

**PENGARUH BAHAN PENSTABIL (CMC, AGAR, PEKTIN) TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN TINGKAT PENERIMAAN SARI
TEMPE**

**EFFECT OF EMULSIFIERS (CMC, AGAR, PECTIN) ON THE
PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS AND THE
ACCEPTABILITY OF TEMPEH JUICE**

SKRIPSI

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

Oleh:

NIA ANJANI

08.70.0012



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

2013

**PENGARUH BAHAN PENSTABIL (CMC, AGAR, PEKTIN) TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN TINGKAT PENERIMAAN SARI
TEMPE**

**EFFECT OF EMULSIFIERS (CMC, AGAR, PECTIN) ON THE
PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS AND THE
ACCEPTABILITY OF TEMPEH JUICE**

Oleh:

NIA ANJANI

NIM: 08.70.0012

Program Studi: Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal: 21 Juni 2013**

Semarang, Juni 2013

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,

Dekan,

Inneke Hantoro, S.TP., M.Sc.

Ita Sulistyawati, S.TP., M.Sc.

Pembimbing II,

Ir. Sumardi, M.Sc.

RINGKASAN

Sari tempe merupakan salah satu produk minuman fungsional yang dapat diproduksi dalam rangka diversifikasi produk olahan tempe. Kelebihan-kelebihan utama sari tempe dibanding susu kedelai dan susu sapi adalah terjadinya penurunan kandungan asam fitat, adanya kandungan vitamin B12 (kobalamin), dan dapat dikonsumsi oleh penderita *lactose intolerance*. Namun, sari tempe juga memiliki kelemahan dalam hal emulsi karena mudah mengendap oleh berkurangnya lesitin kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan konsentrasi penstabil (CMC, agar-agar, dan pektin) yang paling efektif dalam menjaga kestabilan emulsi dan pengaruhnya terhadap karakteristik fisik, kimia, dan tingkat penerimaan sari tempe. Pembuatan sari tempe diawali dengan pemotongan tempe menjadi beberapa bagian kecil, pengukusan tempe pada 80°C, penghancuran tempe dengan blender, penyaringan untuk mendapatkan sari tempe, pasteurisasi selama 15 menit, pengemasan dengan botol, dan penyimpanan di *refrigerator*. Penambahan agar-agar (0,2%, 0,3%, dan 0,4%), CMC (0,2%, 0,4%, dan 0,6%), dan pektin (0,1%, 0,15%, 0,2%, dan 0,3%) dilakukan sebelum tahap pasteurisasi sari tempe. Parameter penelitian yang diuji adalah kestabilan emulsi berdasarkan *total solid*, distribusi protein, dan pengamatan secara visual setelah 5 hari penyimpanan dalam kondisi diam. Analisa lainnya, antara lain: viskositas, warna, pH, proksimat (kadar air, protein, dan serat kasar), dan analisa organoleptik dengan uji hedonik yang dilakukan pada hari ke-0. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sari tempe dengan penambahan pektin 0,1% memiliki tingkat kestabilan emulsi yang lebih baik daripada kontrol, perlakuan CMC 0,4%, dan agar-agar 0,2% pada tingkat kepercayaan 95% serta setara dengan kestabilan emulsi pada susu sapi dan susu kedelai berdasarkan uji indeks separasi. Karakteristik fisik dan kimia dari sari tempe dengan penambahan pektin 0,1%, meliputi: viskositas ($1,69 \pm 0,00$ m.Pas), warna ($L=37,22$; $a^*=-1,49$; $b^*=0,57$), pH ($6,19 \pm 0,00$), kadar air ($84,62 \pm 0,13\%$), kadar protein ($0,59 \pm 0,15\%$), dan kadar serat ($1,32 \pm 0,37$ g/1 g bk). Dari uji organoleptik diketahui bahwa walaupun penerimaan panelis terhadap sari tempe dengan penambahan pektin 0,1% lebih baik daripada sari tempe lainnya, tetapi belum sebanding dengan penerimaan panelis terhadap susu sapi dan susu kedelai yang telah lama beredar di pasar.

Kata kunci: sari tempe, emulsi, agar-agar, CMC, pektin

SUMMARY

Tempeh juice is one of functional beverage products, which can be produced in order to diversify tempeh products. Compared to either cow and soy milks, the advantages of tempeh juice is having lower rate in phytic acid content, the availability of vitamin B12 (cobalamin), and can be consumed by lactose-intolerance people. The juice however is lack of lecithin, which lead to coagulation. In order to eliminate the problem, the addition of emulsifiers is required. The main objective of this research were to identify the most suitable type and concentration of emulsifier, i.e. agar, CMC, and pectin, in maintaining the stability of tempeh juice and to evaluate its effect to physicochemical characteristics, as well as the acceptability of the juice. Tempeh juice was made by cutting tempeh into smaller pieces, followed by steaming at 80°C, crushing the pieces with blender, and screening the crushed to get the juice, then pasteurizing for 15 min, packing in bottle, and storing in the refrigerator. The addition of agar (0,2%, 0,3%, and 0,4%), CMC (0,2%, 0,4%, and 0,6%), and pectin (0,1%, 0,15%, 0,2%, and 0,3%) were conducted before pasteurizing the juice. Stability of tempeh juice was determined by visual and objective techniques after 5 days quiescent storage. Other analysis were viscosity, color, pH, proximate (moisture, protein and crude fiber contents), and organoleptic analysis by hedonic test, that was made immediately after sample ready (day-0) at room temperature. The study showed that tempeh juice treated with addition of pectin 0,1% had better emulsion stability than other treatments (CMC 0,4% and agar 0,2%) at 95% degree of significant, and was equivalent with emulsion stability of cow's and soy's milk-based in term of index separation test. Physical and chemical characteristics of tempeh juice that was treated with 0,1% pectin were as follows: viscosity ($1,69 \pm 0,00$ m.Pas), color ($L=37,22$; $a^=-1,49$; $b^*=0,57$), pH ($6,19 \pm 0,00$), moisture content ($84,62 \pm 0,13\%$), protein content ($0,59 \pm 0,15\%$), and crude fiber content ($1,32 \pm 0,37$ g/1 g bk). Organoleptic test showed that the panelist acceptance on tempeh juice added with pectin 0,1% was higher than the others treatment. The results however were not comparable to the panelists acceptance on commercial cow and soy milks.*

Key word: tempeh juice, emulsion, agar, CMC, pectin

KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya selama Penulis mengerjakan laporan yang berjudul “Pengaruh bahan penstabil (CMC, agar, dan pektin) terhadap karakteristik fisik, kimia, dan tingkat penerimaan sari tempe.” ini, sehingga pada akhirnya laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ita Sulistyawati, S.TP., M.Sc. selaku dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata,
2. Ibu Inneke Hantoro, S.TP., M.Sc. dan Bapak Ir. Sumardi, M.Sc. selaku pembimbing Penulis dalam proses penelitian dan pembuatan laporan ini,
3. Dosen-dosen Fakultas Teknologi Pertanian selama perkuliahan di FTP,
4. Mas Soleh dan Mas Pri selaku laboran,
5. Keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa kepada Penulis,
6. Teman-teman dan semua pihak yang telah banyak memberikan semangat dan bantuan selama proses penelitian dan pembuatan laporan yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian khususnya. Penulis juga menyadari bahwa penulisan laporan ini masih belum sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan pada penulisan laporan ini. Penulis juga sangat terbuka untuk menerima saran dan kritik yang ada setelah membaca laporan ini. Akhir kata, Penulis mengucapkan selamat membaca dan terima kasih.

Semarang, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
<i>SUMMARY</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Tinjauan Pustaka	3
1.3. Tujuan Penelitian	12
2. MATERI DAN METODE.....	13
2.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	13
2.2. Materi	13
2.3. Metode Penelitian	13
2.3.1. Pembuatan Minuman Sari Tempe.....	14
2.3.2. Penambahan Agen Penstabil.....	14
2.3.3. Konsistensi Emulsi.....	17
2.3.4. Analisa Viskositas.....	17
2.3.5. Analisa pH.....	18
2.3.6. Analisa Warna.....	18
2.3.7. Analisa Proksimat	18
2.3.8. Analisa Organoleptik	20
2.3.9. Analisa Data.....	20
3. HASIL PENGAMATAN	21
3.1. Penelitian Pendahuluan.....	21
3.2. Penelitian Utama	24
3.2.1. Hasil Pengukuran Viskositas, Warna, dan pH.....	24
3.2.2. Hasil Pengukuran Proksimat (Kadar Air, Protein, dan Serat Kasar)	28
3.2.3. Indeks Separasi Sari Tempe dengan Penambahan Agen Penstabil.....	30
3.2.4. Hasil Pengukuran Organoleptik	33
4. PEMBAHASAN.....	35
5. KESIMPULAN	43
6. DAFTAR PUSTAKA.....	44
7. LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai Gizi Minuman Sari Tempe, Susu Kedelai, Susu Sapi, dan Air Susu Ibu per 100 gram.....	5
Tabel 2. Aktivitas dan Harga HLB Surfaktan	6
Tabel 3. Nilai HLB Tiap Jenis Agen Penstabil	7
Tabel 4. Variabel Perlakuan Konsentrasi Agen Penstabil Untuk Minuman Sari Tempe 14	
Tabel 5. Indeks Separasi Sari Tempe dengan Berbagai Jenis dan Konsistensi Agen Penstabil (Agar-agar, CMC, dan Pektin).....	21
Tabel 6. Viskositas, Warna, dan pH Sari Tempe dengan Penambahan Berbagai Agen Penstabil dan Dibandingkan dengan Susu Sapi dan Susu Kedelai.....	24
Tabel 7. Kadar Air, Protein, dan Serat Kasar Sari Tempe dengan Penambahan Berbagai Agen Penstabil dan Dibandingkan dengan Susu Sapi dan Susu Kedelai.....	28
Tabel 8. Indeks Separasi Sari Tempe Tanpa dan Dengan Agen Penstabil dan Dibandingkan dengan Susu Sapi dan Susu Kedelai	30
Tabel 9. Tingkat Penerimaan Panelis Terhadap Rasa, Kekentalan, Aroma, Warna, dan <i>Overall</i> pada Masing-Masing Sampel	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Komposisi Gizi pada 113,4 g Tempe yang Telah Dimasak.....	4
Gambar 2. Struktur <i>Carboxymethyl Cellulose</i> dimana R adalah H atau CH ₂ COONa..	8
Gambar 3. Formasi Pembentukan Gel pada Agar.....	10
Gambar 4. Mekanisme Pembentukan Gel pada Pektin Bermetoksil Rendah	11
Gambar 5. Diagram Alir Rancangan Penelitian.....	15
Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Minuman Sari Tempe.....	16
Gambar 7. Sari Tempe dengan Berbagai Konsentrasi Penambahan CMC	22
Gambar 8. Sari Tempe dengan Berbagai Konsentrasi Penambahan Pektin.....	23
Gambar 9. Nilai Viskositas Sampel Sari Tempe dengan Penambahan Berbagai Agen Penstabil dan Dibandingkan dengan Susu Sapi dan Susu Kedelai...	25
Gambar 10. Nilai pH Sampel Sari Tempe dengan Penambahan Berbagai Agen Penstabil dan Dibandingkan dengan Susu Sapi dan Susu Kedelai	25
Gambar 11. Nilai Kecerahan Sampel Sari Tempe dengan Penambahan Berbagai Agen Penstabil dan Dibandingkan dengan Susu Sapi dan Susu Kedelai	26
Gambar 12. Penampakan Sari Tempe, Susu Kedelai, dan Susu Sapi	27
Gambar 13. Nilai a* dan b* Sampel Sari Tempe dengan Penambahan Berbagai Agen Penstabil dan Dibandingkan dengan Susu Sapi dan Susu Kedelai	28
Gambar 14. Kadar Air Sampel Sari Tempe dengan Penambahan Berbagai Agen Penstabil dan Dibandingkan dengan Susu Sapi dan Susu Kedelai	29
Gambar 15. Kadar Protein dan Serat Kasar Sampel Sari Tempe dengan Penambahan Berbagai Agen Penstabil dan Dibandingkan dengan Susu Sapi dan Susu Kedelai.....	29
Gambar 16. Penampakan Emulsi Sari Tempe, Susu Sapi, dan Susu Kedelai	32
Gambar 17. Penerimaan Panelis Terhadap Sari Tempe, Susu Sapi, dan Susu Kedelai	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan	49
Lampiran 2. Lembar Uji Rating Hedonik Sari Tempe.....	52
Lampiran 3. <i>Worksheet</i> Uji Rating Hedonik Sari Tempe.....	57
Lampiran 4. Analisa Data Penelitian Utama	58

