

**SKRIPSI**  
**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI *GELLING AGENT* TERHADAP**  
**KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI SUSU LEMBARAN**



**NURUL MUSTAKIM SILALAH**

**1810516210001**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**BANJARBARU**

**2025**

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

---

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI *GELLING AGENT* TERHADAP  
KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI SUSU LEMBARAN**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada  
Jurusan Teknologi Industri Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat**

**NURUL MUSTAKIM SILALAH  
1810516210001**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2025**

## RINGKASAN

**Nurul Mustakim Silalahi, Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi *Gelling Agent* Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Susu Lembaran, dibimbing oleh Tanwirul Millati dan Rini Hustiany.**

---

Susu merupakan bahan yang bernilai gizi tinggi, mengandung protein, lemak, vitamin, dan zat lain yang bermanfaat sebagai probiotik. Peningkatan produk olahan susu untuk pemanfaatan yang lebih luas dan menghambat kerusakan produk, salah satunya dilakukan diversifikasi produk olahan susu, contohnya adalah diolah menjadi susu lembaran. Agar susu lembaran memiliki karakteristik yang baik, dibutuhkan *gelling agent* seperti karagenan, CMC, agar-agar, untuk membentuk tekstur kokoh. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi *gelling agent* terhadap karakteristik kimia, sensori. Serta mengetahui produk terbaik berdasarkan jenis dan konsentrasi *gelling agent*.

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan (RAK faktorial). Variabel tetap berupa susu 1 liter, konsentrasi gula pasir 20% dan garam 0,6% (berdasarkan berat susu), variabel tidak tetap terdiri dari 2 faktor yaitu jenis *gelling agent* sebanyak 3 taraf yaitu keragenan, agar-agar dan CMC dan konsentrasi *gelling agent* (basis susu) 3 taraf yaitu 1%, 1,5% dan 2%. Perlakuan sebanyak 3 kali ulangan pada uji kimia dan sensori. Analisis data yang digunakan adalah uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan dilanjutkan Uji *Duncan Multiple Range Test* kemudian dilakukan perbandingan untuk hasil terbaik.

Hasil yang diperoleh berdasarkan analisa kimia berupa uji kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar gula pereduksi dan nilai pH, kemudian uji skoring dan hedonik, didapatkan nilai yang kemudian dilakukan analisa terbaik menggunakan metode perbandingan, sehingga diperoleh hasil terbaik yaitu pada penggunaan agar-agar pada konsentrasi 1,5%.

**Kata Kunci ; Susu lembaran, *Gelling agent*, Keragenan, Agar-agar, CMC**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi *Gelling Agent* Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Susu Lembaran  
Nama : Nurul Mustakim Silalahi  
NIM : 1810516210001  
Jurusan : Teknologi Industri Pertanian

### Menyetujui Tim Pembimbing

Anggota



Dr. Ir. Rini Hustyany, S. TP., M.Si.  
NIP. 19710524 199512 2 001

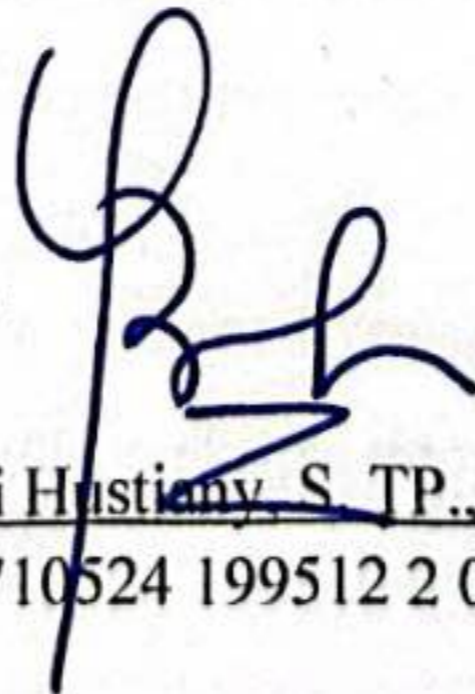
Ketua



Dr. Ir Tanwirul Millati, M. P.  
NIP. 19620530 198903 2 002

Diketahui Oleh :

Ketua Jurusan Teknologi Industri Pertanian



Dr. Ir. Rini Hustyany, S. TP., M.Si.  
NIP. 19710524 199512 2 001

Tanggal Ujian : 21 Maret 2025

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi *Gelling Agent* Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Susu Lembaran”. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang membantu dalam penyusunannya, maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-sebesaranya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu Suwanti dan Ayah Syahrizal Silalahi yang selalu memberikan dukungan baik berupa semangat, motivasi, doa dan membiayai semua keperluan selama perkuliahan, agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga penulis sampai pada titik ini.
2. Ibu Dr. Ir Tanwirul Millati, M.P. dan Ibu Dr. Ir. Rini Hustiany, S. TP., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, arahan dan saran dalam melaksanakan penelitian maupun penyusunan laporan penelitian, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan skripsi.
3. Ibu Dr. Ir. Rini Hustiany, S.TP., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri Pertanian yang telah memberikan dukungan dalam kelengkapan administrasi.
4. Seluruh dosen Jurusan Teknologi Industri Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis selama menjalani perkuliahan dan tidak dapat disebutkan satu-persatu
5. Teman seperjuangan Feri Rahmadani yang senantiasa membantu, mendukung dan memberikan nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi hingga selesai.
6. Sahabat baik Mahda Hutabarat yang senantiasa menemani dalam pengerjaan skripsi, konsultasi hingga penulisan skripsi dapat diselesaikan.
7. Serta seluruh teman-teman keluarga Teknologi Industri Pertanian angkatan 2018 (Aisu Gamananta) yang sudah berjuang bersama-sama selama perkuliahan dari semester satu sampai pada tahap ini.

8. Seluruh kaka tingkat dan adik tingkat (Keluarga besar Teknologi Industri Pertanian) yang memberikan dukungan dan tenaga dalam membantu menyelesaikan penelitian ini.
9. Semua pihak yang berkontribusi dalam membantu penulis baik dalam melaksanakan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu.

Penulis menyadari atas keterbatasan penulis sebagai manusia sehingga dalam penyusunan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan yang jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kebaikan penulis kedepannya. Penulis juga berharap agar laporan ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis namun bermanfaat pula bagi para pembaca agar dapat membuka wawasan dan pengetahuan kita semua.

Banjarbaru, Juni 2025



Nurul Mustakim Silalahi

## RIWAYAT HIDUP

Nurul Mustakim Silalahi dilahirkan di Kotabaru pada 25 September 1999. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Syahrizal Silalahi dan Ibu Suwanti. Penulis mengawali pendidikan dasar di SD Negeri Sungai Kupang Jaya Kotabaru dan lulus pada Tahun 2012. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Kelumpang Selatan Kotabaru dan lulus pada Tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Budi Utomo Jombang Jawa Timur dan lulus pada Tahun 2018. Setelah lulus dari SMA penulis memutuskan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Lambung Mangkurat, Fakultas Pertanian, pada Jurusan Teknologi Industri Pertanian.

Selama berkuliah di Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Jurusan Teknologi Industri Pertanian, penulis pernah mengikuti kegiatan kemahasiswaan diantaranya Magang Kopma Faperta ULM periode 2019-2020, Anggota Organisasi Pers Mahasiswa Pusaka Hijau Faperta ULM periode 2019-2020 dan Pengurus Organisasi Pers Mahasiswa Departemen Produksi Pusaka Hijau ULM periode 2020-2022.

Sebagai tugas akhir pada jenjang S-1, penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi *Gelling Agent* Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Susu Lembaran” dibawah bimbingan Ibu Dr. Ir Tanwirul Millati, M.P. sebagai dosen pembimbing 1 dan Ibu Dr. Ir. Rini Hustiany, S. TP., M.Si sebagai dosen pembimbing 2. Penulis dapat dihubungi melalui nomor telepon : +62822-2961-2501

## DAFTAR ISI

RINGKASAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Rumusan Masalah .....	2
Tujuan .....	2
Manfaat .....	2
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
Susu Sapi Segar .....	3
Susu Lembaran .....	4
<i>Gelling agent</i> .....	4
Karagenan .....	5
Agar .....	7
<i>Carboxy Methyl Cellulose (CMC)</i> .....	8
METODOLOGI .....	10
Waktu dan Tempat .....	10
Alat dan Bahan .....	10
Alat .....	10
Bahan .....	10
Rancangan Penelitian .....	10
Tahap Penelitian .....	12

Pengamatan .....	13
Kadar Air (Metode Oven) .....	13
Kadar Abu (Metode Tanur).....	14
Kadar Lemak, metode <i>Soxhlet</i> (AOAC, 1995) .....	14
Kadar Protein, metode <i>Kjeldahl Mikro</i> (AOAC, 1995) .....	15
Kadar Gula Pereduksi metode <i>Luff-Schoorl</i> (SNI 01-2891-1992)....	15
Pengujian Nilai pH (pH meter) .....	16
Uji Sensori.....	16
Analisis data.....	18
<i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) & DMRT.....	19
<i>Kruskal-Wallis dan Multiple Comparisons</i> .....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
Kadar Air.....	22
Nilai pH.....	24
Kadar Gula Pereduksi .....	25
Kadar Lemak.....	28
Kadar Abu .....	29
Kadar Protein .....	31
Karakteristik Sensori.....	33
Warna .....	33
Rasa.....	35
Aroma.....	37
Tekstur .....	39
Kenampakan.....	41
Penentuan Hasil Terbaik .....	42
KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
Kesimpulan .....	50
Saran .....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN.....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Susu sapi segar .....	3
Gambar 2. Struktur Kimia Keragenan .....	6
Gambar 3. Struktur Agar-agar.....	7
Gambar 4. Struktur <i>Carboxy Methyl Cellulose</i> (CMC) .....	8
Gambar 5. Diagram alir tahap penelitianProses Pembuatan Susu Lembaran .....	12
Gambar 6. Kadar air produk susu lembaran berdasarkan penambahan jenis dan konsentrasi gelling agent yang berbeda. ....	22
Gambar 7. Nilai pH produk susu lembaran berdasarkan penambahan jenis dan konsentrasi gelling agent yang berbeda .....	25
Gambar 8. Kadar gula pereduksi produk susu lembaran berdasarkan penambahan jenis dan konsentrasi gelling agent yang berbeda .....	26
Gambar 9. Kadar lemak produk susu lembaran berdasarkan penambahan jenis dan konsentrasi gelling agent yang berbeda. ....	29
Gambar 10. Kadar abu produk susu lembaran berdasarkan penambahan jenis dan konsentrasi gelling agent yang berbeda. ....	30
Gambar 11. Kadar protein produk susu lembaran berdasarkan penambahan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda.....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan susu sapi segar per 100 gram.....	4
Tabel 2. Karakteristik bahan pembentuk gel jenis keragenan.....	5
Tabel 3. Rancangan Penelitian .....	11
Tabel 4. Penentuan glukosa, fruktosa dan gula invert dalam suatu bahan dengan metode <i>Luff Schoorl</i> .....	16
Tabel 5. Nilai rata-rata uji skoring warna produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda .....	33
Tabel 6. Nilai rata-rata uji hedonik warna produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda .....	34
Tabel 7. Nilai rata-rata uji skoring rasa produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda .....	36
Tabel 8. Nilai rata-rata uji hedonik rasa produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda .....	36
Tabel 9. Nilai rata-rata uji skoring aroma produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda .....	38
Tabel 10. Nilai rata-rata uji hedonik aroma produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda .....	38
Tabel 11. Nilai rata-rata uji skoring tekstur produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda .....	39
Tabel 12. Nilai rata-rata uji hedonik tekstur produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda .....	40
Tabel 13. Nilai rata-rata uji skoring kenampakan produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda.....	41
Tabel 14. Nilai rata-rata hedonik kenampakan produk susu lembaran berdasarkan jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> yang berbeda.....	42
Tabel 15. Nilai setiap parameter pada perankingan uji karakterisasi kimia .....	43
Tabel 16. Nilai setiap parameter pada perankingan uji karakterisasi sensori .....	43
Tabel 17. Nilai bobot setiap parameter pada perankingan uji karakterisasi kimia .....	45
Tabel 18. Nilai bobot setiap parameter pada perankingan uji karakterisasi kimia .....	45
Tabel 19. Nilai hasil setiap parameter pada uji karakterisasi kimia.....	46

Tabel 20. Rangkaian hasil nilai setiap parameter pada uji karakterisasi kimia .....	46
Tabel 21. Hasil perkalian rangkaian dan bobot setiap parameter uji kimia.....	46
Tabel 22. Nilai hasil setiap parameter pada uji sensori skor .....	47
Tabel 23. Rangkaian hasil nilai setiap parameter pada uji sensori skor .....	47
Tabel 24. Hasil perkalian rangkaian dan bobot setiap parameter uji skor.....	47
Tabel 25. Nilai hasil setiap parameter pada uji sensori hedonik.....	48
Tabel 26. Rangkaian hasil nilai setiap parameter pada uji hedonik .....	48
Tabel 27. Hasil perkalian rangkaian dan bobot setiap parameter uji hedonik.....	48
Tabel 28. Hasil perbandingan produk susu lembaran .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses pengolahan dan pengujian susu lembaran.....	58
Lampiran 2. Hasil Uji RAK Faktorial Kadar Air.....	60
Lampiran 3. Hasil Uji RAK Faktorial Nilai pH.....	62
Lampiran 4. Hasil Uji RAK Faktorial Kadar Gula Pereduksi. ....	64
Lampiran 5. Hasil Uji RAK Faktorial Kadar Lemak.....	66
Lampiran 6. Hasil Uji RAK Faktorial Kadar Abu. ....	67
Lampiran 7. Hasil Uji RAK Faktorial Kadar Protein. ....	69
Lampiran 8. Kuisisioner Uji Sensori Skoring.....	70
Lampiran 9. Kuisisioner Uji Sensori Hedonik.....	72
Lampiran 10. Hasil Uji Kruskal Wallis Skoring terhadap Warna, Rasa, Aroma, Tekstur dan Kenampakan.....	73
Lampiran 11. Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik terhadap Warna, Rasa, Aroma, Tekstur dan Kenampakan.....	79