

SKRIPSI

**KOMBINASI KACANG KEDELAI (*Glycine max* L.) DAN KACANG TOLO
(*Vigna unguiculata* L.) SERTA PENAMBAHAN CARBOXY METHYL
CELLULOSE (CMC) TERHADAP MUTU KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SUSU KEDELAI-TOLO**

***COMBINATION SOYBEANS (*Glycine max* L.) AND COWPEAS
(*Vigna unguiculata* L.) WITH THE ADDITION OF CARBOXY METHYL
CELLULOSE (CMC) ON THE CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC
QUALITY OF SOY-COWPEA MILK***



**ANASTASIA AMELIA DEWI NUGROHO
183112500150008**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2023**

SKRIPSI

**KOMBINASI KACANG KEDELAI (*Glycine max* L.) DAN KACANG TOLO
(*Vigna unguiculata* L.) SERTA PENAMBAHAN CARBOXY METHYL
CELLULOSE (CMC) TERHADAP MUTU KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SUSU KEDELAI-TOLO**

***COMBINATION SOYBEANS (*Glycine max* L.) AND COWPEAS
(*Vigna unguiculata* L.) WITH THE ADDITION OF CARBOXY METHYL
CELLULOSE (CMC) ON THE MILK CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC
QUALITY OF SOY-COWPEA MILK***

ANASTASIA AMELIA DEWI NUGROHO

183112500150008

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Biologi dan Pertanian
Universitas Nasional**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) dan Kacang Tolo (*Vigna unguiculata* L.) serta Penambahan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Susu Kedelai-Tolo

*Combination Soybeans (*Glycine max* L.) and Cowpeas (*Vigna unguiculata* L.) with the Addition of Carboxy Methyl Cellulose (CMC) on the Chemical and Organoleptic Quality of Soy-Cowpea Milk*

Nama Mahasiswa : Anastasia Amelia Dewi Nugroho

No Mahasiswa : 183112500150008

Program Studi : Agroteknologi

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional

Disetujui dan Disahkan Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Ety Hesthiati, M.Si)

(Siti Fatimah N. Q., S.P., M.Si)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional

(Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si)

Tanggal Lulus : 16 Agustus 2023

RINGKASAN

Anastasia Amelia Dewi Nugroho (183112500150008). Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) dan Kacang Tolo (*Vigna unguiculata* L.) serta Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Susu Kedelai-Tolo. Di Bawah Bimbingan Ety Hesthiati dan Siti Fatimah Nurul Qomariyah.

Susu merupakan produk minuman yang dikonsumsi masyarakat untuk mencukupi gizi dalam tubuh. Masyarakat biasanya mengonsumsi susu yang berasal dari bahan hewani seperti susu sapi maupun kambing, namun ada sebagian orang yang tidak bisa mengonsumsi susu tersebut. Susu nabati merupakan susu alternatif bagi sebagian orang yang mengalami intoleransi laktosa atau alergi terhadap susu hewani. Susu nabati yang biasa dijumpai dipasaran adalah susu kacang kedelai tetapi harga kedelai dipasaran tidak menentu karena seringkali mengalami kenaikan, oleh karena itu kacang-kacang lainnya dapat dijadikan alternatif sebagai bahan pembuatan susu nabati salah satunya kacang tolo. Kacang tolo merupakan salah satu kacang yang memiliki kandungan gizi tidak jauh dengan kandungan gizi yang terdapat pada kacang kedelai. Susu nabati yang berasal dari kacang-kacangan biasanya memiliki endapan sehingga pada penelitian ini ditambahkan bahan penstabil CMC bertujuan agar larutan susu lebih homogen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formula kedelai kombinasi kacang tolo dengan penambahan konsentrasi CMC yang berbeda terhadap mutu kimia dan organoleptik susu kedelai-tolo. Penelitian ini dilakukan 2 tahap yaitu tahap penelitian pendahuluan dan tahap penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan konsentrasi CMC yang tepat dalam pembuatan susu, selanjutnya penelitian utama berdasarkan perlakuan hasil terbaik penelitian pendahuluan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Pertanian, Pusat Laboratorium Universitas Nasional dan Laboratorium Balai Besar Industri Agro, Bogor. Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak kelompok faktorial petak terpisah dengan formula kacang kedelai kombinasi kacang tolo (75:25; 50:50; 25:75) sebagai main plot dan konsentrasi CMC (0,05% dan 0,06%) sebagai sub plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara formula kacang (75:25) dengan penambahan konsentrasi CMC 0,06% menghasilkan susu kedelai-tolo dengan mutu kimia dan organoleptik terbaik pada variabel protein, serat kasar, total padatan terlarut, pH, rasa, aroma, dan warna. Interaksi perlakuan formula kacang (50:50) dengan konsentrasi CMC 0,05% menghasilkan susu terbaik pada variabel kadar air dan tekstur. Perlakuan formula kedelai kombinasi kacang tolo (75:25) menghasilkan mutu yang lebih baik dibandingkan dengan formula kacang lainnya yaitu pada variabel protein, serat kasar, total padatan terlarut, pH, rasa, aroma, dan warna. Perlakuan konsentrasi CMC 0,06% menghasilkan mutu kimia dan mutu organoleptik terbaik pada variabel, protein, serat kasar, total padatan terlarut, dan organoleptik rasa, aroma, dan warna yang disukai panelis.

KOMBINASI KACANG KEDELAI (*Glycine max* L.) DAN KACANG TOLO (*Vigna unguiculata* L.) SERTA PENAMBAHAN CARBOXY METHYL CELLULOSE (CMC) TERHADAP MUTU KIMIA DAN ORGANOLEPTIK SUSU KEDELAI-TOLO

Anastasia Amelia Dewi Nugroho

Program Studi Agroteknologi, Program Kekhususan Agroteknologi
Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional

ABSTRAK

Susu nabati yang biasa dijumpai dipasaran adalah susu kedelai tetapi harga kedelai di pasaran tidak menentu karena seringkali mengalami kenaikan, oleh karena itu perlu upaya agar kacang-kacang lainnya dapat dijadikan alternatif sebagai bahan pembuatan susu nabati salah satunya kacang tolo. Susu kedelai-tolo merupakan susu yang terbuat dari kedelai yang dikombinasikan dengan kacang tolo dengan penambahan bahan penstabil CMC. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh formula kombinasi kedelai dengan kacang tolo dengan penambahan konsentrasi CMC yang berbeda terhadap mutu kimia dan organoleptik susu kedelai-tolo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 sampai dengan Januari 2023 di Laboratorium Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Nasional dan Laboratorium Balai Besar Industri Agro, Bogor. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial petak terpisah dengan dua faktor perlakuan yaitu formula kedelai dengan kacang tolo dan konsentrasi CMC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi formula kedelai dengan kacang tolo (75:25) dengan penambahan CMC 0,06% menghasilkan mutu kimia dan organoleptik susu kedelai-tolo terbaik yaitu protein (2,83%), serat kasar (1,10%), total padatan terlarut (12,25%), pH (6,79), skor rasa 3,25, aroma 3,34 serta warna 3,23. Formula kombinasi kedelai dengan kacang tolo (75:25) menghasilkan mutu kimia dan organoleptik terbaik dibanding formula yang lain, sedangkan konsentrasi CMC yang menghasilkan mutu terbaik yaitu pada konsentrasi CMC 0,06%.

Kata kunci : kedelai, kacang tolo, CMC, susu nabati

**COMBINATION SOYBEANS (*Glycine max L.*) AND COWPEA
(*Vigna unguiculata L.*) WITH THE ADDITION OF CARBOXY METHYL
CELLULOSE (CMC) ON THE CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC
QUALITY OF SOY-COWPEA MILK**

Anastasia Amelia Dewi Nugroho

*Agrotechnology Prodi Program, Agrotechnology Speciality Program Faculty of
Biology and Agriculture, Universitas Nasional, Jakarta*

ABSTRACT

Vegetable milk that is commonly found in the market is soy milk but the price of soybeans in the market is uncertain because it often increases, therefore efforts are needed so that other bean can be used as an alternative as an ingredient for making vegetable milk, one of which is cowpea. Soy-cowpea milk is milk made from soybeans combined with cowpea with the addition of CMC stabilizer. This research aims to study the effect of formula soy and cowpea with the addition of different CMC concentrations on the chemical and organoleptic quality of soy-cowpea milk. The research was carried out from August 2022 to January 2023 at the Laboratory of Agricultural Sciences, Universitas Nasional and Center for Agro Industry Laboratory, Bogor. This research used a factorial randomized block design with split plots with two treatment factors, namely a formula of soy with cowpea and CMC concentration. The results showed that interaction of the formula of soy with cowpea (75:25) with the addition of 0.06% CMC resulted in the best chemical quality of soy-cowpea milk in the variables of protein (2.83%), crude fiber (1.10%), total dissolved solids (12.25%), pH (6.79) and organoleptic quality are preferred with a taste score of 3.25, aroma 3.34 and color 3.23. The formula of soybeans with cowpea (75:25) produced the best chemical and organoleptic quality compared to the other formulas, while the CMC concentration that produced the best quality was at CMC concentration of 0.06%.

Key words : *soybean, cowpea, CMC, vegetable milk*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) dan Kacang Tolo (*Vigna unguiculata* L.) serta Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Susu Kedelai-Tolo”.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan juga dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si selaku Dekan Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.
2. Ibu Prof. Dr. Sri Endarti Rahayu, M.Si selaku Wakil Dekan Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.
3. Ibu Ir. Etty Hesthiati, M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi dan Dosen Pembimbing I yang telah menyediakan waktu dalam membimbing dan memberi arahan masukan serta pengetahuan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
4. Ibu Siti Fatimah Nurul Qomariyah, S.P., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu dalam membimbing dan memberi arahan masukan serta pengetahuan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
5. Ibu Ir. Wayan Rawiniwati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah mendukung dan memberi saran masukan kepada penulis.
6. Dosen-dosen Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional penulis mengucapkan terimakasih atas semua ilmu pengetahuan dan pengalaman yang telah diberikan kepada penulis.
7. Keluarga penulis khususnya Bapak Eko Nugroho dan Ibu Tri Astuti selaku orang tua penulis, Antonius Aditya selaku kakak, serta Andreas Ardhika dan Angelo

Alvin selaku adik yang telah mendoakan, memberi dukungan, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

8. Sahabat-sahabat yang telah memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis khususnya Laisa, Selfia, Yoel, Dean, Gabriel, dan Andy.
9. Teman-teman Fakultas Biologi dan pertanian yang telah membantu dan memberikan semangat selama penelitian khususnya Lutfiyah Azzahra, Amalia Nur Fadlila, Supiah Zihad, dan Reza Diasty.
9. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung memberikan semangat dan membantu dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan baik dari segi isi maupun penulisan, untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun untuk skripsi ini. Selain itu, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi bagi kemajuan serta perkembangan penelitian-penelitian selanjutnya.

Jakarta, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Susu.....	4
2.2 Taksonomi Kacang Kedelai.....	6
2.3 Kandungan dan Manfaat Kacang Kedelai	7
2.4 Taksonomi Kacang Tolo.....	8
2.5 Kandungan dan Manfaat Kacang Tolo.....	9
2.6 CMC (<i>Carboxy Methyl Cellulose</i>).....	11
2.7 Bahan Tambahan.....	12
2.7.1 Air.....	12
2.7.2 Gula.....	12
2.7.3 Perisa Vanilla.....	12
2.8 Hasil Penelitian Terdahulu	13
III. BAHAN DAN METODE	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Bahan dan Alat	14
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.3.1 Penelitian Pendahuluan	14
3.3.2 Penelitian Utama	16
3.4 Variabel Pengamatan	20
3.5.1 Kadar Air.....	20

3.5.2 Kadar Protein	21
3.5.3 Serat Kasar	21
3.5.4 Total Padatan Terlarut.....	21
3.5.5 Derajat Keasaman (pH).....	22
3.5.6 Uji Organoleptik.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Penelitian Pendahuluan	24
4.2 Hasil Penelitian Utama	28
4.2.1 Kadar Air.....	28
4.2.2 Protein.....	30
4.2.3 Serat Kasar.....	32
4.2.4 Total Padatan Terlarut (TPT)	35
4.2.5 Derajat Keasaman (pH).....	37
4.2.6 Uji Organoleptik.....	39
4.2.7 Perlakuan Terbaik	53
V. KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	64



DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1.	Syarat Mutu Susu Kedelai Menurut SNI 01-3830-1995..... 5
2.	Kandungan Gizi 100 gram Kacang Kedelai..... 8
3.	Kandungan Gizi 100 gram Kacang Tolo.....10
4.	Skor Uji Organoleptik 23
5.	Hasil Uji Organoleptik pada Penelitian Pendahuluan..... 25
6.	Pengaruh Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Kadar Air Susu Kedelai-Tolo 28
7.	Pengaruh Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Protein Susu Kedelai-Tolo..... 30
8.	Interaksi Perlakuan Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Protein Susu Kedelai-Tolo 31
9.	Pengaruh Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Serat Kasar Susu Kedelai-Tolo 32
10.	Interaksi Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Serat Kasar Susu Kedelai-Tolo 34
11.	Pengaruh Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Total Padatan Terlarut Susu Kedelai-Tolo..... 35
12.	Interaksi Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Total Padatan Terlarut Susu Kedelai-Tolo..... 36
13.	Pengaruh Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap pH Susu Kedelai-Tolo..... 37
14.	Pengaruh Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Organoleptik Rasa Susu Kedelai-Tolo..... 40
15.	Interaksi Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Rasa Susu Kedelai-Tolo..... 41
16.	Pengaruh Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Aroma Susu Kedelai-Tolo 43

17. Interaksi Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Aroma Susu Kedelai-Tolo	44
18. Pengaruh Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Tekstur Susu Kedelai-Tolo	46
19. Pengaruh Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Warna Susu Kedelai-Tolo	50
20. Interaksi Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Konsentrasi CMC Terhadap Warna Susu Kedelai-Tolo	51
21. Perlakuan Terbaik Susu Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dengan Penambahan CMC	54



DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Susu.....	4
2. Tanaman Kacang Kedelai	6
3. Tanaman Kacang Tolo	9
4. Diagram Alir Pembuatan Susu Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Penambahan CMC Penelitian Pendahuluan	15
5. Diagram Alir Pembuatan Susu Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dan Penambahan CMC Penelitian Utama	19
6. Grafik Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan	24
7. Grafik Interaksi Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dengan Konsentrasi CMC Terhadap Kadar Air Susu Kedelai-Tolo	29
8. Grafik Interaksi Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dengan Konsentrasi CMC Terhadap pH Susu Kedelai-Tolo	38
9. Grafik Uji Organoleptik Rasa Penelitian Utama.....	42
10. Grafik Uji Organoleptik Aroma Penelitian Utama	45
11. Grafik Interaksi Formula Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dengan Konsentrasi CMC Terhadap Tekstur Susu Kedelai-Tolo	47
12. Grafik Uji Organoleptik Tekstur Penelitian Utama	48
13. Grafik Uji Organoleptik Warna Penelitian Utama.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Data Kadar Air Susu Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	64
2.	Hasil Analisis Ragam Kadar Air Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	64
3.	Data Protein Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	65
4.	Hasil Analisis Ragam Protein Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	65
5.	Data Serat Kasar Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	66
6.	Hasil Analisis Ragam Serat Kasar Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	66
7.	Data Total Padatan Terlarut Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	67
8.	Hasil Analisis Ragam Total Padatan Terlarut Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	67
9.	Data Derajat Keasaman (pH) Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	68
10.	Hasil Analisis Ragam Derajat Keasaman (pH) Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	68
11.	Data Uji Organoleptik Rasa Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	69
12.	Hasil Analisis Ragam Uji Organoleptik Rasa Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	69
13.	Data Uji Organoleptik Aroma Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	70
14.	Hasil Analisis Ragam Uji Organoleptik Aroma Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	70
15.	Data Uji Organoleptik Tekstur Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	71

16.	Hasil Analisis Ragam Uji Organoleptik Tekstur Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo.....	71
17.	Data Uji Organoleptik Warna Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo	72
18.	Hasil Analisis Ragam Uji Organoleptik Warna Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo	72
19.	Alat dan Bahan Penelitian.....	73
20.	Proses Pembuatan Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dengan Penambahan CMC	74
21.	Hasil Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo pada Penelitian Pendahuluan.....	75
22.	Hasil Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo pada Penelitian Utama.....	76
23.	Pengukuran Derajat Keasaman (pH).....	77
24.	Pengujian Total Padatan Terlarut (TPT).....	77
25.	Hasil Analisis Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo dari Balai Laboratorium Balai Besar Industri Agro	78
26.	Dokumentasi Penilaian Organoleptik Susu Kacang Kedelai Kombinasi Kacang Tolo	80

