selasih dan chia sulit dipisahkan karena melekat kuat dengan kulit biji. Penelitian ini bertujuan mengekstraksi gum dari biji selasih dan chia, serta menganalisis sifat reologi gum hasil ekstraksi dari biji selasih dan chia. Ekstraksi gum dilakukan dengan metode ultrasonikasi menggunakan *ultrasonicator probe*. Analisis reologi dilakukan menggunakan Rheometer dengan metode uji *amplitude sweep*, dan *frequency sweep*. Ekstraksi menghasilkan rendemen gum biji selasih sebesar 0,638% (ultrasonikasi 45 menit), dan 0,997% (ultrasonikasi 60 menit), sedangkan rendemen gum biji chia sebanyak 0,963% (ultrasonikasi 45 menit) dan 1,052% (ultrasonikasi 60 menit). Ultrasonikasi 60 menit pada biji selasih lebih baik daripada ultrasonikasi 45 menit dengan rendemen lebih banyak dan karakteristik reologi lebih baik. Namun untuk biji chia, ultrasonikasi 45 menit lebih baik dibandingkan ultrasonikasi 60 menit dalam segi karakteristik reologi. Gum biji selasih ditemukan memiliki sifat dominan elastik (G') seperti gum xanthan dan gum guar. Namun, gum biji chia ditemukan sifat dominan viskos (G''), diduga akibat kerusakan struktur hidrokoloid selama ultrasonikasi.

Kata kunci: biji chia, biji selasih, ekstraksi, gum, reologi



ABSTRACT

MARCELLINUS ANDRIAN WIJOYO. Characterization of Rheological Properties of Basil Seed Gum (*Ocimum basilicum*) and Chia Seed Gum (*Salvia hispanica*) Extracted by Ultrasonication Method. Supervised by DEDE ROBIATUL ADAWIYAH and VALLERINA ARMETHA.

Basil (*Ocimum Basilicum*) is a plant whose seeds can form gum when hydrated. Basil seed gum is a pectin substrate composed of non-esterified galacturonic acid, which possesses strong hydration capabilities. Chia (*Salvia hispanica*) is a plant whose seeds is capable of forming gum when hydrated. The gum formed by basil seeds and chia seeds is difficult to separate because it sticks strongly to the seed coat. This study aims to extract gum from basil seeds and chia seeds and analyze its rheological properties. Extraction was performed using ultrasonication with ultrasonicator probe. Rheological analysis was conducted using rheometer with amplitude sweep and frequency sweep methods. The gum extraction yielded 0,638% (45 minutes ultrasonication) and 0,997% (60 minutes ultrasonication) for basil seeds, while chia seeds was 0,963% (45 minutes ultrasonication) and 1,052% (60 minutes ultrasonication). 60 minutes ultrasonication on basil seed produced better yield and rheological properties. For chia seed gum, 45 minutes ultrasonication was better than 60 minutes ultrasonication for rheological characteristics. Basil seed gum was found to have dominant elastic properties (G') similar to xanthan gum and guar gum. Chia seed gum was found to have dominant viscous properties (G''), likely due to damage to the hydrocolloid structure during ultrasonication.

Keywords: basil seed, chia seed, extraction, gum, rheology



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

KARAKTERISASI SIFAT REOLOGI GUM HASIL EKSTRAKSI BIJI SELASIH (*Ocimum basilicum*) DAN BIJI CHIA (*Salvia hispanica*) DENGAN METODE ULTRASONIKASI

MARCELLINUS ANDRIAN WIJOYO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Pangan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

2025

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji Pada Ujian Skripsi :

1. Dr. Ir. Endang Prangdimurti, M.Si.



HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Karakterisasi Sifat Reologi Gum Hasil Ekstraksi Biji Selasih (*Ocimum basilicum*) dan Biji Chia (*Salvia hispanica*) dengan Metode Ultrasonikasi

Nama : Marcellinus Andrian Wijoyo

NIM : F2401211004

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si
NIP 196805051992032002



Pembimbing 2:

Dr. Vallerina Armetha, S.T.P., M.Si.
NIP 199302242024062002



Diketahui Oleh :

Ketua Departemen :

Prof. Dr. Eko Hari Purnomo, S.TP, M.Sc
NIP 197604121999031004



Tanggal Ujian:

10 Juni/2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan penulis kesehatan dan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Karakterisasi Sifat Reologi Gum Biji Selasih (*Ocimum basilicum*) dan Biji Chia (*Salvia hispanica*) Hasil Ekstraksi dengan Metode Ultrasonikasi”.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan, bimbingan, serta masukan dari berbagai pihak yang telah ikut serta membantu penulis mulai dari tahap awal hingga penulisan skripsi. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si. sebagai dosen pembimbing utama, serta Ibu Dr. Vallerina Armetha, S.T.P., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing, membantu, dan memberikan arahan untuk penyusunan skripsi ini.
2. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi dengan Wakil Rektor Bidang Riset Inovasi dan Pengembangan Agromaritim Institut Pertanian Bogor, yang telah membiayai penelitian skripsi ini dari tahap awal penelitian sampai selesai.
3. Kedua orang tua penulis, Bapak Hadi Purnomo dan Ibu Yuliani Tjahja Kumala yang selalu memberikan dukungan penuh, doa, dan semangat kepada penulis
4. Kakak penulis Fransiscus Andoko Wijoyo dan Stefanus Andreas Wijoyo yang selalu memberikan dukungan penuh, doa, dan semangat kepada penulis
5. Teman-teman penulis baik di dalam kampus maupun di luar kampus IPB yang telah memberikan dukungan dan saran kepada penulis
6. Teman grup “The Boys Hitam”, Rawsyan, Afif, Arjuna, Ray, Ridho, dan Zaki. Teman dekat penulis Brian Nathaniel Santoso, serta teman-teman ‘Foodturistic’ 58 yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu
7. Koko Faishal Akbar Ilham dan Kevin Setiono yang telah memberikan dukungan dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi
8. Teknisi laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah memandu dan membantu penulis dalam penyelesaian skripsi
9. Pihak-pihak lainnya yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2025

Marcellinus Andrian Wijoyo



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Biji Selasih (<i>Ocimum basilicum</i>)	4
2.2 Biji Chia (<i>Salvia hispanica</i>)	6
2.3 Hidrokoloid	7
2.4 Gum Xanthan	7
2.5 Gum Guar	8
2.6 Ultrasonikasi	9
2.7 Reologi	11
BAB III. METODE	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Metode Analisis dan Pengolahan Data	15
3.4.1 Analisis <i>Total Dissolved Solids</i>	15
3.4.2 Uji Reologi	15
3.4.3 Pengolahan Data	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Ekstrak Gum dan Analisis <i>Total Dissolved Solids</i>	17
4.2 Analisis <i>Frequency Sweep</i>	20
4.3 Analisis <i>Amplitude Sweep</i>	24
4.4 Aplikasi Gum Biji Selasih dan Gum Biji Chia dalam Industri Pangan	29
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	30

5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Komposisi gizi pada biji selasih	5
2	Komposisi gizi pada biji chia	7
3	Data analisis <i>total dissolved solids</i> menggunakan TDS Meter	18
4	Data rendemen ekstraksi gum berdasarkan analisis menggunakan TDS Meter	19
5	Perbandingan <i>frequency sweep</i> biji selasih ultrasonikasi 45 dan 60 menit	21
6	Perbandingan <i>frequency sweep</i> biji chia ultrasonikasi 45 dan 60 menit	24
7	Perbandingan <i>amplitude sweep</i> biji selasih ultrasonikasi 45 dan 60 menit	26
8	Perbandingan <i>amplitude sweep</i> biji chia ultrasonikasi 45 dan 60 menit	29

DAFTAR GAMBAR

1	Struktur gum xanthan	8
2	Ultrasonikator <i>ultrasound bath</i>	10
3	Ultrasonikator jenis probe	11
4	Fluida <i>time independent</i>	12
5	Diagram alir penelitian	14
6	Ekstrak gum biji selasih setelah ultrasonikasi 45 menit dan 60 menit	17
7	Ekstrak gum biji chia setelah ultrasonikasi 45 menit dan 60 menit	17
8	Ekstrak gum biji chia hasil kombinasi <i>ultrasound</i> dan panas	18
9	Grafik <i>frequency sweep</i> gum biji selasih ultrasonikasi 45 dan 60 menit	20
10	Grafik $\tan \delta$ <i>frequency sweep</i> gum biji selasih ultrasonikasi 45 dan 60 menit	20
11	Grafik <i>frequency sweep</i> gum biji chia ultrasonikasi 45 dan 60 menit	22
12	Grafik $\tan \delta$ <i>frequency sweep</i> gum biji chia ultrasonikasi 45 dan 60 menit	23
13	Grafik <i>amplitude sweep</i> gum biji selasih ultrasonikasi 45 dan 60 menit	25
14	Grafik $\tan \delta$ <i>amplitude sweep</i> gum biji selasih ultrasonikasi 45 dan 60 menit	26
15	Grafik <i>amplitude sweep</i> G' dan G'' gum biji chia ultrasonikasi 45 dan 60 menit	27
16	Grafik $\tan \delta$ <i>amplitude sweep</i> gum biji chia ultrasonikasi 45 dan 60 menit	28

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data rata-rata <i>frequency sweep</i> selasih 45 menit	35
2	Data rata-rata <i>frequency sweep</i> chia 45 menit	37
3	Data rata-rata <i>frequency sweep</i> selasih 60 menit	40
4	Data rata-rata <i>frequency sweep</i> chia 60 menit	42
5	Data rata-rata <i>amplitude sweep</i> selasih 45 menit	45
6	Data rata-rata <i>amplitude sweep</i> chia 45 menit	46
7	Data rata-rata <i>amplitude sweep</i> selasih 60 menit	47
8	Data rata-rata <i>amplitude sweep</i> chia 60 menit	49
9	Data analisis uji lanjut Duncan	50
10	Instrumen ultrasonikator	50
11	Pengaturan ultrasonikasi 45 menit pada instrumen ultrasonikator	51
12	Pengaturan ultrasonikasi 45 menit pada instrumen ultrasonikator	51
13	Pengaturan analisis <i>frequency sweep</i> pada rheometer	51
14	Pengaturan analisis <i>amplitude sweep</i> pada rheometer	52

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
@Hak cipta milik IPB University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.