

**PENGARUH PERBANDINGAN SARI BEET (*Beta vulgaris*) DENGAN
SARI LEMON (*Citrus Limon burm f.*) DAN KONSENTRASI KARAGENAN
TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL SARI BEET
LEMON**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik Program Studi
Teknologi Pangan*

Oleh:

Ghassani Idzni Nadhilah
14.30.20.001



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2021
LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PERBANDINGAN SARI BEET (*Beta vulgaris*) DENGAN
SARI LEMON (*Citrus Limon burm f.*) DAN KONSENTRASI KARAGENAN
TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL SARI BEET
LEMON**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik Program Studi
Teknologi Pangan*

Oleh :

Ghassani Idzni Nadhilah
14.30.20.001

Menyetujui ;

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



(Ir. Sumartini, MP)

(Dr. Ir. Asep Dedy Sutrisno, MSc)

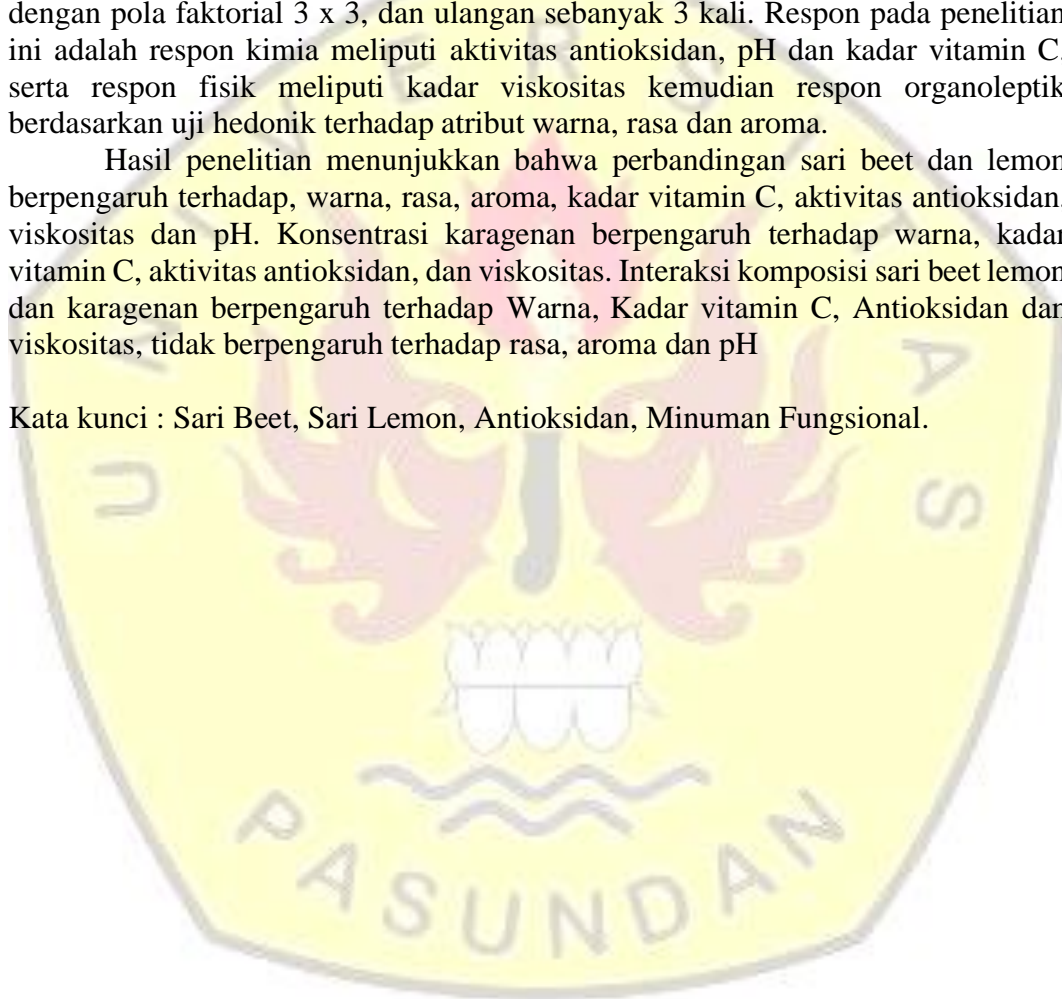
ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perbandingan terbaik terhadap minuman fungsional sari beet dengan sari *lemon* dan karagenan yang digunakan terhadap karakteristik minuman fungsional. Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah pembuatan sari beet, sari lemon dan campuran sari beet lemon. Penelitian utama yang dilakukan adalah pembuatan minuman fungsional sari beet lemon, analisis respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3 x 3, dan ulangan sebanyak 3 kali. Respon pada penelitian ini adalah respon kimia meliputi aktivitas antioksidan, pH dan kadar vitamin C, serta respon fisik meliputi kadar viskositas kemudian respon organoleptik berdasarkan uji hedonik terhadap atribut warna, rasa dan aroma.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan sari beet dan lemon berpengaruh terhadap, warna, rasa, aroma, kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, viskositas dan pH. Konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap warna, kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, dan viskositas. Interaksi komposisi sari beet lemon dan karagenan berpengaruh terhadap Warna, Kadar vitamin C, Antioksidan dan viskositas, tidak berpengaruh terhadap rasa, aroma dan pH

Kata kunci : Sari Beet, Sari Lemon, Antioksidan, Minuman Fungsional.



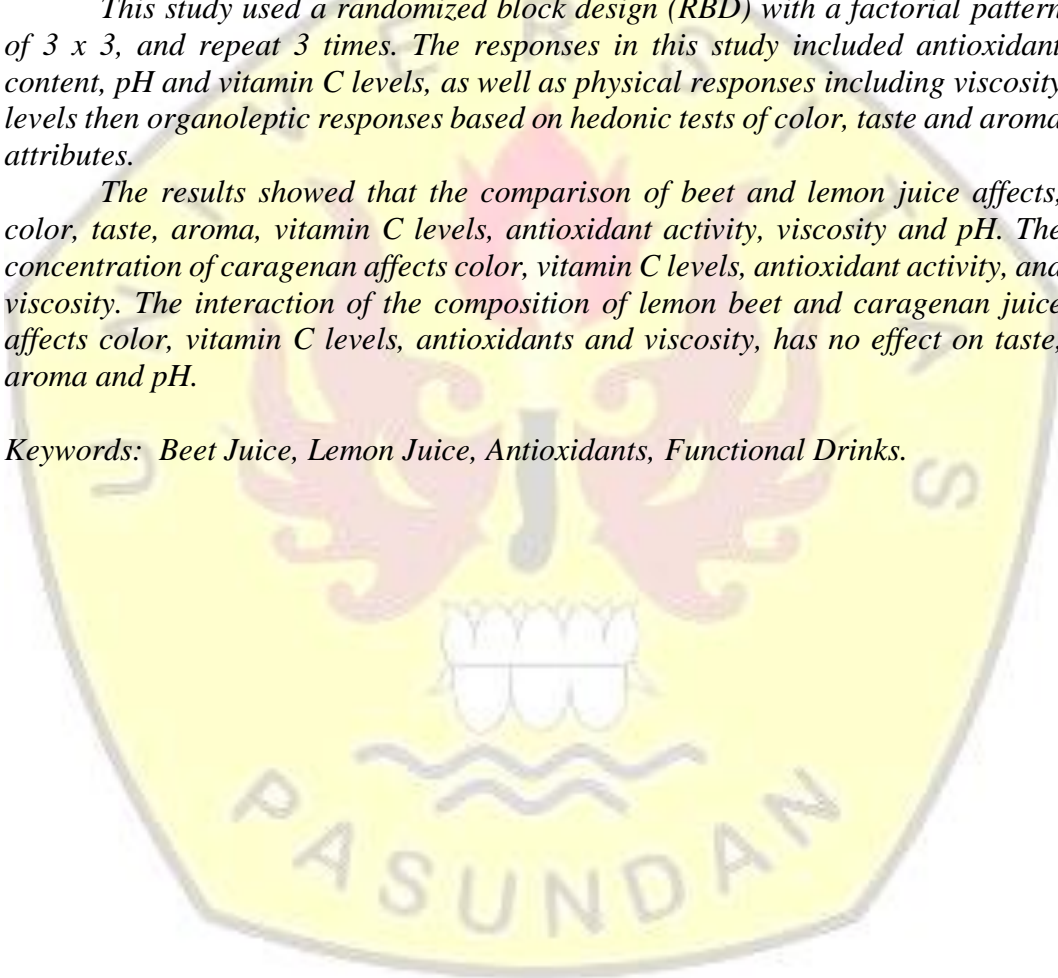
ABSTRACT

This study aims to get the best comparison of functional drinks mixed with beet juice with lemon juice and carrageenan used against the characteristics of functional drinks. Preliminary research conducted is the manufacture of beet juice, lemon juice and lemon beet juice mixture. The main research conducted was the manufacture of functional beverages of lemon beet juice, chemical response analysis, physical response and organoleptic response.

This study used a randomized block design (RBD) with a factorial pattern of 3 x 3, and repeat 3 times. The responses in this study included antioxidant content, pH and vitamin C levels, as well as physical responses including viscosity levels then organoleptic responses based on hedonic tests of color, taste and aroma attributes.

The results showed that the comparison of beet and lemon juice affects, color, taste, aroma, vitamin C levels, antioxidant activity, viscosity and pH. The concentration of caragenan affects color, vitamin C levels, antioxidant activity, and viscosity. The interaction of the composition of lemon beet and caragenan juice affects color, vitamin C levels, antioxidants and viscosity, has no effect on taste, aroma and pH.

Keywords: Beet Juice, Lemon Juice, Antioxidants, Functional Drinks.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	7
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Kerangka Pemikiran.....	8
1.6. Hipotesis Penelitian.....	15
1.7. Waktu Penelitian dan Tempat	16
II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1. Beet (Beta vulgaris L)	17
2.2 Lemon (Citrus Limon burm f.).....	23
2.3 Madu.....	29
2.4 Karagenan.....	32
2.5. Minuman Fungsional.....	35
2.6. Pasteurisasi	37
III METODE PENELITIAN.....	40

3.1. Alat dan Bahan	40
3.1.1. Bahan Penelitian	40
3.1.2. Alat-alat yang Digunakan	40
3.2 Metode Penelitian	41
3.2.1. Penelitian Pendahuluan	41
3.2.2. Penelitian Utama	41
3.2.3. Rancangan Perlakuan	41
3.2.4. Rancangan Percobaan	42
3.2.5. Rancangan Analisis	44
3.2.6 Rancangan Respon	46
3.3 Prosedur Penelitian	47
3.3.1. Deskripsi Penelitian Pendahuluan	47
3.3.2. Deskripsi Penelitian Utama	51
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Penelitian Pendahuluan	54
4.2. Penelitian Utama	57
4.2.1. Respon Kimia	57
4.2.1.1. pH (Derajat Keasaman)	57
4.2.1.2. Kadar Vitamin C	59
4.2.1.3. Aktivitas Antioksidan	61
4.2.2. Respon Fisik	64
4.2.2.1. Viskositas	64
4.2.3. Respon Organoleptik	66
4.2.3.1. Warna	66
4.2.3.2. Rasa	68

4.2.3.2. Aroma	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1. Kesimpulan.....	73
5.2. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan gizi beet merah (per 100 g bahan)	20
Tabel 2. Kandungan Nilai Gizi dalam 100 gram Buah Lemon.....	28
Tabel 3. Persyaratan Mutu Madu sesuai dengan SNI 01-3545-2004.....	31
Tabel 5. Jenis-Jenis Pasteurisasi	35
Tabel 6. Model Rancangan Acak Kelompok (RAK) Dengan 3 Kali Ulangan.	40
Tabel 7. Layout Kelompok Ulangan Rancangan Percobaan	40
Tabel 8. Analisis Variansi (ANAVA) Pengaruh perbandingan komposisi sari beet dan sari lemon dengan penambahan konsentrasi karagenan.....	40
Tabel 9. Kriteria Skala Hedonik (Uji Kesukaan).....	40
Tabel 10. Hasil Analisis Bahan Baku	47
Tabel 11. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengn Metode DPPH	49
Tabel 12. Pengaruh Komposisi Sari Beet Lemon terhadap pH	50
Tabel 13. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Beet dan Lemon dengan Konsentrasi Karagenan Terhadap Vitamin C	53
Tabel 14. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Beet dan Sari Lemon Dengan Konsentrasi Karagenan Terhadap Aktivitas antioksidan	56
Tabel 15. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Beet dan Sari Lemon Dengan Konsentrasi Karagenan Terhadap Viskositas.....	58
Tabel 16. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Beet dan Sari Lemon dengan Konsentrasi Karagenan Karakteristik Warna.....	60

Tabel 17. Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Rasa Minuman Sari Beet Lemon	62
Tabel 18. Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Aroma Minuman Sari Beet Lemon	64
Tabel 20. Tabel Biaya Kebutuhan Bahan Penelitian Pendahuluan Minuman Sari beet lemon	95
Tabel 21. Tabel Biaya Kebutuhan Bahan Penelitian Utama Minuman Sari beet lemon.....	95
Tabel 22. Rincian Biaya Bahan Baku Penelitian Pendahuluan.....	95
Tabel 23. Rincian Biaya Bahan Baku Penelitian Utama.....	96
Tabel 24. Rincian Biaya Analisis Penelitian Pendahuluan dan Utama.....	96
Tabel 25. Biaya Total Penelitian.....	96
Tabel 26. Analisis Bahan Baku Penelitian Pendahuluan	97
Tabel 27. Data Analisis Pendahuluan Aktivitas Antioksidan Sari Beet : lemon ..	97
Tabel 28. Data Asli Analisis Kadar Vitamin C Penelitian Utama	105
Tabel 29. Analisis Variansi (ANAVA) Kadar Vitamin C	107
Tabel 30. Pengaruh Perbandingan sari beet lemon dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Kadar Vitamin C Minuman Sai Beet Lemon.....	111
Tabel 31. Data Asli Analisis Aktivitas Antioksidan Penelitian Utama	112
Tabel 32. Analisis Variansi (ANAVA) Aktivitas Antioksidan.....	114
Tabel 33. Pengaruh Perbandingan sari beet lemon dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Sai Beet Lemon	118

Tabel 34. Data Asli Analisis Viskositas Penelitian Utama	119
Tabel 35. Analisis Variansi (ANAVA) Viskositas	121
Tabel 36. Pengaruh Perbandingan sari beet lemon dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Viskositas Minuman Sai Beet Lemon.....	125
Tabel 37. Analisis pH Penelitian Utama	126
Tabel 38. Analisis Variansi (ANAVA) pH.....	128
Tabel 39. Pengaruh Komposisi Sari Beet Lemon terhadap pH (Derajat keasaman)	129
Tabel 40. Data Asli Uji Hedonik Atribut Warna	130
Tabel 41. Data Transformasi Uji Hedonik Atribut Warna.....	131
Tabel 42. Analisis Variansi (ANAVA) Atribut Warna.....	133
Tabel 43. Pengaruh Perbandingan sari beet lemon dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Atribut warna Minuman Sai Beet Lemon	138
Tabel 44. Data Asli Uji Hedonik Atribut Rasa	139
Tabel 45. Data Transformasi Uji Hedonik Atribut Rasa.....	140
Tabel 46. Analisis Variansi (ANAVA) Atribut Rasa.....	142
Tabel 47. Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Rasa Minuman Sari Beet Lemon	143
Tabel 48. Data Asli Uji Hedonik Atribut Aroma	144
Tabel 49. Data Transformasi Uji Hedonik Atribut Aroma	145
Tabel 50. Analisis Variansi (ANAVA) Atribut Aroma	147

Tabel 51. Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Aroma Minuman Sari Beet Lemon	148
Tabel 52. Hasil Analisis Perbandingan sari beet dengan sari lemon dan Konsentrasi Karagenan terhadap Minuman Sari Beet Lemon.....	148
Tabel 53. Data Analisis Aktivitas Antioksidan a1b1	149
Tabel 54. Data Analisis Aktivitas Antioksidan a1b2	153
Tabel 55. Data Analisis Aktivitas Antioksidan a1b3	157
Tabel 56. Data Analisis Aktivitas Antioksidan a2b1	161
Tabel 57. Data Analisis Aktivitas Antioksidan a2b2	165
Tabel 58. Data Analisis Aktivitas Antioksidan a2b3	169
Tabel 59. Data Analisis Aktivitas Antioksidan a3b1	173
Tabel 60. Data Analisis Aktivitas Antioksidan a3b2	177
Tabel 61. Data Analisis Aktivitas Antioksidan a3b3	181
Tabel 62. Data Analisis Produk Terpilih TPC Sampel a3b3	191



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Umbi Beet (Andarwulan, 2012)	19
Gambar 2. Buah Lemon.....	24
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Minuman Sari Beet dan Lemon.....	42
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Minuman Fungsional Sari Beet dan sari Lemon	45
Gambar 5. Grafik Aktivitas Antioksidan pada Sari beet : lemon.....	98
Gambar 6. Grafik Aktivitas Antioksidan pada Sari lemon.....	100
Gambar 7. Grafik Aktivitas Antioksidan pada Sari Beet : Air.....	102
Gambar 8. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a1b1 pembacaan ke-1	150
Gambar 9. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a1b1 pembacaan ke-2.....	151
Gambar 10. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a1b1 pembacaan ke-3.....	152
Gambar 11. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a1b2 pembacaan ke-1	154
Gambar 12. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a1b2 pembacaan ke-2.....	155
Gambar 13. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a1b2 pembacaan ke-3.....	156

Gambar 14. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a1b3 pembacaan ke-1 ...158

Gambar 15. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a1b3 pembacaan ke-2...159

Gambar 16. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a1b3 pembacaan ke-3...160

Gambar 17. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a2b1 pembacaan ke-1 ...162

Gambar 18. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a2b1 pembacaan ke-2...163

Gambar 19. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a2b1 pembacaan ke-3...164

Gambar 20. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a2b2 pembacaan ke-1 ...166

Gambar 21. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a2b2 pembacaan ke-2...167

Gambar 22. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a2b2 pembacaan ke-3...168

Gambar 23. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a2b3 pembacaan ke-1 ...170

Gambar 24. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a2b3 pembacaan ke-2...171

Gambar 25. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a2b3 pembacaan ke-3...172

Gambar 26. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a3b1 pembacaan ke-1 ...174

Gambar 27. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a3b1 pembacaan ke-2...175

Gambar 28. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a3b1 pembacaan ke-3...176

Gambar 29. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a3b2 pembacaan ke-1 ...178

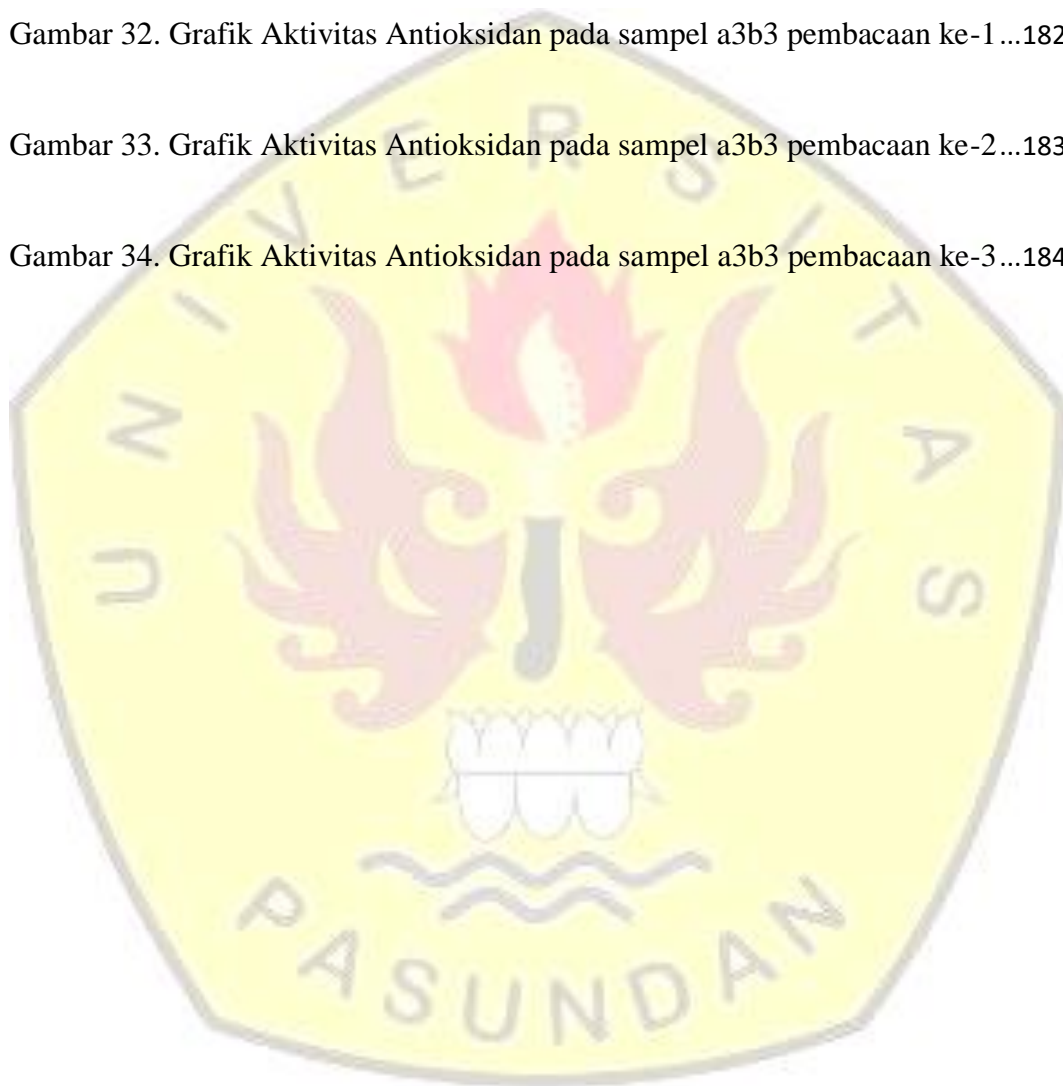
Gambar 30. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a3b2 pembacaan ke-2...179

Gambar 31. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a3b2 pembacaan ke-3...180

Gambar 32. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a3b3 pembacaan ke-1 ...182

Gambar 33. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a3b3 pembacaan ke-2...183

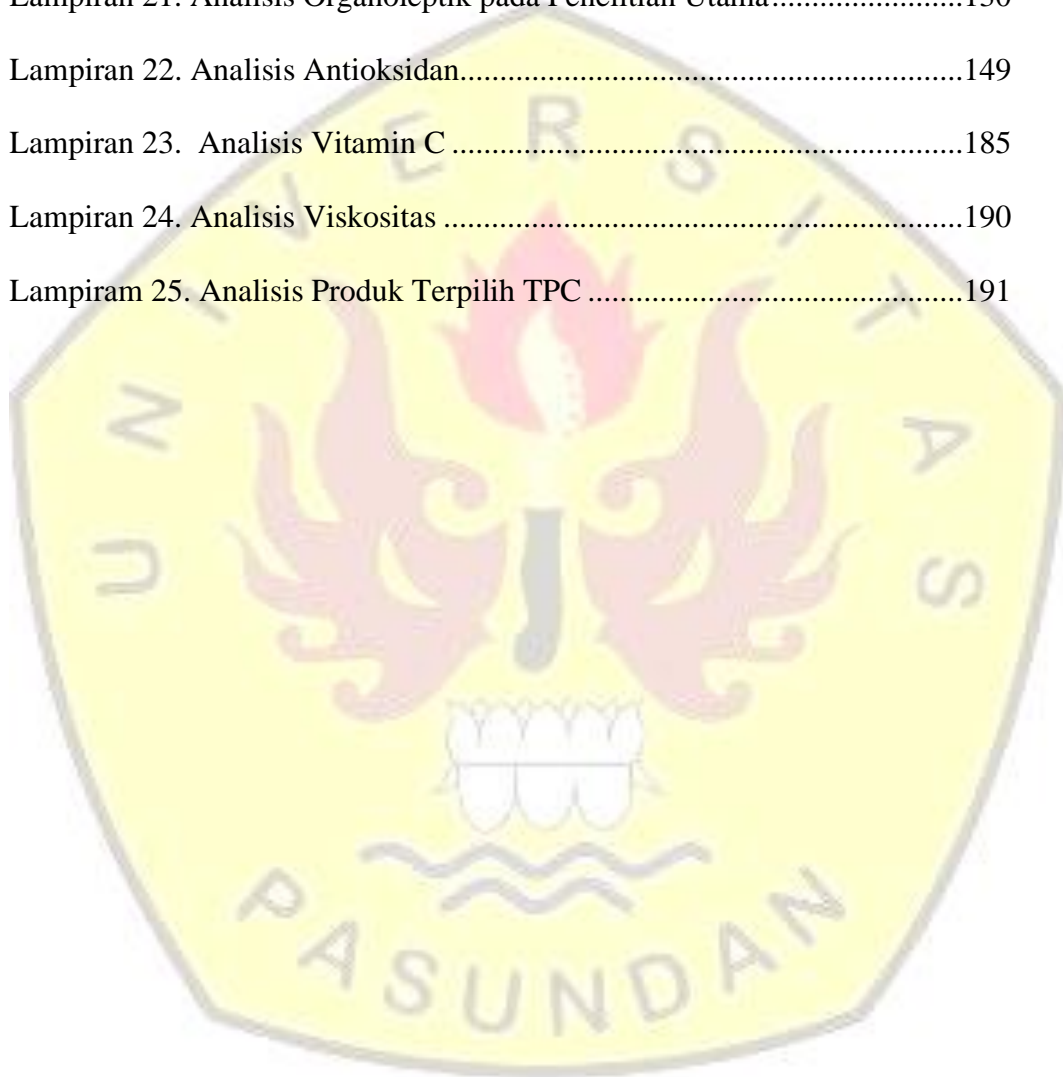
Gambar 34. Grafik Aktivitas Antioksidan pada sampel a3b3 pembacaan ke-3...184



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Prosedur Analisis Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (AOAC,2000).....	82
Lampiran 2. Prosedur Analisis Kadar Vitamin C Metode Iodimetri (AOAC,1995).....	83
Lampiran 3. Prosedur Penentuan Jumlah Total Mikroba Metode Total Plate Count (TPC) (Fardiaz,1992)	84
Lampiran 4. Prosedur Analisis Penentuan . Uji Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC,2010).....	86
Lampiran 5. Penetapan Pengukuran pH dengan menggunakan pH meter.....	87
Lampiran 6. Uji Kekentalan Metode Viskometri (Baeodhowie, M dan Pranggonawati, S., 1983)	88
Lampiran 7. Formulasi Pengujian Organoleptik Penelitian.....	89
Lampiran 8 . Menentukan Banyaknya Ulangan.....	90
Lampiran 9. Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku.....	91
Lampiran 10. Perhitungan Formulasi Penelitian Pendahuluan Minuman Fungsional Sari Beet dan Sari Lemon.....	93
Lampiran 11. Perhitungan Formulasi Penelitian Pendahuluan Minuman Sari Beet Lemon.....	94
Lampiran 12. Kebutuhan Ekonomi.....	95
Lampiran 13. Kebutuhan Analisis.....	96
Lampiran 14. Analisis Aktivitas Antioksidan pada Penelitian Pendahuluan..	97
Lampiran 15. Analisis Kadar Vitamin C pada Penelitian Pendahuluan	103

Lampiran 16. Analisis Kadar Air pada Penelitian Pendahuluan.....	104
Lampiran 17. Analisis Kadar Vitamin C pada Penelitian Utama	105
Lampiran 18. Analisis Aktivitas Antioksidan pada Penelitian Utama.....	112
Lampiran 19. Analisis Viskositas pada Penelitian Utama	119
Lampiran 21. Analisis Organoleptik pada Penelitian Utama.....	130
Lampiran 22. Analisis Antioksidan.....	149
Lampiran 23. Analisis Vitamin C	185
Lampiran 24. Analisis Viskositas	190
Lampiran 25. Analisis Produk Terpilih TPC	191



I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan yang berkembang membuat konsumen pangan kini semakin kritis terhadap konsumsi makanan dan minuman untuk menunjang kesehatan, sehingga masyarakat akan lebih selektif dalam memilih suatu produk pangan. Kesibukan dan aktivitas dari masyarakat di era modern menuntut produsen produk pangan menciptakan suatu inovasi produk pangan yang dapat disajikan dengan cepat dan praktis namun tetap memperhatikan kecukupan nilai gizi dan manfaatnya. Salah satu produk pangan yang saat ini banyak dikembangkan adalah minuman herbal dan minuman kesehatan (Kumalaningsih, 2006).

Kecenderungan minuman fungsional sedang diminati oleh konsumen karena dipercaya berkhasiat bagi kesehatan. Sebagian besar minuman fungsional tersebut dibuat dari kombinasi bahan rempah-rempah tradisional. Hasil kajian formulasi minuman fungsional tradisional yang terbukti memiliki khasiat bagi kesehatan antara lain : bir pletok, minuman madai, minuman *Cinna-Ale* , serta minuman tradisional berbasis jahe seperti wedang jahe, bajigur, sekoteng, bandrek dan serbat (Herold, 2007).

Minuman fungsional adalah pangan yang secara alamiah maupun telah diproses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian – kajian

ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan (BPOM, 2005).

Miuman fungsional merupakan salah satu alternatif yang banyak dicari dan dikonsumsi oleh masyarakat. Minuman fungsional didefinisikan sebagai pangan, baik makanan maupun minuman yang dapat dikonsumsi sebagai komponen dalam diet sehari-hari dan bukan berbentuk kapsul, tablet ataupun bubuk akan tetapi berbentuk cairan atau minuman dan mempunyai khasiat menyembuhkan atau mencegah penyakit disamping khasiat zat-zat gizi yang dikandungnya (Goldberg, 1994).

Wildman (2001) mendefinisikan minuman fungsional sebagai pangan dengan kandungan alami maupun yang ditambahkan dan dapat memenuhi manfaat kesehatan tergantung dari nilai kandungan gizi pangan tersebut. Untuk dapat dikategorikan sebagai minuman fungsional, maka pangan tersebut haruslah bisa dikonsumsi sebagaimana layaknya makanan atau minuman dengan karakteristik sensori seperti penampakan, warna, tekstur, dan citarasa yang dapat diterima oleh konsumen serta tidak memberikan kontradiksi maupun efek samping terhadap metabolisme zat gizi lainnya pada jumlah penggunaan yang dianjurkan.

Menurut SNI 01-3719-2014, minuman sari buah (fruit juice) adalah minuman yang diperoleh dengan mencampur air minum, sari buah atau campuran sari buah yang tidak difermentasi, dengan bagian lain dari satu jenis buah atau lebih, dengan atau tanpa penambahan gula, bahan pangan lainnya, bahan tambahan pangan yang diizinkan. Sedangkan menurut Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK. No. HK.00.05.52.4040 Tahun 2006 tentang Kategori Pangan

mengatur definisi dan karakteristik dasar sari buah, adalah cairan yang diperoleh dari bagian buah yang dapat dimakan yang dicuci, dihancurkan, dijenihkan (jika dibutuhkan), dengan atau tanpa pasteurisasi dan dikemas untuk dapat dikonsumsi langsung.

Sari buah merupakan cairan yang diperoleh dengan cara memeras buah secara langsung. Saat ini, jus dijadikan minuman alternatif yang praktis dan modern. Jenis minuman sari buah atau jus dapat dibagi menjadi dua macam yaitu keruh (cloud juice) dan jernih (clear juice). Sifat keruh pada jus atau sari buah merupakan parameter fisik yang dikehendaki, terutama berasal dari pektin dan komponen tidak larut yang terdapat pada buah-buahan. Pektin yang terdapat pada sari buah akan membantu mempertahankan kenampakan keruh (Tamaroh, 2004).

Bit merupakan salah satu bahan pangan yang sangat bermanfaat. Salah satu manfaatnya adalah memberikan warna alami dalam pembuatan produk pangan. Pigmen yang terdapat pada bit merah adalah betalain. Betalain merupakan golongan antioksidan. Pigmen betalain sangat jarang digunakan dalam produk pangan dibandingkan dengan antosianin dan betakaroten. Kandungan vitamin dan mineral yang ada dalam bit merah seperti vitamin B dan kalsium, fosfor, nutrisi, besi merupakan nilai lebih dari penggunaan bit merah. (Wirakususmah, 2007)

Bit merupakan sumber yang potensial akan serat pangan serta berbagai vitamin dan mineral yang dapat digunakan sebagai sumber antioksidan yang potensial dan membantu mencegah infeksi darah. Kandungan pigmen yang terdapat pada bit, diyakini sangat bermanfaat untuk mencegah

penyakit kanker, terutama kanker kolon (usus besar) (Santiago dan Yahlia, 2008).

Bit memiliki potensi yang dapat dikembangkan di Indonesia. Namun, kurangnya pengetahuan masyarakat dalam mengolah beet mengakibatkan beet hanya dimanfaatkan dalam bentuk segar dan juga lebih banyak di ekspor dalam bentuk segar untuk kebutuhan diluar negeri. Pada umumnya beet dikonsumsi secara langsung setelah proses *blanching*. Kandungan betalain yang terdapat dari beet merah digunakan dalam industri sebagai pewarna, (Sunarjono, 2017). Di eropa beet dikonsumsi dengan cara diolah menjadi sup atau salad. Oleh karena itu perlu adanya diversifikasi produk olahan beet, salah satunya adalah dengan mengolah beet menjadi minuman sari beet.

Akan tetapi dalam pembuatan produk olahan beet terdapat suatu hal yang paling dipermasalahkan yaitu beet memiliki rasa seperti tanah berasal dari geosmin atau *earthy taste* atau *earth smell* dan rasa yang kurang manis.

Berdasarkan hal tersebut pengembangan minuman sari umbi beet menjadi penting sehingga dapat menghasilkan minuman yang bisa diterima oleh masyarakat dari segi sensoriknya. Pengembangan dapat dilakukan dengan cara mengkombinasikan beet dengan bahan pangan lain seperti *Lemon*.

Rasa asam *Lemon* dapat mengurangi rasa yang terdapat pada beet, dan juga kadar air yang tinggi dapat menurunkan kekentalan yang terdapat pada beet. Buah *Lemon* (*Citrus limon burm f.*) kaya akan vitamin C. Buah *lemon* diharapkan dapat meningkatkan nilai fungsional produk sehingga menjadi sumber antioksidan yang baik.

Jeruk lemon memiliki kandungan vitamin C yang tinggi dibandingkan jeruk nipis serta sebagai sumber vitamin A, B1, B2, fosfor, kalsium, pektin, minyak astiri 70% limone, felandren, kumarins bioflavonoid, geranil asetat, asam sitrat, linalil asetat, kalsium, dan serat. Lemon memiliki berbagai macam penggunaan. Buah lemon terkenal sebagai bahan untuk diperas dan diambil sari buahnya sebagai pembuatan minuman. Dalam pengobatan tradisional air perasan lemon dapat ditambahkan ke dalam teh untuk mengurangi demam, asam lambung, radang sendi, membasmi kuman pada luka, dan menyembuhkan sariawan (Nogatha et al, 2006).

Buah lemon merupakan salah satu buah citrus yang populer di dunia, baik untuk keperluan konsumsi maupun non konsumsi. Buah lemon merupakan 6% asam sitrat yang membuat rasa asam. Buah ini juga mengandung banyak vitamin C, Vitamin B6, kalsium, zat besi, magnesium, kalium. Dalam mengonsumsi satu buah lemon dalam sehari, kebutuhan vitamin C harian akan terpenuhi. Banyaknya kandungan nutrisi yang terdapat dalam buah lemon menjadikan buah ini sangat bermanfaat bagi kesehatan.

Buah lemon merupakan bahan pangan yang mengandung berbagai manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Buah ini sering digunakan sebagai bahan penyedap, penyegar dan sebagai hiasan dalam pengelolaan bahan pangan (Morton, 1987). Disamping kandungan vitamin C yang melimpah, jeruk lemon juga kaya dengan vitamin B, E dan beberapa mineral mikro yang dibutuhkan tubuh untuk sistem imunitas atau kekebalan serta mencegah virus penyebab influenza.

Pasteurisasi umumnya dilakukan pada suhu dibawah 100°C, dimana prinsip dari pasteurisasi adalah produk dipanaskan secara singkat sampai mencapai

kombinasi suhu dan waktu tertentu, yang cukup untuk membunuh semua mikroorganisme patogen, tetapi menyebabkan kerusakan sekecil mungkin terhadap produk akibat panas yang diterima.

Proses pasteurisasi minuman fungsional dari sari beet dan *lemon* dengan cara pemanasan yang akan meningkatkan kualitas, baik nutrisi, rasa dan warna dari minuman fungsional tersebut. Suhu pemanasan yang terlalu tinggi dan pemanasan yang terlalu lama dapat mengakibatkan nutrisi dan vitamin yang terkandung dalam minuman fungsional menjadi berkurang. Disisi lain, jika suhu pemanasan terlalu rendah atau waktu pemanasan yang terlalu singkat, dikhawatirkan jumlah mikroba yang terdapat dalam minuman fungsional masih cukup tinggi. Jika minuman fungsional tidak dipasteurisasi dan dikemas dengan baik maka sangat dengan mudah terkontaminasi oleh mikroba.

Karagenan berfungsi sebagai stabilisator yang sangat baik. Penambahan karagenan dapat mencegah pengendapan coklat dan pemisahan es krim serta meningkatkan kekentalan lemak dan pengendapan kalsium (Winarno, 1996)

Masyarakat belum banyak mengenal produk olahan lemon dengan beet berupa sari buah. pembuatan sari buah dengan lemon memerlukan bahan penstabil untuk mempertahankan kestabilan. Penelitian tentang perbandingan komposisi campuran sari beet dengan sari lemon secara organoleptik belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui penambahan sari lemon dan sari beet yang tepat untuk mendapatkan karakteristik yang tepat dan disukai panelis.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, masalah yang dapat diidentifikasi untuk penelitian yaitu

1. Bagaimana pengaruh perbandingan sari beet dengan sari lemon terhadap karakteristik minuman fungsional sari beet dan lemon?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik minuman fungsional sari beet dan lemon?
3. Bagaimana pengaruh perbandingan sari beet dengan sari lemon dan konsentrasi karagenan terhadap karakteristik minuman fungsional sari beet dan lemon?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan penelitian terhadap perbandingan komposisi antara sari beet dengan sari *lemon* dan karagenan yang digunakan dalam pembuatan minuman fungsional, selain itu untuk diversifikasi produk olahan beet dan *lemon*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan komposisi sari beet dan sari lemon dan karagenan terhadap karakteristik minuman fungsional yang tepat dan baik sehingga dapat memberikan khasiat yang baik bagi kesehatan dan disukai panelis.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai khasiat dan manfaat bagi kesehatan dari umbi beet dan lemon

dan sebagai diversifikasi jenis minuman fungsional yang berbasis sari beet dan sari *lemon* dengan menggunakan bahan baku yang belum banyak dimanfaatkan.

Selain itu penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada industri-industri khususnya industri pangan mengenai cara untuk meningkatkan nilai ekonomis umbi beet dan buah *lemon* serta meningkatkan nilai ekonomis minuman fungsional.

Penelitian ini diharapkan untuk memberikan informasi tentang cara pembuatan minuman fungsional sari buah beet dan sari *lemon* serta meningkatkan mutu produk fungsional.

1.5. Kerangka Pemikiran

Minuman fungsional adalah minuman yang mengandung unsur-unsur zat gizi atau non zaat gizi baik dalam bentuk cair, serbuk maupun tablet, dapat diminum dan memberikan efek/pengaruh terhadap satu atau sejumlah terbatas fungsi dalam tubuh tetapi yang bersifat positif, sehingga dapat menyehatkan dalam tubuh (Muchtadi,1997).

Minuman fungsional sebagai produk pangan fungsional lebih menekankan pada peningkatan status kesehatan dan mencegah timbulnya penyakit tertentu seperti penyakit kanker, tumor, radang, dan hipertensi (Umiarsih,2013).

Menurut (Wirakusumah, 2007) beberapa nutrisi yang terkandung dalam beet yaitu, vitamin A, B, dan C dengan kadar air yang tinggi. Selain vitamin, beet juga mengandung karbohidrat, protein, dan lemak yang berguna untuk kesehatan tubuh. Disamping itu juga ada beberapa mineral yang terkandung dalam umbi beet seperti zat besi, kalsium dan fosfor. Dalam hal ini, beet bekerja dengan cara yang

menakjubkan untuk merangsang sistem peredaran darah dan membantu membangun sel darah merah. Beet juga membersihkan dan memperkuat darah sehingga darah dapat membawa zat gizi ke seluruh tubuh sehingga jumlah sel darah merah tidak akan berkurang. Di Eropa timur beet sudah sangat dikenal sehingga digunakan untuk pengobatan leukemia.

Antioksidan yang terdapat pada beet merah adalah *Betalain*. *Betalain* merupakan pigmen yang mempengaruhi warna merah pada umbi beet (Nottingham,2004). Selain itu, umbi beet juga memiliki senyawa polifenol, vitamin, flavonoid, serta asam folat.

Beet merupakan sumber yang potensial akan serat pangan serta berbagai vitamin dan mineral yang dapat digunakan sebagai sumber antioksidan yang potensial dan membantu mencegah infeksi. Kandungan pigmen yang terdapat pada beet, diyakini sangat bermanfaat untuk mencegah penyakit kanker, terutama kanker kolon (usus besar) (Santiago dan Yahlia 2008).

Beet sangat baik untuk membersihkan darah dan membuang deposit lemak sehingga sangat baik dikonsumsi bagi mereka yang menderita kecanduan obat, penyakit hati, premenopause, dan kanker. Beet sangat berkhasiat membersihkan hati, juga sangat menguntungkan bagi darah dan merupakan obat pencahar yang baik.(Kelly ,2005)

Menurut Santoso (2006), berdasarkan penelitian ini sorbet pepaya dengan perlakuan kombinasi penambahan CMC 0,2% dan pektin 0,3% memberikan hasil terbaik. Menurut Silalahi, dkk (2014) pada pembuatan sorbet air kelapa menggunakan gum arab dengan perlakuan (konsentrasi 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%) dan

gula 10%. Menurut Maria, dkk (2014) perlakuan konsentrasi sukrosa 30% dan CMC 0,2% memberikan hasil yang paling baik pada velva jambu biji merah.

Menurut Puteri, dkk (2015), pada pembuatan sorbet sari buah dengan menggunakan bahan penstabil CMC dengan perlakuan (konsentrasi 0,25%, 0,50%, 0,75% dan 1%) dan gula 10%, dari hasil penelitian produk terbaik disarankan menggunakan CMC dengan konsentrasi 1% dan lama penyimpanan 10 hari. Perbandingan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap semua parameter. Sedangkan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda nyata pada kadar vitamin C, total asam, kecepatan meleleh, total padatan terlarut, organoleptik warna, dan nilai organoleptik tekstur.

Menurut Kusumaningrum (2018) produk minuman jelly terpilih adalah perlakuan A3 (perbandingan buah bit dan air 1:15). Hal ini dilihat dari hasil uji hedonik pada parameter tekstur. Dimana perlakuan A3 (perbandingan buah bit dan air 1:15) memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi dari perlakuan A1 (perbandingan buah bit dan air 1:10) dan A2 (perbandingan buah bit dan air 1:12,5).

Menurut Penelitian Dyna Juniaty (2014) pengujian sari beet dan sari nanas serta konsentrasi gula terhadap kualitas sirup. Penelitian ini membandingkan sari beet dengan sari nanas (80: 20%, 70: 30%, 60: 40%, 50: 50%, 30:70%) dan konsentrasi gula (G) (55%, 60%, 65%). Menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap karakteristik minuman fungsional. Perlakuan terbaik yang memberikan efek terbaik pada jus adalah jus bit dan nanas 30: 70% dan gula 65%.

Menurut Penelitian Aminuddin Siregar (2017), Pengujian perbandingan sari bit dengan sari kuini (P) : (70%:30%, 60%:40%, 50%:50%, 40%:60%, 30%:70%)

dan jumlah dekstrin (D) : (8%, 10%, 12%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan sari bit dengan sari kuini memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap minuman instan kuinibit. Perbandingan sari bit dengan sari kuini 30%:70% dan jumlah dekstrin sebesar 12 % menghasilkan minuman instan Kuinibit terbaik

Menurut Maryam (2008), penelitian pendahuluan sari buah stroberi dan lidah buaya menggunakan konsentrasi gula 15%, 20%, dan 25% sehingga didapatkan konsentrasi gula terpilih adalah 15% dengan perbandingan stroberi dengan lidah buaya 1:1 dan jenis penstabil gum arab sebanyak 0,2%. Produk sari buah terpilih dengan jenis penstabil karagenan, perbandingan stroberi dengan lidah buaya 2:1, konsentrasi penstabil 0,2%, konsentrasi gula 15%, dengan kadar gula total 18,187%, kadar vitamin C 62,01 mg/100 gram, overrun 2,8%, dan waktu pelelehan 9 menit 38 detik.

Hasil Penelitian Donna Bastanta (2016) pengujian sari sirsak dengan sari beet dan konsentrasi gula terhadap mutu dan uji organoleptik sirup sabeet. Penelitian ini membandingkan sari sirsak dengan sari beet (70:30 %, 60:40 %, 50:50 %, 40:60 %, dan 30:70 %) dan konsentrasi gula (65%, 70%, 75%). Menghasilkan perbedaan yang tidak nyata terhadap karakteristik minuman fungsional. psirsak dengan sari bit 70:30% dan konsentrasi gula 70% menghasilkan kualitas sirup Sabit terbaik dan dapat diterima.

Hasil penelitian Yeni Indriani (2015), buah *lemon* memiliki beberapa manfaat bagi tubuh diantaranya kaya zat antioksidan yang tergolong sebagai senyawa flavonoid yang mampu melindungi sel dari ultraviolet dan sari buah *lemon*

memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Konsentrasi hambat minuman (KHM) yang dimiliki oleh sari *lemon* adalah sebesar 12,5% dengan diameter hambat yang dihasilkan sebesar 0,310 cm. Aktivitas antibakteri 1 mg sari buah *lemon* setara dengan $2,967 \times 10^{-6}$ mg klindamisin.

Menurut Chao *et al.*(2008), buah jeruk lemon memiliki minyak atsiri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Minyak atsiri jeruk lemon mengandung 59,7 % limonen (Sokovic *et al.*, 2010). Limonen merupakan senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri. Kandungan nerol di dalam jeruk lemon juga mempunyai efek sinergis yang dapat menguatkan aktivitas antibakteri dari jeruk lemon (Borgou *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Sun *et al.* (2002), jeruk *lemon* memiliki kandungan total fenolik yang tinggi, yaitu sekitar 81.9 ± 3.5 mg gallic acid equiv/100 g berat dapat dimakan. Aktivitas antioksidan pada *lemon* juga diukur dan dinyatakan dalam μmol vitamin C equiv/g berat dapat dimakan sebesar 42.8 ± 1.0 $\mu\text{mol/g}$. Selain itu, ekstrak jeruk lemon juga diketahui memiliki aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan sel-sel kanker HepG2 yang dinyatakan dalam EC 50 (mg/ml), yaitu sebesar 30.6 ± 0.8 mg/ml (Sun *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Anggraini (2012), konsentrasi CMC terbaik yang ditambahkan pada minuman probiotik sari buah nenas yang memiliki stabilitas dan karakteristik yang baik adalah konsentrasi 0,2%.

Therkelsen (1993), Sari buah *black mulberry* memiliki pH asam yaitu 3,5 dimana pada kisaran pH tersebut karagenan lebih stabil, sehingga pada pembuatan *jelly drink* buah *mulberry*, konsentrasi karagenan yang digunakan hanya berkisar

antara 0,2-0,5%. Pedersen (2007), penambahan pektin dalam industri minuman dapat dilakukan dengan konsentrasi antara 0,1-0,5%. Dalam pembuatan minuman sirup buah dan jus buah dilakukan penambahan pektin dengan konsentrasi antara 0,1-0,5%.

Menurut Strack *et al.* (2003), menyimpulkan bahwa kandungan air dalam umbi beet segar adalah 76,6% /100 gram umbi beet. Hal ini dikarenakan umbi yang digunakan adalah umbi yang sudah matang. Nilai pH pada umbi beet dari hasil penelitian yaitu 6-7. Stabilitas dari pigmen beet merah dipengaruhi oleh cahaya, oksigen, aktivitas air, pH, dan temperatur. Semakin tinggi suhu pemanasan maka stabilitas antioksidan dan pigmen akan semakin menurun. Selain itu kestabilan pigmen beet merah dipengaruhi oleh pH, kisaran pH yang aman antara 4 hingga 6. (Gamila, 2013)

Hasil penelitian Kusuma (2007), kondisi pasteurisasi optimum jus jeruk agar didapatkan jus jeruk dengan jumlah mikroba sesuai SNI dengan kandungan vitamin C yang paling tinggi adalah jus jeruk pada pemanasan suhu 80°C selama 4,5 menit. Sedangkan penelitian Fadilah (2018), pembuatan sari daun katuk dan sari buah nenas mengalami pasteurisasi pada suhu 70-80°C selama 10-15 menit.

Penelitian Putri (2011), selama penyimpanan sari buah biasanya mengalami pengendapan, yaitu terjadi pemisahan antara cairan yang terdapat dalam sari buah tersebut. Untuk menghindari terjadinya pengendapan tersebut, maka ditambahkan penstabil. Penstabil yang digunakan dalam penelitian ini adalah CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), Karagenan dan Pektin.

Semakin tinggi konsentrasi penstabil maka semakin tinggi total padatan terlarut, viskositas, stabilitas, pH, aktivitas antioksidan. Sedangkan kadar vitamin C semakin meningkat ketika konsentrasi gelatin semakin tinggi, tetapi semakin menurun ketika konsentrasi kitosan dinaikkan (Farikha dkk, 2012).

Menurut Intasari (2017), penambahan sukrosa dengan konsentrasi 9% pada minuman sari kacang merah campuran buah paling disukai oleh panelis dibandingkan dengan sukrosa 7% dan 8%.

Minuman jus jeruk dengan susu kedelai menurut Kale dkk (2012), menggunakan perbandingan hasil terbaik menunjukkan bahwa proporsi (jeruk : kedelai) 80:20 memiliki sifat fisiko-kimia yang terbaik diikuti dengan dengan proporsi 70 : 30, dan 60 : 40. Sedangkan berdasarkan uji organoleptik proporsi 50 : 50 memiliki rasa yang baik dari penerimaan keseluruhan. Sedangkan menurut Oliveira, M. A. M. et al, (2010)

Penambahan bahan penstabil dimaksudkan untuk membentuk suatu cairan dengan kekentalan yang stabil dan homogen pada waktu yang relatif lama Fadila (2018). Menurut Nasrullah (2011) pemilihan bahan penstabil berdasarkan daya serap air yang baik, harga yang murah, serta tidak mengganggu rasa susu kedelai yang sebenarnya. Bahan penstabil yang digunakan adalah CMC dan gum arab.

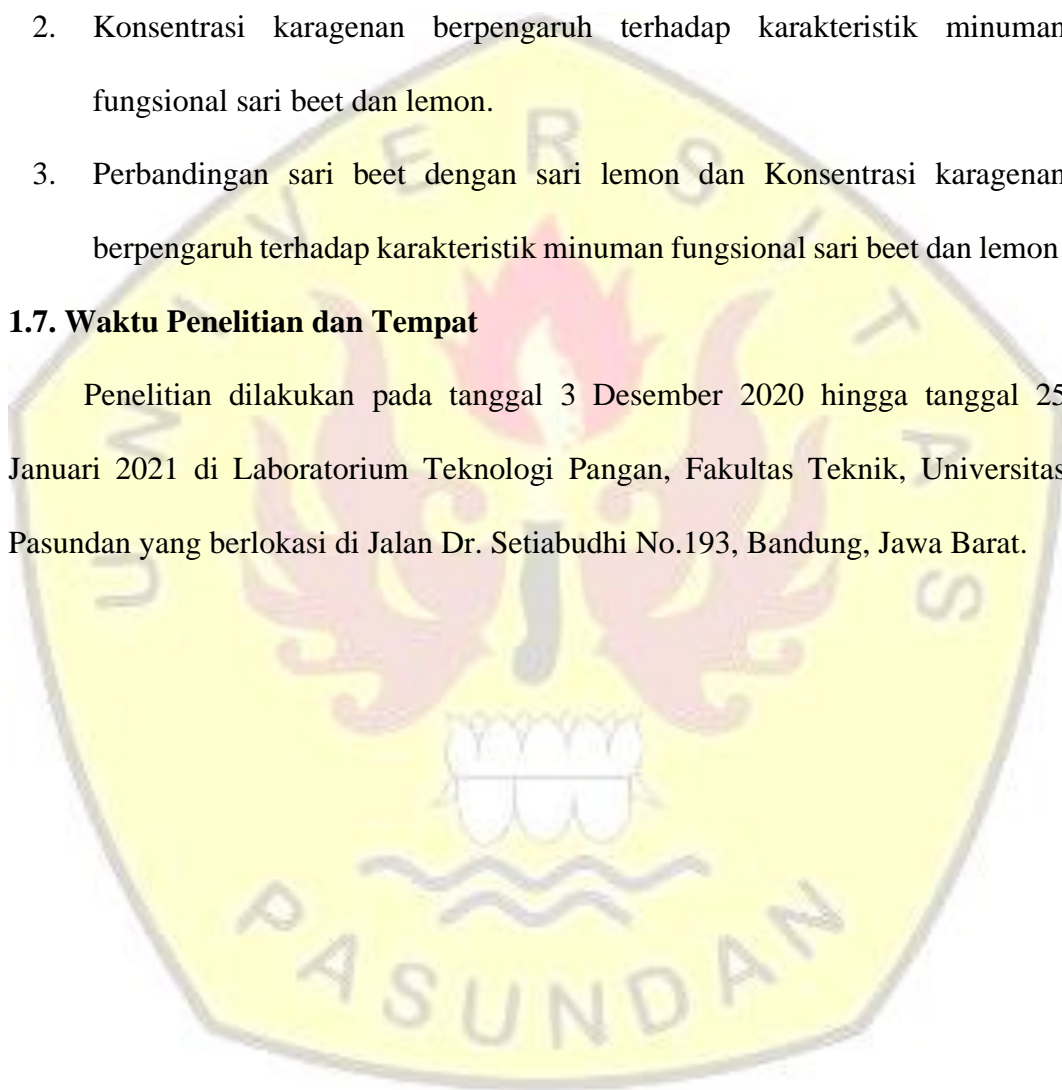
1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka diduga yaitu :

1. Perbandingan sari beet dengan sari lemon berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional sari beet dan lemon.
2. Konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional sari beet dan lemon.
3. Perbandingan sari beet dengan sari lemon dan Konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional sari beet dan lemon.

1.7. Waktu Penelitian dan Tempat

Penelitian dilakukan pada tanggal 3 Desember 2020 hingga tanggal 25 Januari 2021 di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan yang berlokasi di Jalan Dr. Setiabudhi No.193, Bandung, Jawa Barat.



DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, D. 2017. **Optimalisasi Formulasi Mix Juice (Berryamun) Black Mulberry, Pepaya, dan Mentimun Menggunakan Design Expert Metode D-Optimal**. Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Akmalia nur, fitrya. 2018. **Karakteristik Minuman Fungsional Campuran Sari Daun Katuk (Sauropus androgynous L. Merr) dan Sari Buah Black Mulberry (Morus nigra L.) Akibat Lama Pasteurisasi**. Tugas Akhir Prodi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung. Bandung.
- Ananda, L. 2008. **Karakteristik Fisikokimia Serbut Bit Merah (Beta vulgarisL)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
- Andarwulan, N. & Faradilla, F., 2012, **Pewarna Alami Untuk Pangan, 24, SEAFast Center**, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- AOAC. (2005). **Official Methods of Analysis (18th ed.)**. Maryland: AOAC International.
- Anggraini, D. N., Radiati, L. E., dan Purwadi. 2012. **Penambahan Carboxymethyl Cellulose (CMC) pada Minuman Madu Sari Apel Ditinjau dari Rasa, Aroma, Warna, pH, Viskositas, dan Kekeruhan**. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang.
- Astawan, Made. 2008. **Sehat dengan hidangan hewani**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Atia, G. 2013. **Characterization of red pigments extracted from red beet (Beta VulgarisL.) and its potential uses as antioxidant and natural food colorant**. Egypt Journal Agric 91 (3) : 1103.
- Attia, Gamila, Y., M. E. M. Moussa and E. R. Sheashea. (2013). **Characterization Of Red Pigments Extracted From Red Beet (Beta Vulgaris) And Its Potential Uses As Antioxidant And Natural Food Colorants**. International Journal Food Technology Research Institute. ARC. 91(3). 1095.
- Bastanta, Dona 2016, **Pengaruh Perbandingan sari sirsak dengan sari bit dan konsentrasi gula terhadap sirup Sabit**. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian USU Medan.
- Bejan, Adrian and Alan Kraus. 2003. **Heat Transfer Handbook**. Canada : JohnWiley and Sons, Inc.

- Belitz, H.D. and W.Grosch. 2009. **Food Chemistry**. Second Edition. Springer Berlin. Berlin.
- Buckle, K. A., R. A., Edwards, G. H., Fleet and Wooton. 1987. **Ilmu Pangan**. (terjemahan : Purnama, H dan Adiono). UI-Press. Yogyakarta.
- Borgou, S., Rahali, F.Z., Ourghemmi, I. & Tounsi, M.S., 2012, **Changes of Peel Essential Oil Composition of Four Tunisian Citrus during Fruit Maturation, The Scientific World Journal**, 10(1), 1100-1110.
- Cahyadi, Wisnu. (2008). **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Jakarta : PT Bumi Aksara. Hal. 53-56; Hal. 60; Hal. 63; Hal. 66.
- Chao, S., Young, G., Oberg, C. & Nakaoka, K., 2008, **Inhibition of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) by Essential Oils, Flavour and Fragrance Journal**, 23(10), 444-449.
- Deptan, 2012. **Sehat dengan Buah Bit**. <http://epetani.deptan.go.id>.
- Dev, Chaturvedi dan Shrivastava R. 2016. **Basketful Benefit of Citrus limon. International Research of Journal Pharmacy Vol. 7 No.6**. 8, Mei 2016. Diambil dari: http://www.iriponline.com/admin/php/uploads/2498_pdf.pdf
- Dewan Standarisasi Nasional. 1994. SNI No 01-0222-1995 : **Bahan Penstabil**.
- Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta. Dewan Standarisasi Nasional. 1994. SNI No 0722,1994:**Persyaratan Mutu CMC**. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Dewan Standarisasi Nasional. 2004. SNI 01-3545-2004 : **Persyaratan Mutu Madu 10%** Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Dewi,Mailisa. 2015. **Perbandingan Ekstrak Daun Sirsak, Ekstrak Rosella, dan Madu Terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Daun Sirsak (Annona muricata Linn.)**. Tugas Akhir Prodi Teknologi Pangan.Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Desrosier, N. W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan. Edisi III**. Penerjemah Muchji Mulyohardjo. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Desrosier Norman W., 2012, **Food Preservation :The New Encyclopedia**, British Macropedia, England.
- Distantina, S. Dan Dyartanti, E.R., (2007). **Ekstraksi Karagenan dari Rumput laut Eucheuma cottonii Menggunakan Pelarut NaOH**. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses 2007, E-17, UNDIP.

- Distantina, S., D. R. Anggraeni, dan L. E. Fitri. 2008. **Pengaruh konsentrasi dan jenis larutan perendaman terhadap kecepatan ekstraksi dan sifat gel agar-agar dari rumput laut *Gracilaria verrucosa***. Jurnal Rekayasa Proses. 2:11-16.
- Ebook pangan 2006: **Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) Dalam Industri Pangan**.
<http://www.tekpan.unimus.ac.id/./Pengujianorganoleptik-dalam-industri-pangan.html>. Diakses pada 17 Agustus 2019.
- Fadila, F. H. 2017. **Pengaruh Perbandingan Sari Belimbing Dewa (*Averrhoa carambola L.*) dengan Filtrat Daun Gedi (*Abelmoschus manihot*) dan Ponsentrasi Penstabil terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Belimbing Dewa Daun Gedi**. Tugas Akhir Prodi Teknologi Pangan.Fakultas Teknik Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Farikha, I. N., Anam, C., dan Widowato, E. 2013. **Pengaruh Jenis dan Konsestrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokima Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan**. Tugas Akhir ProdiTteknologi Pangan. Fakultas Pertanian ,Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fitantri, 2013, **Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nangka (*Actocarpus heterophyllus*) Dengan Penambahan Karagenan**, Skripsi, Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Forto, S. 2003. Agar gel : Agar-Agar Properties and Specifications. <https://www.Agar-agar.com.oriagartec-en.html>. [diakses 10 Agustus 2021].
- Gasperz, V. 1995. **Metoda Rancangan Percobaan**. Edisi I. PT. Tarsito. Bandung.
- Hariyadi, Purwiyatno dan Feri Kusnandar. 2008. **Prinsip Teknik Pangan, Feteta** IPB Press, Bogor
- Herold, 2007, **Formulasi Minuman Fungsional Berbasis Kumis Kucing yang Didasarkan pada Optimasi Aktivitas antioksidan, Mutu, Cita Rasa, dan Warna**, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Indriani, Yeni. 2015. **Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Buah Jeruk Lemon (*Citru slimon (L.) Osbeck*) dan Madu Hutan Terhadap Propionibacterium Acne**. Jurnal Penelitian Prodi Farmasi, Fa kultas MIPA , Unisba, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116.
- International Dairy Food Association*. 2009. **Jenis-jenis Pasteurisasi**. <http://www.foodprotection.org>. diaskes 05 Agustus 2019.

- Intasari, R. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Mix Juice Buah Jeni Terhadap Karakteristik Sari Kacang Merah (*Phaseolus v*)** Tugas Akhir Prodi Teknologi Pangan.Fakultas Teknik ,Universitas Pasundan. Bandung.
- Imeson, A.P. 2000. **Carrageenan dalam Handbook of Hydrocolloids**. Phillips dan PA Williams (ed). New York : CRC Press.
- Imeson, A. 2010. **Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agent**. United Kingdom : Willey Blackwell Publishing Ltd.
- Kale RV, Pandhare G. R., Satwase A.N., and Goswami D. 2012. **Effect of Different Concentration of Orange Juice on Quality Characteristics of Soya Milk Blended Beverage**. J Food Process Technol, 3 : 2.
- Kelly ,H.W.,Sorkness, C.A., 2005, **Asthma dalam Dipiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.J. dan Posey, L.M.,Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach, Sixth Edition, 517**, The McGraw-Hill Companies, USA.
- Kumalasari, fenny. 2011. **Skripsi Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly Murbei Hitam**. Fakultas Teknologi Pertanian. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Surabaya.
- Kusbiantoro, B., H. Herawati, dan A. B. Ahza. 2005. **Pengaruh Jenis Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Velva Labu Jepang** . Jurnal Holtikultura. 15 (3)
- Kusuma, H, Retno. 2007. **Pengaruh Pasteurisasi Terhadap Kualitas Jus Jeruk Pacitan**. Widya Teknik Vol.6 (2): 142-143.
- Latifah, R. Nurismanto, dan Agniya,C. 2012. **Pembuatan Selai Lembaran Terong Belanda**. Skripsi. Prodi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik Industri.UPN Veteran, Surabaya.
- Lupea AX, Chambire D, Iditoiou C, Szabro MR. 2006. **Short communication improved DPPH determination for antioxidant activity spectrophotometric Assay**. Chem Pap 3: 214-216.
- Muchtadi, D. 1997. **Pangan Fungsional dan Senyawa Bioaktif**. AlfaBeta. Bandung.
- Nasrullah, M. 2011. **Kajian Jenis Buah dan Penstabil Terhadap Karakteristik Susu Kedelai (*Glycine max L. Merril*)**. Tugas Akhir. Prodi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Nielsen's. 2016. **What's In Our Food and On Our Mind : Ingredient and Dining-Out Trends Around The World**
<http://www.nielsen.com/content/dam/nielsen-global/eu/docs/pdf/Global%2>

0Ingredient%20and%20Out-of-Home%20Dining%20Trends%20Report
%20FINAL%20(1).pdf. Diakses : 25 juli 2019

- Nizhar, U. 2012. **Level Optimum Sari Buah Lemon (Citrus limon) Sebagai Bahan Penggumpal Pada Pembentukan Curd Keju Cottage**. Skripsi. Fakultas Pertanian. UNHAS, Makassar.
- Nogatha, Y., S.Sakamoto., H.Shiratsuchi, T.Ishii, M.Yano, H.Ohta. (2006). **Flavonoid Composition Of Fruit Tissues Of Citrus Species, Biosc, Biotechnol, Biochem, 70(1)**.
- Nottingham, S. 2004. **Beetroot**.
<http://ourworld.comuserve.com/homepages/Stephen-Nottingham>.
- Putri, N. E. 2011. **Pengaruh Pemberian CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Dan Pengenceran Terhadap Mutu Sari Buah Sirsak (Annona Muricata L.)**. Tugas Akhir. Prodi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Prasetyowati. (2009). **Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga**. Jurnal Teknik Kimia. 4(16): 42-49.
- S. Ketaren. (1986). **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan**, Jakarta : UI-Press.
- Sakri. 2012. **Madu dan Khasiatnya:Suplemen Sehat Tanpa Efek Samping**. Penerbit : Diandra Pustaka Indonesia. Yogyakarta.
- Sampurno dan Fardiaz D. 2001. **Kebijakan dan Pengembangan Pangan Fungsional dan Suplemen di Indonesia**. Prosiding Seminar Nasional Pangan Tradisional Basis bagi Industri Pangan Fungsional dan Suplemen. Jakarta.
- Santiago, E.C. and E.M. Yahlia. 2008. **Identification and Quantification of Betalains from the Fruits of 10Mexian Prickly Pear Cultivars by High-Performance Liquid Chromatography and Electrospray Ionization MassSpectrometry**. J. Agric. Food Chem.
- Splittstoesser, W. E., 1984. **Vegetable Growing Handbook**. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Sun, J., Y.F. Chu, X. Wu, dan R.H. Liu. 2002. **Antioxidant and Antiproliferative Activities of Common Fruits**. J. Agric. Food Chem.
- Sunarjono H.Hendro., (2017),Bertanam 30 Jenis Sayur, Penerbit Penebar Swadaya,Jakarta.

- Suranto, Adji. 2007. **Terapi Madu 10%** Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 26-40.
- Susanto, T dan B. Saneto. 1994. **Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian**. Surabaya : Bina Ilmu.
- Soekarto, E. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri P Pertanian**. Penerbit Bintang Karya Aksara. Jakarta.
- Sokovic, M., Glamoclija, J., Marin, P.D., Brkic, D. & Griensven, L.J.L.D., 2010, **Antibacterial Effect of the Essential Oils of Commonly Consumed Medicinal Herbs Using an In Vitro Model**, *Molecules*, 15 (10),7532-7546.
- Strack, D., T. Vogt, et al. 2003. **Recent advances in betalain research**. *Phytochemistry* 62(3): 247–269.
- Syifayanti, R. 2015. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik "Susu" Nabati Kombinasi Jagung (*Zea mays. L*), Kacang Kedelai (*Glycine max L.*) dan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*)**. Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Therkelsen, G. H. 1993. **Carrageenan** dalam R.L. Whistler and J.N. BeMiller (Ed.). *Industrial Gums* 3rd ed. San Diego : Academic Press, Inc.
- USDA. 2014. **Nutritional value of Beets raw**. <http://ndb.nal.usda.gov>. (28 Mei 2014).
- Umiarsih. 2013. **Pembuatan Minuman Sehat Jahe Instan**. umiarsih.wordpress.com. Diakses pada tanggal 27 juli 2019 pukul 22.00 WIB.
- Warisno, 1996. **Budidaya Lebah Madu 10%** Kanisius, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1995. **Enzim Pangan**. cetakan kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama.. Jakarta.
- Winarno, F.G.,2004. **Kimia Pangan dan Gizi**, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, C dan N. Nurdjanah. 2006. **Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional**. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 24 (2).
- Winarti, Sri. 2010. **Makanan Fungsional**. Surabaya : Graha Ilmu.

Wiradimadja, R., H. Burhanuddin, dan D. Saefulhadjar. 2010. **Peningkatan kadar vitamin A pada telur ayam melalui penggunaan daun katuk (*Sauropus androgynous L. Merr*) dalam ransum.** Jurnal Ilmu Ternak. 10(2).

Wirakusumah, E.S. 2007. **202 Jus Buah dan Sayur.** Penebar Plus, Jakarta.

Yulia, A., Suparmo, Harmayani, E., 2011. **Studi Pembuatan Minuman Ringan Berkarbonasi dari Ekstrak Kulit Kayu Manis-Madu 10%** Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains Volume 13, Nomor 2.

