

**SKRIPSI**

**PENGARUH KONSENTRASI SARI JERUK NIPIS DAN  
KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORIS,  
FISIK DAN KIMIA MINUMAN SARI BENGKUANG  
(*Pachyrhizus erosus*)**

***THE EFFECT OF LIME JUICE AND CARRAGEENAN  
CONCENTRATIONS ON SENSORY, PHYSICAL AND  
CHEMICAL CHARACTERISTICS OF YAM BEAN JUICE  
(*Pachyrhizus erosus*)***



**Uli Arka Risa  
05031281419044**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## SUMMARY

**ULI ARKA RISA.** The Effect of Lime Juice and Carrageenan Concentrations on Sensory, Physical and Chemical Characteristics of Yam Bean Juice (*Pachyrhizus erosus*) (Supervised by **KIKI YULIATI** and **HERMANTO**).

The objective of this research was to determine the sensory, physical and chemical characteristics of yam bean juice with lime juice and carrageenan addition. The research was conducted at Chemistry of Agricultural Product Laboratory and Sensory Laboratory, Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya and Chemistry Laboratory, Nutritionist Department, Poltekkes Kemenkes, Palembang, from February to August 2018. This research used Completely Randomized Design which was arranged factorially and consisted of two factors. The first factor was lime juice concentration (0%, 2.5% and 5%) and the second factor was carrageenan concentration (0.10%, 0.15% and 0.20%). All experiment was carried out in triplicates. Observed parameters on this study were sensory characteristics using hedonic test (odor, appearance and taste), physical characteristics (stability and viscosity) and chemical characteristics (pH, vitamin C content and crude fiber content). The results showed that lime juice concentration had significant effects on the stability, viscosity, pH and vitamin C content, while carrageenan concentration had significant effects on stability, viscosity and vitamin C content. The interaction of treatment of lime juice and carrageenan concentration had significant effects on viscosity, pH and vitamin C content. The treatment of J<sub>1</sub>K<sub>1</sub> (lime juice concentration 2.5% and carrageenan 0.10%) was the best treatment based on the highest average scores of hedonic test (appearance and taste), with the following properties: stability value 92.25%, viscosity 3.56 poise, pH value 4.75, vitamin C content 0.100%, crude fiber content 0.77% and the highest hedonic scores for aroma, appearance and taste were 2.36, 3.00 and 2.56, respectively.

Keywords: yam bean juice, lime juice, carrageenan

## RINGKASAN

**ULI ARKA RISA.** Pengaruh Konsentrasi Sari Jeruk Nipis dan Karagenan Terhadap Karakteristik Sensoris, Fisik dan Kimia Minuman Sari Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) (Dibimbing oleh **KIKI YULIATI** dan **HERMANTO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sensoris, fisik dan kimia minuman sari bengkuang dengan penambahan sari jeruk nipis dan karagenan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, dan Laboratorium Sensoris, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya serta Laboratorium Kimia, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes, Palembang, dari bulan Februari sampai dengan Agustus 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi sari jeruk nipis (0%, 2,5% dan 5%) dan faktor ke dua yaitu konsentrasi karagenan (0,10%, 0,15% and 0,20%), masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi karakteristik sensoris menggunakan uji hedonik (aroma, kenampakan dan rasa), karakteristik fisik (stabilitas dan viskositas) dan karakteristik kimia (pH, kadar vitamin C dan kadar serat kasar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi sari jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap stabilitas, viskositas, pH dan kadar vitamin C, sedangkan perlakuan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap stabilitas, viskositas dan kadar vitamin C. Interaksi antara perlakuan konsentrasi jeruk nipis dan karagenan berpengaruh nyata terhadap viskositas, pH dan kadar vitamin C. Perlakuan  $J_1K_1$  (konsentrasi sari jeruk nipis 2,5% dan karagenan 0,10%) merupakan perlakuan terbaik berdasarkan skor tertinggi uji hedonik (kenampakan dan rasa) memiliki nilai stabilitas 92,25%, viskositas 3,56 poise, pH 4,75, kadar vitamin C 0,100%, kadar serat kasar 0,77% dan skor hedonik tertinggi terhadap aroma, kenampakan dan rasa yaitu 2,36, 3,00 dan 2,56, secara berturut-turut.

Kata kunci: sari bengkuang, sari jeruk nipis, karagenan

**SKRIPSI**

**PENGARUH KONSENTRASI SARI JERUK NIPIS DAN  
KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORIS,  
FISIK DAN KIMIA MINUMAN SARI BENGKUANG  
(*Pachyrhizus erosus*)**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Uli Arka Risa  
05031281419044**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

Universitas Sriwijaya

Skrripsi dengan judul **LEMBAR PENGESAHAN** *Sari Jeruk Nipis dan Karagenan Terhadap Karakteristik Sensoris, Fisik dan Kimia Minuman Sari Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*)* oleh Uli Arka Risa telah dipertahankan di hadapan Komisi Pengujian Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

**PENGARUH KONSENTRASI SARI JERUK NIPIS DAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORIS, FISIK DAN KIMIA MINUMAN SARI BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*)**

SKRIPSI

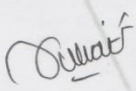
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh:

**Uli Arka Risa**  
**05031281419044**


Pembimbing I

Indralaya, Agustus 2018  
Pembimbing II

  
**Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc.**  
**NIP 196407051988032002**

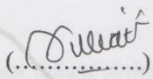
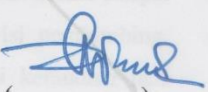
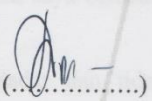
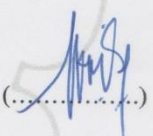
  
**Hermanto, S.TP.,M.Si.**  
**NIP 196911062000121001**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian

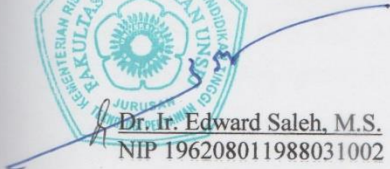
  
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
**NIP 196012021986031003**

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Konsentrasi Sari Jeruk Nipis dan Karagenan Terhadap Karakteristik Sensoris, Fisik dan Kimia Minuman Sari Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*)” oleh Uli Arka Risa telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Juli 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

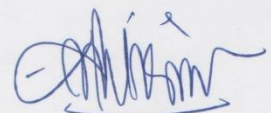
### Komisi Penguji

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Kiki Yuliaty, M.Sc.<br>NIP 196407051988032002                  | Ketua      | (  )   |
| 2. Hermanto, S.TP., M.Si.<br>NIP 196911062000121001                       | Sekretaris | (  )   |
| 3. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.<br>NIP 195612041986011001          | Anggota    | (  ) |
| 4. Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si.<br>NIP 198203012003122002 | Anggota    | (  ) |

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian  
31 AUG 2018

  
Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002

Indralaya, Agustus 2018  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

  
Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP 196305101987012001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Uli Arka Risa

NIM : 05031281419044

Judul : Pengaruh konsentrasi sari jeruk nipis dan karagenan terhadap karakteristik sensoris, fisik dan kimia minuman sari bengkuang (*Pachyrhizus erosus*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak siapapun.



Indralaya, Agustus 2018



Uli Arka Risa

Universitas Sriwijaya

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 2 Juli 1996. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Ayah bernama Agus Suharto, ibu bernama Berita dan saudara perempuan bernama Sofhi Septria Putri.

Riwayat pendidikan formal yang telah ditempuh penulis yaitu pendidikan Taman Kanak-Kanak selama 1 tahun diselesaikan pada tahun 2002 di St. Agatha Palembang. Pendidikan sekolah dasar selama 6 tahun diselesaikan pada tahun 2008 di SD Negeri 58 Palembang. Pendidikan sekolah menengah pertama selama 3 tahun diselesaikan pada tahun 2011 di SMP Negeri 40 Palembang. Pendidikan sekolah menengah atas selama 3 tahun diselesaikan pada tahun 2014 di SMA Negeri 15 Palembang. Sejak Agustus 2014, penulis tercatat sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis pernah mengikuti Kunjungan *Fieldtrip* ke PTPN VII Gunung Dempo Pagaralam pada tahun 2014, pabrik Indofood 2015, pabrik Sosro pada tahun 2016 dan pabrik beras PT. Buyung Putra Pangan pada tahun 2017. Penulis pernah mengikuti kegiatan seni bela diri Taekwondo Dojang SMP Negeri 40 sejak 2012 hingga 2015, serta aktif dalam kegiatan asistensi di Laboratorium Fisika Dasar UPT. Laboratorium Dasar Bersama Universitas Sriwijaya sejak Agustus 2015 hingga 2017 dengan jabatan sebagai Asisten Pendamping Praktikum. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di beberapa organisasi seperti Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) dan organisasi Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia (HMPPI).

Penulis telah melaksanakan Praktek Lapangan di Pabrik Kopi CV Sumber Bahagia, Palembang, Sumatera Selatan pada bulan Juli 2017. Penulis juga telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bungin Tinggi, Kecamatan Sirah Pulau Padang, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan pada bulan Desember sampai Januari 2018.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena rahmat, karunia, kesempatan dan kesehatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad SAW.

Selama melaksanakan penelitian hingga terselesainya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasihat, motivasi serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku pembimbing II dan pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, didikan, saran, bantuan, nasihat serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Tim penguji bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. selaku penguji I dan ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
7. Seluruh staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
8. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Desi, Kak Ikhsan dan Kak Hendra) atas bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

9. Staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Lisma, Mbak Elsa, Mbak Hafsa dan Mbak Tika) atas semua arahan dan bantuan selama berada di laboratorium.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Agustus 2018

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bimbingan, arahan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtuaku tersayang bapak Agus Suharto dan ibu Berita yang telah membesarkan, memberikan doa, motivasi, semangat, kasih sayang, dan menjadi tempat bercerita kala suka dan duka hingga sampai pada tahap ini.
2. Keluarga tersayang Bunda Kiki, Ibu Evi, Opa, Oma dan sepupuku Pipit yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang, semangat, motivasi dan sebagai tempat berbagi keluh kesah maupun cerita selama ini.
3. Adik-adikku tersayang Sofhi, Ibeb dan Riris yang menjadi tempat bercanda tawa pemberi semangat dan motivasi.
4. Rekan seperjuangan Rahmatussyawal aka Aman yang selalu menguatkan setiap langkah, menemani, memberikan semangat, perhatian, pengertian, kesabaran, dan bantuan selama kuliah dan penyelesaian skripsi.
5. Tante Rita dan Om Iik yang telah memberikan fasilitas untuk menginap selama 1 semester di Indralaya.
6. Sahabat-sahabat terbaik (Nurul, Fikri, Anggita, Wawan, Ernita, Taufik, Rani dan Rama) yang selalu mendukung, memotivasi, menolong dan memberikan canda tawa selama kuliah dan penyelesaian skripsi.
7. Teman-teman “Kelempang”-ku (Nia, Nurul, Surti, Indah, Anggita, Dinah, Okta, Memei, Vega dan Wiliea) yang selalu bersama dan saling menemani sebagai pejuang PP (Palembang-Indralaya) selama berkuliah.
8. Teman-teman THP 2014 Q yang selalu kompak, saling bantu, saling peduli dan menyayangi.
9. Kakak dan adik tingkat THP maupun TP Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dan semangat selama masa perkuliahan.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu yang telah memberikan segala doa, semangat, dan bantuan.

Semoga skripsi ini bisa bermanfaat dengan sebaik-baiknya dan dapat berguna sebagai pengalaman serta ilmu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Aamiin.

Indralaya, Agustus 2018  
Penulis

Uli Arka Risa

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan .....	3
Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
Taksonomi Bengkuang .....	4
Jeruk Nipis .....	6
Karagenan .....	8
Vitamin C .....	10
Serat Pangan.....	11
Minuman Sari Buah .....	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
Tempat dan Waktu .....	13
Alat dan Bahan.....	13
Metode Penelitian.....	13
Analisis Statistik .....	14
Analisis Statistik Parametrik.....	14
Analisis Statistik Non Parametrik.....	16
Cara Kerja .....	18
Pemisahan Sari Jeruk Nipis .....	18
Pembuatan Minuman Sari Bengkuang .....	18
Parameter.....	19
Uji Sensoris .....	19

Analisis Fisik.....	19
Pengukuran Stabilitas.....	19
Viskositas .....	20
Analisis Kimia.....	20
Pengukuran pH.....	20
Analisis Kadar Vitamin C .....	21
Analisis Kadar Serat Kasar .....	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
Uji Organoleptik .....	23
Aroma .....	23
Kenampakan.....	24
Rasa.....	26
Analisis Fisik.....	28
Pengukuran Stabilitas.....	28
Viskositas .....	30
Analisis Kimia.....	32
Pengukuran pH.....	32
Kadar Vitamin C .....	34
Kadar Serat Kasar .....	37
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
Kesimpulan .....	39
Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	46

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bengkuang.....	4
Gambar 2.2. Buah jeruk nipis .....	6
Gambar 2.3. Anatomi buah jeruk nipis .....	7
Gambar 2.4. Struktur kappa karagenan .....	9
Gambar 2.5. Oksidasi asam L-askorbat .....	10
Gambar 4.1. Skor hedonik aroma rata-rata minuman sari bengkuang.....	23
Gambar 4.2. Skor hedonik kenampakan rata-rata minuman sari bengkuang.....	24
Gambar 4.3. Skor hedonik rasa rata-rata minuman sari bengkuang.....	26
Gambar 4.4. Nilai stabilitas (%) rata-rata minuman sari bengkuang.....	28
Gambar 4.5. Nilai viskositas ( <i>poise</i> ) rata-rata minuman sari bengkuang .....	30
Gambar 4.6. Nilai pH rata-rata minuman sari bengkuang .....	33
Gambar 4.7. Nilai kadar vitamin C (%) rata-rata minuman sari bengkuang.....	35

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi per 100 g umbi bengkuang .....	5
Tabel 2.2. Kandungan gizi <i>C. aurantifolia</i> per 100 g .....	8
Tabel 2.3. Persyaratan mutu minuman sari buah menurut SNI 01-3719-1995 .....	12
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) .....	15
Tabel 4.1. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> penerimaan terhadap kenampakan minuman sari bengkuang .....	25
Tabel 4.2. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> penerimaan terhadap rasa minuman sari bengkuang .....	27
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ 5% konsentrasi jeruk nipis terhadap stabilitas minuman sari bengkuang .....	29
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ 5% konsentrasi karagenan terhadap stabilitas minuman sari bengkuang .....	29
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ 5% konsentrasi jeruk nipis terhadap viskositas minuman sari bengkuang .....	31
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ 5% konsentrasi karagenan terhadap viskositas minuman sari bengkuang .....	31
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh penambahan jeruk nipis dan karagenan terhadap viskositas minuman sari bengkuang .....	32
Tabel 4.8. Uji lanjut BNJ 5% konsentrasi jeruk nipis terhadap pH minuman sari bengkuang .....	33
Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh penambahan jeruk nipis dan karagenan terhadap pH minuman sari bengkuang .....	34
Tabel 4.10. Uji lanjut BNJ 5% konsentrasi jeruk nipis terhadap kadar vitamin C minuman sari bengkuang .....	35
Tabel 4.11. Uji lanjut BNJ 5% konsentrasi karagenan terhadap kadar vitamin C minuman sari bengkuang .....	36
Tabel 4.12. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh penambahan jeruk nipis dan karagenan terhadap kadar vitamin C minuman sari bengkuang .	36



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pemisahan sari jeruk nipis .....	47
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan minuman sari bengkuang.....	48
Lampiran 3. Lembar kuisisioner uji hedonik.....	49
Lampiran 4. Foto minuman sari bengkuang .....	50
Lampiran 5. Hasil uji organoleptik (uji hedonik) aroma minuman sari bengkuang.....	51
Lampiran 6. Hasil uji organoleptik (uji hedonik) kenampakan minuman sari bengkuang.....	53
Lampiran 7. Hasil uji organoleptik (uji hedonik) rasa minuman sari bengkuang.....	55
Lampiran 8. Data perhitungan nilai stabilitas minuman sari bengkuang.....	57
Lampiran 9. Data perhitungan nilai viskositas minuman sari bengkuang ....	60
Lampiran 10. Data perhitungan nilai pH minuman sari bengkuang .....	64
Lampiran 11. Data perhitungan nilai kadar vitamin C minuman sari bengkuang.....	67

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### **Latar Belakang**

Peningkat kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan dilakukan dengan berbagai cara. Salah satunya dengan mengonsumsi pangan olahan fungsional, baik berupa makanan maupun minuman siap konsumsi yang kaya akan gizi dan menyehatkan tubuh. Menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan (2004), pangan fungsional adalah pangan yang berasal dari tanaman baik dalam kondisi segar maupun yang telah diolah, tetapi masih mengandung senyawa dengan fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan.

Produksi minuman komersial siap konsumsi yang mengandung senyawa fungsional masih terbatas, khususnya minuman fungsional yang juga dapat memberikan asupan serat di dalam tubuh. Berdasarkan hasil survei Pemantauan Konsumsi Gizi (PKG) oleh Direktorat Gizi Masyarakat tahun 2001 dalam Hayudanti *et al.* (2016), kecukupan serat orang Indonesia baru mencapai setengah dari kecukupan serat makanan yang dianjurkan yaitu sebesar 10,5 g/orang/hari, sedangkan kecukupan serat untuk orang dewasa yang dianjurkan untuk dipenuhi berkisar antara 25 sampai 30 g/hari. Serat pangan tidak hanya memberikan efek mengenyangkan di dalam tubuh namun juga memberikan efek fisiologis yang baik di dalam tubuh (Santoso, 2011).

Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) merupakan tumbuhan asal Amerika Tropis yang termasuk jenis umbi-umbian (*Fabaceae*) yang dimanfaatkan dari banyak aspek bidang, baik di bidang industri, kesehatan, kecantikan dan pangan. Bagian utama dari tanaman bengkuang yang banyak dikonsumsi adalah pada bagian umbinya yang berwarna putih dengan kandungan air yang tinggi (Yasmina, 2014). Bagian umbi tanaman bengkuang mengandung gula, pati dan oligosakarida yang lebih dikenal dengan nama inulin. Kandungan inulin pada beberapa tanaman merupakan komponen serat pangan terlarut yang bila masuk ke dalam saluran pencernaan tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan namun sebaliknya akan difermentasi oleh mikroflora pada kolon (usus besar) manusia (Narinder *et al.*, 2002).

Kandungan utama pada bengkuang segar seberat 100 g adalah air dan serat masing-masing sebesar 90,1 dan 4,9 g, selain itu mengandung 2,1 sampai 10,7 g pati (amilum); 20,2 mg vitamin C; 150 mg kalium dan beberapa vitamin B *complex* (USDA, 2016). Kadar energinya yang cukup rendah (38 kkal/100 g) memungkinkan bengkuang dikonsumsi sebagai bahan pangan yang baik bagi penderita diabetes (Fitrah *et al.*, 2015). Kebutuhan vitamin C yang dianjurkan adalah sebesar 30 sampai 60 mg per hari. Rendahnya asupan serat pada tubuh juga dapat mempengaruhi asupan vitamin C karena sumber vitamin C banyak diperoleh dari buah-buahan dan sayur-sayuran yang juga termasuk bahan makanan sumber serat (Putri *et al.*, 2015).

Minuman dari sari bengkuang seperti produk berbasis jus memiliki penampakan yang dinilai masih kurang baik. Hal tersebut dikarenakan kandungan pati yang tinggi pada sari bengkuang mengakibatkan proses pengendapan pati selama proses penyimpanan. Endapan yang keruh pada minuman dapat menurunkan penerimaan konsumen. Oleh karena itu penambahan *stabilizer* sangat diperlukan agar minuman lebih jernih dan stabil (Sari *et al.*, 2012).

Penambahan hidrokoloid sebagai bahan penstabil pada minuman sari buah akan menghasilkan fluida yang lebih stabil. Salah satu hidrokoloid yang dapat digunakan sebagai bahan penstabil minuman adalah karagenan. Berdasarkan penelitian Widawati *et al.* (2016), konsentrasi karagenan dalam pembuatan minuman jeli nanas berkisar dari 0,15 sampai 0,55% dapat berpengaruh terhadap tingkat viskositas produk. Karagenan akan terhidrolisis pada pH di bawah 3,5, sedangkan pada pH di bawah 4,3 menyebabkan penurunan viskositas dan kekentalan gel. Imeson (2000) menambahkan bahwa peningkatan hidrolisis juga terjadi sebanding dengan peningkatan suhu.

Jeruk nipis merupakan buah lokal yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Buah jeruk nipis memiliki rasa pahit dan asam sehingga memberikan efek yang menyegarkan pada indra pengecap. Kandungan asam sitrat di dalam jeruk nipis sebesar 7 sampai 7,6% yang dinilai cukup besar dibanding jenis *citrus* lokal yang ada. Penambahan jeruk nipis berfungsi sebagai pemberi cita rasa dan penurun pH minuman sari bengkuang. Berdasarkan penelitian Saprian *et al.* (2014), dimana nilai pH air yang semula 6 turun menjadi 3 setelah penambahan jeruk nipis dosis

2%. Menurut Haq *et al.* (2010), senyawa lainnya yang juga terdapat di dalam jeruk nipis di antaranya adalah asam amino, minyak atsiri, vitamin A, dan vitamin C.

Penelitian tentang formulasi sari bengkuang dan pemanis pada minuman fungsional sebelumnya telah dilakukan oleh Kamsina (2014). Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui formulasi minuman sari bengkuang yang dapat diterima masyarakat dengan citarasa asli sari bengkuang dan penampakan minuman yang lebih stabil dengan penambahan karagenan dan sari jeruk nipis.

### **Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sari jeruk nipis dan karagenan terhadap karakteristik sensoris, fisik dan kimia minuman sari bengkuang.

### **Hipotesis**

Diduga pengaruh konsentrasi sari jeruk nipis dan karagenan berpengaruh nyata terhadap karakteristik sensoris, fisik dan kimia minuman sari bengkuang.

## DAFTAR PUSTAKA

- AACC. 2001. *The definition of dietary fiber*. Cereal Fds. World.
- Anggraini, D. N., Radiati, L. E. dan Purwadi, 2016. Penambahan *carboxymethyle cellulose* (CMC) pada minuman madu sari apel ditinjau dari rasa, aroma, warna, pH, viskositas dan kekeruhan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(1), 59-68.
- Antalovich M, Paul D, Prenzler, Patsalides E, McDonald S, Robards K., 2002. Methods for testing antioxidant activity. *Analyst*, 127, 183–198.
- Apriani, D., Gusnedi dan Yenni D., 2013. Studi tentang nilai viskositas madu hutan dari beberapa daerah di Sumatera Barat untuk mengetahui kualitas madu. *Pillar of Physics*, 2, 91-98.
- Aziz, A., 2009. *Hidrokoloid kappa-karagenan sebagai penstabil santan kelapa (Cocos nucifera)*. Skripsi. (dipublikasikan). IPB. 36-37.
- Bird, T., 1993. *Kimia Fisik untuk Universitas*. Jakarta: PT Gramedia.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia, 2004. *Keamanan pangan*. 6: 1-16. Jakarta (ID): BPOM.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2013. Minuman sari buah (SNI 01-3719-1995). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional Peraturan BPOM (36).
- Boshtam, M., Moshtaghian J., Naderi G., Asgary S. and Nayeri H., 2011. Antioxidant effects of *Citrus aurantifolia* (Christm) juice and peel extract on LDL oxidation. *J Resour Med Sci*; 16(7), 951-955.
- Dewayani, W., Muhammad, S., Rauf, A., Thamrin, M. dan M. B. Nappu, 2002. Pengaruh bahan penstabil terhadap mutu sari buah markisa (*Passiflora Edulis F. Edulis Sims*). *J Hort.*, 12(2), 110-117.
- Diharmi, A., Fardiaz, D., Andarwulan, N. dan Endang Sri Heruwati, 2011. Karakteristik karagenan hasil isolasi *Euclima spinosum* (alga merah) dari perairan semenep Madura. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(1), 117-124.
- Fardiaz, D., 1989. Hidrokoloid. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB.
- Farikha, I. N., Anam, C. dan Esti W., 2013. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) selama penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 32.
- Fitrah, S., Lintong P. M. dan Loho L. L., 2015. Pengaruh pemberian umbi bengkuang (*Pachyrrhizus erosus L urban*) terhadap jumlah pigmen melanin kulit mencit (*Mus musculus*) yang dipaparkan sinar matahari. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 3(1).

- Garman, P. M. dan K. B. Sherrington, 1994. *Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi*. Edisi kedua. Fakultas Teknologi Pertanian. UGM.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi kedua. Jakarta: UI Press.
- Gropper, S. S., Smith, J. L. dan Groff, J.L., 2009. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. (Ed. ke-5). Kanada: Cengage Learning.
- Guiseley KB, Stanley NF, and Whitehouse PA., 1980. Carrageenan. *di dalam* Whistler, R.L. (Ed.). *Handbook of Water Soluble Gums and Resins*. New York: Mc Graw Hill Book Co.
- Hall S. R., 2009. *Biotemplating (complex structures from natural materials)*. Singapore: Imperial College Press. 65–66.
- Haq, G. I., Permanasari, A. dan Hayat Sholihin, 2010. Efektivitas penggunaan sari buah jeruk nipis terhadap ketahanan nasi. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, 1(1), 44–58.
- Hayudanti, D., Kusumastuty, I. dan Kanthi Permaningtyas Tritisari, 2016. Pengaruh pemberian jus jambu biji merah (*Psidium guajava*) dan jeruk siam (*Citrus nobilis*) terhadap kadar *high density lipoprotein* (HDL) pada pasien dislipidemia. *Indonesian J Hum Nutr*, 3(1), 41–48.
- Imeson, A.E., 2000. *Carageenan dalam G.O Philips dan P.A Williams (ed.) Handbook of hidrocolloid*. New York: Woodhead Publishing Limited.
- Kamsina, 2014. Pengaruh konsentrasi sari buah dan jenis gula terhadap mutu minuman fungsional dari bengkuang (*Pachyrhizus erosus*). *Jurnal Litbang Industri*, 4(1), 19–27.
- Karinda, M., Fatimawali dan Gayatri Citraningtyas, 2013. Perbandingan hasil penetapan kadar vitamin c mangga dodol dengan menggunakan metode spektrofotometri uv-vis dan iodometri. *Jurnal Ilmiah Farmasi–UNSRAT*, 2(1).
- Karuniawan, A. dan Wicaksana N., 2006. *Genetic relationships of yam bean pachyrhizus erosus population based on morphological characters of flowers and leave*. Bandung.
- Khurniyati, M. I. dan Teti Estiasih, 2015. Pengaruh konsentrasi natrium benzoate dan kondisi pasteurisasi (suhu dan waktu) terhadap karakteristik minuman sari apel berbagai varietas: kajian pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 523-529.
- Kusumawardhani, R., 2010. *Optimasi proses pasteurisasi kontinyu sari buah belimbing (Averrhoa carambola Linn)*. Publikasi Ilmiah. Program Pascasarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Lai V. M. F., Wong P. A. L dan Lii C. Y., 2000. Effects of cation properties on sol-gel transition and gel properties of  $\kappa$ -carrageenan. *J Food Sci*, 65, 1332–1337.

- Lemoine, M., Pi N. C. dan William Helbert, 2009. Physical state of  $\kappa$ -carrageenase from *Pseudoalteromonas carrageenovora*. *Biochem. J.*, 419, 545-553.
- Madhavi, D. L., Deshpande, S. S., dan Salunkhe, D. K., 1996. *Food antioxidants: technological, toxicological and health perspectives*. New York: Marcel Dekker, 2-7.
- Michel, A. S., Mestdagh M. M., dan Axelos M. A. V., 1997. Physico-chemical properties of carrageenan gels in presence of various cations. *Int J Biol macromol.*, 21, 195-200.
- Mulyani, Tri, S. dan Susanto A., 2011. Kajian peran susu skim dan bakteri asam laktat pada minuman sinbiotik umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*). *E-jurnal Veteran*, 5(1).
- Narang, N. dan Wannee J., 2016. Anticancer activity of key lime (*Citrus aurantifolia*). *Pharmacognosy Rev.*, 10(20), 118-122.
- Narinder, K. dan Anil K. G., 2002. Applications of inulin and oligofructose in health and nutrition. *J Biosci*, 27(7), 703-714.
- Necas, J. dan L. Bartosikova, 2013. Carrageenan: a review. *Veterinarni Medicina*, 58(4), 187-205.
- Nindhita Retno Pradani, 2012. *Uji aktivitas antibakteri air perasan jeruk nipis (Citrus aurantifolia, Swingle) terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus secara in vitro*. Skripsi. (dipublikasikan). Jurusan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember.
- Okwu, D. E., 2008. Citru fruits: a rich source of phytochemicals and their roles in human health: a review. *Int J Chem Sci*, 6(2), 451-471.
- Penniston, K. L., Nakada, S. Y., Holmes, R. P. dan Dean G. A., 2008. Quantitative assessment of citric acid in lemon juice, lime juice, and commercially-available fruit juice products. *J Endourol*, 22(3), 567-570.
- Phillips, G. O. dan P. A. Williams, 2009. *Handbook of hydrocolloids (second edition)*. Washington, DC: CRC Press.
- Piliang, W. G. dan S. Djojosoebagio, Al Haj., 2002. *Fisiologi Nutrisi (Vol. 1)*. Edisi keempat. Bogor: IPB Press.
- Pratama, F., 2018. *Evaluasi Sensoris*. Edisi ketiga. Palembang: Unsri Press.
- Putri, M. P. dan Yunita H. S., 2015. Analisis kadar vitamin C pada buah nanas segar (*Ananas Comosus* (L.) Merr) dan buah nanas kaleng dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Wiyata*, 2(1).
- Rauf, R., 2015. *Kimia Pangan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Raymond, C. R., Paul, J. S., dan Marlan E. Q., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients: Inulin*. 6th ed. London: Pharmaceutical Press.

Regiyana, Y., 2011. *Hubungan profil sensori dengan sifat fisikokimia produk kecap manis Indonesia*. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, IPB.

Rohim, A., Alimuddin dan Erwin, 2016. Analisis kandungan asam askorbat dalam buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan iodimetri. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 14(1).

Rouse, A. H. dan C. D. Atkins, 1954. Lemon and lime pectinesterase and pectin. *Fla Agric Exp Stn J Series*, 314, 204.

Rukmana, R., 2003. *Jeruk nipis: prospek agribisnis, budidaya dan pasca panen*. Yogyakarta: Kanisius.

Santoso, A., 2011. Serat pangan (*dietary fiber*) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Magistra*, (75) Th. XXIII.

Saprian, J. A. dan Awaluddin N., 2014. Uji efektivitas jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam mempercepat laju disinfeksi bakteri *Escheria coli* pada proses solar water disinfection. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 6(1), 14–25.

Sari, E. K. N., Susilo, B. dan S. H. Sumarlan, 2012. Proses pengawetan sari buah apel (*Mallus sylvestris mill*) secara non-termal berbasis teknologi *Oscillating Magneting Field* (OMF). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(2), 78-87.

Setiawan, T. S. dan R. F.Rachmadiarti, 2012. The effectiveness of various types of orange (*Citrus sp.*) to the reduction of Pb (lead) and Cd (cadmium) heavy metals concentration on white shrimp (*Panaeus marginensis*). *Lentera Bio*, 1(1), 35-40.

Shchipunov, Y. A., 2003. Sol-gel-derived biomaterials of silica and carrageenans. *J Colloid and Interface Sci*, 268, 68-76.

Spadaro, F., Costa, R., Circosta, C. dan Francesco O., 2012. Volatile composition and biological activity of key lime *Citrus aurantifolia* essential oil. *Nat Prod Commun*, 7(11), 1524.

Sualang, O., 1996. *Pengaruh aplikasi kappa karagenan terhadap stabilitas susu kedelai (Glycine max, L.MERR)*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, IPB.

Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi, 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.

Susilowati, E., 2010. Kajian aktivitas antioksidan, serat pangan, dan kadar amilosa pada nasi yang disubstitusi dengan ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) sebagai bahan makanan pokok. Skripsi. (dipublikasikan). Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.



- Tamaroh, S. C. M., 2004. Usaha peningkatan stabilitas nektar buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan penambahan gum arab dan *carboxymethyl cellulose* (CMC). *J Logika*, 1(1), 56-64.
- Tayebrezvani, H., P. Moradi dan F. Soltani, 2013. The effect of nitrogen fixation and phosphorus solvent bacteria on growth physiology and vitamin C content of *Capsicum annum* L. *Iran J Plant Physiol*, 3(2).
- Theander, O. dan Aman P., 1979. *The chemistry, morphology and analysis of dietary fiber components*. In: Dietary fiber chemistry and natrium. Inglet G. E., Falkenhag SI. (eds). New York: Academic Press.
- United State Departement of Agriculture (USDA), 2016. *Lime juice (raw)*. USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Release 28 software v.3.8.6.5. April, 2018, 8.
- United State Departement of Agriculture (USDA), 2016. *Yambean (Pachyrhizus erosus) raw*. USDA National Nutrient Database for Standard Reference-21. April, 2018, 16.
- Vania, J., Utomo, A. R. dan Chatarina Y. T., 2017. Pengaruh perbedaan konsentrasi karagenan terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik *jelly drink* pepaya. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 16(1), 8-13.
- Wardani, L. A., 2012. *Validasi metode analisis dan penentuan kadar vitamin C pada minuman buah kemasan dengan spektrofotometri uv-visible*. Skripsi. (dipublikasikan). FMIPA, UI.
- Widawati, L. dan Hendri H., 2016. Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptic minuman jeli nanas (*Ananas comosus* L. merr). *AGRITEPA*, 2(2), 144-152.
- Wikanta, T., Rahma D. dan Lestari R., 2008. Pengaruh pemberian  $\kappa$ -karagenan dan  $\iota$ -karagenan terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus hiperglikemia. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 3(2), 131-138.
- Winarno, F. G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wirakusumah, E. S., 2013. *Jus Sehat Buah dan Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yano, M., Kawaii S., Tomono Y., Katase E. dan Ogawa K., 1999. Quantification of flavonoid constituent in citrus fruits. *J Agric Food Chem*, 47, 3565-3571.
- Yasmina, A. R. dan Enny P., 2014. Perbedaan kadar glukosa darah puasa sebelum dan setelah pemberian sari bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) pada wanita prediabetes. *J Nutrition College*, 3(4), 440-446.
- Yuanita, L., 2005. Pengaruh pH dan lama perebusan kacang panjang terhadap efisiensi regenerasi Hb *Rattus norvegicus* dan pengikatan Fe oleh serat pangan. *Media Kedokteran Hewan*, 21(2), 69-72.

