

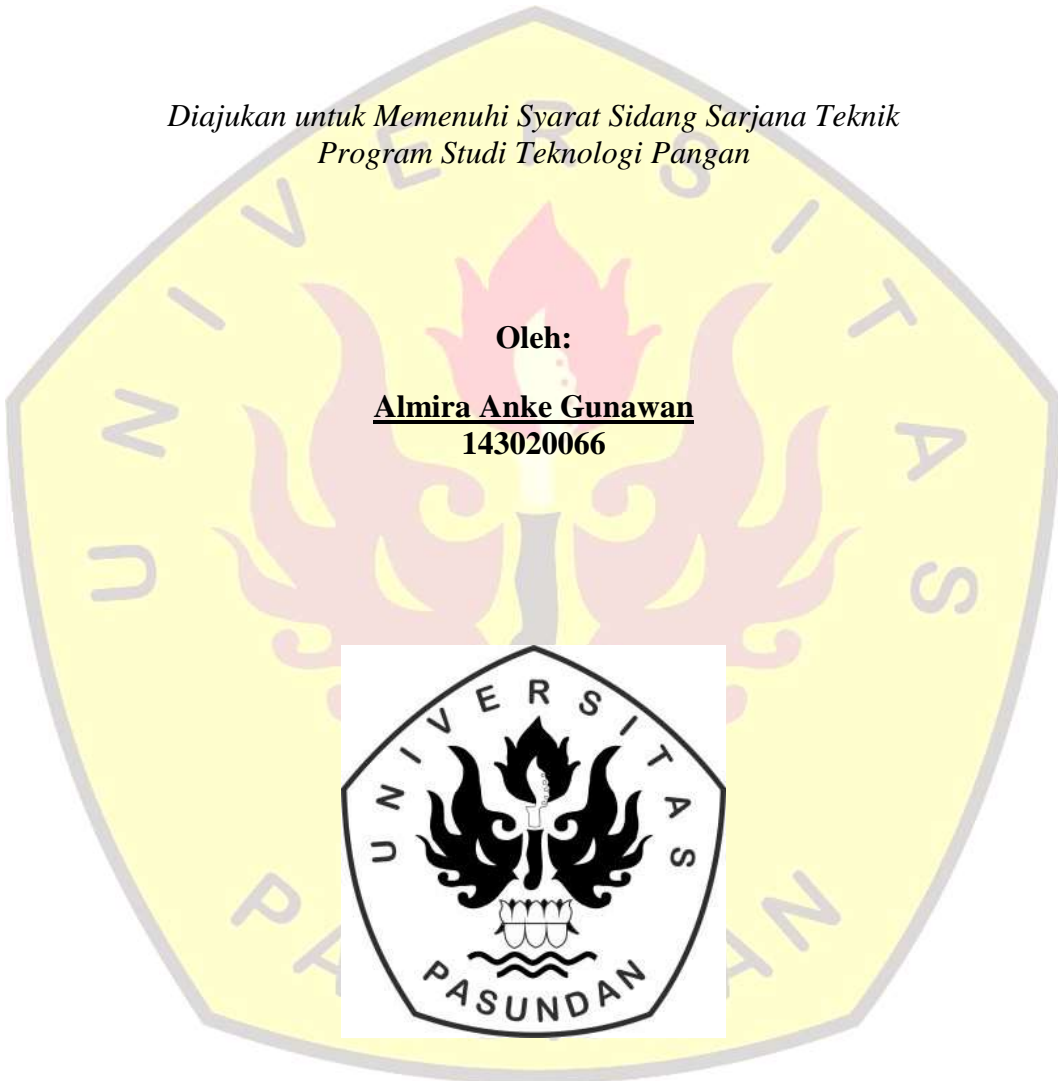
**PENGARUH JENIS BAHAN PENSTABIL DAN
KONSENTRASI STEVIA (*Stevia rebaudiana bertonii*)
TERHADAP KARAKTERISTIK VELVA EDAMAME (*Glycine
max* (L.) Merr.)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Almira Anke Gunawan
143020066



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

**PENGARUH JENIS BAHAN PENSTABIL DAN
KONSENTRASI STEVIA (*Stevia rebaudiana bertonii*)
TERHADAP KARAKTERISTIK VELVA EDAMAME (*Glycine
max* (L.) Merr.)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Almira Anke Gunawan
143020066**

Mengetahui
Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan
Bandung

(Ira Endah Rohima, S.T., M.Si)

**PENGARUH JENIS BAHAN PENSTABIL DAN
KONSENTRASI STEVIA (*Stevia rebaudiana bertonii*)
TERHADAP KARAKTERISTIK VELVA EDAMAME (*Glycine
max* (L.) Merr.)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*



Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Neneng Suliasih, MP)

(Ir. Ina Siti Nurminabari, MP)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran	6
1.6. Hipotesis Penelitian	10
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	10
II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Edamame	11
2.3. Maizena	17
2.4. <i>Carboxy Methyl Cellulose</i> (CMC)	18
2.5. Gelatin	19

2.6. Stevia	21
III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Bahan dan Alat	25
3.1.1. Bahan Penelitian.....	25
3.1.2. Alat Penelitian.....	25
3.2. Metode Penelitian.....	26
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	26
3.2.2. Penelitian Utama	27
3.2.3. Rancangan Analisis	30
3.2.4. Rancangan Respon.....	30
3.3. Deskripsi Penelitian.....	32
3.3.1. Penelitian Pendahuluan	32
3.3.2. Penelitian Utama	34
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1. Penelitian Pendahuluan	44
4.1.1. Respon Organoleptik.....	44
4.1.2. Hasil Analisis Protein dan Serat Kasar Velve Edamame dengan Perbandingan Edamame dengan Air (1:1).....	47
4.2. Penelitian Utama	48
4.2.1. Respon Organoleptik.....	48
4.2.2. Respon Kimia.....	54
4.2.3. Respon Fisik.....	57
4.2.4. Penentuan Produk Terpilih Penelitian Utama.....	60

V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	71



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Analisis Proksimat Edamame Jepang	13
2. Syarat Mutu Es Krim	16
3. Komposisi Kimia dalam 100 gram Bahan	17
4. Contoh-contoh kegunaan Produk yang menggunakan Gelatin	19
5. Standar Mutu Gelatin	20
6. Formulasi Penelitian Pendahuluan Pembuatan Bubur Edamame	26
7. Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan Desain Faktorial 3x3	28
8. Tata Letak Rancangan Acak Kelompok dengan 3 Kali Ulangan	28
9. Analisis Variasi Percobaan dengan RAK	29
10. Kriteria Skala Hedonik Pada Penelitian Utama	30
11. Hasil Uji Organoleptik Velva Edamame pada Penelitian Pendahuluan	44
12. Hasil Analisis Protein dan Serat Kasar Velva Edamame	47
13. Pengaruh Konsentrasi Stevia Terhadap Atribut Rasa Velva Edamame.....	50
14. Pengaruh Jenis Bahan Penstabil Terhadap Atribut Tekstur Velva Edamame.....	52
15. Pengaruh Jenis Bahan Penstabil Terhadap Kadar Protein Velva Edamame.....	54
16. Pengaruh Jenis Bahan Penstabil Terhadap Kadar Serat Velva Edamame.....	55
17. Pengaruh Jenis Bahan Penstabil Terhadap % Overrun Velva Edamame.....	57
18. Pengaruh Jenis Bahan Penstabil Terhadap Waktu Leleh Velva Edamame.....	59

19. Hasil Analisis Kadar Kalsium.....	61
20. Formulasi Sampel Edamame : Air (1:2)	70
21. Formulasi Sampel Edamame : Air (1:1)	71
22. Formulasi Sampel Edamame : Air (2:1)	71
23. Formulasi Velve Edamame	71
24. Formulasi Velve Edamame	72
25. Formulasi Velve Edamame	72
26. Total Kebutuhan Sampel Penelitian Pendahuluan	73
27. Rincian Biaya Penelitian Pendahuluan	73
28. Rincian Biaya Analisis Penelitian Pendahuluan	73
29. Formulasi Sampel p1s1	74
30. Formulasi Sampel p1s2	74
31. Formulasi Sampel p1s3	74
32. Formulasi Sampel p2s1	75
33. Formulasi Sampel p2s2	75
34. Formulasi Sampel p2s3	75
35. Formulasi Sampel p3s1	76
36. Formulasi Sampel p3s2	76
37. Formulasi Sampel p3s3	76
38. Kebutuhan Sampel dan Analisis Penelitian Utama.....	77
39. Rincian Biaya Penelitian Utama	77
40. Rincian Biaya Analisis Penelitian Utama	77
41. Total Kebutuhan Sampel dan Analisis.....	77

42. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamam Atribut Warna.....	85
43. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Pendahuluan Atribut Warna.....	86
44. Uji Lanjut Duncan Penelitian Pendahuluan Atribut Warna.....	87
45. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Rasa	88
46. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Pendahuluan Atribut Rasa.....	89
47. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Tekstur.....	91
48. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Pendahuluan Atribut Tekstur	92
49. Uji Lanjut Duncan Penelitian Pendahuluan Atribut Tekstur	93
50. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Aroma	94
51. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Pendahuluan Atribut Aroma.....	95
52. Hasil Uji Organoleptik Velva Edamame pada Penelitian Pendahuluan	96
53. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Warna (Ulangan1)	98
54. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Warna (Ulangan 2)	99
55. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Warna (Ulangan 3)	100
56. Perhitungan Data Asli Penelitian Utama Atribut Warna	101
57. Hasil Perhitungan Data Asli Pengujian Organoleptik Atribut Warna	101
58. Perhitungan Data Transformasi Penelitian Utama Atribut Warna.....	102

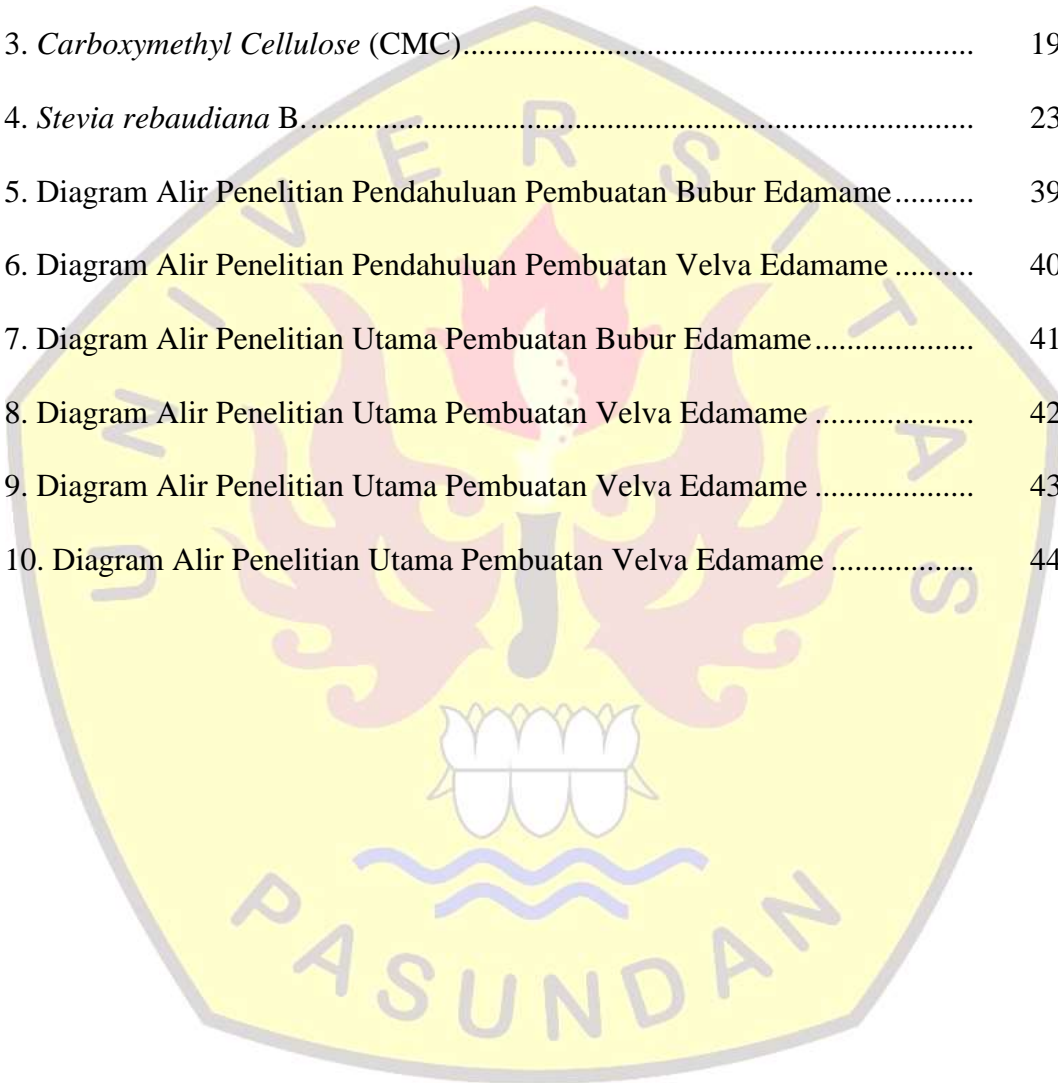
59. Hasil Perhitungan Data Transformasi Pengujian Organoleptik Atribut Warna	102
60. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Warna	104
61. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Rasa (Ulangan 1)	105
62. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Rasa (Ulangan 2)	106
63. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Rasa (Ulangan 3)	107
64. Perhitungan Data Asli Penelitian Utama Atribut Rasa	108
65. Hasil Perhitungan Data Asli Pengujian Organoleptik Atribut Rasa	108
66. Perhitungan Data Transformasi Penelitian Utama Atribut Rasa.....	109
67. Hasil Perhitungan Data Transformasi Pengujian Organoleptik Atribut Rasa	109
68. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Rasa	111
69. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor S Atribut Rasa	111
70. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut Rasa.....	112
71. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Tekstur (Ulangan 1).....	113
72. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Tekstur (Ulangan 2).....	114
73. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Tekstur (Ulangan 3).....	115
74. Perhitungan Data Asli Penelitian Utama Atribut Tekstur.....	116
75. Hasil Perhitungan Data Asli Pengujian Orgalopetik Atribut Tekstur.....	116

76. Perhitungan Data Transformasi Penelitian Utama Atribut Tekstur.....	117
77. Hasil Perhitungan Data Transformasi Pengujian Organoleptik Atribut Tekstur.....	117
78. Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Atribut Tekstur.....	119
79. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor P Atribut Tekstur.....	119
80. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut Tekstur	120
81. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Aroma (Ulangan 1).....	121
82. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Aroma (Ulangan 2).....	122
83. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Velva Edamame Atribut Aroma (Ulangan 3).....	123
84. Perhitungan Data Asli Penelitian Utama Atribut Aroma.....	124
85. Hasil Perhitungan Data Asli Pengujian Organoleptik Atribut Aroma.....	124
86. Perhitungan Data Transformasi Penelitian Utama Atribut Aroma	125
87. Hasil Perhitungan Data Transformasi Pengujian Organoleptik Atribut Aroma.....	125
88. Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Atribut Aroma.....	127
89. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis Protein.....	128
90. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis Protein.....	128
91. Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Analisis Protein.....	130
92. Uji Lanjut Duncan Velva Edamame terhadap Analisis Protein Faktor P.....	130
93. Uji Lanjut Duncan Data Asli Velva Edamame terhadap Analisis Protein Faktor P	131

94. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis Serat Kasar.....	132
95. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis Serat Kasar.....	132
96. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Analisis Serat Kasar.....	134
97. Uji Lanjut Duncan Velva Edamame terhadap Analisis Serat Kasar Faktor P.....	134
98. Uji Lanjut Duncan Data Asli Velva Edamame terhadap Analisis Serat Kasar Faktor P	135
99. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis <i>Overrun</i>	136
100. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis <i>Overrun</i>	136
101. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Analisis <i>Overrun</i>	138
102. Uji Lanjut Duncan Velva Edamame terhadap Analisis <i>Overrun</i> Faktor P.....	138
103. Uji Lanjut Duncan Data Asli Velva Edamame terhadap Analisis <i>Overrun</i> Faktor P	139
104. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis Waktu Leleh	140
105. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis Waktu Leleh	140
106. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Analisis Waktu Leleh.....	142
107. Uji Lanjut Duncan Velva Edamame terhadap Analisis Protein Faktor P.....	142
108. Uji Lanjut Duncan Data Asli Velva Edamame terhadap Analisis Waktu Leleh Faktor P.....	143

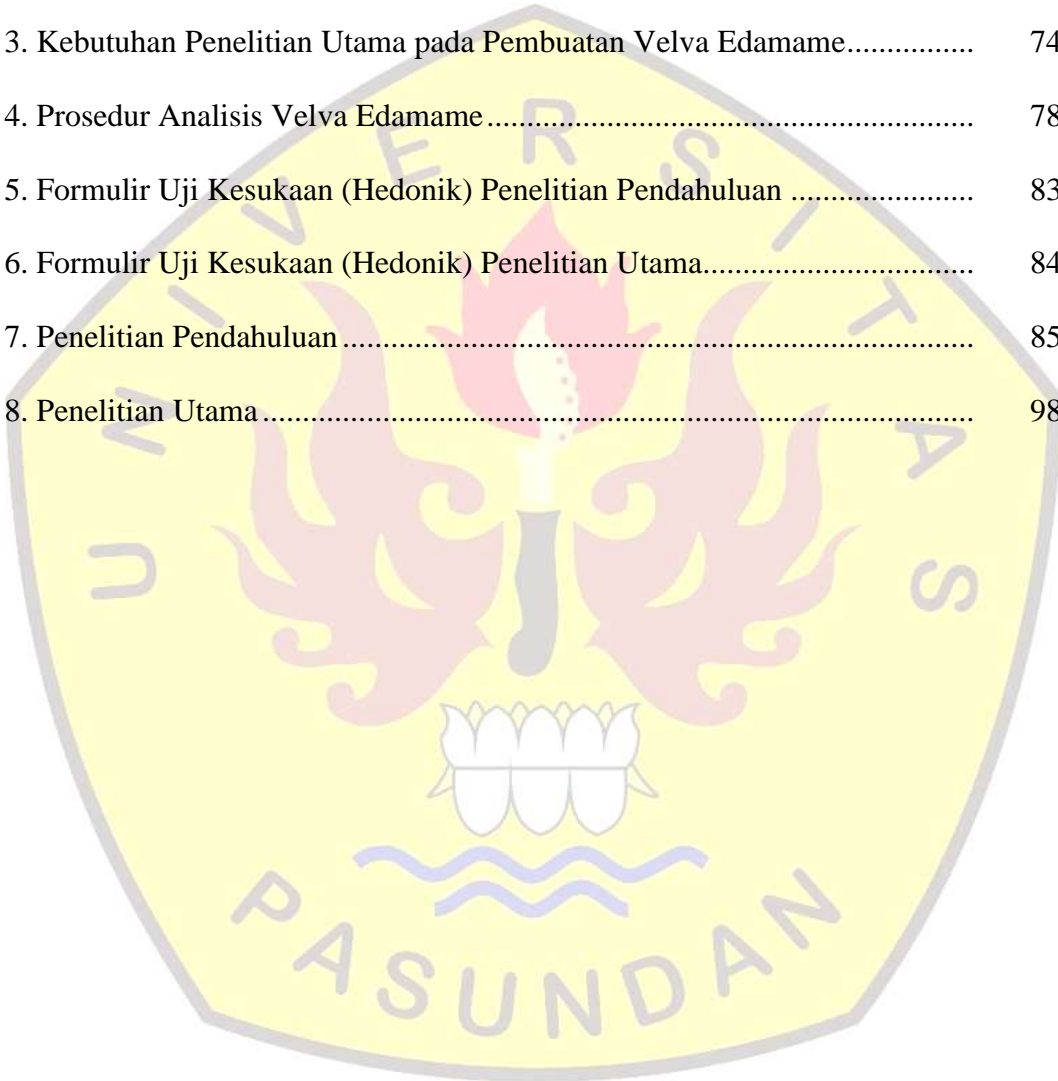
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Edamame varietas Ryokkoh.....	12
2. Biji Edamame.....	13
3. <i>Carboxymethyl Cellulose</i> (CMC).....	19
4. <i>Stevia rebaudiana</i> B.....	23
5. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Bubur Edamame.....	39
6. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Velva Edamame.....	40
7. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Bubur Edamame.....	41
8. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Velva Edamame.....	42
9. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Velva Edamame.....	43
10. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Velva Edamame.....	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Pembuatan Bubur Edamame.....	71
2. Perhitungan Penelitian Pendahuluan pada Pembuatan Velva Edamame ...	72
3. Kebutuhan Penelitian Utama pada Pembuatan Velva Edamame.....	74
4. Prosedur Analisis Velva Edamame.....	78
5. Formulir Uji Kesukaan (Hedonik) Penelitian Pendahuluan	83
6. Formulir Uji Kesukaan (Hedonik) Penelitian Utama.....	84
7. Penelitian Pendahuluan.....	85
8. Penelitian Utama.....	98



ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan jenis bahan penstabil yang terbaik serta mendapatkan konsentrasi stevia yang sesuai dalam pembuatan velva edamame.

Penelitian yang dilakukan terdiri dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan memilih perbandingan edamame dengan air dengan uji organoleptik dan penelitian utama yaitu melihat pengaruh jenis bahan penstabil dan konsentrasi stevia pada produk velva edamame.

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 3x3 dalam rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor P (jenis bahan penstabil) yang terdiri dari 3 taraf yaitu p1 (maizena 0,5%), p2 (CMC 0,75%), p3 (gelatin 0,5%) dan faktor S (konsentrasi stevia) yang terdiri dari 3 taraf yaitu s1 (stevia 0,1%), s2 (stevia (0,2%), s3 (stevia 0,3%). Respon yang dianalisis adalah kadar protein, kadar serat, % *overrun*, waktu leleh, dan respon organoleptik warna, rasa, tekstur dan aroma.

Hasil penelitian pendahuluan didapat perbandingan edamame dengan air (1:1). Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa jenis bahan penstabil berpengaruh terhadap tekstur, protein, serat kasar, % *overrun* dan waktu leleh. Konsentrasi stevia berpengaruh terhadap rasa. Tidak terjadi interaksi antara jenis bahan penstabil dan konsentrasi stevia terhadap seluruh respon.

Perlakuan p2s2 (jenis bahan penstabil CMC 0,75% dan stevia 0,2%) merupakan perlakuan yang dipilih dan memiliki kadar protein 5,783%, kadar serat kasar 4,291%, *overrun* 32,07%, waktu leleh 20,90 menit, dan kadar kalsium sebesar 7,281 mg Ca/ 100 g.

Kata kunci: Edamame, Jenis Bahan Penstabil, Konsentrasi Stevia, Protein, Velva

ABSTRACT

The aims of this study were to have the best type of stabilizer and to have stevia concentration which were for make edamame's velva.

The research consisted of two stages, namely the preliminary study chose a comparison of edamame with water with organoleptic tests and the main study was looking at the effect of the type of stabilizer and concentration of stevia on velva edamame's product.

The experimental design used was 3x3 factorial pattern in the design of group randomized design (RAK) which consists of two factors: type of stabilizer which consist P (type of stabilizer) which consists of three levels which were (maizena 0,5%), p2 (CMC 0,75%), p3 (gelatin 0,5%) and S (stevia concentration) which consist of three levels which were s1 (stevia 0,1%), s2 (stevia (0,2%), s3 (stevia 0,3%). Responses analyzed were levels of protein content, crude fiber content, %overrun, melting time, and organoleptic response of color, taste, texture, and aroma.

The result of the preliminary research obtained a result is the ratio of edamame with water (1:1). The result of the main study showed that the type of stabilizer has an effect to texture, protein content, crude fiber content, %overrun, and melting time. Factor of concentration stevia has an effect to taste. There was no interaction between the type of stabilizer and the concentration of stevia to all responses.

Type of stabilizer CMC 0,75% and stevia concentration 0,2% (P2S2) is the treatment chosen which has proteint content 5,783%, crude fiber content 4,291%, overrun 32,07%, and melting time 20,90 minutes, and calsium content 7,281 mg Ca/ 100 g.

Keywords: *Edamame, Protein, Stevia Concentration, Type of Stabilizer, Velva*

I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Salah satu jenis kedelai yang mulai diminati di Indonesia adalah kedelai edamame, yaitu tanaman jenis kacang-kacangan yang penting di Asia (Coolong, 2009).

Edamame adalah sejenis kedelai yang berasal dari Jepang dan memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai biasa. Keunggulan dari biji edamame ini yaitu masa panen lebih pendek dibandingkan dengan kedelai varietas lokal, rasa biji manis dan empuk serta mempunyai ukuran biji yang besar. Kandungan karbohidrat dan proteinnya juga lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai biasa (Zuhri *et al*, 2002).

Edamame dikatakan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, karena mengandung isoflavon yang dapat berperan sebagai anti-kanker (Coolong, 2009). Menurut Johnson *et al* (1999), edamame mengandung 0,27 mg/100 g vitamin B1, 0,14 mg/100 g vitamin B2, 70 mg/100 g kalsium, 11,4 g/100 g protein dan 7,4g/100 g karbohidrat.

Edamame banyak diminati oleh masyarakat Indonesia, biasanya diolah dengan cara direbus dan ditambahkan dengan garam. Selain dinikmati sebagai kedelai rebus, edamame juga dapat diolah menjadi beberapa kudapan yang nikmat

dan menyehatkan. Contoh dari olahan edamame lainnya adalah pie edamame, puding edamame, edamame goreng, dan susu edamame.

Salah satu hal yang dapat dilakukan dengan mengupayakan penganekaragaman produk olahan edamame adalah velva. Velva merupakan *frozen dessert* yang mempunyai kadar lemak yang jauh lebih rendah dari es krim. Kandungan lemak yang rendah dari velva memungkinkan untuk dijadikan alternatif pengganti es krim dan pilihan bagi golongan vegetarian ataupun orang yang sedang diet rendah lemak. Selain itu velva juga mengandung zat gizi yang tinggi. Hal ini membuka peluang untuk produk velva sebagai makanan fungsional yang menyehatkan dan relatif murah sekaligus bercitarasa lezat dan terpenting dapat diterima oleh masyarakat luas serta bernilai ekonomis lebih tinggi.

Untuk mempertahankan stabilitas velva diperlukan adanya bahan penstabil. Bahan penstabil memiliki kemampuan memerangkap air dalam struktur gel sehingga meningkatkan kekentalan dan memperlambat waktu pelelehan. Daya leleh es krim dipengaruhi oleh waktu dan bahan penstabil. Penggunaan bahan penstabil dalam formulasi velva merupakan faktor penting yang harus diperhatikan untuk menghasilkan velva dengan karakteristik yang lembut sehingga menyerupai produk es krim. Hal ini terkait dengan fungsi bahan penstabil itu sendiri yaitu untuk membentuk tekstur yang lembut, meningkatkan kekentalan, menghasilkan produk yang seragam, mencegah pembentukan kristal es yang kasar, dan memberikan daya tahan yang baik terhadap proses pencairan (Arbuckle, 1996).

Jenis bahan penstabil yang biasa digunakan dalam pembuatan es krim biasanya digunakan juga untuk pembuatan velva. Salah satu bahan penstabil yang

biasa digunakan adalah maizena. Maizena mengandung pati jagung yang berpontesi sebagai pengental maupun penstabil (Pusat Penelitian Kimia, 2005). Selain itu juga terdapat bahan penstabil lain yang sering digunakan seperti *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC), gum arab, sodium alginate, karagenan, *gum guar*, *locust bean gum*, xanthan gum, dekstrin, dan agar (Pandaga dan Sawitri, 2008).

Carboxymethyl Cellulose (CMC) adalah turunan dari selulosa dan sering digunakan dalam industri makanan untuk mendapatkan tekstur yang baik. Beberapa fungsi terpenting dari CMC adalah sebagai pengental, bahan penstabil, dan pembentuk gel. CMC mudah larut dalam keadaan dingin maupun panas, selain itu CMC sering digunakan sebagai pengental untuk es krim (Winarno, 2004).

Selain maizena dan CMC yang digunakan sebagai bahan penstabil es krim, terdapat pula gelatin yang dimana merupakan bahan penstabil yang berfungsi untuk meningkatkan kekentalan pada produk olahan, dapat memperpanjang masa simpan karena dapat mencegah terbentuknya kristalisasi es selama penyimpanan, mampu meningkatkan kemampuan menyerap air sehingga menjadi tidak mudah meleleh, dan dapat mempertahankan cita rasa, serta mencegah kristalisasi gula. Bahan penstabil juga berperan dalam menghasilkan tekstur yang halus dan kuat (Claudia, 2016).

Selain terdapat bahan penstabil yang biasa digunakan, terdapat juga bahan pemanis yang biasa digunakan dalam pembuatan velva. Bahan pemanis yang umum digunakan dalam pembuatan velva adalah gula pasir (sukrosa). Menurut Dewi (2010) dan Dewanti (1997), gula dalam pembuatan produk makanan beku dapat

digunakan sebagai pemanis serta dapat memperbaiki *body* dan tekstur. Tetapi penambahan gula dapat menyebabkan nilai kalori meningkat tinggi.

Menurut Raini dan Isnawati (2011) konsumsi gula yang tinggi dapat mengakibatkan tingginya kadar gula dalam tubuh sehingga mengakibatkan diabetes, dapat mengakibatkan gigi berlubang, serta menyebabkan kegemukan.

Untuk mengatasi hal tersebut, pemanis rendah kalori seperti stevia merupakan jenis pemanis yang aman bagi orang yang cenderung mengurangi konsumsi gula sukrosa. Menurut Buchori *et al.*, (2004) bahwa stevia memiliki tingkat kemanisan 200-300 kali lebih manis dari sukrosa. Beberapa penelitian telah menyebutkan bahwa stevia mengandung kalori yang rendah sampai nol kalori (Thomas dan Glade, 2010). Selain rendah kalori, stevia yang berasal dari tanaman nonkarsinogenik aman dan tidak menyebabkan karies gigi (Rukmana, 2003).

Sejak tahun 2008, *Food and Drug Administration* (FDA) mengizinkan ekstrak daun stevia digunakan sebagai bahan tambahan pangan dan menggolongkan ekstrak daun stevia dalam kategori *Generally Recognize As Safe* (GRAS) dengan batas konsumsi *Acceptable Daily Intake* (ADI) menurut WHO sebanyak 4 mg/kgBB/hari, dan menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia, batas maksimum penggunaan *edible ice* seperti sorbet adalah 160mg/kg.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Apakah jenis bahan penstabil berpengaruh terhadap karakteristik velva edamame?
2. Apakah konsentrasi stevia berpengaruh terhadap karakteristik velva edamame?
3. Apakah interaksi antara jenis bahan penstabil dan konsentrasi stevia berpengaruh terhadap karakteristik velva edamame?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk diversifikasi olahan edamame menjadi produk *frozen dessert* yang bergizi dan bernilai ekonomis, serta untuk mengetahui jenis bahan penstabil dan konsentrasi stevia yang terbaik.

Tujuan penelitian secara umum adalah untuk mendapatkan jenis bahan penstabil yang terbaik serta mendapatkan konsentrasi stevia yang sesuai dalam pembuatan velva edamame.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat-manfaat lain, antara lain:

1. Memberikan alternatif dalam peanekaragaman produk olahan edamame yang dapat memberikan acuan sebagai upaya diversifikasi pangan dan meningkatkan nilai ekonomis dari edamame.
2. Memberikan informasi mengenai proses pembuatan velva edamame dengan menggunakan jenis bahan penstabi dan konsentrasi stevia yang tepat.

1.5. Kerangka Pemikiran

Velva merupakan makanan beku yang menyerupai es krim dan biasa dijadikan sebagai *dessert* (pencuci mulut) yang mempunyai kadar lemak yang rendah (Warsiki dan Indrasti, 2000).

Sorbet dengan velva memiliki beberapa persamaan baik dalam proses pengolahan maupun dalam penambahan bahan-bahan yaitu tanpa penambahan lemak hewani. Namun biasanya velva terbuat dari jenis kacang-kacangan sedangkan sorbet terbuat dari buah (Nurjanah, 2003).

Menurut Goff (2006), penggunaan bahan penstabil dapat mengurangi pembentukan kristal es selama penyimpanan dan mempertahankan velva agar tidak mudah meleleh. Jika penggunaan faktor-faktor ini tidak tepat, akan dihasilkan velva dengan tekstur yang kasar. Secara umum bahan penstabil yang biasa digunakan adalah *Locast beat gum*, *guar gum*, *Carboxy Methyl Cellulose (CMC)*, *Xanthan Gum*, dan *Sodium alginate*.

Menurut Lides (2008), dalam penelitian velva sirsak dengan menggunakan tepung maizena sebagai penstabil karena tepung maizena merupakan tepung pati yang dapat mengikat air.

Menurut Marlindawati (2016), bahan penstabil yang dapat digunakan dalam pembuatan sorbet adalah maizena. Penambahan maizena sebagai bahan penstabil bertujuan untuk mengikat air bebas dalam campuran, sehingga tidak terbentuk kristal es. Selain itu maizena juga memiliki kelebihan seperti mudah didapat serta harganya lebih murah bila dibandingkan dengan bahan penstabil lainnya.

Menurut Anggia (2009), dalam penelitian velva mengkudu dengan penambahan maizena dengan konsentrasi yang dipakai adalah 0,5% menghasilkan velva mengkudu dengan tesktur yang lembut.

Carboxy Methyl Cellulose (CMC) merupakan turunan selulosa yang paling banyak dipakai dalam industri pangan sebagai jenis penstabil untuk mendapatkan

mutu produk yang baik, misalnya sebagai bahan penstabil dalam pembuatan *ice cream* (Winarno,1997).

Menurut Kusbiantoro, dkk (2005), dalam penelitian velva labu jepang parameter organoleptik dengan rasio *puree* dengan air yaitu 1:2 dan penambahan CMC 0,75% paling disukai oleh panelis.

Menurut Murni (2013), pada penelitian velva buah terong belanda dengan menggunakan jenis penstabil CMC, didapatkan hasil bahwa perlakuan terbaik yaitu pada penambahan jenis penstabil CMC dengan konsentrasi 0,75%.

Menurut Mutiara (2000), dalam pembuatan velva nanas menunjukkan konsentrasi *puree* dan air yang digunakan dalam pembuatan velva nanas yaitu 1:2. Jenis penstabil yang digunakan yaitu CMC dengan hasil pengamatan *overrun* tertinggi, serta rasa dan tekstur yang paling disukai oleh panelis pada velva nanas yang menggunakan konsentrasi CMC 0,75%.

Menurut Sundari (2009), mengemukakan bahwa kombinasi perlakuan terbaik dari bahan penstabil CMC dengan konsentrasi 0,5% menghasilkan kualitas es krim terbaik dimana semakin banyak konsentrasi yang ditambahkan maka tekstur es krim tersebut akan semakin lembut.

Konsentrasi *puree* sirsak dan air yang digunakan dalam pembuatan velva sirsak yaitu 1:2. Jenis penstabil yang digunakan yaitu CMC, karagenan serta campuran CMC dan karagenan. Hasil yang didapat yaitu panelis lebih menyukai rasa velva sirsak dengan konsentrasi karagenan 0,75%. Tekstur produk yang paling banyak disukai yaitu produk dengan penggunaan CMC 0,75% (Suraningsih, 2000).

Menurut Claudia (2016), dalam penelitian pembuatan sorbet air kelapa dengan campuran sari labu kuning dengan nenas serta menggunakan jenis penstabil gelatin, didapatkan hasil terbaiknya yaitu terdapat pada konsentrasi gelatin 0,6%.

Menurut Intan (2006), dalam penelitian pembuatan velva dengan menggunakan jenis penstabil gelatin, didapatkan hasil terbaiknya yaitu pada konsentrasi gelatin 0,3%.

Menurut Zahro (2015), dalam penelitian pembuatan es krim dengan menggunakan jenis penstabil gelatin, didapatkan hasil terbaiknya yaitu pada konsentrasi gelatin 0,4%.

Menurut Nurul (2005), dalam penelitian es krim vanilla dengan penambahan jenis penstabil gelatin 0,5% menghasilkan tekstur yang halus dan rasa yang manis sehingga paling banyak disukai oleh panelis.

Menurut Wulandari dkk. (2014), pada pembuatan velva ubi jalar orange dengan penggunaan pemanis rendah kalori yaitu menggunakan stevia 15%, madu 18% dan sorbitol 26% didapatkan penggunaan pemanis madu dan sorbitol memiliki tingkat kesukaan lebih tinggi dibandingkan pemanis stevia.

Menurut Tezar dkk. (2008), menunjukkan bahwa penambahan stevia pada saribuah dengan sukrosa 6% tidak bisa menyamai tingkat kemanisan sukrosa 10% sebagai standar rasa yang bas dari sari buah belimbing manis. Namun konsentrasi penambahan 4% stevia berbeda nyata dengan konsentrasi 2% dan 1%. Hal ini menunjukkan kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi stevia yang ditambahkan mengakibatkan semakin tingginya tingkat kemanisan yang dihasilkan. Namun penambahan tidak diteruskan melebihi 4% karena berdasarkan deteksi

aftertaste, rasa sepat pada konsentrasi 4% saja sudah sangat mengganggu rasa dari sari buah belimbing. Bahkan pada konsentrasi ekstrak stevia terendah pun *aftertaste* pahit sudah terasa.

Menurut Lestari (2018), dalam penelitian minuman fungsional kulit buah naga merah menggunakan penambahan stevia sebagai pemanisnya, dimana perlakuan terbaik dari penambahan konsentrasi gula stevia tersebut adalah pada konsentrasi 0,11%.

Sejak tahun 2008, *Food and Drug Administration* (FDA) mengizinkan ekstrak daun stevia digunakan sebagai bahan tambahan pangan dan menggolongkan ekstrak daun stevia dalam kategori *Generally Recognize As Safe* (GRAS) dengan batas konsumsi *Acceptable Daily Intake* (ADI) menurut WHO sebanyak 4 mg/kgBB/hari, dan menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia, batas maksimum penggunaan *edible ice* seperti sorbet adalah 160mg/kg

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diduga:

1. Jenis bahan penstabil dapat berpengaruh terhadap karakteristik velva edamame.
2. Konsentrasi stevia dapat berpengaruh terhadap karakteristik velva edamame.
3. Interaksi antara jenis bahan penstabil dan konsentrasi stevia dapat berpengaruh terhadap karakteristik velva edamame.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2018 sampai dengan selesai, bertempat di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung, Jl. Setiabudhi No 193 Bandung.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggia, M. 2009. **Pengaruh Penambahan Tepung Maizena Terhadap Kualitas Velva Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Angka Kecukupan Gizi (AKG). 2013. **Angka Kecukupan Gizi 2013 bagi Masyarakat Indonesia**. Jurnal. Jakarta.
- Arbuckle, W.S. 1996. **Ice Cream**. The AVI. Publishing Company. Westport, Connecticut.
- Asadi. 2009. **Karakterisasi Plasma Nutfah untuk Perbaikan Varietas Kedelai Sayur (*Edamame*)**. Vol. 15 (2):59-69.
- Astawan, Made. 2009. **Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- AOAC. 1995. **Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist**. Washington DC.
- Azuri, S. D. dan Bambang. 2003. **Pengolahan Susu**. Percetakan PT Balai Pustaka, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. **Pati Sagu**. SNI 01-3729-1995. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. 2008. **Study Research Kompos**. Bogor: BPBPI.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2005. **Inovasi Teknologi Pertanian**, Kementrian Pertanian.
- Buchori, L. Paramartha, S. D. Suwarjono, I. 2004. **Optimalisasi Penggunaan Metode Bleaching dalam pembuatan Gula dari Daun Stevia**. ISSN: 1411-4216. Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Chainunnisa, R. Hamzah, N. Ismanto, S.D. 2005. **Pengaruh Penambahan Stabilizer Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Velva Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*)**. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.

- Chandra, A. dan Novalia. 2014. **Studi Awal Ekstraksi Batch Daun Stevia (*Rebaudiana Bertoni*) dengan Variabel Jenis Pelarut dan Temperatur.** Universitas Katholik Parahyangan Bandung.
- Claudia, Naomi Bunga. 2016. **Pengaruh Perbandingan Sari Labu Kuning dengan Sari Nenas dan Penambahan Gelatin terhadap Mutu Sorbet Air Kelapa.** Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Coolong, T. 2009. **Edamame.** College of Agriculture. University of Kentucky, Kentucky.
- Desrozier, N. W. 1998. **Teknologi Pengawetan Pangan.** Edisi III. Penerjemah Muchji Mulyohardjo. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Dewanti, T. W. 1997. **Teknologi Hasil Ternak.** Malang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Dewi, R. 2010. **Stabilizer Concentration and Sucrose To The Velva Tomato Fruit Quality Vol. 4 No. 2.** Institute Teknologi Nasional Malang. Malang.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1979. **Daftar Komposisi Bahan Makanan.** Jakarta: Bharata Karya Aksara
- Eliasson, A. C. 2004. **Strach in Food.** Woodhead Publishing Limited. Camridge. England.
- Farrow, Joanna and S. Lewis. 2012. **Ice Cream and Ice Dessert.** Annes Publishing Ltd. Blaby Road, Wigston, Leicestershire.
- Ferdiansyah, M.K. 2013. **Turunan Selulosa Dan Aplikasinya dalam Teknologi Pangan.** <https://beradainovasi.com/turunan-selulosa-dan-aplikasinya-dalam-teknologi-pangan>. Diakses 26 September 2018.
- Gaspersz. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan.** Bandung: Penerbit Tarsito.
- Goff, H.D. 2000. **Controlling Ice Cream Structure by Examining Fat Protein Interactions.** Dairy Technology. Australia.
- Gupta, E., Purwar, S., Sundaram, S., dan Rai, G. 2013. **Nutritional and therapeutic values of Stevia rebaudiana: A review. Journal of Medicinal Plants Research.**
- Hakim, V. N. 2015. **Pengaruh Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Salak Varietas Bongkok (*Salacca edulis***

- Reinw*). Skripsi Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Haryanto, B., dan Pangloli, P. 1991. **Potensi dan Pemanfaatan Sagu**. Bogor: Kansius.
- Hasibuan, Arini. S. D. 2011. **Pengaruh Suhu Air Pendinginan PLTU Terhadap Kandungan Klorofil Pada Sungai Sicanang Belawan**. Skripsi. Universitas Sumatera Utara,
- Hengky, N. 2003. **Sagu Untuk Ketahanan Pangan**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Manado.
- Johnson, D., S. Wang., dan A Suzuki. 1999. **Edamame Vegetable Soybean for Colorado**. In: Janick, J. Perspective on New Crops and New Uses, pp. 379-399. ASHS Press, Alexandria.
- Kusbiantoro, B., H. Heawati, dan A.B. Ahza. 2005. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Mutu Produk Velva Labu Jepang**. J Hort.15(3):223, 2005.
- Lestari, A. C., Cahyadi, W., dan Achyadi, N. S. 2018. **Pengaruh Konsentrasi Penstabil dan Gula Stevia Terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyhiruz*)**. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Lides, V. 2008. **Studi Pembuatan Velva Sirsak (*Annona mucirata Linn*) dengan Bahan Penstabil Tepung Maizena**. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Limanto, A. 2017. **Stevia, Pemanis Gula dari Tanaman *Stevia rebaudiana***. Staf Pengajar Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Krida Wacana. Jakarta Barat.
- Marlindawati, D., Achyadi, N. S., dan Nurminabari, I. S. 2016. **Pengaruh Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Karakteristik Sorbet Belimbing Varietas Dewa (*Averrhoa carambola L*)**. Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiyono. 1992. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Murni, M. dan Hartati, M., T. 2013. **Pengaruh Penggunaan CMC dan Gula terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Velva Buah Terong Belanda**. Balai Riset dan Standarisasi. Surabaya.

- Mutiara, D. A. 2000. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil pada Velva Nenas (*Ananas comocus (L) Merr*)**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nio, O. K. 1992. **Daftar Analisis Bahan Makanan**. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Nurjanah, Enung. 2003. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Mutu Velva Wortel (*Daucus carota L.*)**. Skripsi Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Nurul, K., Rahayu. 2005. **Pengaruh Berbagai Jenis Penstabil dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Es Krim (Studi Kasus Merdeka Fresh Milk)**. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Pandaga, M. dan M. E. Sawitri. 2006. **Membuat Es Krim yang Sehat**. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Pusat Penelitian Kimia. 2005. **Dalam Pengaruh Penambahan Tepung Maizena Terhadap Kualitas Velva Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*)**. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Radley, J. A. 1976. **Starch Production Technology**. Applied Science Publ, Ltd. London.
- Raini, M. dan A. Isnawati. 2011. **Kajian: Khasiat dan Keamanan Stevia sebagai Pemanis Pengganti Gula**. Jurnal Media Litbang Kesehatan Volume 21 Nomor 4 Tahun 2011.
- Ruddle, K., Jhonson, D., Towsend, P.K., and Rees, J.D. 1978. **Palm Sago a Tropical Starch from Marginal Lands**. The University Press of Hawaii. Honolulu.
- Rukmana, R. 2003. **Budidaya Stevia Bahan Pembuatan Pemanis Alami**. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukmana, I. S. Suliasih, N. Taufik, Y. 2018. **Pengaruh Konsentrasi Pati Jagung dan Konsentrasi Stevia terhadap Karakteristik Minuman Sari Edamame**. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Sakawulan, D. Budi, F. Syamsir, E. 2014. **Pembuatan Velva Fruit dengan Bahan Dasar Tepung Pisang dan *Carboxy Methyl Cellulose* sebagai Bahan Penstabil**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Samsu, S. H. 2001. **Membangun Agroindustri Bernuansa Ekspor: Edamame (Vegetable Soybean)**. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Setianawati, H. N. 2002. **Penggunaan Kombinasi Bahan Penstabil pada Pembuatan Velva Mangga Kweni (*Mangifera Odorata Griff.*) dan Perubahan Mutu selama Penyimpanan**. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soekarto, E. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Jakarta: Penerbit Bintara Karya Aksara.
- Soemarno. 2007. **Tepung Tapioka**. Jurnal Program Pascasarjana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia Universitas Dipenogoro. Semarang.
- Soewanto, H., A. Prasongko dan Sumarno. 2007. **Agribisnis Edamame untuk Ekspor**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Soyfoods Association of North America*. 2005. **Whole Soybean**. <http://www.soyfoods.org>. Diakses: 10 April 2018.
- Sundari, T. dan E, A, Saati. 2009. **Pembuatan Es Krim Lidah Buaya (*Aloe Chinensis*) dengan Penambahan Gelling Agents**. Jurnal. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Standar Nasional Indonesia. 1995. **Syarat Mutu Es Krim No. 01-3713**. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Suraningsih, Maya Safrina. 2000. **Pengaruh Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Mutu Velva Sirsak**. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Syabana, A. M., dkk. 2017. **Induksi dan Pertumbuhan Kalkus Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.) dengan Perbedaan Konsentrasi PEG (Polyethylen Glycol) Pada Kondisi Pencahayaan secara In Vitro**. Pendidikan Biologi Untirta. Banten.
- Syamsuhidayat. 1991. **Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia**. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Tezar, R., Aminah, S., Bain, A. 2008. **Optimalisasi Pemanfaatan Stevia sebagai Pemanis Alami pada Sari Buah Belimbing Manis**. Jurnal Agriplus 18 (3) : halaman 178-185.
- Thomas, E.J. dan Glade, J.M. 2010. **Stevia: It's Not Just About Calories**. The Open Obesity Journal No. 2 Hal 101-109. Montclair State University. USA.

- Tri, R. dan Augusto, W. M. 1990. **Tepung Tapioka**. Subang : BPTTG Puslitbang Fisika Terapan-LIPI, 1990 Hal. 10-13.
- United States Department of Agriculture (USDA)*. 2013. **Taksonomi Kedelai**. *Human Nutrition Research Center of Agricultural Research and Service*.
- Whistler, R. L. J. N. BeMiller dan E.F. Paschall. 1984. **Starch: Chemistry and Technology**. Academic Press. Inc. Toronto. Tokyo.
- Warsiki, E., dan N. S. Indrasti. 2000. **Velva Fruit dalam Pengaruh Jenis dan Bahan Penstabil terhadap Mutu Produk Velva Labu Jepang**. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widyastuti, E. S. Ageng, M. Rosyidi, D. 1998. **Morfologi dan Tekstur Bakso Daging Sapi dengan Bahan Pengisi Tapioka dan Pati Kentang Modifikasi**. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Wijayanti, I.A., Purwadi., dan Thohari. 2016. **Pengaruh Penambahan Tepung Sagu pada Yoghurt terhadap Viskositas, *Overrun*, Kecepatan Meleleh dan Total Padatan Es Krim Yoghurt**. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya: Malang.
- Winarno, F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi**. Edisi Terbaru. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, B., Ishartani, D., dan Afandi, D.R. 2014. **Penggunaan Pemanis Rendah Kalori pada pembuatan Velva Ubi Jalar Oranye (*Ipomea batatas L.*)**. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Zahro, C. 2015. **Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera L.*) dan Penstabil Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Es Krim**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Universitas Brawijaya Malang. Vol 3. No 4 p.1481-1491.