

**STUDI PEMBUATAN VELVA TEPUNG BIJI NANGKA
(*Artocarpus heterophyllus* L.) FERMENTASI**

SKRIPSI

Oleh:

**PUTRI AIDHA
1504310028
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**STUDI PEMBUATAN VELVA TEPUNG BIJI NANGKA
(*Artocarpus heterophyllus* L.) FERMENTASI**

SKRIPSI

Oleh :

**PUTRI AIDHA
1504310028
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1)
Pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing

Dr. Ir. Herla Rusmarilin, M.P.
Ketua

Masvhura MD, S.P., M.Si.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan



Ir. Asritanti M. Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 28 Juni 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Putri Aidha

NPM 1504310028

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Studi Pembuatan Velva Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)” Fermentasi adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemeparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 27 Februari 2019

Yang Menyatakan



Putri Aidha

RINGKASAN

Putri Aidha “Studi Pembuatan Velva Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)”. Dibimbing oleh Ibu Dr. Ir. Herla Rusmarilin, M.P selaku ketua komisi pembimbing dan selaku anggota komisi pembimbing ibu Masyhura MD, S.P., M.Si.

Velva merupakan campuran dari bubur buah (*pure*), gula dan bahan penstabil. Produk sejenis es krim yang terbuat dari *pure* buah, gula, stabilizer dengan atau tanpa penambahan asam, pewarna, flavor atau air dan dibekukan hingga konsistensinya menyerupai es krim dan diklasifikasikan ke dalam golongan fruitices yang membedakan hanyalah tekstur dan komposisinya saja. Secara tekstur velva sedikit lebih kasar dari pada es krim yang lembut sedangkan untuk komposisinya, velva lebih dominan berisi buah-buahan dari pada susu. Bahan-bahan velva yang kemudian dibekukan dalam alat pembeku atau mesin pembeku es krim untuk memperoleh tekstur yang halus. Bahan-bahan pembuat velva umumnya dari segala macam jenis buah (Musaddad dan Hartuti, 2002). Velva juga cocok dikonsumsi oleh golongan vegetarian maupun orang-orang yang sedang diet rendah lemak sehingga sangat bermanfaat bagi kesehatan. Proses pembuatan velva menggunakan teknologi yang sederhana sehingga harganya relative terjangkau dibandingkan dengan produk-produk sejenis (Mutiara, 2000).

Kelebihan velva dari es krim adalah kandungan lemaknya yang rendah karena tidak menggunakan lemak tambahan, mengandung vitamin C dan serat yang berasal dari buah. Perbedaan bahan baku juga akan mempengaruhi terhadap produk akhir dimana velva memiliki tekstur yang kurang lembut dibandingkan dengan es krim (Desi Sakarwulan, *dkk.*, 2014).

Metode penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial yang terdiri dari dua faktor dengan dua kali ulangan. Faktor I adalah perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka (T) terdiri dari 4 taraf yaitu T1 = 75 : 25, T2 = 80 : 20, T3 = 85 : 15, T4 = 90 : 10 gr, Faktor II : konsentrasi CMC (C) yang terdiri dari 4 taraf yaitu C1 = 0.75 %, C2 = 2.25 %, C3 = 1.5 %, C4 = 3 %. Parameter yang diamati adalah kadar pati, total padatan terlarut, kadar abu, total gula, daya leleh, organoleptik rasa, organoleptik warna dan organoleptik tekstur. Hasil analisa secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut.

Kadar Pati

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa penambahan tepung biji nangka fermentasi pada velva memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap parameter kadar pati. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan T₄ = 37,21 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan T₁ = 32,99. Pada penambahan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap parameter kadar pati. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan C₄ = 35,58 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan C₁ = 34,60. Interaksi perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar pati

TSS (*Total Soluble Solid*)

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa penambahan tepung biji nangka fermentasi pada velva memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter TSS. Pada penambahan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter TSS.

Interaksi perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap TSS.

Kadar Abu

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa penambahan tepung biji nangka fermentasi pada velva memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap kadar abu. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan $T_4 = 6,04$ dan nilai terendah terdapat pada perlakuan $T_1 = 4,63$. Pada penambahan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter kadar abu. Interaksi perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar abu.

Daya leleh

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa penambahan tepung biji nangka fermentasi pada velva memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap daya leleh. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $T_4 = 18,10$ menit dan nilai terendah terdapat pada perlakuan $T_1 = 16,44$ menit. Pada penambahan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap daya leleh. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $C_4 = 17,73$ menit dan nilai terendah terdapat pada perlakuan $C_1 = 16,90$ menit. Interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap daya leleh.

Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa penambahan tepung biji nangka fermentasi pada velva memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap organoleptik rasa. Nilai tertinggi dapat dilihat pada

perlakuan $T_1 = 32,00$ dan nilai terendah terdapat pada perlakuan $T_4 = 28,38$. Pada penambahan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap organoleptik rasa. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $C_1 = 31,63$ dan nilai terendah terdapat pada perlakuan $C_4 = 28,63$. Interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap organoleptik rasa.

Organoleptik Warna

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa penambahan tepung biji nangka fermentasi pada velva memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap organoleptik warna. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $T_1 = 31,75$ dan nilai terendah terdapat pada perlakuan $T_4 = 28,63$. Pada penambahan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap organoleptik warna. Interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap organoleptik warna.

Organoleptik Tekstur

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 7) dapat dilihat bahwa penambahan tepung biji nangka fermentasi pada velva memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap organoleptik tekstur. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $T_4 = 32,00$ dan nilai terendah terdapat pada perlakuan $T_1 = 30,25$. Pada penambahan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik tekstur. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $C_4 = 31,75$ dan nilai terendah terdapat pada perlakuan $C_1 = 28,63$. Interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap organoleptik tekstur.

RIWAYAT HIDUP

Putri Aidha, Lahir di Sunggal Kanan Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang pada tanggal 20 April 1997. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan ayahanda Marsan dan ibunda Zuhaida Nasution.

Jalur pendidikan formal yang pernah penulis tempuh sebagai berikut :

1. Pada tahun 2009 telah tamat dari Sekolah Dasar Negeri (SDN) 104181 Sunggal Kanan Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang.
2. Pada tahun 2012 telah tamat dari Sekolah Menengah Pertama (SMP) Swasta Brigjend Katamso Medan.
3. Pada tahun 2015 telah tamat dari Sekolah Mengengah Atas (SMA) Swasta Brigjend Katamso Medan.
4. Pada tahun 2015 penulis di terima di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Program Studi (S1) Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian.
5. Pada tahun 2018 penulis menyelesaikan praktek kerja lapangan di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Kebun Bahjambi.
6. Pada tahun 2019 penulis melakukan penelitian skripsi sebagai syarat mendapatkan gelar sarjana dengan judul “Studi Pembuatan Velva Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) Fermentasi.

Selama menjalani aktifitas perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara penulis aktif di kegiatan kampus serta ke organisasian antara lain :

1. Pada tahun 2015 penulis mengikuti kegiatan PKKMB, Masta dan SKILL (Study Kader Cinta Alam) yang diadakan oleh PK IMM FAPERTA UMSU.

2. Pada tahun 2015 penulis terpilih sebagai anggota tetap di himpunan mahasiswa jurusan Teknologi Hasil Pertanian (Himalogista).
3. Pada tahun 2016 penulis mengikuti RAKERNAS (Rapat Kerja Nasional) di Yogyakarta yang di selenggarakan oleh IMTPI (Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia).
4. Pada Tahun 2016-2018 penulis terpilih menjadi anggota tetap IMTPI (Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia).

Putri Aidha
1504310028

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Alhamdulillahrabbi'l'amin, puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya serta kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Studi Pembuatan Velve Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) Fermentasi”**.

Penulis menyadari bahwa materi yang terkandung dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan karena terbatasnya kemampuan dan masih banyak kekurangan penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi S1 Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Allah Subhanallahu Wa Ta'ala yang telah memberikan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ayahanda dan Ibunda (Marsan dan Zuhaida Nasution) selaku orang tua penulis yang telah mendukung dan mendoakan penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Bapak Dr. Agussani, M. Ap selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Ir. Arsitanarni Munar, M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si selaku ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Ibu Dr. Ir. Herla Rusmarilin, M.P selaku ketua komisi pembimbing dan Ibu Masyhura MD, S.P., M.Si selaku anggota pembimbing yang

telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Bapak Ir. Iqbal Nusa, M. P selaku Kepala Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dosen-dosen THP yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya selama didalam maupun diluar perkuliahan.

Untuk kakak dan Abang (Marinda Sari, Ayu Wulandari, M. Aidil Sahputra dan Wirhan Fahrozi) yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Sahabat terdekat Febri Suhandra yang telah memberikan saran kepada penulis. Teman-teman terdekat (Siti Nurmadillah, Riska Ramadhani Tanjung, Atira Indriyani, Putri Reza, Dian Arsita Fitri dan Sri Hardianti Rusli). Serta teman stambuk 2014, 2015 dan 2016 Program Studi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan sehingga penulis dapat penyelesaian skripsi ini.

Besar harapan penulis agar skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak serta memberikan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, 18 Februari 2019

Putri Aidha

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iii
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	4
Hipotesis Penelitian	5
TUJUAN PUSTAKA	
Buah Nangka.....	6
Biji Nangka	8
Kandungan Gizi Biji Nangka	9
Fermentasi	10
Tepung Biji Nangka.....	11
Velva	13
CMC (<i>Carboxy Methyl Cellulose</i>)	14
Gula.....	17
BAHAN DAN METODE	
Tempat dan Waktu Penelitian	18
Bahan Penelitian	18
Alat Penelitian	18
Metode Penelitian	18
Model Rancangan Penelitian	19
Metode Analisis Data.....	20
Pelaksanaan Penelitian	20

Parameter Pengamatan

Kadar Pati	21
<i>Total Soluble Solid</i>	22
Kadar Abu	22
Daya Leleh.....	23
Organoleptik Rasa	23
Organoleptik Warna	24
Organoleptik Tekstur	24

PEMBAHASAN

Kadar Pati.....	30
<i>Total Soluble Solid</i>	35
Kadar Abu	36
Daya Leleh	39
Organoleptik Rasa	45
Organoleptik Warna.....	49
Organoleptik Tekstur	51

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.....	58
Saran	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	erbandingan Zat Gizi Tepung Terigu dan Tepung Biji Nangka.....	P 10
2.	kala Hedonik untuk Rasa.....	S 23
3.	kala Hedonik untuk Warna.....	S 24
4.	kala Hedonik untuk Tekstur.....	S 25
5.	erbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka Terhadap Parameter yang Diamati.....	P yang 29
6.	onsentrasi CMC Terhadap Parameter yang Diamati.....	K 30
7.	asil Uji Beda Rata-rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka Terhadap Kadar Pati.....	H 30
8.	asil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi CMC Terhadap Kadar Pati.....	H 32
9.	asil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka Terhadap Kadar Abu.....	H 36
10.	asil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka Terhadap Daya Leleh.....	H 39
11.	asil Uji Beda Rata-rata Penambahan Konsentrasi CMC terhadap Daya Leleh.....	H 41
12.	fek Utama Hubungan Interaksi Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan Konsentrasi CMC Terhadap Daya Leleh Velve.....	E 43

13.	asil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka Terhadap Organoleptik Rasa.....	45	H
14.	asil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi CMC Terhadap Organoleptik Rasa...47		H
15.	asil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka Terhadap Organoleptik Warna.....	49	H
16.	asil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka Terhadap Organoleptik Tekstur.....	52	H
17.	asil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi CMC Terhadap Organoleptik Tekstur.....	53	H
18.	asil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan Konsentrasi CMC Terhadap Organoleptik Tekstur.....	55	H

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	BuahNangka	6
2.	Biji Nangka	8
3.	CMC.....	15
4.	Diagram Alir Pembuatan Tepung Biji Nangka Fermentasi	26
5.	Diagram Alir Pembuatan <i>Pure</i> Nangka	27
6.	Diagram Alir Pembuatan Velva	28
7.	Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka pada Velva terhadap Kadar Pati	31
8.	Konsentrasi CMC pada Velva terhadap Kadar Pati	33
9.	Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka pada Velva terhadap Kadar Abu.....	37
10.	Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> nangka pada Velva terhadap Daya Leleh.....	40
11.	Konsentrasi CMC pada Velva terhadap Daya Leleh.....	42

12. Hubungan Interaksi Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan Konsentrasi CMC Dengan Daya leleh	44
13. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka pada Velva terhadap Organoleptik Rasa	46
14. Konsentrasi CMC pada Velva terhadap Organoleptik Rasa	47
15. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka pada Velva terhadap Organoleptik Warna	50
16. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan <i>Pure</i> Nangka pada Velva terhadap organoleptik Tekstur.....	52
17. Konsentrasi CMC pada Velva terhadap Organoleptik Tekstur.....	54
18. Hubungan Interaksi Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan Konsentrasi CMC Velva terhadap Organoleptik Tekstur	56

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tabel Data Rataan Kadar Pati	65
2.	Tabel Analisa Sidik Ragam Kadar Pati	65
3.	Tabel Data Rataan TSS.....	66
4.	Tabel Analisa Sidik Ragam TSS	66
5.	Tabel Data Rataan Kadar Abu.....	67
6.	Tabel Analisa Sidik Ragam Kadar Abu.....	67
7.	Tabel Data Rataan Daya Leleh.....	68
8.	Tabel Analisa Sidik Ragam Daya Leleh.....	68
9.	Tabel Data Rataan Organoleptik Rasa.....	69
10.	Tabel Analisa Sidik Ragam Organoleptik Rasa	69
11.	Tabel Data Rataan Organoleptik Warna.....	70
12.	Tabel Analisa Sidik Ragam Organoleptik Warna.....	70
13.	Tabel Data Rataan Organoleptik Tekstur.....	71
14.	Tabel Analisa Sidik Ragam Organoleptik Tekstur.....	71
15.	Dokumentasi.....	72

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang membutuhkan banyak juga berbagai jenis dari mengklaim sumber mata air pemeliharaan lingkungan yang membawa kemungkinan itu akan diproduksi. Pengerahan tenaga yang berbeda dengan bantuan proyek keamanan rezeki nasional tersebut disampaikan untuk memperkuat pemrosesan dan pemanfaatan tersebut dari mengklaim bahan makanan terdekat. Perluasan perlindungan akan menonjol di antara keputusan prinsip sebelumnya, memelihara keamanan memperluas dari mengklaim pemanfaatan rezeki mungkin bukan upaya utama untuk mengurangi ketergantungan untuk biji angka bagaimanapun di sini juga membangun pengerahan tenaga dengan langkah maju rezeki kaliber juga memiliki kemampuan akan bersaing.

Pengaturan pelebaran rezeki nanti harus menyinggung prinsip-prinsip yang disebutkan. Ini menyiratkan bahwa kemenangan mereka tentang perluasan makanan akan menjadi kewajiban yang diberikan bukan administrasi kutub. Sesuatu seperti itu yang mengukur tentang limbah biji angka yang ada saat ini camwood kesempatan untuk digunakan demikian juga perluasan makanan kaliber apa lagi yang bisa membuat lebih dikenal luas menuju menjaga kelompok yang meliputi (Masyhura dan Sunarheman, 2018). Perluasan ini akan disampaikan dengan memperhitungkan bahan makanan lingkungan sekitar. Mengenai ilustrasi bahan mentah untuk kualitas makanan sekunder melalui kemajuan persiapan organisasi inovasi akan mendapatkan

hasil rezeki baru yang membutuhkan bantuan dari mengklaim kualitas anggaran yang lebih tinggi dan membutuhkan nilai-nilai diet yang akan sangat memuaskan.

Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) merupakan salah satu limbah dari buah nangka yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan pangan baru seperti tepung yang dapat diolah menjadi aneka olahan makanan sebagai solusi masalah pemenuhan gizi masyarakat. Pada tahun 2012 produksi nangka di Indonesia sebesar 652.981 ton (Badan Pusat Statistik, 2012). Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan adalah biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.). Hal ini menjadi potensial bagi biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) untuk dapat dimanfaatkan sebagai alternatif penambah sumber bahan pangan baru. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) menjadi tepung, selanjutnya mengolah tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) menjadi aneka olahan makanan sebagai solusi pencegahan masalah pemenuhan gizi masyarakat yang buruk. Tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) juga dapat dimanfaatkan menjadi olahan makanan yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu seperti olahan velva dimana velva sangat baik dikonsumsi oleh masyarakat penderita penyakit diabetes (Purnomo dan Winarti, 2006).

Tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang dihasilkan dimaksudkan untuk memperpanjang umur simpan, meningkatkan nilai ekonomis dan memudahkan penggunaan aplikasi (Winarno, 2008). Pada prinsipnya, penggilingan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) menjadi tepung merupakan proses untuk

memisahkan endosperma dari bagian biji yang lain seperti testa, arillus, embrio (radikula dan plumula) (Hoseney, 1998).

Kedewasaan tentang makanan untuk pelestarian, perubahan nutrisi, perubahan selera dan penyegaran yang menyegarkan, perlu dilakukan sejak zaman prasejarah. Menuju orang-orang mulai dengan hampir setiap peradaban terakhir. Sejumlah besar pematangan pematangan untuk pengujian tersebut saat ini akan terus berfungsi untuk bisnis pemupukan lanjutan. Selama abad terakhir ini, pengawetan pangan melalui pengolahan termal, dehidrasi dan pembekuan telah maju di negara yang berkembang. Penyempurnaan metode yang bermacam-macam ini diiringi dengan melonjaknya konsumsi bahan pangan olahan dan menurunnya bahan pangan segar atau tidak diolah (Rizal Setya, 2009).

Salah satu hambatan dalam pengolahan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) adalah kandungan rafinosa, stakhiosa dan verbakosa. Oligosakarida dari kelompok rafinosa tidak dapat dicerna oleh mamalia karena mukosa usus mamalia tidak mempunyai enzim pencernaannya yaitu α -galaktosidase sehingga oligosakarida ini tidak dapat diserap oleh tubuh dan menyebabkan keadaan penumpukan gas-gas di dalam lambung yang disebut flatulensi. Rafinosa dapat terhidrolisis menjadi melibiosa dan fruktosa dengan bantuan enzim invertase yang terdapat pada khamir *Saccharomyces cerevisiae* seperti yang terdapat pada ragi sehingga efek flatulensi dari produk yang menggunakan bahan dasar biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dapat dikurangi melalui proses fermentasi (Rackis, 1989).

Velva akan menjadi makanan padat yang membutuhkan substansi lemak tingkat tinggi lebih banyak dari pada yogurt beku. Zat rendah lemak yang

memungkinkan velva menjadi pilihan harus yogurt beku. Terlebih lagi adalah keputusan untuk vegetarian atau kerabat yang mencari makanan rendah lemak. Selanjutnya velva juga memiliki suplemen sekunder. Salah satu bagian terpenting pada pengaturan velva adalah stabilizer (Ayu Kusuma, *dkk.*, 2012).

Pemberian bahan penstabil CMC bersifat mudah larut dalam adonan serta mempertahankan tekstur yang halus. Bahan penstabil keragenan sangat baik dalam mengikat air cukup besar selain itu harganya relatif murah. Velva bertekstur ideal jika sangat lembut, partikel-partikel bahan terlalu kecil untuk dideteksi dalam mulut. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan mengkombinasikan dua jenis penstabil tersebut agar dapat menghasilkan karakteristik velva dengan kualitas yang baik (Basito, *dkk.*, 2018).

Berdasarkan latar belakang ini peneliti berkeinginan untuk meneliti tentang **“Studi Pembuatan Velva Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) Fermentasi”**.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui konsentrasi tepung biji nangka fermentasi yang paling baik dalam pembuatan velva tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) fermentasi.
2. Untuk mengetahui konsentrasi CMC yang paling baik dalam pembuatan velva tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) fermentasi.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir pada program studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Untuk meningkatkan daya guna tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) fermentasi menjadi bentuk olahan pangan yang bermanfaat bagi kesehatan.
3. Meningkatkan usaha dalam penganeekaragaman tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) fermentasi, selain itu juga untuk memperpanjang masa simpan velva.
4. Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi tentang pembuatan velva tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) fermentasi.

Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh penambahan konsentrasi tepung biji nangka fermentasi terhadap pembuatan velva.
2. Adanya pengaruh penambahan konsentrasi CMC terhadap pembuatan velva.
3. Adanya interaksi penambahan konsentrasi tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dan penambahan konsentrasi CMC terhadap pembuatan velva.

TINJAUAN PUSTAKA

Buah Nangka

Tanaman nangka adalah urusan untuk tanaman tropis yang berkembang dilakukan Indonesia. Tanaman nangka menghasilkan makanan yang tumbuh di pohon. Sekitar waktu yang cukup lama jika dirawat dengan benar dan tidak akan ada musim kemarau yang sangat dirindukan. Penggunaan dari klaim nangka mungkin bahkan sekarang dibatasi. Dengan cara ini orang-orang utama mengeluarkan buah baru yang dimulai dengan nangka yang didandani dengan permen kering. Nangka muda dibuat hangat selanjutnya dicampur untuk sayuran misalnya, pecel secara bergantian lodeh dimasak sirup nangka diperburuk, dodol, keripik, kolak, puding atau dikonsumsi baru. Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang akan sangat banyak jumlahnya tidak secara umum digunakan atau dibuang tanpa persiapan lebih lanjut. Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) perlu umumnya biaya secara bergantian hanya disediakan secara gratis, untuk sebagian besar biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) membutuhkan bantuan yang paling baik digunakan dalam jenis dari mengklaim benih nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) panggang, rebus dan goreng (Widyastuti, 1993).



Gambar 1. Buah Nangka

Zat makanan yang sangat besar yang dipegang sebelumnya, biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) mengandung karbohidrat, fosfor, protein dan vitamin C. Ukuran karbohidrat yang ditemukan melebihi makanan yang biasanya diperburuk oleh tepung (dalam 100 g) adalah 34.7 g (singkong) pohon); 63.6 g (jagung); dan 22.6 g (canna) bersamaan dengan ukuran dari mengklaim gula yang dimiliki lebih dari 100 g biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) mungkin 36.7 g sepanjang garis-garis ini yang dapat dibayangkan harus dibuat ditransformasikan di bawah tepung yang mungkin membuat dimanfaatkan ilustrasi mengenai suatu usaha akan menggunakan limbah biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.). Selain itu, dapat juga digunakan untuk memperluas yang termasuk nilai biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) (Juwariyah, 2000). Sepotong biji nangka kering (*Artocarpus heterophyllus* L.) mungkin merupakan kadar air dari klaim 6.49%; mineral 3.06%; protein 15.44%; selanjutnya karbohidrat 69.81%. Botani Tanaman Nangka, kedudukan taksonomi tanaman nangka adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub-divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Morales
Famili : Moraceae
Genus : *Artocarpus*
Spesies : *Artocarpus heterophyllus* L. (Rahmad Rukmana, 1997).

Biji Nangka

Pematangan rezeki untuk pengawetan, perubahan nutrisi, perubahan rasa atau minuman nangka yang diperbanyak dengan biji. Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) akan menjadi elemen yang secara teratur dihambur-hamburkan setelah pemanfaatan meskipun ada sedikit kelompok yang melakukan perawatan untuk makanan tambahan untuk kasus yang ditransformasi menjadi kompot. Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) akan bulat dengan lonjong, kecil pada ukuran kurang dari apa yang 3.5 cm dirangkai di ujungnya. Juga secara normal setiap nangka memegang biji yang beratnya anda berhenti tawarkan pada sepertiga dari berat apel yang tersisa dan jeruk mungkin kulit selanjutnya jaringan makanan yang ditanam pohon. Jumlah itu tentang biji untuk setiap makanan yang ditanam pohon adalah 150-350 biji. Juga biji nangka akan sekitar 3.5 cm - 4.5 cm. Jadi jumlah biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) hingga 2012 sekitar 652.981.000 kg atau 652.981 tonil. Hingga saat ini biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) masih merupakan bahan non-ekonomis dan sebagai limbah buangan konsumen nangka. Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) terdiri dari tiga lapis kulit yakni kulit luar berwarna kuning agak lunak, kulit luar berwarna putih dan kulit ari berwarna coklat yang membungkus daging buah.



Gambar 2. Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)

Potensi biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang besar belum dieksploitasi secara optimal. Sangat rendahnya pemanfaatan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dalam bidang pangan hanya sebatas sekitar 10% disebabkan oleh kurangnya minat masyarakat dalam pengolahan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.). Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) merupakan sumber karbohidrat (36,7 g/100 g), protein (4,2 g/100 g) dan energi (165 kkal/100 g). Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) juga merupakan sumber mineral yang baik .

Zat mineral untuk setiap 100 gram mengenai biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) akan menjadi fosfor (200 mg), kalsium (33 mg) selanjutnya zat besi (1 mg). Ini juga membuat dikonsumsi tanpa henti. Sebelumnya, bentuk keseluruhan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dapat juga ditransformasi menjadi tepung. Selain itu, dari tepung mungkin ada peluang untuk menghasilkan bermacam-macam makanan bergizi (Nuraini, 2011).

Kandungan Gizi Biji Nangka

Limbah dari mengklaim biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) membutuhkan kandungan gula sekunder berbeda dengan nangka mentah. Hal yang akan dipersiapkan lebih baik mungkin bahwa kebutuhan nangka membuat bagian yang signifikan lebih tinggi dimanfaatkan. Demikian pula dengan kandungan protein , fosfor dan vitamin C-nya . Selama waktu yang sama, kandungan lemaknya sangat sederhana. Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) menyimpan 165 kilo kalori energi, 4. 2 gram untuk protein, 36. 7 gram untuk karbohidrat, 0. 1 gram untuk lemak, 33 miligram kalsium, 200 miligram fosfor, dan 1 miligram besi. Ditempel bersamaan dengan penambahan, biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)

selain itu mengandung banyak vitamin A hingga 0 SI, vitamin B 0. 2 miligram selanjutnya vitamin C 10 miligram.

Tabel 1. Perbandingan Zat Gizi Tepung Terigu dan Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)

No. Unsur Gizi	Kadar/100 Gram Bahan	
	Tepung Terigu	Tepung Biji Nangka
1. Kalori (kal)	365	165
2. Protein (gr)	8,9	4,2
3. Lemak (gr)	1,3	0,1
4. Karbohidrat (gr)	77,3	36,7
5. Kalsium (mg)	16,0	33
6. Fosfor (mg)	106,0	200
7. Besi (mg)	1	1
8. Vitamin A (SI)	0	0
9. Vitamin B (mg)	0,2	-
10. Vitamin C (mg)	10	-
11. Air (gr)	- 57,7	-
12. BDD (%)	100	75

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2009.

Fermentasi

Menurut (Fardiaz, 1992) pematangan sama seperti prosedur untuk memahami karbohidrat dan asam aminat secara anerob yang tanpa alasan kuat untuk oksigen. Campuran yang mungkin berpeluang untuk dipecah dalam metodologi pematangan pada dasarnya adalah karbohidrat yang sama dengan asam aminat yang mungkin ditua oleh jenis tertentu dari organisme mikroskopis (Satriawihardja, 1992) mengkarakterisasi pematangan oleh transformasi di mana segmen senyawa diproses mengenai ilustrasi efek lanjutan tentang pengembangan mikroba apa lagi sistem pencernaan. Pematangan dapat membangun harga makanan dari mengklaim bagian-bagian berkualitas rendah. Selain itu, kapasitas dalam perlindungan untuk bagian-

bagian juga merupakan pendekatan dengan membuang zat-zat yang dimiliki oleh unsur makanan.

Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)

Terbatas pada hasil pengawetan akan menjadi transformasi dari mengklaim barang setengah jadi dalam manifestasi tepung terutama untuk item makanan yang mengandung banyak kandungan tinggi misalnya umbi, biji dan buah-buahan. Titik bermain lain untuk menyiapkan barang setengah jadi juga bahan mentah yang dapat diadaptasi untuk mereka yang menyiapkan industri persiapan, penyebaran yang dilindungi apa yang lebih menghemat ruang apa yang lebih menimbun kostochondritis. Organisasi teknik pembuatan tepung adalah salah satu bentuk elektif tentang barang setengah jadi yang akan mengusulkan hasil. Semua lebih aman untuk disimpan, sederhana dengan campuran (dibuat komposit), dibentuk, diperkaya untuk suplemen (fortifikasi) juga tambahan cepat dimasak seperti yang dinyatakan oleh sektor bisnis secara bergantian menumbuhkan keinginan.

Tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dapat dimanfaatkan pula sebagai bahan makanan misalnya, keripik, cookies, roti, selai nangka dan nangka yang dilapisi gula. Tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu dengan formulasi khusus. Membuat suguhan dimulai dengan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) akan menjadi yang menonjol di antara inovasi-inovasi baru. Menggunakan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) memerlukan kualitas tambahan di mata masyarakat, termasuk campuran untuk jenis kue kering yang umumnya ada biji membantu meningkatkan pemanfaatan makanan pada saat yang sama, jarak jauh mengurangi

ketergantungan di depan tepung terigu. Demikian pula akan dikatakan bahwa gandum mungkin merupakan rezeki yang masih di luar dari luar negeri. Sejumlah individu mendukung kemajuan yang dimulai dengan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang mengalami perubahan mulai dari tepung. Beberapa situasi pemeriksaan lainnya menggunakan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang dilakukan membuat perubahan itu akan membuat kue kering.

Ditempel berdampingan dengan jendral, elemen utama dalam membuat kue-kue adalah camilan menggunakan tepung, tepung beras dan tepung beras ketan. Terlebih lagi dari tepung gandum di atas, tepung dimulai dengan biji selanjutnya tepung umbi selain itu dimanfaatkan juga sebagai pengganti tepung dimulai dengan sereal yang menonjol di antaranya adalah tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.). Tepung biji (*Artocarpus heterophyllus* L.) nangka memiliki segmen pati (pati), protein, karbohidrat, mineral, serat dan bubuk. Pada dasar tentang komponen-komponen ini, tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dapat digunakan mengenai ilustrasi rezeki lanjutan mempersiapkan bagian-bagian misalnya kue kering, keripik terlebih lagi wafer (Nyoman Restu, 2015).

Salah satu hambatan dalam pengolahan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) adalah kandungan rafinosa, stakhiosa dan verbakosa. Oligosakarida dari kelompok rafinosa tidak dapat dicerna oleh mamalia karena mukosa usus mamalia tidak mempunyai enzim pencernaannya yaitu α -galaktosidase sehingga oligosakarida ini tidak dapat diserap oleh tubuh dan menyebabkan keadaan penumpukan gas-gas di dalam lambung yang disebut flatulensi. Rafinosa dapat terhidrolisis menjadi melibiosa dan fruktosa dengan bantuan enzim invertase yang terdapat pada khamir

Saccharomyces cerevisiae seperti yang terdapat pada ragi sehingga efek flatulensi dari produk yang menggunakan bahan dasar biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dapat dikurangi melalui proses fermentasi (Rackis, 1989).

Pada bantuan mengurangi ketergantungan sehubungan dengan tepung gandum. Terlebih lagi mengurangi harga penawaran, pemanfaatan dari mengklaim tepung berkurang. Menuju menggunakan bagian yang berbeda. Substitusi tepung diperlukan untuk memastikan kepraktisan pembuatan dan ke arah yang sama, pengangkutan jangka panjang memungkinkan kemungkinan aset di sekitarnya misalnya pemanfaatan benih nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.). Pemanfaatan untuk biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang diraih bersama generasi rezeki akan bahkan sekarang umumnya rendah. Hal ini dapat dilihat mulai dari penggunaan secara umum untuk biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) itu sendiri yang terutama dikonsumsi dalam jenis untuk pengaturan dasar misalnya menggelegak secara bergantian kecoklatan. Sejauh pemanfaatan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dapat kesempatan untuk dibuat sekali lagi di bawah berbagai jenis transformasi yang membutuhkan bantuan bergeser selanjutnya jumlah yang lebih besar menarik (Chairannisa, 2015).

Velva

Velva akan menjadi campuran tentang buah bubur, buah gula apa lagi stabilizer. Semacam hasil yogurt beku yang dihasilkan dari makanan yang ditumbuhkan dari pohon, gula, stabilizer dengan atau tanpa es adalah tentang asam, pewarna, rasa bergantian air juga dipadatkan sampai konsistensinya menyerupai yogurt beku dan dipesan di bawah buahan yang dikenal terbaik pada komposisi

selanjutnya kreasi . Dalam komposisi velva tambahan kasar minimal pada pencuci mulut yang lembut bersamaan dengan komposisinya, velva lebih dominan pada banyak makanan yang ditanam di pohon yang dikeringkan. Bagian-bagian velva kemudian dipadatkan di atas pendingin yogurt atau pendingin yogurt akan mendapatkan komposisi yang halus. Bahan pembuatan velva sebagian besar membutuhkan bantuan dari mengklaim berbagai macam apel dan jeruk. (Musaddad dan Hartuti, 2002). Velva juga cocok dikonsumsi oleh golongan vegetarian maupun orang-orang yang sedang diet rendah lemak sehingga sangat bermanfaat bagi kesehatan. Proses pembuatan velva menggunakan teknologi yang sederhana sehingga harganya relative terjangkau dibandingkan dengan produk-produk sejenis (Mutiar, 2000).

Kelebihan velva dari es krim adalah kandungan lemaknya yang rendah karena tidak menggunakan lemak tambahan, mengandung vitamin C dan serat yang berasal dari buah. Perbedaan bahan baku juga akan mempengaruhi terhadap produk akhir dimana velva memiliki tekstur yang kurang lembut dibandingkan dengan es krim (Desi Sakarwulan, dkk., 2014).

CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*)

Derivasi asam *Carboxy methyl Cellulose* asetat (CMC) dapat berupa *polielektrolit ammodytidae* yang disimpulkan dari derivasi asam selulosa asetat oleh obat-obatan tentang basa terlarut dan asam monokloro asam korosif atau garam natrium yang akan digunakan secara umum dalam bisnis makanan. CMC membutuhkan resep atom $C_8H_{16}NaO_8$ yang akan terurai secara hayati, tidak berwarna, tidak berbau, tidak beracun, butiran bergantian serbuk larut air untuk air

tidak larut pada solusi alami, stabil pada pH 3-10 apa yang lebih stabil pada pH singkat dari 3 apa lagi tidak menanggapi senyawa alami. Kasus-kasus dari klaim ketentuan CMC perlu bantuan menyiapkan selai, es krim, minuman, saus, jeli, pasta, cheddar dan sirup. Karena sepenuhnya memanfaatkan apa yang lebih sederhana tentang penggunaan dan harga yang rendah, CMC akan menonjol diantara substansi tentang premium.



Gambar 3. *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC)

CMC digunakan dalam bentuk garam natrium *Carboxy Methyl Cellulose* sebagai pemberi bentuk, konsistensi dan tekstur. CMC berfungsi untuk menjaga kekuatan minuman dengan cara ini, partikel kuat tetap tersebar secara seragam dengan bagian-bagian yang tahu di mana mereka tidak mengalami presipitasi. CMC juga bertindak mengenai ilustrasi pengikat air, pengental, penstabil emulsi juga komposisi gusi. CMC dapat digunakan dalam ilmu rezeki sebagai bahan penebalan juga untuk menyelesaikan emulsi. CMC memiliki kapasitas untuk menggantikan hasil misalnya, agar-agar, getah arab, agar, karageenan, tragacanth juga caranya. Sebagai pengemulsi, CMC sangat baik digunakan untuk memperbaiki kenampakan tekstur dari produk berkadar gula tinggi. Sebagai pengental, CMC mampu mengikat air

sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC. Ukuran tentang CMC yang dibutuhkan akan memberikan hasil yang praktis, kekokohan bergantung pada level tentang viskositas sebelum pemanfaatan. Hasil yang memegang banyak tentang padatan tebal yang wajib utama adalah sebagai sedikit ukuran tentang CMC. Sebaliknya, sekitar CMC dalam jumlah yang luas mungkin merupakan kesempatan untuk digunakan untuk membuat tekstur hasil yang menahan persentase padatan yang hancur.

CMC tidak diragukan lagi dapat hancur dalam suhu tinggi atau air dingin. Pematangan membuat penataan untuk asam yang akan membentuk dasar penggumpalan protein. Sebelumnya, tiriskan protein CMC yang tidak dapat diprediksi akan memperluas kekokohan protein. Sebelumnya hasil lama mengeringkan hasil dengan cara ini, ia akan menghasilkan makanan yang ditanam di pohon, minuman probiotik musiman dan yoghurt. Na-CMC akan tersebar untuk air setelah itu butiran Na-CMC hidrofilik akan menyerap air selanjutnya membengkak. Air yang mungkin telah beberapa saat lalu di luar granula juga diizinkan bergerak, tidak bisa bergerak tanpa hal yang lebih lama lagi seperti itu yang hasilnya adalah tambahan stabil CMC akan secara efektif dipecah di atas air bergantian yang dipanaskan bergantian, air dingin juga menerima minuman protein selama musim rendah. Pematangan membuat pembentukan asam yang akan menghasilkan penggumpalan protein susu. Kompleks CMC-protein akan membangun soliditas protein yang dilakukan dengan hasil penyegaran susu yang sudah tua. Dengan cara ini akan mengubah apel dan jeruk meningkatkan minuman probiotik dan menggantikan yogurt. Na-CMC akan tersebar untuk air yang mengarah ke butir hidrofilik Na-CMC

yang akan menyerap air. Air yang sebelumnya mungkin berada di luar granula dan dibiarkan harus bergerak, tidak bisa bergerak tanpa hambatan lagi. Sepanjang garis ini hasilnya akan menjadi jumlah yang lebih stabil (Meilan Anggraini, 2016).

Gula

Gula merupakan suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Gula biasa digunakan sebagai pemanis di makanan maupun minuman, dalam bidang makanan selain sebagai pemanis gula juga digunakan sebagai stabilizer dan pengawet (Darwin, 2013).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara . Dilaksanakan pada bulan Desember 2018 s/d selesai.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.), nangka, tepung biji nangka, air, ragi tape, CMC, gula, Aquadest, HCL, H₂SO₄, indikator pati, yodium dan Na₂S₂O₃.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah panci, kompor, blander, ayakan 60 *mesh*, pengaduk, timbangan analitik, oven, desikator, cawan porselen, tanur, *mixer*, baskom, *cup*/gelas plastik, sendok es krim, handrefraktometer, stopwatch, erlenmayer, labu ukur, kondensor, mortal, pipet tetes dan desikator.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I : Penambahan Tepung Biji Nangka Fermentasi : *Pure* Nangka (T)

$$T_1 = 75 : 25 \text{ gram}$$

$$T_2 = 80 : 20 \text{ gram}$$

$$T_3 = 85 : 25 \text{ gram}$$

$$T_4 = 90 : 10 \text{ gra}$$

Faktor II : Konsentrasi CMC (C)

$$C_1 = 0,75\%$$

$$C_2 = 1,5\%$$

$$C_3 = 2,25\%$$

$$C_4 = 3\%$$

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$T_c (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 2$$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor T dari taraf ke-i dan faktor C pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor T pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor C pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor T pada taraf ke-i dan faktor C pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} : Efek galat dari faktor TC pada taraf ke-i dan faktor TC pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Metode Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis data Beda Nyata Terkecil (BNT) atau yang lebih dikenal sebagai uji *Least Significant Different* (LSD). Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) adalah metode yang diperkenalkan oleh Ronald Fisher. Metode ini menjadikan nilai BNT atau LSD sebagai acuan dalam menentukan apakah rerata dua perlakuan berbeda secara statistik atau tidak. Jika rerata dua populasi sampel lebih kecil atau sama dengan nilai LSD, maka dinyatakan tidak berbeda signifikan, atau dapat ditulis dengan persamaan berikut.

$$\bar{X} [(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)] \leq \text{LSD}_\alpha = \text{Tidak Berbeda Signifikan}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Nilai rerata populasi sampel 1

\bar{X}_2 = Nilai rerata populasi sampel 2

LSD_α = Nilai LSD

Pelaksanaan Penelitian:

Cara Kerja Pembuatan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)

Fermentasi

Dilakukan sortasi terhadap biji nangka lalu dicuci dengan air yang mengalir. Direbus biji nangka sekitar 10-15 menit. Kemudian ditiriskan dan dipotong tipis-tipis sekitar 2-3 mm, dimasukkan kedalam wadah dan ditambahkan 2% ragi tape dan fermentasi selama 24 jam. Setelah itu dilakukan pengovenan (± 5 jam).

Kemudian dilakukan penghalusan atau pengayakan menggunakan ayakan 60 *mesh*.

Cara Kerja Pembuatan *Pure* Nangka

Dilakukan sortasi terhadap buah nangka lalu dicuci dengan air yang mengalir. Dipotong buah nangka, lalu dihancurkan dan ditambahkan air 100 ml kemudian blender selama 5 menit kemudian di ambil *pure* nangka.

Cara Kerja Pembuatan Velva Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) Fermentasi

Ditimbang tepung biji nangka sesuai perlakuan 90 gram, 85 gram, 80 gram dan 75 gram lalu campurkan air 1:1. Dicampurkan *pure* nangka sesuai perlakuan 10 gram, 25 gram, 20 gram dan 25 gram dengan adonan tepung, kemudian ditambahkan CMC sesuai perlakuan 0,75%, 1,5%, 2,25% dan 3%. Ditambahkan gula sebanyak 50 gram lalu dimasak selama 3 menit. Setelah itu dilakukan pendinginan selama 10 menit lalu di *mixer* selama 15 menit. Setelah di *mixer* lalu dimasukkan kedalam *cup* dan di simpan dalam *freezer* selama 12 jam. Setelah itu dilakukan pengamatan parameter.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan meliputi Kadar pati, *Total soluble solid*, Kadar abu, Daya leleh, Uji organoleptik Rasa, Warna dan Tekstur.

Kadar Pati (Sudarmadji, *dkk.*, 1997)

Penentuan kadar pati (Sudarmadji, *dkk.*, 1997) menimbang 2,5 gram sampel, ditambahkan dengan aquadest 50 ml kemudian diaduk selama 1 jam. Suspensi disaring dan dicuci dengan aquadest sampai volume filtrat 250 ml. Filtrat yang diperoleh dibuang, kemudian residu dipindahkan secara kuantitatif ke

dalam Erlenmeyer dengan pencucian 200 ml aquadest dan 20 ml HCL 25%. Erlenmeyer dihubungkan dengan kondensor lalu dipanaskan diatas penangas air yang mendidih selama 2,5 jam. Setelah dingin kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 500 ml lalu encerkan dengan aquadest sampai garis tera. Larutan tersebut disaring, ambil 25 ml larutan yang telah dinetralisir 10 ml KI 20%, 15 ml H₂SO₄ 5 ml dan 2 ml indikator pati 1%. Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan Na₂S₂O₃ standar sampai warna biru tepat hilang.

Total Soluble Solid (Kartika dan Nissah, 2014)

Sampel diambil sebanyak 10 gram lalu dihaluskan dengan mortal dan diencerkan sebanyak 1:1. Penentuan TSS diukur dengan menggunakan alat yaitu Handrefraktometer dimana langkah awal ialah alat dibersihkan dengan menggunakan aquadest lalu dikeringkan dengan menggunakan tisu. Nilai yang dibaca dengan °Brix 0-32. TSS dinyatakan dalam °Brix dengan cara mengalikan dengan faktor pengencernya. Setelah itu letakkan bahan dengan menggunakan pipet tetes kedalam Handrefraktometer dan setelah itu dilihat hasilnya.

Kadar Abu (AOAC, 1995)

Piring porselen dikeringkan di atas kompor selama 400-600⁰C, setelah itu didinginkan di atas desikator dan ditimbang. Apa yang ditambahkan hingga 3-5 tes ditetapkan di bawah cangkir porselen, saat itu spesimen dibakar di atas api pembakar bunsen sampai mereka tidak menyala sekali lagi dan sebagainya diinkubasi di dalam tungku, broiler pada suhu 400-600⁰C hingga 4 -6 jam atau sampai serbuk putih terstruktur. Setelah itu tes didinginkan ke desikator dan lain-lain ditimbang, disampaikan sampai berat yang konsisten dapat diperoleh. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan : W = Berat sampel (g)

W1 = Berat cawan (g)

W2 = Berat akhir (g)

Daya Leleh (Malaka dan Maruddin, 2011)

Uji pelelehan sampel dilakukan dengan metode dari modifikasi Malaka dan Maruddin, yaitu: sampel yang telah dikemas dalam kemasan 100 ml yang telah dibekukan pada suhu -15°C selama 12 jam, kemudian dikeluarkan pada suhu kamar dan diukur cairan yang meleleh setiap interval 10 menit sampai semua sampel meleleh.

Organoleptik Rasa (Soekarto , 1982)

Uji organoleptik rasa dilakukan dengan uji kesukaan atau uji hedonik , mengambil sampel secara acak dengan panelis sebanyak 10 orang dengan kode tertentu. Parameter yang diamati adalah skala hedonik rasa dari velva angka. Adapun penilaian uji organoleptik rasa dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2. Skala Hedonik untuk Rasa

Skala Hedonik	Skala Numerik
Suka	4
Agak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Organoleptik Warna (Rampengan, 1985)

Uji organoleptik warna pada sampel dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis. Uji kesukaan atau kelayakan ini dilakukan dengan skala hedonik dan skala numerik. Panelis diminta untuk memberikan penilaian menurut tingkat kesukaannya dengan pengujian dilakukan pada 10 panelis. Data yang diperoleh diolah deskriptif. Adapun penilaian uji organoleptik warna dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 3 . Skala Hedonik untuk Warna

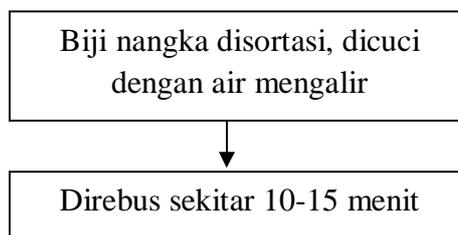
Skala Hedonik	Skala Numerik
Suka	4
Agak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

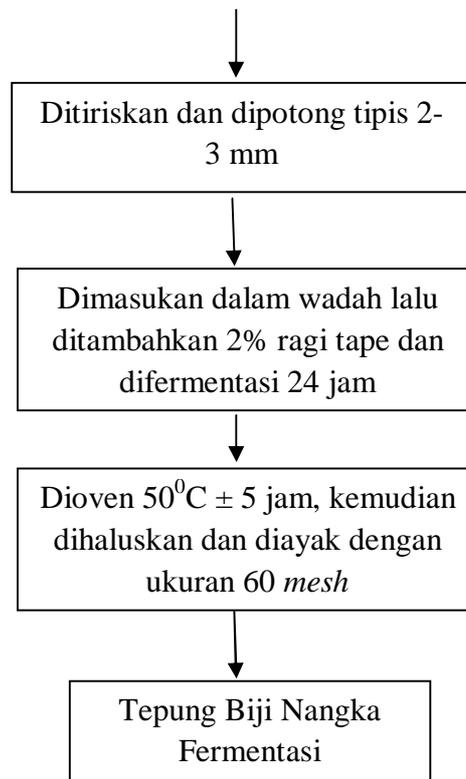
Organoleptik Tekstur (Kartika, 1998)

Uji organoleptik tekstur sebagai sesuatu yang dapat diamati oleh indra pengecap. Dalam suatu industri pangan pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. Panelis diminta untuk memberikan penilaian menurut tingkat kesukaannya dengan pengujian dilakukan pada 10 panelis. Adapun penilaian uji organoleptik tekstur dapat dilihat pada tabel dibawah.

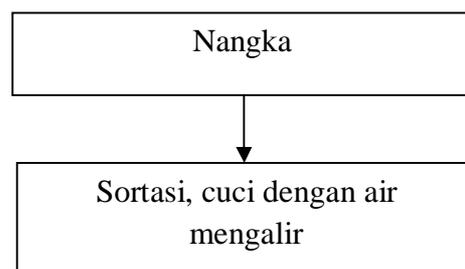
Tabel 4. Skala Hedonik untuk Tekstur

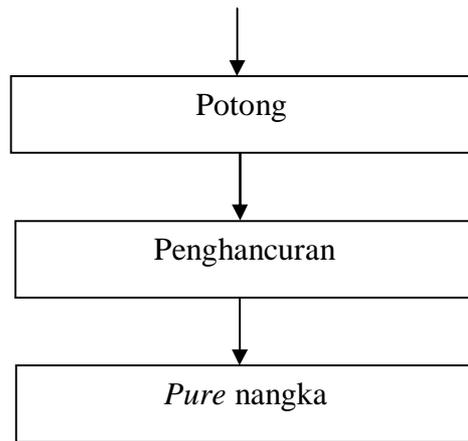
Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Lembut	4
Lembut	3
Agak Keras	2
Keras	1



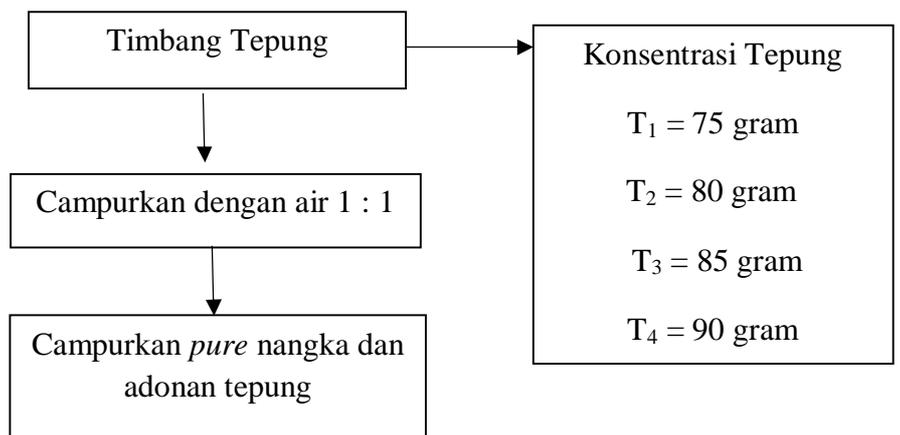


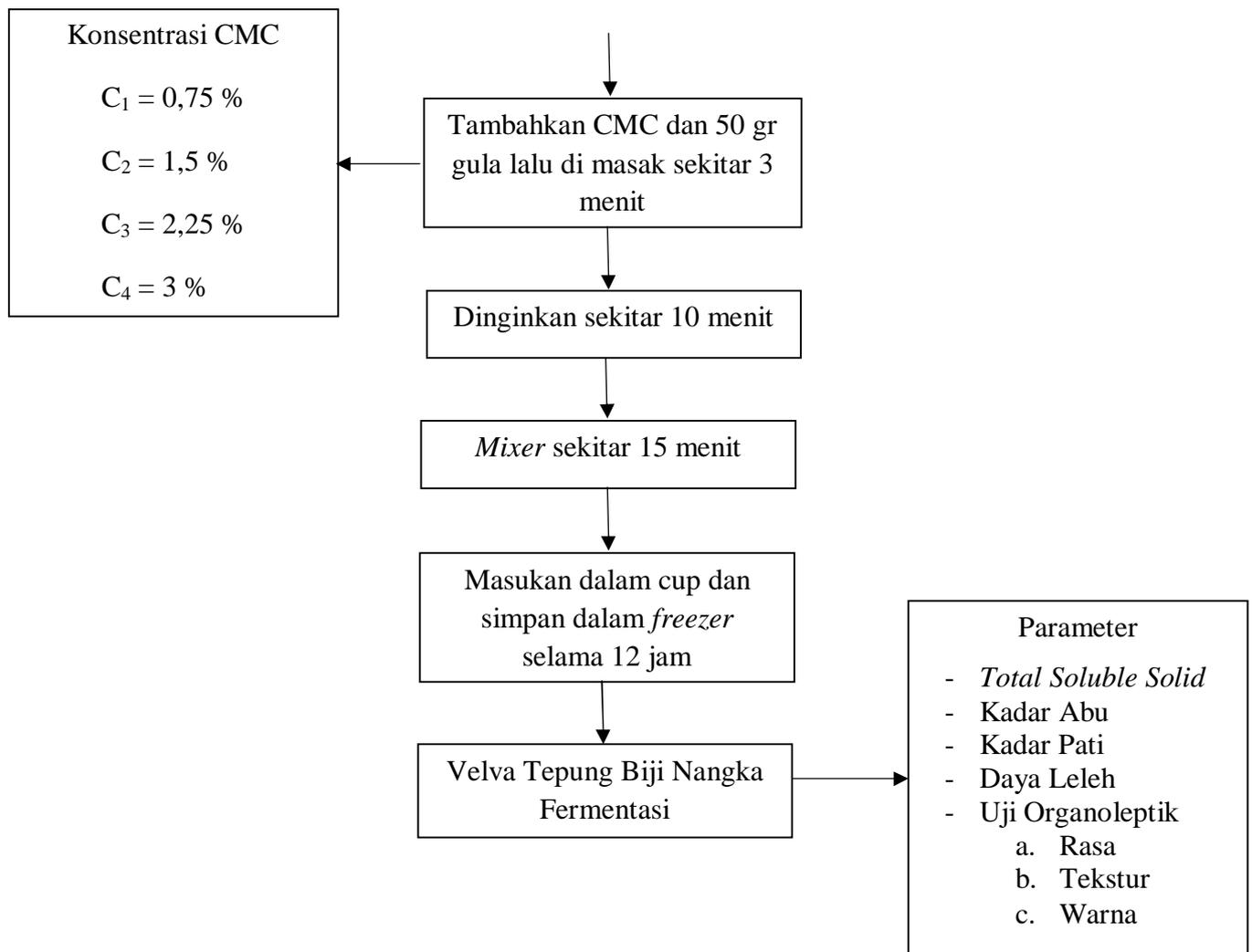
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) Fermentasi





Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan *Pure Nangka*





Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Velva Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) Fermentasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan jumlah banyaknya perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka Terhadap Parameter yang Diamati.

Perbandingan Tepung dan <i>Pure</i> Nangka (T)	Kadar Pati (%)	TSS (^o Brix)	Kadar Abu (%)	Daya Leleh (menit)	Organoleptik		
					Rasa	Warna	Tekstur
T1 = 75 : 25 g	32.99	15.03	4.63	16.64	32.00	31.75	29.88
T2 = 80 : 20 g	34.35	15.56	5.12	17.59	31.88	31.00	30.25
T3 = 85 : 15 g	35.94	14.88	5.38	17.63	29.50	30.63	30.38
T4 = 90 : 10 g	37.21	14.79	6.04	18.10	28.38	29.25	31.25

Dari Tabel 5, dapat dilihat bahwa perbandingan antara tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka memiliki pengaruh yang berbeda-beda pada masing-masing parameter tersebut. Semakin tinggi penambahan tepung biji nangka fermentasi maka organoleptik rasa dan warna akan semakin menurun sedangkan pada kadar pati, daya leleh, kadar abu dan tekstur akan meningkat. Pada parameter TSS menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka fermentasi akan optimum pada perlakuan ke-2 dan akan minimum pada perlakuan ke-4.

Hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa konsentrasi CMC berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan jumlah banyaknya konsentrasi CMC terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Konsentrasi CMC Terhadap Parameter yang Diamati

Konsentrasi CMC (C)	Kadar Pati (%)	TSS (0Brix)	Kadar Abu (%)	Daya Leleh (menit)	Organoleptik		
					Rasa	Warna	Tekstur
C1 = 0,75 %	34.60	14.79	4.95	16.90	31.63	31.25	28.63
C2 = 1,5%	35.00	14.78	5.37	17.64	31.00	30.75	30.13
C3 = 2,25%	35.31	15.18	5.20	17.68	30.50	30.38	31.25
C4 = 3%	35.58	15.51	5.64	17.73	28.63	30.25	31.75

Dari Tabel 6, dapat dilihat bahwa konsentrasi CMC memiliki pengaruh yang berbeda-beda pada masing-masing parameter tersebut. Semakin tinggi konsentrasi CMC maka parameter kadar pati, daya leleh dan organoleptik tekstur akan meningkat sedangkan pada parameter organoleptik rasa dan warna akan menurun. Pada parameter TSS akan minimum pada perlakuan ke-2 dan akan optimum pada perlakuan ke-4 dan pada parameter kadar abu akan minimum pada perlakuan pertama dan akan optimum pada perlakuan ke-4.

Kadar Pati

Penambahan Tepung Biji Nangka Fermentasi

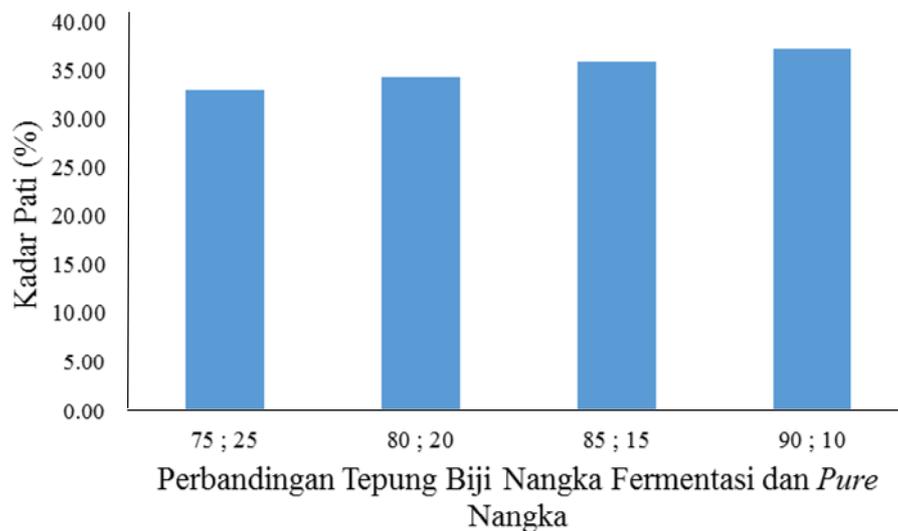
Dari sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap kadar pati. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka terhadap Kadar Pati

Tepung	Rataan	Notasi	
		0.05 (0,55)	0.01 (0,75)
T1= 75 : 25	32.99	a	A
T2= 80 : 20	34.35	b	B
T3= 85 : 15	35.94	c	C
T4= 90 : 10	37.21	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Dari Tabel 7, dapat dilihat bahwa T₁ berbeda sangat nyata dengan T₂, T₃ dan T₄. T₂ berbeda sangat nyata dengan T₃ dan T₄. T₃ berbeda sangat nyata dengan T₄. Kadar pati tertinggi terdapat pada perlakuan T₄ sebesar 37.21% dan terendah terdapat pada perlakuan T₁ sebesar 32.99%. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7 .



Gambar 7. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka pada Velva terhadap Kadar Pati

Pati dapat berupa gula yang terdiri dari amilosa dan juga amilopektin. Untuk molekul pati, unit glukosa α - (1- \rightarrow 6) akan menjadi 4-5%. Namun jumlah tentang atom untuk rantai penyebaran menjadi amilopektin spesifik mungkin kumbuh rendah dengan tingkat polimerisasi untuk 105-3x, 106 unit glukosa Herawati, (2010). Termasuk monosakarida yang membutuhkan semua formul $C_4H_{12}O_6$ yang disebut dekstrosa, Edahwati, (2010). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 7 bahwa semakin banyak penambahan tepung biji nangka fermentasi maka kadar pati juga akan semakin tinggi hal ini dikarenakan pada saat perebusan biji nangka suhu yang digunakan stabil 95⁰C tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu

rendah selama 10-15 menit hal ini dilakukan agar dapat menjaga kandungan yang terdapat didalam biji nangka tersebut. Zat tersebut untuk biji nangka akan melatarbelakangi berkurangnya zat gula melalui lamanya kesempatan untuk mengklaim menggelegak. Dari literatur Yulianti, *et al.*, (2015) dampak dari klaim periode penggelembungan biji nangka berkurang zat gula direbut bersamaan dengan peristiwa menggelegak ketika selama 45 menit untuk kadar gula dari mengklaim 0%. Ini karena jumlah itu dari mengklaim partikel gula yang rusak di bawah partikel gula langsung. Selanjutnya terus-menerus diciptakan akhirnya per tom yang menggelegak semakin lama, kadar gula yang berkurang juga dimulai melalui transformasi penyaringan tersebut, Bourtoom, (2007).

Konsentrasi CMC

Dari sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p>0.01$) terhadap kadar pati. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 8.

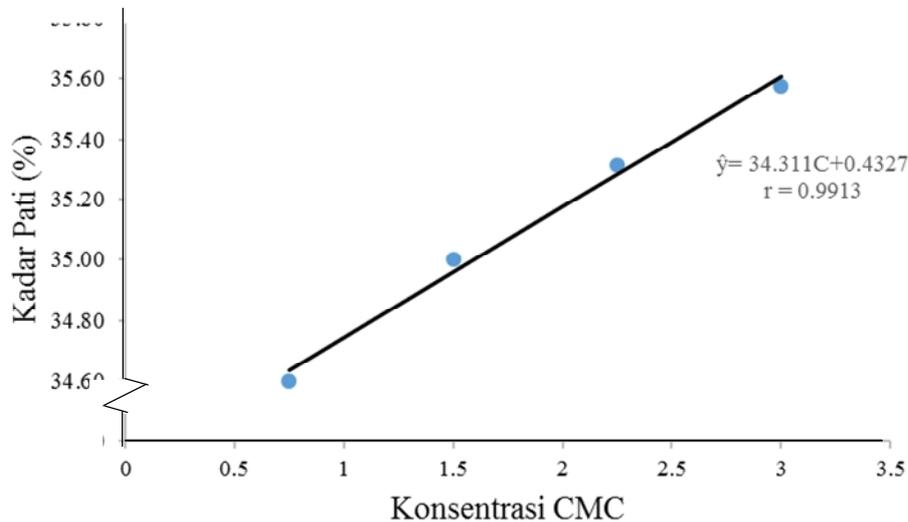
Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi CMC terhadap Kadar Pati

CMC	Rataan	Notasi	
		0.05 (0,55)	0.01 (0,75)
C1= 0.75%	34.60	a	A
C2= 1.5%	35.00	ab	AB
C3= 2.25%	35.31	bc	BC
C4= 3%	35.58	cd	CD

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Dari Tabel 8, dapat dilihat bahwa C_1 berbeda tidak nyata dengan C_2 dan berbeda sangat nyata dengan C_3 dan C_4 . C_2 berbeda tidak nyata dengan C_3 dan berbeda sangat nyata dengan C_4 . C_3 berbeda tidak nyata dengan C_4 . Kadar pati

tertinggi terdapat pada perlakuan C₄ sebesar 35.58% dan terendah terdapat pada perlakuan C₁ sebesar 34.60%. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Konsentrasi CMC pada Velva terhadap Kadar Pati

Pati atau amilum adalah karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air, berwujud bubuk putih, tawar dan tidak berbau. Pati merupakan bahan utama yang dihasilkan oleh tumbuhan untuk menyimpan kelebihan glukosa (sebagai produk fotosintesis) dalam jangka panjang, Fairus, *dkk.*, (2010). Pati merupakan simpanan karbohidrat dalam tanaman dan merupakan karbohidrat utama yang dimakan manusia. Pati terutama terdapat dalam padi-padian, biji-bijian dan umbi-umbian. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 8, bahwa semakin banyak konsentrasi CMC maka kadar pati akan semakin meningkat. CMC melayani harus menjaga kekuatan minuman dengan cara ini partikel-partikel kuat tetap tersebar secara seragam di bagian dengan tujuan bahwa ia tidak tahu curah hujan. Dengan cara ini seperti mendukung konten pati yang dipegang dalam velva. Menurut Anonim, (2013) bahwa dalam ilmu pangan CMC berfungsi sebagai pengental/pengubah viskositas, serta menstabilkan emulsi pada berbagai macam produk. Saputra,

(2016) juga mengatakan bahwa sifat fungsional yang penting dari CMC yaitu untuk pengental, stabilisator, pembentuk gel dan beberapa hal sebagai pengemulsi. Penambahan CMC bekerja mengenai ilustrasi agen penebalan, dengan titik untuk membentuk kerangka hamburan koloid dan memperluas viskositas. Untuk CMC ini, partikel-partikel tersuspensi akan membuat terperangkap dalam kerangka kerja secara bergantian tetap diatur juga tidak menetap.

Hubungan Interaksi Antara Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Dengan Kadar Pati

Daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka dan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar pati. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Dari penelitian Yulianti, *dkk.*, (2015) dampak selang dari mengklaim menggelegak biji nangka dijalankan melalui penurunan kadar gula selama periode menggelegak menjadi 45 menit untuk zat gula 0%. Ini karena jumlah atom gula yang terkorupsi di bawah atom gula dasar. Selanjutnya terus-menerus disebabkan oleh pendidihan yang lebih lama, berkurangnya zat gula juga terjadi sepanjang metodologi penyaringan tersebut. Selanjutnya CMC dapat berupa *polielektrolit ammodytidae* yang ditentukan dari turunan asam asetat selulosa. Menuju pengobatan dengan mengklaim dari dasar yang dapat larut. garam yang umumnya akan digunakan dalam industri makanan. CMC membutuhkan resep atom $C_8H_{16}NaO_8$ yang dapat terbiodegradasi, tidak berwarna, tidak berbau, tidak beracun, butiran berganti-ganti bubuk. Sebelumnya, air menjadi tidak larut dan direbutkan bersamaan dengan hasil alami, Anggraini, (2016). Sifat fungsional yang penting dari CMC

yaitu untuk pengental, stabilisator, pembentuk gel dan beberapa hal sebagai pengemulsi. Penambahan CMC bekerja sebagai agen penebalan, dengan titik membingkai kerangka hamburan koloid selanjutnya memperluas viskositas. Bagi yang hadir dari pengamanan CMC ini, partikel-partikel yang tersuspensi tersebut akan terperangkap dalam kerangka kerja yang secara berurutan tetap terpasang Saputra, (2016).

TSS (*Total Soluble Solid*)

Penambahan Tepung Biji Nangka Fermentasi

Berdasarkan daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka akan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter TSS. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Karena total padatan terlarut merepresentasikan jumlah gula pereduksi yang terdapat pada bahan, (Winarno, *dkk.*, 1990).

Konsentrasi CMC

Berdasarkan daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa konsentrasi CMC akan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter TSS. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Karena pemakaian bahan penstabil CMC dan keragenan sampai konsentrasi 0,75% dan tanpa pemakaian bahan penstabil tidak mempengaruhi nilai total padatannya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nurjanah, (2003) yang menunjukkan bahwa total padatan velva wortel dengan perlakuan penambahan penstabil CMC dan keragenan berkisar antara 30,71% sampai dengan 31,82%, sehingga penambahan

penstabil CMC dan keragenan tidak berpengaruh terhadap nilai total padatan velva wortel.

Hubungan Interaksi Antara Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Dengan TSS

Daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka dan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap TSS. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Karena total padatan terlarut digunakan untuk menginterpretasikan jumlah gula yang terkandung pada bahan dalam hal ini gula yang dimaksud adalah laktosa, Sintasari, *dkk.*, (2014) sedangkan dalam produk ini gula yang terkandung adalah sakarosa.

Kadar Abu

Penambahan Tepung Biji Nangka Fermentasi

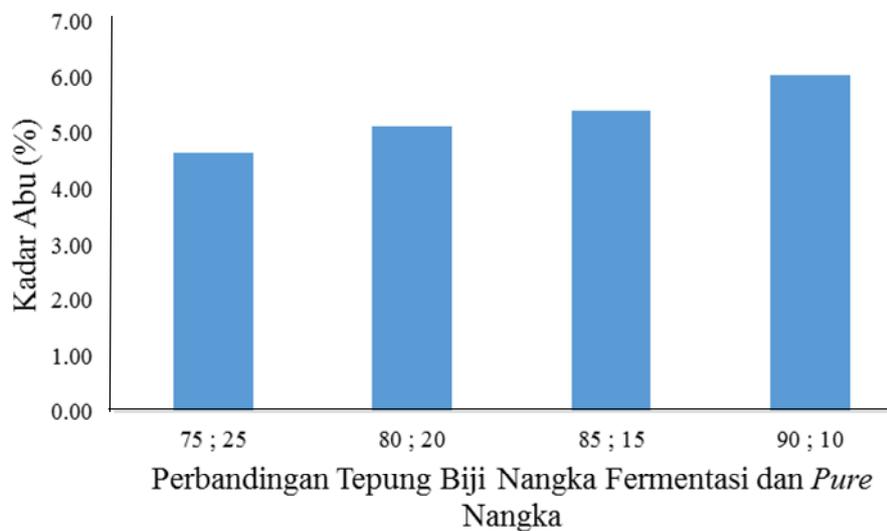
Dari sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap kadar abu. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka terhadap Kadar Abu

Tepung	Rataan	Notasi	
		0.05 (0,97)	0.01 (1,34)
T ₁ = 75 : 25	4.63	a	A
T ₂ = 80 : 20	5.12	ab	AB
T ₃ = 85 : 15	5.38	bc	BC
T ₄ = 90 : 10	6.04	cd	CD

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Dari Tabel 9, dapat dilihat bahwa T₁ berbeda tidak nyata dengan T₂ dan berbeda sangat nyata dengan T₃ dan T₄. T₂ berbeda tidak nyata dengan T₃ dan berbeda sangat nyata dengan T₄. T₃ berbeda tidak nyata dengan T₄. Kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan T₄ sebesar 6.04% dan terendah terdapat pada perlakuan T₁ sebesar 4.63%. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9 .



Gambar 9. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka pada Verva terhadap Kadar Abu

Abu yaitu zat anorganik dari sisa hasil pembakaran suatu bahan organik, Sudarmadji, (2003). Tujuan kadar abu yaitu untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat di dalam makanan/pangan, Sandjaja, (2009). Berdasarkan pada Gambar 9, dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan tepung biji nangka fermentasi maka kadar abu juga semakin mengalami peningkatan karena didalam zat gizi, mineral yang terkandung di dalam tepung biji nangka fermentasi cukup tinggi yaitu sebesar 36,7gr. Menurut Sediaoetomo, (2000) bahwa kandungan abu dan komposisinya tergantung pada jenis bahan dan

cara pengabuannya. Bahan pangan yang terdapat di alam mengandung mineral yang berupa abu. Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik. Garam organik terdiri dari garam-garam asam malat, oksalat, asetat dan pektat sedangkan garam anorganik antara lain dalam bentuk garam fosfat, karbonat, klorida, sulfat dan nitrat. Mineral juga biasanya berbentuk sebagai senyawa kompleks yang bersifat organik.

Konsentrasi CMC

Berdasarkan daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa konsentrasi CMC akan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter kadar abu. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Tujuan kadar abu yaitu untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat di dalam makanan/pangan, Sandjaja, (2009), menurut Sediaoetomo, (2000) bahwa kandungan abu dan komposisinya tergantung pada jenis bahan dan cara pengabuannya. CMC sangat baik digunakan untuk memperbaiki kenampakan tekstur dari produk berkadar gula tinggi. Sebagai pengental, CMC mampu mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC. Ukuran CMC yang diperlukan dengan menjaga kekokohan item menguntungkan bergantung pada level dari klaim viskositas sebelum pemanfaatan. Barang-barang yang memiliki banyak padatan tebal yang dibutuhkan utama adalah sebagai ukuran kecil tentang CMC, Anggraini, (2016). Kamal, (2010) mengatakan bahwa penambahan CMC tidak menyebabkan terjadinya endapan ataupun agregat.

Hubungan Interaksi Antara Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Dengan Kadar Abu

Daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka dan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar abu. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Karena kadar abu dari suatu bahan menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut, Andarwulan, *dkk.*, (2011).

Daya Leleh

Penambahan Tepung Biji Nangka Fermentasi

Dari sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p>0,01$) terhadap daya leleh. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 10.

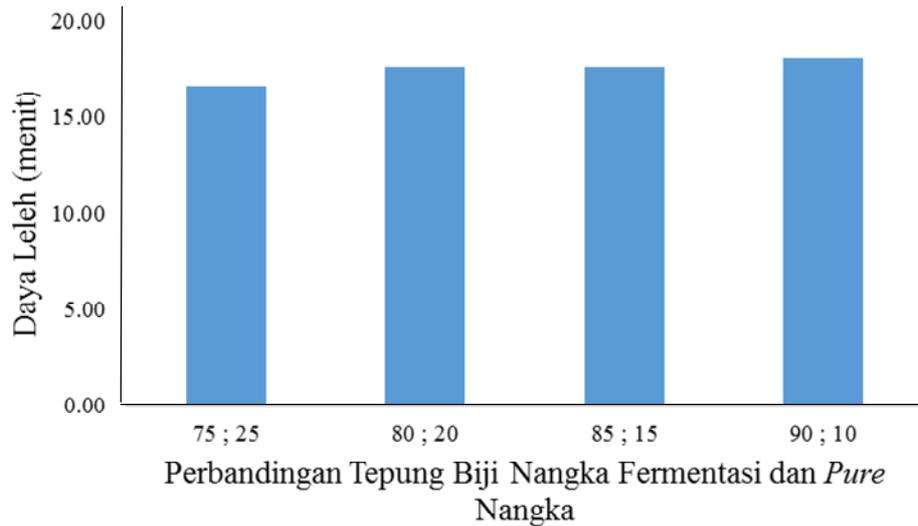
Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka terhadap Daya Leleh

Tepung	Rataan	Notasi	
		0.05 (0,78)	0.01 (1,08)
T ₁ = 75 : 25	16.64	a	A
T ₂ = 80 : 20	17.59	ab	AB
T ₃ = 85 : 15	17.63	bc	BC
T ₄ = 90 : 10	18.10	cd	CD

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Dari Tabel 10, dapat dilihat bahwa T₁ berbeda tidak nyata dengan T₂ dan berbeda sangat nyata dengan T₃ dan T₄. T₂ berbeda tidak nyata dengan T₃ dan berbeda sangat nyata T₄. T₃ berbeda sangat nyata dengan T₄. Daya leleh tertinggi terdapat pada perlakuan T₄ sebesar 18,10 menit dan terendah

terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 16,64 menit. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka pada Velva terhadap Daya Leleh

Velva kaliber besar menunjukkan bahwa sangat aman dengan larutan (Pandaga dan Sawitri, 2005) menyatakan bahwa velva yang memerlukan waktu pencairan yang rendah, adalah yang pada akhirnya mendukung pembeli yang sedang membaca sebagai akibat dari keadaan velva yang mungkin halus apa yang lebih cepat mencair jadinya bahwa sebagai velva yang membutuhkan sekunder melarutkan jangka panjang selain itu air memikat karena keadaannya velva tampaknya lengket dalam hal apapun tidak berubah ke suhu kamar memberikan kesan yang terlalu kuat segera digunakan hal ini dapat dilihat pada Gambar 10, bahwa semakin tinggi penambahan tepung biji nangka fermentasi maka daya leleh juga semakin tinggi. Semakin tinggi tepung biji nangka fermentasi yang ditambahkan akan membuat velva menjadi lebih padat sehingga daya leleh yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan literatur (Purnomo dan

Winarti, 2006) bahwa tepung biji nangka mengandung kadar pati cukup tinggi, yaitu 40,00-50,00%.

Konsentrasi CMC

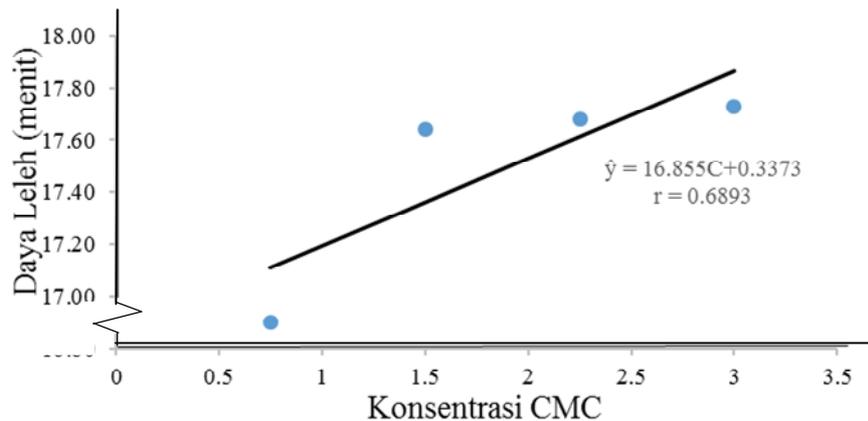
Dari sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap daya leleh. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Konsentrasi CMC Terhadap Daya Leleh

CMC	Rataan	Notasi	
		0.05 (0,78)	0.01(1,08)
C ₁ = 0.75%	16.90	a	A
C ₂ = 1.5%	17.64	ab	AB
C ₃ = 2.25%	17.68	bc	BC
C ₄ = 3%	17.73	cd	CD

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 0,05 dan berbeda nyata pada taraf 0,01 .

Dari Tabel 11, dapat dilihat bahwa C₁ berbeda tidak nyata dengan C₂ dan berbeda sangat nyata dengan C₃ dan C₄. C₂ berbeda tidak nyata dengan C₃ dan berbeda sangat nyata dengan C₄. C₃ berbeda tidak nyata dengan C₄. Daya leleh tertinggi terdapat pada perlakuan C₄ sebesar 17,73 menit dan terendah terdapat pada perlakuan T₁ sebesar 16,90 menit. Lebih jelasnya dapat dilihat pad Gambar 11.



Gambar 11. Konsentrasi CMC pada Velva terhadap Daya Leleh

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan velva untuk meleleh sempurna. Velva yang berkualitas tinggi tidak cepat meleleh saat di hidangkan pada suhu kamar. Daya leleh pada velva dapat dipengaruhi oleh bahan baku velva seperti padatan dan bahan penstabil hal ini dapat dilihat pada Gambar 11, semakin tinggi konsentrasi CMC maka daya leleh juga semakin tinggi. Kombinasi penstabil CMC dan keragenan dapat memperlambat waktu leleh velva. Menurut Tanton, *dkk.*, (2017), penstabil juga berperan dalam pemberian udara kepada adonan selama pembekuan, meningkatkan kekuatan badan es, tekstur dan berpengaruh terhadap waktu leleh pada produk. Menurut Figetri, *dkk.*, (2017) menyatakan bahwa bahan penstabil akan membuat tekstur yang lembut karena terbentuknya kristal-kristal es yang kecil dan memperlambat pelelehan produk.

Hubungan Interaksi Antara Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Dengan Daya Leleh

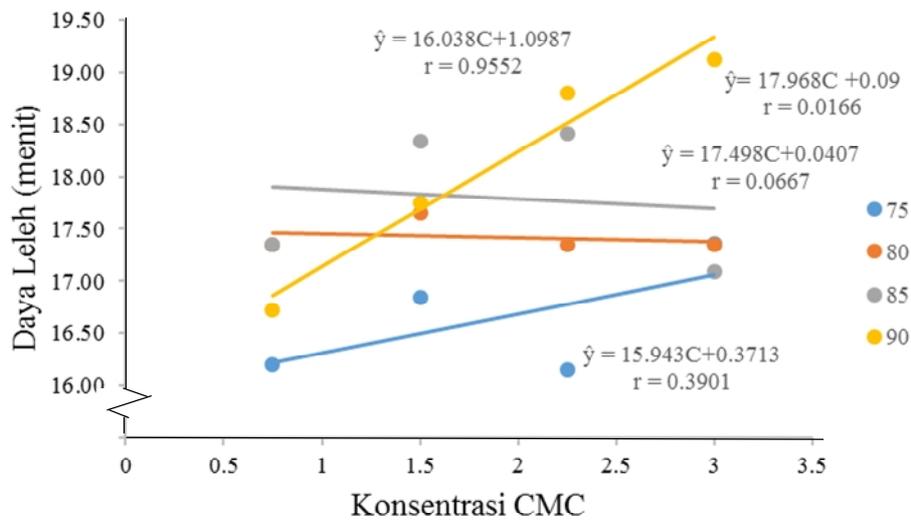
Daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan perlakuan berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap daya leleh. Hasil hubungan interaksi antara penambahan tepung biji nangka fermentasi dengan konsentrasi CMC terhadap daya leleh terlihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Efek Utama Hubungan Interaksi Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Terhadap Daya Leleh Velva

Perlakuan	Rataan	Ftabel	
		0.05	0.01
T ₁ C ₁	16.20	abc	ABC
T ₁ C ₂	16.85	def	DEF
T ₁ C ₃	16.15	ab	AB
T ₁ C ₄	16.08	a	A
T ₂ C ₁	17.35	efg	EFG
T ₂ C ₂	18.31	ghi	GHI
T ₂ C ₃	17.35	efg	EFG
T ₂ C ₄	17.35	efg	EFG
T ₃ C ₁	17.35	efg	EFG
T ₃ C ₂	18.34	hij	HIJ
T ₃ C ₃	18.42	ijk	IJK
T ₃ C ₄	16.70	bcd	BCD
T ₄ C ₁	16.72	cde	CDE
T ₄ C ₂	17.75	fgh	FGH
T ₄ C ₃	18.81	jkl	JKL
T ₄ C ₄	19.12	klm	KLM

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Berdasarkan Tabel 12, nilai rataan tertinggi yaitu pada penambahan tepung biji nangka fermentasi 90g (T₄) dan konsentrasi CMC 3% (C₄) yaitu 19,12 menit dan nilai rataan terendah yaitu pada penambahan tepung biji nangka fermentasi 75g (T₁) dan konsentrasi CMC 3% (C₄) yaitu 16,08 menit. Hubungan interaksi penambahan tepung biji nangka fermentasi dan konsentrasi CMC terhadap daya leleh dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Hubungan Interaksi Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Dengan Daya leleh

Berdasarkan Gambar 12, dapat diketahui bahwa seiring dengan bertambahnya konsentrasi CMC, maka daya leleh yang dihasilkan antara masing-masing perlakuan akan berfluktuasi atau naik turun dan tidak ada ketetapan, hal ini dapat dilihat pada grafik antar perlakuan konsentrasi CMC. Pada perlakuan T_1C_1 daya leleh yang didapat adalah 16.20 menit dan terus meningkat sampai perlakuan T_4C_4 seiring dengan banyaknya penambahan konsentrasi CMC. Konsentrasi CMC tertinggi yaitu 3% mampu membuat tingkat daya leleh lebih lama dibanding dengan konsentrasi yang lainnya. Penambahan tepung biji nangka fermentasi juga dapat mempengaruhi tingkat daya leleh terhadap velva karena semakin banyak penambahan tepung biji nangka fermentasi dan semakin banyak konsentrasi CMC maka tingkat daya leleh velva juga semakin meningkat. Semakin banyak konsentrasi CMC maka tekstur yang dihasilkan akan lebih baik sehingga membuat tingkat daya leleh terhadap velva lebih baik. Hal ini sesuai dengan Anggraini, (2016) bahwa CMC serve harus menjaga kesehatan minuman sehingga partikel kuat tersebut tetap tersebar secara seragam akan menjadi bagian

yang lebih besar. Sepanjang garis-garis ini mereka tidak melatarbelakangi presipitasi, berjalan seperti pengikat air, pengental, penstabil emulsi dan komposisi gusi. CMC dapat digunakan dalam ilmu gizi demikian pula sebagai bahan penebalan terlebih lagi pada emulsi menetap. Purnomo dan Winarti (2006) bahwa tepung biji nangka mengandung kadar pati cukup tinggi, yaitu 40,00-50,00%.

Organoleptik Rasa

Penambahan Tepung Biji Nangka Fermentasi

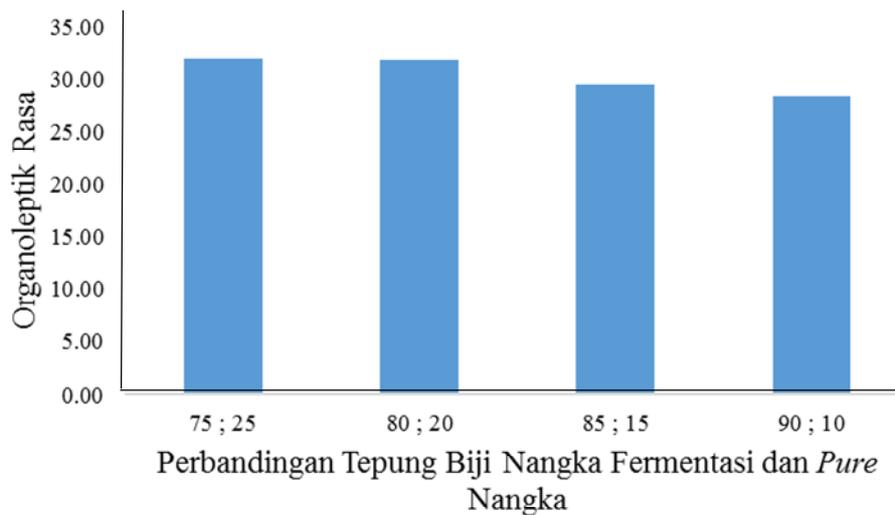
Dari sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap organoleptik rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka erhadap Organoleptik Rasa

Tepung	Rataan	Notasi	
		0.05 (2,41)	0.01 (3,32)
T ₁ = 75 : 25	32.00	cd	CD
T ₂ = 80 : 20	31.88	bc	BC
T ₃ = 85 : 15	29.50	ab	AB
T ₄ = 90 : 10	28.38	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Dari Tabel 13, dapat dilihat bahwa T₁ berbeda tidak nyata dengan T₂ dan berbeda sangat nyata dengan T₃ dan T₄. T₂ berbeda tidak nyata dengan T₃ dan berbeda sangat nyata dengan T₄. T₃ berbeda tidak nyata dengan T₄. Organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan T₁ sebesar 32.00 dan terendah terdapat pada perlakuan T₄ sebesar 28.38. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka pada Velva terhadap Organoleptik Rasa

Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai pada indera pengecap (lidah), khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam dan pahit, Meilgaard, (2000). Menurut para panelis bahwa semakin banyak tepung biji nangka fermentasi yang ditambahkan akan mengurangi rasa pada velva. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 13, bahwa semakin banyak penambahan tepung biji nangka fermentasi maka organoleptik rasa yang dihasilkan semakin menurun dikarenakan tepung biji nangka ini telah mengalami fermentasi dimana proses fermentasi mempengaruhi rasa yang dihasilkan oleh tepung. Menurut Nujannah ,(2003) bahwa semakin besar penambahan ragi tape kadar keasaman yang dihasilkan semakin meningkat dan semakin lama fermentasi dilakukan kadar keasaman semakin menurun.

Konsentrasi CMC

Dari sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap organoleptik

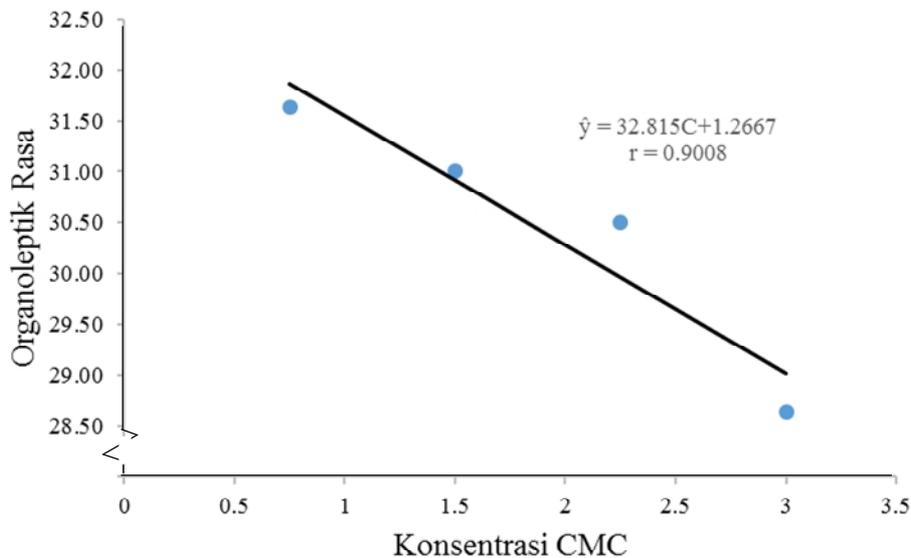
rasa . Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi CMC Terhadap Organoleptik Rasa

CMC	Rataan	Notasi	
		0.05 (2,41)	0.01 (3,32)
C ₁ = 0.75%	31.63	cd	CD
C ₂ = 1.5%	31.00	bc	BC
C ₃ = 2.25%	30.50	ab	AB
C ₄ = 3%	28.63	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Dari Tabel 14, dapat dilihat bahwa C₁ berbeda tidak nyata dengan C₂ dan berbeda sangat nyata dengan C₃ dan C₄. C₂ berbeda tidak nyata dengan C₃ dan berbeda sangat nyata dengan C₄. C₃ berbeda tidak nyata dengan C₄. Organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan C₁ sebesar 31.63 dan terendah terdapat pada perlakuan C₄ sebesar 28.63. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Konsentrasi CMC pada Velva terhadap Organoleptik Rasa

Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai pada indera pengecap (lidah), khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam dan pahit, Meilgaard, (2000). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 14, bahwa semakin banyak penambahan konsentrasi CMC maka organoleptik rasa yang dihasilkan semakin menurun dikarenakan velva ini masih banyak mengandung tepung biji nangka fermentasi yang dimana semakin banyak penambahan ragi tape maka rasa dari tepung akan mengalami rasa yang asam. Hal ini sesuai dengan Nujanah, (2003) bahwa semakin besar penambahan ragi tape kadar keasaman yang dihasilkan semakin meningkat dan semakin lama fermentasi dilakukan kadar keasaman semakin menurun. Semakin banyak CMC yang ditambahkan maka akan menurunkan tingkat kesukaan terhadap velva pemberian bahan penstabil CMC dengan konsentrasi yang tepat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Penilaian terhadap velva dipengaruhi oleh rasa. Hal tersebut didukung oleh literatur Harun, *dkk.*, (2013) bahwa penggunaan bahan penstabil pada velva yang tidak tepat akan menciptakan velva tidak disukai oleh konsumen.

Hubungan Interaksi Antara Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Dengan Organoleptik Rasa

Daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka dan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan karena menurut Basito, *dkk.*, (2018) menyatakan bahwa CMC mempengaruhi batas ambang rasa namun pada penelitian CMC dikombinasikan dengan keragenan sehingga pengaruhnya menjadi tidak terlalu besar.

Organoleptik Warna

Penambahan Tepung Biji Nangka Fermentasi

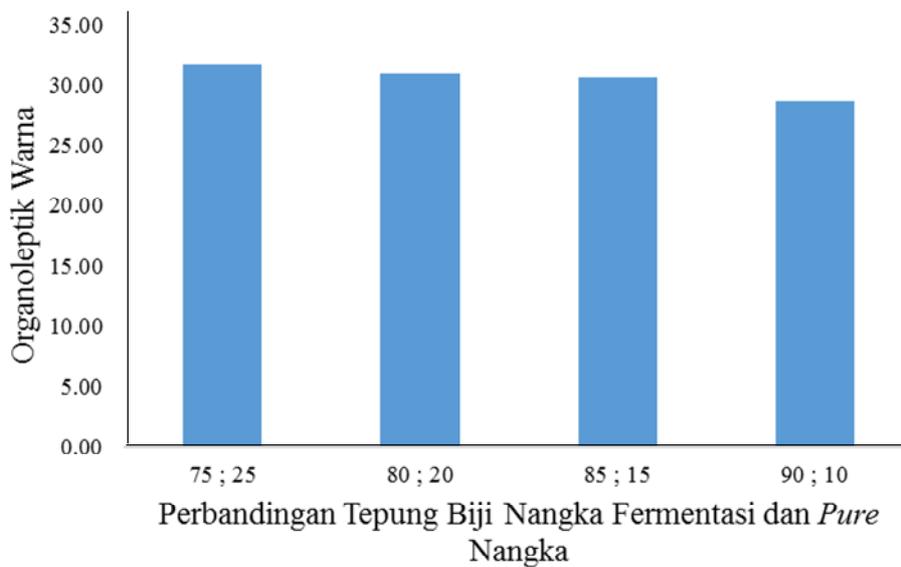
Dari sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka terhadap Organoleptik Warna

Tepung	Rataan	Notasi	
		0.05 (1,86)	0.01 (2,57)
T ₁ = 75 : 25	31.75	cd	CD
T ₂ = 80 : 20	31.00	bc	BC
T ₃ = 85 : 15	30.63	ab	AB
T ₄ = 90 : 10	28.63	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Dari Tabel 15, dapat dilihat bahwa T₁ berbeda tidak nyata dengan T₂ dan berbeda sangat nyata dengan T₃ dan T₄. T₂ berbeda tidak nyata dengan T₃ dan berbeda sangat nyata dengan T₄. T₃ berbeda tidak nyata dengan T₄. Organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan T₁ sebesar 31.75 dan terendah terdapat pada perlakuan T₄ sebesar 28.63. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka pada Velve terhadap Organoleptik Warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis, Negara, *dkk.*, (2016). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 15, menurut penilaian panelis bahwa semakin banyak penambahan tepung biji nangka fermentasi maka warna yang dihasilkan akan semakin menurun. Penambahan tepung biji nangka fermentasi akan mempengaruhi warna terhadap velve karena tepung biji nangka memiliki warna putih kekuningan tidak seperti pada tepung terigu. Hal ini disebabkan proses pengeringan dan pemisahan embrio yang tidak optimal sehingga mengandung banyak lemak lalu terjadinya reaksi pencoklatan enzimatis bila mengalami pengupasan kulit dan pengirisan endosperma, serta terutama bila terjadi reaksi pencoklatan non enzimatis akibat reaksi Maillard. Reaksi Maillard adalah reaksi antara gugus karbonil dari gula pereduksi karbohidrat dengan gugus amina primer dari protein dalam suasana panas akan menyebabkan warna menjadi coklat,

Winarno, (2008). Menurut Dewi, *dkk.*, (2017) pada bahan hasil pertanian yang dikeringkan akan terjadi proses kerusakan warna sehingga untuk menguranginya maka dilakukan perlakuan pendahuluan dengan perendaman dalam larutan natrium bisulfit.

Konsentrasi CMC

Berdasarkan daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa konsentrasi CMC akan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap parameter organoleptik warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan karena CMC merupakan bahan penstabil yang tidak berwarna. Menurut Fahrnisa, *dkk.*, (2015) CMC tidak mempengaruhi bau dan warna.

Hubungan Interaksi Antara Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Dengan Organoleptik Warna

Daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka dan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap organoleptik warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini menurut Bartkowiak dan Hunkeler, (2001) bahwa CMC dan bahan penstabil merupakan bubuk berwarna putih dan menjadi bening ketika dilarutkan kedalam air, sehingga tidak mempengaruhi warna produk.

Organoleptik Tekstur

Penambahan Tepung Biji Nangka Fermentasi

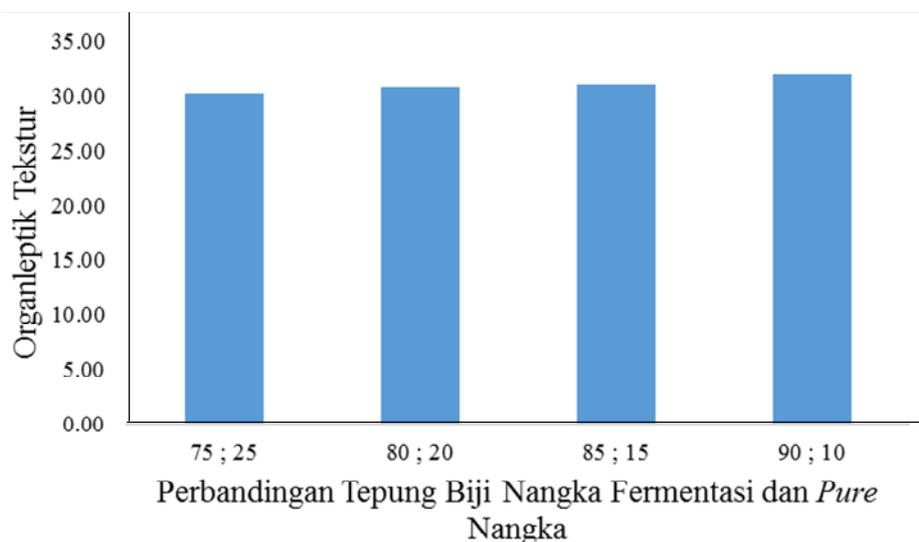
Dari sidik ragam (Lampiran 7) dapat dilihat bahwa perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p>0,01$) terhadap organoleptik tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Beda Rata-Rata Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka terhadap Organoleptik Tekstur

Tepung	Rataan	Notasi	
		0.05 (1,90)	0.01 (2,62)
T1= 75%	30.25	a	A
T2= 80%	30.75	ab	AB
T3= 85%	31.00	bc	BC
T4= 90%	32.00	cd	CD

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Dari Tabel 16, dapat dilihat bahwa T₁ berbeda tidak nyata dengan T₂ dan berbeda sangat nyata dengan T₃ dan T₄. T₂ berbeda tidak nyata dengan T₃ dan berbeda sangat nyata dengan T₄. T₃ berbeda tidak nyata dengan T₄. Organoleptik tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan t₄ sebesar 32.00 dan terendah terdapat pada perlakuan t₁ sebesar 30.00. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka pada Velva terhadap Organoleptik Tekstur

Tekstur dapat dirasakan oleh indera manusia, karena indera manusia dapat mendeteksi tekstur produk sekaligus, Andarwulan, (2011). Tekstur pada produk dapat dinilai dengan melakukan perabaan (indera peraba) menggunakan ujung jari

tangan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 16, bahwa menurut panelis semakin banyak penambahan tepung biji nangka fermentasi maka organoleptik tekstur yang dihasilkan akan meningkat, ini dikaitkan dengan semakin tinggi penambahan tepung biji nangka fermentasi dapat mrnyebabkan meningkatnya kekerasan pada velva. Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu formulasi velva, penggunaan bahan tambahan, ketebalan velva dan komponen kimia lainnya, Kaya, *dkk.*, (2008).

Konsentrasi CMC

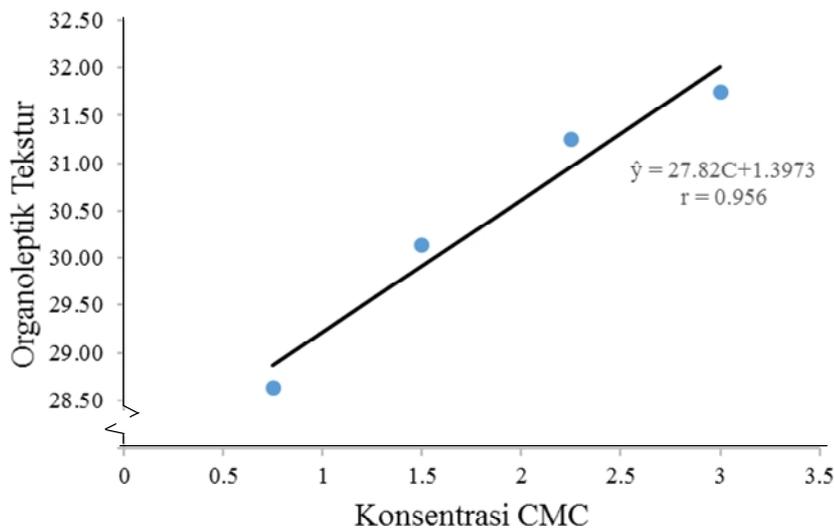
Dari sidik ragam (Lampiran 7) dapat dilihat bahwa konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi CMC Terhadap Organoleptik Tekstur

CMC	Rataan	Notasi	
		0.05 (1,90)	0.01 (2,62)
C ₁ = 0.75%	28.63	a	A
C ₂ = 1.5%	30.13	ab	AB
C ₃ = 2.25%	31.25	bc	BC
C ₄ = 3%	31.75	cd	CD

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Dari Tabel 16, dapat dilihat bahwa C₁ berbeda tidak nyata dengan C₂ dan berbeda sangat nyata dengan C₃ dan C₄. C₂ berbeda tidak nyata dengan C₃ dan berbeda sangat nyata dengan C₄. C₃ berbeda tidak nyata dengan C₄. Organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan C₄ sebesar 31.75 dan terendah terdapat pada perlakuan C₁ sebesar 28.63. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 17. Konsentrasi CMC pada Velva terhadap Organoleptik Tekstur

Tekstur merupakan tingkat kekentalan produk yang dapat mempengaruhi sensori indera pengecap. Puting-puting pengecap (papila) dapat mengecap dengan baik dan tekstur (cairan) yang sesuai. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 17, bahwa semakin banyak konsentrasi CMC yang ditambahkan maka organoleptik tekstur juga semakin meningkat karena salah satu fungsi dari penstabil adalah memperbaiki tekstur velva. Hal ini sesuai pendapat Fahrunita, *dkk.*, (2015) bahwa stabilizer yang digunakan dalam velva berfungsi untuk memperbaiki stabilitas emulsi, meningkatkan kehalusan tekstur dan memperlambat melelehnya velva saat disajikan. Suprayitno, *dkk.*, (2001) juga menambahkan bahwa tekstur velva dipengaruhi oleh ukuran dari kristal es, globula, lemak, gelembung udara dan kristal laktosa. Pandaga dan Sawitri, (2005) menyatakan bahwa tekstur lembut velva sangat dipengaruhi oleh komposisi velva, cara mengolah dan kondisi penyimpanan. Tekstur velva yang baik adalah halus/lembut (*smooth*), tidak keras dan tampak mengkilap.

Hubungan Interaksi Antara Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Dengan Organoleptik Tekstur

Berdasarkan daftar sidik ragam (Lampiran 7) diketahui bahwa interaksi perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka dan CMC memberikan pengaruh berbeda nyata ($p < 0.01$) terhadap organoleptik tekstur. Hasil uji beda rata-rata pengaruh interaksi penambahan tepung biji nangka fermentasi dan konsentrasi CMC terhadap organoleptik tekstur dapat dilihat pada Tabel 18.

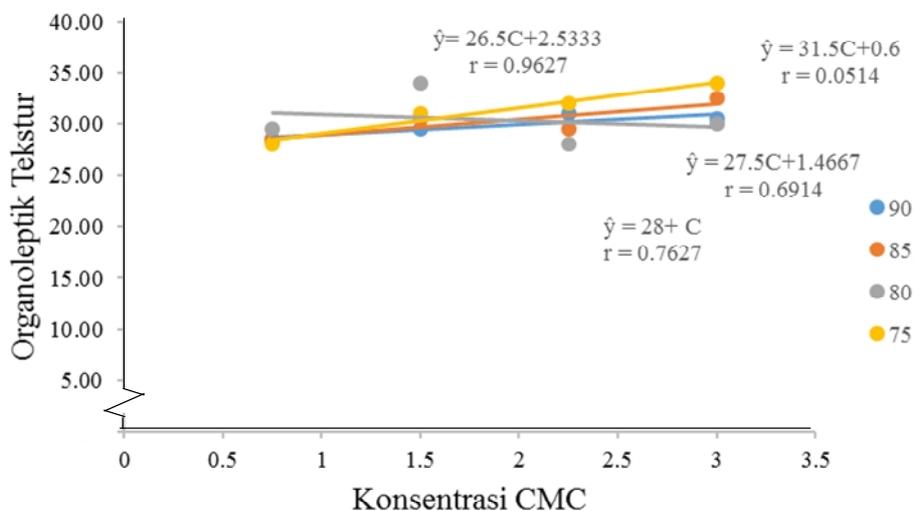
Tabel 18. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Terhadap Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Rataan	Ftabel	
		0.05	0.01
T ₁ C ₁	28.50	ab	AB
T ₁ C ₂	31.00	def	DEF
T ₁ C ₃	29.50	abc	ABC
T ₁ C ₄	30.50	cde	CDE
T ₂ C ₁	28.50	ab	AB
T ₂ C ₂	29.50	abc	ABC
T ₂ C ₃	30.50	cde	CDE
T ₂ C ₄	32.50	gh	GH
T ₃ C ₁	29.50	abc	ABC
T ₃ C ₂	28.00	a	A
T ₃ C ₃	34.00	hi	HI
T ₃ C ₄	30.00	bcd	BCD
T ₄ C ₁	28.00	a	A
T ₄ C ₂	32.00	efg	EFG
T ₄ C ₃	31.00	def	DEF
T ₄ C ₄	34.00	hi	HI

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 0,05 dan berbeda sangat nyata pada taraf 0,01.

Berdasarkan Tabel 18, dapat diketahui bahwa perlakuan dengan perbandingan tepung biji nangka fermentasi 90g dan konsentrasi CMC 3% (T₄C₄) dan penambahan tepung biji nangka fermentasi 85g dan konsentrasi CMC 2.25%

(T₃C₃) memperoleh tekstur tertinggi yaitu sebesar 34.00. Sedangkan nilai terendah berada pada perlakuan penambahan tepung biji nangka fermentasi 85g dan konsentrasi CMC 1.5 (T₃C₂) dan penambahan tepung biji nangka fermentasi 90g dan konsentrasi CMC 0.75% (T₄C₁) yaitu sebesar 28.00. Hubungan interaksi antara penambahan tepung biji nangka dan konsentrasi CMC terhadap organoleptik tekstur dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Hubungan Interaksi Perbandingan Tepung Biji Nangka Fermentasi dan *Pure* Nangka dan Konsentrasi CMC Velva terhadap Organoleptik Tekstur

Berdasarkan Gambar 18, dapat diketahui bahwa seiring dengan bertambahnya konsentrasi CMC, maka tekstur yang dihasilkan antara masing-masing perlakuan akan berfluktuasi atau naik turun dan tidak ada ketetapan, hal ini dapat dilihat pada grafik antar perlakuan konsentrasi CMC. Pada perlakuan T₁C₁ tekstur yang didapat adalah 28.50 dan terus meningkat sampai perlakuan T₄C₄ seiring dengan banyaknya penambahan konsentrasi CMC. Menurut para panelis bahwa semakin banyak CMC maka tekstur yang dihasilkan semakin lembut hal ini dikarenakan CMC dalam pembuatan produk beku dapat

mempertahankan bentuk atau tekstur yang lebih baik lagi. Menurut Erwin Tanton, *dkk.*, (2017) bahwa jika (diubah) CMC dan gum arab yang dikombinasikan akan menutupi kelemahan-kelemahan pada penggunaan salah satu jenis bahan penstabil sehingga mempengaruhi penilaian panelis terhadap tekstur. Rini *et al.*, (2012) juga mengatakan bahwa penggunaan kombinasi CMC (2) : gum arab (1) dapat meningkatkan kesukaan panelis terhadap tekstur velva wortel dengan penilaian tekstur yang paling lembut. Begitu juga dengan adanya penambahan tepung biji nangka fermentasi sangat mempengaruhi tekstur terhadap velva yang dihasilkan karena dengan adanya kombinasi terhadap tepung biji nangka fermentasi dan CMC membuat tekstur dari velva mengalami fluktuasi terhadap tekstur. Hal ini sesuai dengan literatur Kaya, *dkk.*, (2008) bahwa semakin banyak penambahan tepung biji nangka fermentasi maka tekstur yang dihasilkan akan meningkat, faktor yang mempengaruhinya yaitu diantaranya formulasi velva, penggunaan bahan tambahan, ketebalan velva dan komponen kimia lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai Studi Pembuatan Velva Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) Fermentasi dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kesimpulan

1. Perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka pada velva memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap kadar abu, organoleptik rasa, kadar pati, organoleptik warna, organoleptik tekstur, daya leleh dan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap TSS.
2. Konsentrasi CMC pada velva memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap organoleptik rasa, kadar pati, memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap daya leleh, organoleptik tekstur dan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap TSS, kadar abu dan organoleptik warna.
3. Interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap daya leleh, memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik tekstur dan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar abu, organoleptik rasa, TSS, kadar pati dan organoleptik warna.
4. Perlakuan terbaik terdapat pada T₂C₂ (T₂ dengan perbandingan tepung biji nangka fermentasi dan *pure* nangka 80:20% menghasilkan kadar pati 34,35, daya leleh 17, 59 menit. C₂ dengan konsentrasi CMC 1,5% menghasilkan kadar pati 35,00, daya leleh 17,64 menit).

Saran

1. Untuk kedepannya agar dilakukan penelitian dengan lama fermentasi terhadap biji nangka agar mengurangi rasa terhadap tepung biji nangka.
2. Pemanfaatan biji-bijian terhadap pembuatan velva, karena pada umumnya velva hanya dibuat dari bubur buah asli.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan penambahan bahan penstabil lainnya, agar dapat terlihat perbedaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N. F, Kusnandar dan Herawati, D. 2011. Analisa Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Anonim. 2013. Mengenl kegunaan CMC (Carboxy Methyl Cellulose). <http://kegunaan> CMC makanan. Diakses pada tanggal 15 Maret 2019.
- Anggraini, M. 2016. Pengaruh konsentrasi *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap stabilitas dan karakteristik minuman prebiotik sari buah nanas. [**Skripsi**]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist. AOAC. Washington.
- Badan Pusat Statistika. 2012. Produksi buah-buahan. Jakarta: BPS.
- Bartkowiak, A dan Hunkeler, D. 2011. Carrageenan oligochitosan microcapsules: optimization of the formation process. *Colloids Surface B. Biointerfaces*, Vol. 21: 285-298.
- Basito, Yudhistira, B dan Meriza, D. A. 2018. Penggunaan bahan penstabil CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dan keragenan dalam pembuatan velva buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian*. Unsyiah.
- Bourtoom, T. 2007. Plasticizer effect on the properties of biodegradable blend film from rice starch-chitosan. *Songklanakarinn Journal of Science and technology*. 30(1). 149-155.
- Chairannisa, C. 2015. Daya terima biscuit dengan modifikasi tepung biji nangka, tepung kacang merah dan tepung pisang serta kontribusinya terhadap kecukupan energi, protein dan zat besi remaja. [**skripsi**]. Jurusan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Darwin, P. 2013. Menukmati gula tanpa rasa takut. Sinar ilmu. Perpustakaan Nasional.
- Dewi, K. R. 2010. Stabilizer concentration and sucrose to the velva tomato fruit quality. [**Jurnal**]. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri Institut. Teknologi nasional Malang.
- Dewi, S. L, Dewi, F. A dan Rahmayuni. 2017. Pengaruh kombinasi CMC dan gum arab terhadap mutu sensori velva ubi jalar ungu. [**Jurnal**]. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2009. Kandungan nutrisi biji nangka. Jakarta: Bharatara Karya Aksara.

- Edahwati, L. 2010. Perpindahan massa karbohidrat menjadi glukosa dari buah kersen dengan proses hidrolisis. *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik*. 10(1). 1-5.
- Fairus, S, Haryono, Agrithia, M dan Aris, A. 2010. **[Jurnal]**. Pengaruh konsentrasi HCL dan waktu hidrolisis terhadap perolehan glukosa yang dihasilkan dari pati biji nangka. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Nasional.
- Fahrnisa, D. M, Herla, R dan Ridwansyah. 2015. Pengaruh perbandingan sari biji nangka dengan sari buah naga merah dan perbandingan zat penstabil terhadap mutu yoghurt buah naga. **[Jurnal]**. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Fardiaz. 1992. Teknologi fermentasi produk perikanan. Bogor: PAU Pangan dan Gizi. IPB.
- Figetri, Y. S. 2017. Kualitas organoleptik dan daya leleh es krim dengan penambahan persentase buah nanas (*Ananas sativus*) berbeda. **[Skripsi]**. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Harun, N. Rahmayuni dan Yucha, E. S. 2013. Penambahan gula kelapa dan lama fermentasi terhadap Kualitas susu fermentasi kacang merah (*Phaesolus vulgaris L.*). Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Herawati, H. 2010. Potensi pengembangan produk pati tahan cerna sebagai pangan fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(1).31-39.
- Hoseney, R. C. 1998. Principal of cereal science and technology 2nd edition. American Association of Ceral Chemist Inc., St. Paul. Minnesota. USA.
- Juwariyah. 2000. Pembuatan keciput dengan substitusi tepung biji nangka. Fakultas Teknik UNNES. Semarang.
- Kamal, N. 2010. Pengaruh bahan aditif CMC (*Carboxy methyl cellulose*) terhadap beberapa parameter pada larutan sukrosa. **[Jurnal]**. Jurnal teknologi Vol. 1. Edisi 17. 78-84.
- Kartika. 1998. Pedoman uji inderawi bahan pangan. Yogyakarta. UDM.
- Kartikasari, D. I dan Nissah, F. C. 2014. Pengaruh penambahan sari buah sirsak dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisik dan kimia yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 2 No 4 P.239-248. FTP Universitas Brawijaya Malang.
- Kaya, A. O, Santoso. J dan Slamah. E. 2008. Pemanfaatan tepung tulang ikan patin *Pangsius sp* sebagai sumber kalsium dan fosfor dalam pembuatan biscuit. *Ictiyos*.
- Malaka, R dan Maruddin, F. 2011. Penentuan praktikum ilmu dan teknologi pengolahan susu. Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan UNHAS. Makasar.

- Masyhura, MD dan Surnaherman. 2018. Pemanfaatan biji nangka sebagai bahan alternatif pembuatan yoghurt instan. [**Jurnal**]. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Vol 21 no 2.
- Meilgaard. 2000. Sensory evaluation techniques. Boston : CRC.
- Musaddad, D. H dan Hartuti. 2002. Produk olahan tomat. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mutiara, D. A. 2000. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil pada velva nanas (*Ananas comosus (L) Merr*). [**Skripsi**]. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bgor.
- Negara, J. K, Sio, A. K, Rifkhan, M. Arifin, A. Y, Oktaviana, R. R. S, Wihansana, M. Yusuf. 2016. Aspek mikrobiologis serta sensori (rasa, warna, tekstur, aroma) pada dua bentuk penyajian keju yang berbeda. [**Jurnal**]. Mahasiswa Sekolah Pascasarjana. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Nuraini. 2011. Intensitas belajar siswa. <http://suaraguru.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 06 November 2018.
- Nurjanah. 2003. Pengaruh jenis dan konsentras bahan penstabil terhadap mutu velva wortel. [**Skripsi**]. Fakultas Pertanian. IPB.
- Pandaga, M dan M. E. Sawitri. 2005. Es krim yang sehat. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Purnomo dan Winarti. 2006. Dalam Hartika, W. 2009. Kajian sifat fisik dan kimia tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus L.*) dan dalam pembuatan roti manis. [**Skripsi**]. Padang: Universitas Andalas.
- Rackis, J. J. 1989. Physiological effects of food carbohydrates. American Chemical Society. Washington D.C.
- Rampengan, V. J. 1985. Dasar-dasar pengawetan mutu pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Ujung Pandang.
- Restu, N. 2015. Pemanfaatan tepung biji Nangka menjadi kue pia kering. e-Journal Pemanfaatan tepung biji nangka menjadi kue pia kering. Vol. 11.
- Rini, A. K, Ishartani, D dan Basito. 2012. Pengaruh kombinasi bahan penstabil CMC dan gum arab terhadap mutu velva wortel (*Daucus carota L.*) varietas selo dan varietas tawangmangu. [**Skripsi**]. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian . UNS. Surakarta.
- Rukmana, R. 1997. Kacang hijau, budidaya dan pasca panen. Penerbit Kanisius. Jakarta.

- Sakarwulan, D, Faleh, S. B dan Elvira, S. 2014. Pembuatan velva fruit pisang dengan bahan dasar tepung pisang dan *Carboxy Methyl Cellulose* sebagai bahan penstabil. [**Artikel Penelitian**]. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sandjaja. 2009. Kamus gizi. Jakarta. PT Kompas Media Nusantara.
- Saputra, E. 2016. Na-CMC (*Carboxy methyl cellulose*). [**Makalah Kimia Dasar**]. Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Kimia. Universitas Sriwijaya.
- Satriawihardja. 1992. Teknologi pemanfaatan limbah untuk pakan: Fermentasi. <http://satriawihardjajajo66.files.wordpress.com/2008/03/6fermentasi.pdf>. Diakses pada tanggal 06 November 2018.
- Sediaoetama, A. D. 2000. Ilmu gizi untuk mahasiswa dan profesi jilid I. Jakarta: Dian Rakyat.
- Setya, R. 2009. Pengaruh fermentasi bakteri asam laktat terhadap kadar protein susu kedelai. [**Skripsi**]. Semarang: Universitas Negri Semarang.
- Sintasari, R. A, Kusnadi, J dan Ningtyas, D. W. 2014. Pengaruh penambahan konsentrasi susu skim dan sukrosa terhadap karakteristik minuman probiotik sari bersa merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3): 65-75.
- Soekarto, S. T. 1982. Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian. PUSBANG-TEPA, IPB. Bogor.
- Sudarmadji, S. 2003. Mikrobiologi pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S. B, Haryono dan Suhardi. 1997. Analisa bahan makan dan pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Surpayitno, E. H. Kartikaningsih, S. Rahayu. 2001. Pembuatan es krim dengan menggunakan stabilisator natrium alginat dari *Sargassum sp.* Dalam jurnal makanan tradisional Indonesia ISSN: 1410-8968, 1: 23-27.
- Tantono, E. Raswen, E dan Farida, H. H. 2017. Variasi rasio bahan penstabil CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dan gum arab terhadap mutu velva alpukat (*Parsea americana* Mill.). [**Jurnal**]. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Widyastuti, Y. E. 1993. Nangka dan Cempedak. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winarno, F. G. 2008. Kimia pangan dan gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G, Fardiaz, S dan Fardiaz, D. 1990. Biofermentasi dan biosintesa protein . Gramedia Pustaka Utama . Jakarta .

Yulianti, S, Ratman dan Solfarina. 2015. Pengaruh waktu perebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) terhadap kadar karbohidrat, protein dan lemak. [Jurnal]. Pendidikan Kimia/FKIP. Universitas Tadulako. Palu.

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Kadar Pati

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
T1C1	33.00	32.50	65.50	32.75
T1C2	33.00	33.10	66.10	33.05
T1C3	33.20	33.00	66.20	33.10
T1C4	33.00	33.10	66.10	33.05
T2C1	33.50	34.00	67.50	33.75
T2C2	34.00	34.50	68.50	34.25
T2C3	34.80	34.20	69.00	34.50
T2C4	34.95	34.87	69.82	34.91
T3C1	35.00	35.00	70.00	35.00
T3C2	35.80	35.50	71.30	35.65
T3C3	36.70	36.00	72.70	36.35
T3C4	36.50	37.00	73.50	36.75
T4C1	36.80	37.00	73.80	36.90
T4C2	37.10	37.00	74.10	37.05
T4C3	37.50	37.10	74.60	37.30
T4C4	37.60	37.60	75.20	37.60
Total	562.45	561.47	1123.92	1123.92
Rataan	35.15	35.09	70.25	35.12

Tabel Analisa Sidik Ragam Kadar Pati

SK	Db	JK	KT	fhit	Ket	ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	15	87.18	5.81	83.91	**	2.35	3.41
T	3	81.47	27.16	392.07	**	3.24	5.29
Linier	1	81.34	81.34	1174.36	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.23	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.11	0.11	1.62	tn	4.49	8.53
C	3	4.25	1.42	20.45	**	3.24	5.29
Linier	1	4.21	4.21	60.81	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.04	0.04	0.53	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.00	0.00	0.01	tn	4.49	8.53
TxC	9	1.46	0.16	2.35	tn	2.54	3.78
Galat	16	1.11	0.07				
Total	52	261.19	120.33				

Keterangan : FK = 39474,88

KK = 0,37 %

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan TSS (Total Padatan Terlarut)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
T1C1	14.00	16.00	30.00	15.00
T1C2	16.30	14.00	30.30	15.15
T1C3	15.00	15.00	30.00	15.00
T1C4	14.00	15.90	29.90	14.95
T2C1	15.00	14.00	29.00	14.50
T2C2	16.20	14.80	31.00	15.50
T2C3	14.00	16.20	30.20	15.10
T2C4	17.00	17.30	34.30	17.15
T3C1	14.00	13.00	27.00	13.50
T3C2	14.00	14.90	28.90	14.45
T3C3	14.20	16.00	30.20	15.10
T3C4	16.00	16.90	32.90	16.45
T4C1	16.00	16.30	32.30	16.15
T4C2	13.00	15.00	28.00	14.00
T4C3	15.00	16.00	31.00	15.50
T4C4	14.00	13.00	27.00	13.50
Total	237.70	244.30	482.00	482.00
Rataan	14.86	15.27	30.13	15.06

Tabel Analisa Sidik Ragam TSS (Total Padatan Terlarut)

SK	db	JK	KT	fhit	ket	ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	15	29.17	1.94	1.90	tn	2.35	3.41
T	3	2.90	0.97	0.94	tn	3.24	5.29
Linier	1	0.78	0.78	0.77	tn	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.78	0.78	0.76	tn	4.49	8.53
Kubik	1	1.33	1.33	1.30	tn	4.49	8.53
C	3	2.99	1.00	0.97	tn	3.24	5.29
Linier	1	2.65	2.65	2.59	tn	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.24	0.24	0.24	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.09	0.09	0.09	tn	4.49	8.53
TxC	9	23.28	2.59	2.53	tn	2.54	3.78
Galat	16	16.37	1.02				
Total	52	80.59	13.40				

Keterangan : FK = 7260,13

KK = 3,36 %

tn = tidak nyata

Lampiran 3 . Tabel Data Rataan Kadar Abu

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
T1C1	4.00	4.95	8.95	4.48
T1C2	4.34	4.20	8.54	4.27
T1C3	4.89	5.00	9.89	4.95
T1C4	4.25	5.41	9.66	4.83
T2C1	5.00	4.00	9.00	4.50
T2C2	5.45	5.20	10.65	5.33
T2C3	5.54	5.00	10.54	5.27
T2C4	5.78	5.00	10.78	5.39
T3C1	4.80	5.00	9.80	4.90
T3C2	6.00	5.00	11.00	5.50
T3C3	5.10	4.89	9.99	5.00
T3C4	6.13	6.15	12.28	6.14
T4C1	5.90	5.98	11.88	5.94
T4C2	6.00	6.78	12.78	6.39
T4C3	6.00	5.21	11.21	5.61
T4C4	5.87	6.56	12.43	6.22
Total	85.05	84.33	169.38	169.38
Rataan	5.32	5.27	10.59	5.29

Tabel Analisa Sidik Ragam Kadar Abu

SK	db	JK	KT	fhit	ket	ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	15	12.53	0.84	3.80	**	2.35	3.41
T	3	8.25	2.75	12.50	**	3.24	5.29
Linier	1	8.05	8.05	36.56	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.05	0.05	0.24	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.15	0.15	0.70	tn	4.49	8.53
C	3	2.02	0.67	3.06	tn	3.24	5.29
Linier	1	1.45	1.45	6.58	*	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.00	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.57	0.57	2.58	tn	4.49	8.53
TxC	9	2.26	0.25	1.14	tn	2.54	3.78
Galat	16	3.52	0.22				
Total	52	38.85	15.00				

Keterangan : FK = 896,55
 KK = 4,43 %
 ** = sangat nyata
 * = nyata
 tn = tidak nyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Daya leleh

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
T1C1	16.10	16.30	32.40	16.20
T1C2	17.15	16.54	33.69	16.85
T1C3	16.20	16.10	32.30	16.15
T1C4	17.20	17.52	34.72	17.36
T2C1	17.19	17.50	34.69	17.35
T2C2	17.30	18.00	35.30	17.65
T2C3	17.19	17.50	34.69	17.35
T2C4	17.19	17.50	34.69	17.35
T3C1	17.19	17.50	34.69	17.35
T3C2	18.33	18.35	36.68	18.34
T3C3	18.40	18.43	36.83	18.42
T3C4	17.19	17.00	34.19	17.10
T4C1	17.41	16.03	33.44	16.72
T4C2	18.20	17.30	35.50	17.75
T4C3	19.02	18.59	37.61	18.81
T4C4	19.10	19.13	38.23	19.12
Total	280.36	279.29	559.65	559.65
Rataan	17.52	17.46	34.98	17.49

Tabel Analisa Sidik Ragam Daya Leleh

SK	db	JK	KT	Fhit	ket	ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	15	21.53	1.44	10.59	**	2.35	3.41
T	3	6.87	2.29	16.91	**	3.24	5.29
Linier	1	7.80	7.80	57.57	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.45	0.45	3.35	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.72	1.58	11.66	**	4.49	8.53
C	3	1.58	0.53	3.89	*	3.24	5.29
Linier	1	2.54	2.54	18.73	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.94	0.94	6.95	*	4.49	8.53
Kubik	1	4.70	4.70	34.68	**	4.49	8.53
TxC	9	13.08	1.45	10.72	**	2.54	3.78
Galat	16	2.17	0.14				
Total	52	62.39	23.86				

Keterangan : FK = 9785,75

KK = 1,05 %

** = sangat nyata

* = nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Organoleptik Rasa

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
T1C1	33.00	33.00	66.00	33.00
T1C2	33.00	32.00	65.00	32.50
T1C3	32.00	31.00	63.00	31.50
T1C4	32.00	30.00	62.00	31.00
T2C1	33.00	34.00	67.00	33.50
T2C2	33.00	33.00	66.00	33.00
T2C3	32.00	34.00	66.00	33.00
T2C4	30.00	26.00	56.00	28.00
T3C1	32.00	30.00	62.00	31.00
T3C2	30.00	30.00	60.00	30.00
T3C3	29.00	30.00	59.00	29.50
T3C4	29.00	26.00	55.00	27.50
T4C1	29.00	29.00	58.00	29.00
T4C2	28.00	29.00	57.00	28.50
T4C3	28.00	28.00	56.00	28.00
T4C4	28.00	28.00	56.00	28.00
Total	491.00	483.00	974.00	974.00
Rataan	30.69	30.19	60.88	30.44

Tabel Analisa Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	db	JK	KT	fhit	ket	ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	15	136.88	9.13	6.95	**	2.35	3.41
T	3	77.13	25.71	19.59	**	3.24	5.29
Linier	1	70.23	70.23	53.50	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	2.00	2.00	1.52	tn	4.49	8.53
Kubik	1	4.90	4.90	3.73	tn	4.49	8.53
C	3	40.13	13.38	10.19	**	3.24	5.29
Linier	1	36.10	36.10	27.50	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	3.13	3.13	2.38	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.90	0.90	0.69	tn	2.35	3.41
TxC	9	19.63	2.18	1.66	tn	2.35	3.41
Galat	16	21.00	1.31				
Total	52	412.00	168.95				

Keterangan : FK = 29646,13

KK = 1,88

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 6. Tabel Data Rataan Organoleptik Warna

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
T1C1	33.00	32.00	65.00	32.50
T1C2	32.00	31.00	63.00	31.50
T1C3	33.00	30.00	63.00	31.50
T1C4	31.00	32.00	63.00	31.50
T2C1	32.00	31.00	63.00	31.50
T2C2	31.00	30.00	61.00	30.50
T2C3	31.00	31.00	62.00	31.00
T2C4	32.00	30.00	62.00	31.00
T3C1	32.00	31.00	63.00	31.50
T3C2	32.00	31.00	63.00	31.50
T3C3	31.00	30.00	61.00	30.50
T3C4	29.00	29.00	58.00	29.00
T4C1	30.00	29.00	59.00	29.50
T4C2	29.00	30.00	59.00	29.50
T4C3	28.00	29.00	57.00	28.50
T4C4	30.00	29.00	59.00	29.50
Total	496.00	485.00	981.00	981.00
Rataan	31.00	30.31	61.31	30.66

Tabel Analisa Sidik Ragam Organoleptik Warna

SK	db	JK	KT	Fhit	ket	Ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	15	38.72	2.58	3.30	**	2.35	3.41
T	3	26.34	8.78	11.24	**	3.24	5.29
Linier	1	24.81	24.81	31.75	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.78	0.78	1.00	tn	4.49	8.53
Kubik	1	3.78	3.78	4.84	**	4.49	8.53
C	3	4.84	1.61	2.07	tn	3.24	5.29
Linier	1	4.56	4.56	5.83	*	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.28	0.28	0.36	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.01	0.01	0.01	*	4.49	8.53
TxC	9	7.53	0.84	1.07	tn	2.54	3.78
Galat	16	12.50	0.78				
Total	52	124.14	48.80				

Keterangan : FK = 30073,78

KK = 1,44 %

** = sangat nyata

* = nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 7. Tabel Data Rataan Organoleptik Tekstur

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
T1C1	30.00	29.00	59.00	29.50
T1C2	30.00	32.00	62.00	31.00
T1C3	30.00	29.00	59.00	29.50
T1C4	31.00	31.00	62.00	31.00
T2C1	31.00	30.00	61.00	30.50
T2C2	30.00	31.00	61.00	30.50
T2C3	30.00	31.00	61.00	30.50
T2C4	31.00	32.00	63.00	31.50
T3C1	30.00	30.00	60.00	30.00
T3C2	29.00	30.00	59.00	29.50
T3C3	35.00	32.00	67.00	33.50
T3C4	30.00	32.00	62.00	31.00
T4C1	31.00	30.00	61.00	30.50
T4C2	32.00	32.00	64.00	32.00
T4C3	33.00	32.00	65.00	32.50
T4C4	33.00	33.00	66.00	33.00
Total	496.00	496.00	992.00	992.00
Rataan	31.00	31.00	62.00	31.00

Tabel Analisa Sidik Ragam Organoleptik Tekstur

SK	db	JK	KT	fhit	ket	ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	15	45.00	3.00	3.69	**	2.35	3.41
T	3	13.00	4.33	5.33	**	3.24	5.29
Linier	1	12.10	12.10	14.89	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.50	0.50	0.62	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.40	0.40	0.49	tn	4.49	8.53
C	3	11.75	3.92	4.82	*	3.24	5.29
Linier	1	11.03	11.03	13.57	**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.50	0.50	0.62	tn	4.49	8.53
Kubik	1	0.23	0.23	0.28	tn	4.49	8.53
TxC	9	20.25	2.25	2.77	*	2.54	3.78
Galat	16	13.00	0.81				
Total	52	127.75	39.06				

Keterangan : FK = 30752,00

KK = 1,45 %

** = sangat nyata

* = nyata

tn = tidak nyata