

KAJIAN VARIASI PERBANDINGAN AIR TAJIN BERAS HITAM (*Oryza Sativa L.*) DENGAN SARI *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra*) TERHADAP KANDUNGAN ANTOSIANIN MINUMAN FUNGSIONAL “RABIRY”

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Sarjana Teknik Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan*

Oleh :

Alin Agustina
14.302.0105



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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
KAJIAN VARIASI PERBANDINGAN AIR TAJIN BERAS HITAM (*Oryza
Sativa L.*) DENGAN SARI *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra*) TERHADAP
KANDUNGAN ANTOSIANIN MINUMAN FUNGSIONAL “RABIRY”**

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

Oleh :

Alin Agustina

14.30.20.105

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr.Tantan Widiantera, ST., MT.

Ir. Sumartini, MP

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
KAJIAN VARIASI PERBANDINGAN AIR TAJIN BERAS HITAM (*Oryza
Sativa L.*) DENGAN SARI *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra*) TERHADAP
KANDUNGAN ANTOSIANIN MINUMAN FUNGSIONAL “RABIRY”**

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

Oleh :

Alin Agustina

14.30.20.105

Menyetujui:

**Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**

Ira Endah Rohima, ST., M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. Tuhan seluruh alam semesta yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **Kajian Variasi Perbandingan Air Tajin Beras Hitam (*Oryza Sativa L.*) dengan Sari *Black Mulberry* (*Morus nigra*) Terhadap Kandungan Antosianin Minuman Fungsional “RABIRY”**. Laporan ini disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan tugas akhir di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Melalui laporan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

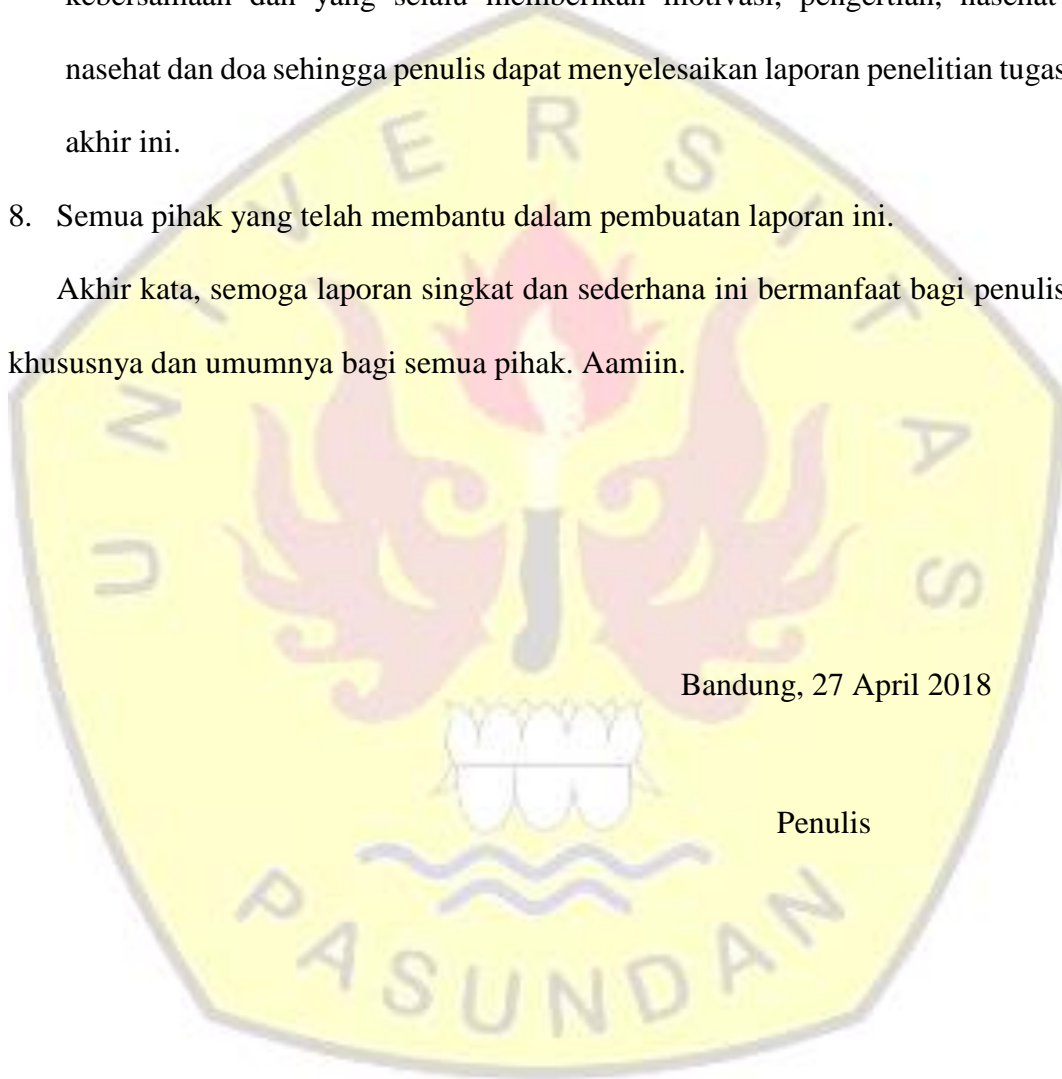
1. Dr. Tantan Widiantara, S.T., M.T selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Ir. Sumartini, MP selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Dr. Ir. Yusman Taufik, MP selaku dosen penguji.
4. Ira Endah Rohima, S.T., M.Si., selaku koordinator Tugas Akhir di Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.
5. Hana Rohana dan Iwa Nawawi selaku orang tua serta Anisa Juliani dan Nazwa Mubarakah selaku adik yang telah memberikan motivasi, nasehat-nasehat, doa dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian tugas akhir ini.

6. Sahabat yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir ini, Nita, Dian, Gina, Arinda, Nur Riska, Wahid, Friska, Nisrina, Novianti, Laelina, Igen, Alfian, Lutfi.
7. Sahabat-sahabatku Jurusan Teknologi Pangan “Fetucini” Angkatan 2014 atas kebersamaan dan yang selalu memberikan motivasi, pengertian, nasehat-nasehat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan ini.

Akhir kata, semoga laporan singkat dan sederhana ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi semua pihak. Aamiin.

Bandung, 27 April 2018

Penulis



DAFTAR ISI

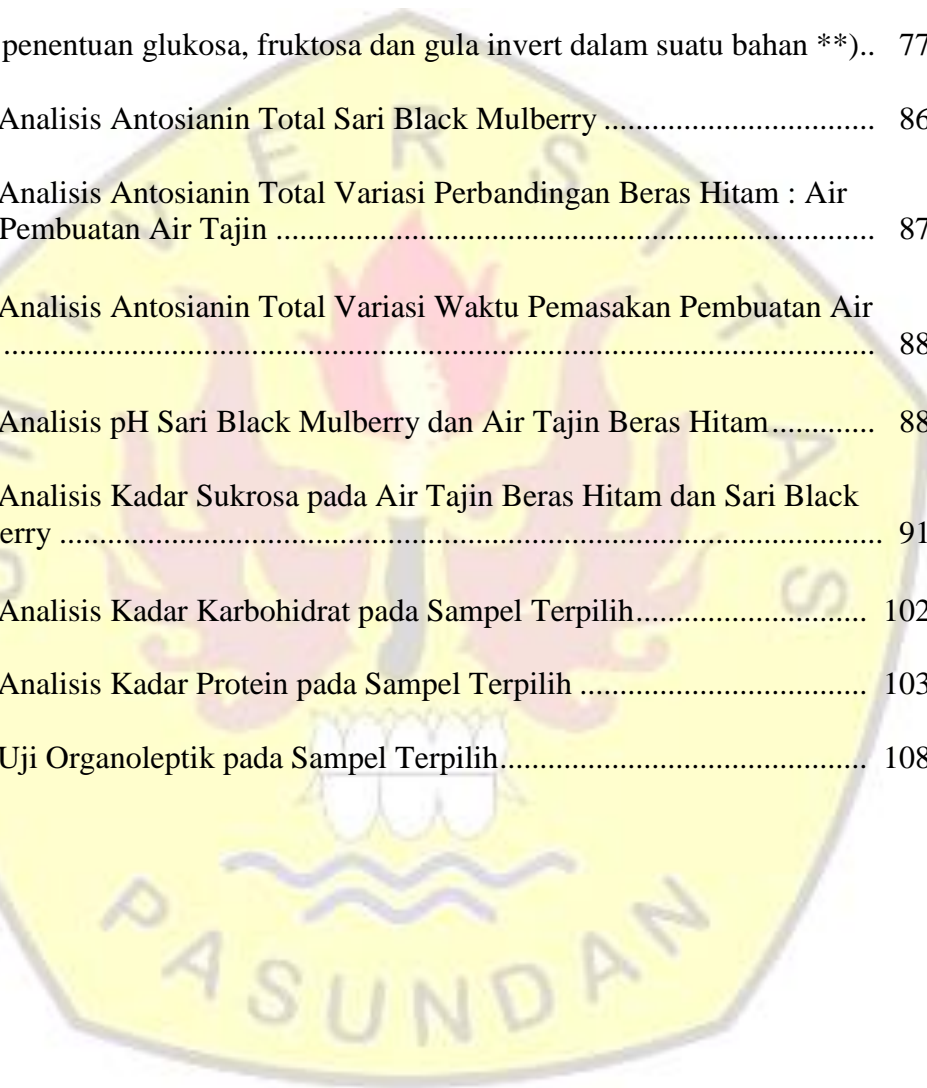
	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.3. Identifikasi Masalah	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Kerangka Pemikiran	4
1.6. Hipotesis Penelitian	8
1.7. Tempat dan Waktu	8
II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Minuman Fungsional	10
2.2 Beras Hitam	13
2.2.3. Air Tajin Beras Hitam.....	15
2.3 Black Mulberry	17
2.4 Sukrosa	21
2.5 Penstabil Alami	24
2.5.1 CMC.....	25
2.6 Antosianin	28
III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Bahan dan Alat	32
3.1.1 Bahan-bahan yang digunakan.....	32

3.1.2. Alat-alat yang digunakan	32
3.2 Metode Penelitian	32
3.2.1. Penelitian Pendahuluan	33
3.2.3. Rancangan Analisis	36
3.2.4. Rancangan Respon	37
3.3. Prosedur Penelitian	39
3.3.1. Deskripsi Penelitian Pendahuluan	39
3.3.2. Deskripsi Penelitian Utama	40
3.4. Jadwal Penelitian	47
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Penelitian Pendahuluan	47
4.1.1 Penentuan Perbandingan (Beras Hitam : Air)	47
4.2.2. Penelitian Utama	33
4.1.2. Penentuan Waktu Pemasakan Air Tajin Beras Hitam	49
4.1.3. Analisis Antosianin Sari Black Mulberry	51
4.1.4. Analisis pH Bahan Baku	52
4.1.5. Analisis Kadar Sukrosa Bahan Baku	52
4.2. Penelitian Utama	54
4.2.1. Hasil Analisis Antosianin Total Minuman Fungsional “RABIRY” ..	54
4.2.2. Hasil Analisis pH Minuman Fungsional “RABIRY”	55
4.3. Hasil Analisis Produk Terpilih	56
4.3.1. Analisis Karbohidrat, Protein dan Lemak Pada Sampel Terpilih	57
4.3.2. Hasil Analisis Angka Kecukupan Gizi	59
4.3.3. Uji Organoleptik Sampel Terpilih	60
V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat Mutu Minuman Sari Buah	12
2. Padatan Terlarut dan Keasaman untuk Minuman Sari Buah	13
3. Kandungan Gizi Air Tajin.....	16
4. Kandungan Asam Amino Air Tajin dalam 183 gram	17
5. Kandungan Unsur Gizi Pada 100 Gram Buah Black mulberry	20
6. Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Gula per 100 gram Bahan	23
7. Syarat Mutu Gula Kristal Putih.....	24
8. Syarat Mutu CMC.....	28
10. Tata Letak Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali Ulangan	36
11. Analisis sidik Ragam (ANOVA)	36
12. Kriteria Skala Hedonik (Uji Kesukaan)	38
13. Jadwal Penelitian Pembuatan Minuman Fungsional “RABIRY”	47
14. Hasil Analisis Antosianin Total Pada Air Tajin Beras Hitam dengan Variasi Perbandingan Beras Hitam : Air	47
15. Hasil Analisis Antosianin Total Pada Air Tajin Beras Hitam dengan Variasi Waktu Pemasakan	50
16. Perlakuan Air Tajin Beras Hitam Terpilih	51
17. Hasil Analisis Antosianin Total pada Black Mulberry	51
18. Hasil Analisis pH pada Sari Black Mulberry dan Air Tajin Beras Hitam	52
19. Hasil Analisis Kadar Sukrosa.....	53
20. Hasil Analisis Antosianin Total	54
21. Hasil Analisis pH	55

22. Sampel Terpilih dengan Respon Antosianin Total	56
23. Hasil Analisis Karbohidrat, Protein dan Lemak Pada Minuman Fungsional "RABIRY" Terpilih	57
24. Hasil Analisis Angka Kecukupan Gizi	59
25. Nilai rata-rata Uji Hedonik.....	60
26. Tabel penentuan glukosa, fruktosa dan gula invert dalam suatu bahan **)..	77
27. Hasil Analisis Antosianin Total Sari Black Mulberry	86
28. Hasil Analisis Antosianin Total Variasi Perbandingan Beras Hitam : Air pada Pembuatan Air Tajin	87
29. Hasil Analisis Antosianin Total Variasi Waktu Pemasakan Pembuatan Air Tajin	88
30. Hasil Analisis pH Sari Black Mulberry dan Air Tajin Beras Hitam.....	88
31. Hasil Analisis Kadar Sukrosa pada Air Tajin Beras Hitam dan Sari Black Mulberry	91
32. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat pada Sampel Terpilih.....	102
33. Hasil Analisis Kadar Protein pada Sampel Terpilih	103
34. Hasil Uji Organoleptik pada Sampel Terpilih.....	108



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Beras Hitam.....	14
2. Black mulberry.....	18
3. Gula Pasir	21
4. Carboxy Methyl Cellulose (CMC).....	25
5. Struktur CMC (Carboxyl Methyl Cellulose)	27
6. Bentuk Kesetimbangan Antosianin.....	29
7. Diagram Alir Pembuatan Air Tajin Beras Hitam.....	43
8. Diagram Alir Pembuatan Air Tajin Beras Hitam.....	44
9. Diagram Alir Pembuatan Sari Black Mulberry.....	45
10. Diagram Alir Pembuatan Minuman Fungsional "RABIRY"	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Analisis Total Antosianin Dengan Metode Spektrofotometri (<i>pH differential</i> (Giusti dan Worlstad, 2001)	72
2. Pengukuran pH dengan menggunakan pH-meter (Ranggana, 1986 dalam Nursela, 2017)	75
3. Analisis Kadar Gula Metode Luff Schoorl (AOAC, 1995)	75
4. Prosedur Analisis Kadar Protein dengan Metode Kjeldahl (AOAC 960.52-1995).....	78
5. Prosedur Analisis Lemak Metode Babcock (Apriyantono, 1989)	80
6. Acuan Label Gizi Pangan Olahan	81
7. Formulir Uji Organoleptik	83
8. Kebutuhan Sampel	84
9. Kebutuhan Bahan Baku dan Estimasi Biaya Penelitian.....	85
10. Hasil Analisa Total Antosianin Bahan Baku	86
11. Hasil Analisis Kadar Sukrosa Bahan Baku	89
12. Hasil Analisis Antosianin Total Minuman Fungsional "RABIRY"	93
13. Hasil Analisis pH Pada Minuman Fungsional "RABIRY"	99
14. Hasil Analisis Sampel Terpilih	100
15. Gambar Pembuatan Minuman Fungsional RABIRY.....	109

INTISARI

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari variasi perbandingan air tajin beras hitam dengan sari *black mulberry* terhadap kandungan antosianin total pada minuman fungsional air tajin beras hitam dan sari *black mulberry* (RABIRY). Manfaat dari penelitian ini untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai air tajin beras hitam dan sari *black mulberry* yang dapat dimanfaatkan menjadi minuman fungsional, meningkatkan diversifikasi pangan menggunakan bahan baku yang belum banyak dimanfaatkan, serta meningkatkan nilai ekonomis dan nilai fungsional dari air tajin beras hitam dan sari *black mulberry*.

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 4 kali ulangan untuk setiap kombinasi perlakuan, sehingga diperoleh hasil 28 percobaan. Respon yang diukur dalam penelitian ini adalah respon kimia yang meliputi kadar antosianin total, kadar sukrosa, kadar protein, dan kadar lemak, respon fisik yang diuji yaitu pH serta respon organoleptik (uji hedonik) terhadap warna, rasa, aroma.

Hasil dari penelitian didapatkan bahwa variasi perbandingan air tajin beras hitam dengan sari *black mulberry* berpengaruh terhadap kandungan antosianin total minuman fungsional "RABIRY".

Kata kunci : Air Tajin Beras Hitam, *Black Mulberry*, Minuman Fungsional, Antosianin

ABSTRACT

The purpose of this research was to known and study the variation of ratio of black rice starch with black mulberry juice to the total anthocyanin content in functional drinks of black rice starch and black mulberry juice (RABIRY). The benefits of this research was to provide the information to the public about black rice starch and black mulberry juice which can be used as functional drinks, increase food diversification using raw materials that have not been utilized, and increase the economic value and functional value of black rice starch and juice black mulberry.

The experimental design carried out in this research was a randomized group design with 7 treatments and 4 repetitions for each treatment combination, so that the results were 28 experiments. The responses measured in this research were chemical responses which included total anthocyanin levels, sucrose levels, protein content, and fat content, the physical responses tested were pH and organoleptic response (hedonic test) to color, taste, flavour.

The result of research are obtained that the variation of ratio of black rice starch with black mulberry juice affect to total anthocyanin content of RABIRY functional drinks.

Keywords : Black Rice Starch Water, Black Mulberry, Functional Drink, Anthocyanin

I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang

Badan pusat statistik (2014), menyebutkan pada tahun 1990 hingga 2010 laju populasi penduduk meningkat yaitu sebesar 1,49 persen. Populasi penduduk Indonesia pada tahun 2017 sebesar 262 juta jiwa, maka rata-rata konsumsi beras yaitu 114,6 kg/kapita/tahun. Ini membuktikan, tingkat konsumsi beras kian tinggi seiring pertambahan penduduk. Dan dengan semakin baiknya pengetahuan dan kesadaran masyarakat khususnya dalam hal kesehatan maka permintaan diikuti dengan selektivitas masyarakat dalam memilih jenis beras yang akan dikonsumsi. Dengan demikian, muncul permintaan terhadap beras hitam yang terus mengalami peningkatan.

Beras hitam varietas lokal merupakan beras yang mengandung pigmen paling baik, berbeda dengan beras lainnya. Beras hitam memiliki pericarp, aleuron, dan endosperm yang berwarna merah-biru-ungu pekat, warna tersebut menunjukkan adanya kandungan antosianin. Beras hitam juga kaya akan serat, vitamin B, vitamin E, zat besi, thiamin, magnesium, niasin, dan fosfor (Kushwaha, 2016). Pemanfaatan secara umum dari beras hitam digunakan sebagai bahan makanan pokok, disisi lain beras hitam tersebut menghasilkan produk sampingan yaitu air tajin.

Air tajin merupakan air hasil olahan beras yang diperoleh saat memasak nasi secara tradisional. Sejak jaman dahulu, air tajin sudah dijadikan sebagai minuman,

terutama oleh masyarakat pedesaan. Air tajin tersebut biasanya diminum pada saat kondisi badan kurang baik (Mandriwati GA, Achjar AH, Suratiah dan Sister K, 1999 dalam Fakhruddin, Anang, 2009).

Departemen Kehutanan Republik Indonesia (2013) dalam Faliana (2017), menyebutkan di Jawa Barat luas lahan *black mulberry* yang tersedia yaitu 1875 Ha. Lahan tersebut akan dikembangkan menjadi 12.000 Ha dan tersebar di seluruh Indonesia guna memenuhi kebutuhan sutra nasional untuk keperluan ekspor. Dalam 1 Ha kebun *black mulberry* setiap tahunnya menghasilkan 15-20 ton, sehingga dapat dikalkulasikan jumlah produksi *black mulberry* yang tersedia di Jawa Barat sebanyak 27.500 ton setiap tahunnya. Sehingga perlu adanya pemanfaatan buah *black mulberry*.

Black mulberry (Morus nigra) mengandung berbagai nutrisi yang penting bagi tubuh manusia, seperti zat besi, riboflavin, vitamin C, vitamin A, vitamin K, kalium, fosfor, kalsium, serta sejumlah besar serat dan berbagai senyawa polifenol, serta berbagai senyawa organik, seperti antosianin.

Antosianin termasuk dalam golongan flavonoid, satu golongan polifenol yang berperan dalam pangan karena efek biologisnya dan berada dalam bentuk glikosida atau terikat dengan komponen gula (mono, di, atau triglikosida dengan ikatan α atau β). Komponen gula yang biasanya dijumpai adalah glukosa, galaktosa, ramnosa, arabinosa, dan xilosa (Avila *et al.* 2009 dalam Nanik, Muhammad, Sri dan Endang, 2012). Antosianin bersifat sebagai antioksidan yang dapat memberikan efek positif bagi kesehatan. Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang memberikan elektronnya secara cuma-cuma kepada molekul radikal bebas

tanpa terganggu fungsinya serta dapat memutus reaksi berantai radikal bebas (Juwita, Nelly Maluyu, dan Shirley E.S. Kawengian, 2016).

Air tajin tersebut mempunyai manfaat bagi tubuh seperti halnya beras hitam. Air tajin yang terlihat keruh, kental dan rasa yang sedikit gurih ini membuat masyarakat kurang tertarik untuk mencoba khasiatnya. Oleh karena itu, air tajin dapat dicampurkan dengan bahan makanan lain salah satunya yaitu *black mulberry* sehingga rasa, aroma dan kenampakan menjadi lebih baik dan mempunyai kandungan nutrisi yang lebih baik terutama kandungan antosianin. Sehingga air tajin beras hitam dan *black mulberry* dapat dijadikan sebagai minuman fungsional.

Minuman fungsional merupakan minuman yang mengandung unsur-unsur zat gizi atau non gizi, apabila dikonsumsi berefek positif terhadap kesehatan. Minuman fungsional merupakan jenis pangan yang memiliki ciri-ciri fungsional sehingga berperan dalam perlindungan, pencegahan, pengobatan terhadap penyakit, peningkatan kinerja fungsi tubuh optimal, dan dapat memperlambat proses penuaan (Sampoerno dan Fardiaz, 2001).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan air tajin beras hitam dengan sari *black mulberry* berdasarkan perlakuan yang diujikan terhadap kandungan antosianin minuman fungsional air tajin beras hitam dengan sari *black mulberry* (RABIRY).

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan air tajin beras hitam dengan sari *black mulberry* yang tepat dalam pembuatan minuman

fungsional air tajin beras hitam dengan sari *black mulberry* (RABIRY) berdasarkan kandungan antosianin tertinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari variasi perbandingan air tajin beras hitam dengan sari *black mulberry* terhadap kandungan antosianin pada minuman fungsional air tajin beras hitam dan sari *black mulberry* (RABIRY).

1.3. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian, maka masalah yang dapat identifikasi adalah bagaimana variasi perbandingan air tajin beras hitam dengan sari *black mulberry* terhadap kandungan antosianin minuman fungsional “RABIRY” ?

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai air tajin beras hitam dan sari *black mulberry* yang dapat dimanfaatkan menjadi minuman fungsional, meningkatkan diversifikasi pangan menggunakan bahan baku yang belum banyak dimanfaatkan, serta meningkatkan nilai ekonomis dan nilai fungsional dari air tajin beras hitam dan sari *black mulberry*.

1.5. Kerangka Pemikiran

Minuman fungsional adalah pangan yang secara alami maupun telah diproses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (BPOM, 2005).

Air tajin beras hitam dan *black mulberry* dapat dijadikan sebagai minuman fungsional karena kedua bahan tersebut mempunyai kandungan gizi yang baik, salah satunya mengandung antosianin.

Suardi dan Ridwan (2009), menjelaskan beras hitam merupakan beras yang mengandung pigmen (terutama antosianin) paling baik, berbeda dengan beras lainnya. Beras hitam memiliki karakteristik yang baik diantaranya rasa dan aroma yang baik serta penampilan yang unik.

Beras hitam daerah Sleman dan Bantul mengandung antosianin berkisar antara 159,31-359,51 mg/100g dan aktivitas antioksidan pemerangkapan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) sebesar 68,968-85,287% (Ratnaningsih dan Ekawatiningsih, 2010).

Park Sam Young, Kim Sun-Joong, Chang Hyo-Ihl (2008), melakukan penelitian terhadap kandungan antosianin pada beras hitam yang terdiri dari sianidin 3-O-glukosida, peonidin 3-O-glukosida, malvidin 3-O-glukosida, pelagonidin 3-O-glukosida dan delphinidin 3-O-glukosida. Antosianin yang dominan adalah sianidin 3-glukosida (95%) dan peonidin 3-O-glukosida (5%).

Air tajin merupakan air hasil olahan beras yang diperoleh pada waktu memasak. Air tajin beras merah diperoleh kandungan karbohidrat sebesar 0,024 gram, protein 1,78 gram. Air tajin mempunyai banyak kandungan diantaranya energi 43 kalori, mengandung lemak, enzim, mineral, antioksidan juga vitamin B₁ dan vitamin E, dan mengandung mikro selenium yang sangat bermanfaat untuk tubuh (Fatimah, 2007).

Syafutri (2008), menyebutkan buah murbei memiliki kandungan air sebesar 86,71%, protein 0,78%, lemak 0,05%, karbohidrat 12,15%, serat kasar 2,28% dan abu 0,35%, serta konsentrasi antosianin sebesar 348,98 mg/L.

Winarno (2002), menyatakan bahwa apabila konsentrasi antosianin tinggi, maka warnanya akan menjadi ungu. Hal ini menunjukkan beras hitam dan sari buah murbei yang berwarna ungu tua.

Air tajin merupakan air hasil olahan beras yang diperoleh saat memasak nasi secara tradisional. Sejak jaman dahulu, air tajin sudah dijadikan sebagai minuman, terutama oleh masyarakat pedesaan. Air tajin tersebut biasanya diminum pada saat kondisi badan kurang baik (Mandriwati GA, Achjar AH, Suratiah dan Sister K, 1999 dalam Fakhrudin, Anang, 2009).

Muthia (2017), menyebutkan dalam pembuatan air tajin beras merah perbandingan beras merah dengan air yaitu 1 : 1, dan dilakukan pemanasan dengan suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$ selama 5 menit. Diperoleh kadar pati 72,90%, kadar amilosa 13,7%, amilopektin 59,2%.

Bestari (2008), pada pembuatan minuman air tajin dengan bahan pengisi sari kedelai yang disubstitusikan dengan sari kacang hijau dengan perbandingan air tajin : bahan pengisi yaitu 1:1,5 ; 1:1 ; 1:0,5 berpengaruh nyata terhadap kadar gula total, protein, rasa, warna dan kenampakan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak, kestabilan, total padatan terlarut dan aroma.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nikkah, dkk (2007) dalam Soeroso, Erlie Giovanni, Lydia Ninan Lestario dan Yohanes Martono (2017), menyebutkan bahwa penambahan sukrosa pada konsentrasi rendah (20%) pada jus

stroberi dan murbei yang disimpan pada ruang tanpa cahaya dan suhu dingin dapat meningkatkan stabilitas warna antosianinnya.

Winarti, S., U., dan Dhini A. (2008) dalam Selviana (2016), menjelaskan stabilitas warna pigmen antosianin dapat dipengaruhi oleh kadar gula, semakin meningkatnya kadar gula maka stabilitas antosianin semakin menurun sehingga nilai absorbansi semakin menurun. Hal ini disebabkan karena kadar gula yang tinggi akan menyebabkan degradasi warna ungu kemerahan.

Faarikha, I. N., C. Anam, E. Widowati (2013), menjelaskan bahwa pada minuman sari buah naga pada saat penyimpanan menimbulkan endapan. Oleh karena itu, dalam pembuatan minuman sari buah keruh diperlukan bahan penstabil untuk mempertahankan kondisi keruh dan mencegah pengendapan.

Bahan penstabil CMC mampu memperbaiki dan menstabilkan tekstur, mencegah kristalisasi dan menstabilkan emulsi. Gugus hidroksi pada CMC mampu mengikat air bebas dalam larutan, emulsi atau suspensi sebagai air hidrat sehingga larutan, emulsi atau suspensi menjadi lebih kental (Intasari, 2017).

Della (2018), menyebutkan formulasi optimal untuk produk *mix juice* sari black mulberry, sari papaya dan sari mentimun yaitu sari black mulberry 62%, papaya 16,505%, sari mentimun 16,501%, gula 4%, dan CMC 0,1%. Diperoleh kadar vitamin C 77,88mg/100g sampel, pH dengan nilai 2,64, kadar gula total 20,10%, TSS 98,12%, dan viskositas dengan nilai 188 cp.

Semakin tinggi konsentrasi penstabil maka semakin tinggi total padatan terlarutnya. Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan penstabil sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Semakin banyak

partikel yang terikat oleh bahan penstabil maka total padatan yang terlarut juga akan semakin meningkat dan dapat mengurangi endapan yang terbentuk. Dengan adanya bahan penstabil maka partikel-partikel yang tersuspensi akan terperangkap dalam sistem tersebut dan tidak mengendap oleh pengaruh gaya gravitasi (Potter dan Hotchkiss, 1995 dalam Kusumah, 2007 yang dikutip oleh Ita Noor, Farikha, Choirul Anam dan Esti Widowati, 2012).

Kandungan antosianin yang terdapat pada air tajin beras hitam dan sari *black mulberry* akan berpengaruh terhadap kandungan antosianin pada minuman fungsional air tajin beras hitam dan sari *black mulberry* (RABIRY).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa variasi perbandingan air tajin beras hitam dengan sari *black mulberry* berpengaruh terhadap kandungan antosianin total minuman fungsional “RABIRY”.

1.7. Tempat dan Waktu

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung. Adapun waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Juli 2018 sampai dengan bulan Agustus 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, Kun Sila. 2014. **Alasan Gula Bisa Membuat Gendut**. <https://www.merdeka.com/sehat/4-alasan-gula-bisa-membuat-gendut.html>. Diakses: 7 Juli 2018
- Andarwulan, Nuri dan RH Fitri Faradila. 2012. **Pewarna Alami untuk Pangan**. South East Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center. IPB, Bogor.
- AOAC. 2005. **Official Methods of Analysis**, 18th. AOAC International. Gaithersburg: Maryland.
- Azmi, Aliefa Nur dan Yunianta. 2017. **Ekstraksi Antosianin dari Buah Murbei (*Morus Alba. L*) Metode Microwave Assisted Extraction (Kajian Waktu Ekstraksi dan Rasio Bahan: Pelarut)**. Universitas Brawijaya, Malang. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No. 3 p.835-846, Juli 2015.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2016. **Acuan Label Gizi Pangan Olahan**. Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia No.9 Tahun 2016
- Badan Pusat Statistik. 2014. **Produksi Padi Tahun 2014**. <http://www.bps.go.id/brs/view/id/112>. Diakses pada tanggal 15 Mei 2018.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. **CMC. SNI 01-4457-1998**.
- Bambang Kartika, P. Hastuti, dan W. Supartono. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan. Pangan**. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada.
- Bestari, Rabiula. 2008. **Pengaruh Perbandingan Bahan Pengisi dan Konsentrasi Karagenan terhadap Karakteristik Minuman Air Tajin**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Catrien. 2009. **Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin dari Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) dengan *Rosmarinic Acid* Terhadap Stabilitas Warna pada Model Minuman Ringan**. Tugas Akhir. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Della, Adelia. 2018. **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.
- Departemen Kehutanan Republik Indonesia. 2009. **Statistik Kehutanan Indonesia Tahun 2009**. Departemen Kehutanan Republik Indonesia, Jakarta.

- Departemen Kesehatan RI. 1996. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bharata Karia Aksara. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian. 2009. **Roadmap Industri Gula**. Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Faliana, Muhammad Mirza Prima. 2017. **Kajian Konsentrasi Sukrosa dan Lama Penguapan terhadap Karakteristik Konsentrat Campuran Buah *Black Mulberry (Morus nigra)* dan Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*)**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Faarikha, I. N., C. Anam, E. Widowati. 2013. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Penstabil Alami terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Selama Penyimpanan**. Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 1.
- Fakhrudin, Anang. 2009. **Pemanfaatan Air Rebusan Kupang Putih (*orbula faba Hinds*) untuk Pengolahan Petis dengan Penambahan berbagai Pati-patian**. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor.
- Fatimah, S. 2007. **Perbandingan Kadar Protein Air Tajin dalam Berbagai Jenis Beras dengan Menggunakan Metode Kjedal**. Skripsi. Program Studi Pendidikan Kimia. Fakultas Tarbiyah. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Febrianti, Arinda, Gebi Dwiyantri dan Wiwi Siswaningsih. 2014. **Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Total Antosianin Minuman Sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*)**. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia, Jilid 5 No.2 Oktober 2014 (85-95).
- Fendri, Sandra Tri Juli, B.A. Martinus, Meindika Dwi Haryanti. 2018. **Pengaruh pH dan Suhu Terhadap Stabilitas Antosianin dari Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas (L.) Lam.*)**. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Yayasan Perintis, Padang. Chempublish Journal volume 2 No. 2 (2018) ISSN: 2503-4588.
- Feri, Nafi Ananda Utama dan Titiek Widyastuti. 2018. **Pengaruh *Blanching* Terhadap Kualitas Cabaia Merah (*Capsicum annum, L.*)**. Jurnal. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta. Naskah Publikasi (2018).
- Fruits Benefit. www.fruitsbenefit.com/2016/10/blackberry.html?m=1. Diakses: 29 Mei 2018

- Hadiwijaya, Hendra. 2013. **Pengaruh Perbedaan Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)**. Jurnal. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Andalas, Padang.
- Halimah. 2012. **Analisis Angka Kecukupan Gizi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya di Kecamatan Medan Deli**. Jurnal. Program Studi Agribisnis. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Intasari, Rizky. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Campuran Sari Buah dan Jenis Penstabil terhadap Karakteristik Minuman Sari Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)**. Tugas Akhir, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Ita Noor, Farikha, Choirul Anam dan Esti Widowati. 2013. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama Penyimpanan**. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Juwita, Nelly Maluyu, dan Shirley E.S. Kawengian. 2016. **Gambaran Kandungan Zat Gizi pada Beras Hitam (*oryza sativa L*) kultivar Pare Ambo Sulawesi Selatan. Vol 4. No.1**. Jurnal. Bagian Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Kartono, Djoko, dkk. 2012. **Ringkasan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang Dianjurkan Bagi Orang Indonesia**. Rumusan Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG). LIPI, Jakarta,
- Kushwaha, U.K.S. 2016. ***Black Rice Research, History and Deelopment***. Springer International Publishing Switzerland. 192 p.
- Mahreni dan Sri Mulyani. 2002. **Pemodelan Sistem Ekstraksi Padat Cair Tipe Unggun Tetap**. Jurnal. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. UPN Veteran, Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Fundamental dan Aplikasi Teknik Kimia. Surabaya, 31 Oktober-1 November 2002.
- Mardhia, Yeni. 2008. **Pengaruh Jumlah Penambhan Air Imbibisi pada Stasiun Gilingan terhadap Kehilangan Gula dalam Ampas di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II**. Tugas Akhir. Departemen Kimia. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Marsono, Yustinus. 2008. **Prospek Pengembangan Makanan Fungsional**. Jurnal. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Unika Widya Mandala, Surabaya. Disampaikan pada Seminar Nasional dalam rangka “*National Food Technology Competition (NFTC) 2007*”, 25 April 2007

- Muthia, Hasna. 2017. **Pendugaan Umur Simpan Puding Sutra Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Air Tajin Beras Merah dengan Menggunakan Metode Arrhenius**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Nanik, S. Muhammad Nur. Sri, R dan Endah, S Rahayu. 2012. **Aktivitas Antioksidan Antosianin Beras Ketan Hitam Selama Fermentasi**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Nevara, Gita Addelia, Zuraida Zuki, Neswati. 2018. **Studi Pembuatan Fruity Mie Menggunakan Campuran Tepung Terigu, Mocaf dan Ekstrak Terung Pirus**. Jurnal. Program Studi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas, Padang.
- Nurminabari, Ina Siti. 2008. **Kajian Penambahan Sukrosa dan Pektin Terhadap Karakteristik Marmalade Jeruk *Sunkist (Citrus sinensis (L) Osbeck***. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Nursela, Indriani. 2017. **Pengaruh Waktu Simpan buah Naga Merah (*Hylocereus polyhizus*) dan Perbandingan Dengan Ekstrak Jahe Terhadap Karakteristik *Mix Juice***. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Octaviani, Liem Felicia. 2014. **Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma bunius*)**. Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Park Sam Young, Kim Sun-Joong. Chang Hyo-Ihl. 2008. ***Isolation of Anthocyanin from Black Rice and Screening of its Antioxidant Activities***. Kor.J.Micribiol.Biotechnol. Vol. 36, No. 1, 55-60.
- Patandianan, A. 2010. **Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Murbei**. Departemen Kehutanan Balai Persuteraan Alam.
- Puspitasari, Yosefina. 2014. **Kualitas Selai Lembaran dengan Kombinasi Albedo Semangka (*Citrulus vulgaris Schard.*) dan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)**. Jurnal. Program Studi Tekno Industri. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Rahayu, Ni Made. 2016. **Pengaruh Lama Perendaman dan Lama Penyangraian terhadap Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Teh Beras Hitam**. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana, Bali.

- Rahmawati, Puri Siti. 2017. **Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam (*Morus nigra sp.*)**. Program Studi Teknologi Pangan. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Ratnaningsih, N. dan P. Ekawatiningsih. 2010. **Potensi Beras Hitam sebagai Sumber Antosianin dan Aplikasinya pada Makanan Tradisional Yogyakarta**. Bidang MIP dan Sains Universitas Yogyakarta. 2010:173-174
- Roselda, Sinegar. 2008. **Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Marmalade Sirsak (*Annona muricata L.*)**. Skripsi. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra, Medan.
- Sampoerno & D. Fardiaz. 2001. **Kebijakan dan Pengembangan Pangan Fungsional dan Suplemen di Indonesia** dalam L. Nuraida & R.D. Hariyadi (Eds), Proceeding Seminar Nasional Pangan Tradisional sebagai Basis Industri Pangan Fungsional dan Suplemen Pusat Kajian Makanan Tradisional. IPB. halaman 1-6, diakses melalui <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/52520/persepsi?sequence=1> akses: 25 April 2018
- Samber, Loretha Natalia, Haaryono Semangun dan Budhi Prasetyo. 2013. **Karakteristik Antosianin Sebagai Pewarna Alami**. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIS UNS. Vol.10, No.3 (2013).
- Sekarini, Gandes Ayu. 2011. **Kajian Penambahan Gula dan Suhu Penyajian Terhadap Kadar Total Fenol, Kadar Tannin (Katekin) dan Aktivitas Antioksidan pada Minuman Teh Hijau**. Skripsi. Program Studi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Selviana, S. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir terhadap Karakteristik Minuman Jelly Black Mulberry (*Morus nigra L.*)**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Sholikhin, Jauharus., Betty Lukiaty., Balqis. 2013. **Analisis dan Uji Stabilitas Ekstrak Mahkota Bunga Dadap Merah (*Eritrina crista-galli L.*)**. Jurnal. Program Studi Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Malang, Malang. Vol.1, No.1 (2013).
- Silvia. 2009. **Penetapan Kadar Kalsium pada Susu Sapi, Susu Sapi Kemasan dan Air Tajin secara Spektrofotometri Serapan Atom**. Skripsi. Program Reguler Sarjana Farmasi. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Sinaga, Jeremia Jakson. 2017. **Optimasi Bahan Baku dan Penunjang terhadap Karakteristik Effervescent Black Mulberry (*Morus nigra L*) dengan Program Design Expert**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Soeroso, Erlien Giovani, Lydia Ninan Lestario dan Yohanes Martono. 2017. **Penambahan Gula Dapat Meningkatkan Stabilitas Warna Ekstrak Antosianin Buah Murbei Hitam Yang Terpapar Cahaya Fluoresens**. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga. Jurnal teknologi dan Industri Pangan Vol. 28(1): 62-69 Th. 2017 ISSN: 1979-7788
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 10-3140-1994. **Carboxy MethylCellulose**. Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 3140.3:2010. **Gula Kristal**. Bahan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sudarmadji, Slamet, Bambang Haryono, Suhardi. 1998. **Analisis Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty, Yogyakarta. Edisi kedua (halaman 93).
- Suardi, D dan I. Ridwan. 2009. **Beras Hitam, Pangan Berkhasiat yang Belum Populer**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 31(2): 9-10
- Suraduhita, Ayu. 2017. **Sitotoksisitas Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus (L) G. Don.*) Terhadap Cell Line Kanker Serviks (HeLa) dan Cell Line Kanker Payudara (McF-7)**. Jurnal. Program Studi Tekno Industri. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Suter, I Ketut. 2013. **Pangan Fungsional dan Prospek Pengembangan**. Makalah disajikan pada Seminar Sehari dengan tema “Pentingnya Makanan Alamiah (*Natural Food*) untuk Kesehatan Jangka Panjang yang diselenggarakan oleh Ikatan Keluarga Mahasiswa (IKM) Jurusan Gizi Poliklinik Kesehatan Denpasar, Tanggal 18 Agustus 2013.
- Suwarno, Rita Dwi Ratnani dan Indah Hartati. 2015. **Proses Pembuatan Gula Invert dari Sukrosa Dengan Katalis Asam Sitrat, Asam Tartrat dan Asam Klorida**. Jurnal. Program Studi Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Wahid Hasyim, Semarang. Vol. 11 No. 2, Okt 2015, Hal 99-103
- Syafutri, Merynda Indriyani. 2008. **Potensi Sari Buah Murbei (*Morus alba L.*) sebagai Minuman Berantioksidan serta Pengaruhnya terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Serum Tikus Percobaan**. Jurnal. Sekolah Pasca Sarjana. IPB, Bogor.

- Triyono, Agus. 2010. **Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Asam Pada Proses Isolasi Protein Terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau (*Phaseolus radiates L.*)**. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-LIPI, Subang. Seminar Rekayasa Kimia dan Proses, 4-5 Agustus 2010 ISSN : 1411-4216
- Ulfa, Pitria. 2017. **Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Campuran Takokak (*Solanum Torvum Swartz*) Dan Markisa (*Passifora Edulis Slims*)**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Utami, Sri Retna. 2017. **Kajian Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok dan Penambahan Madu pada Produk Minuman Fungsional**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Utomo. D. 2013. **Pembuatan Serbuk *Effervescent* Murbei (*Morus alba. L.*) dengan Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengering**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Yudharta, Pasuruan. Vol. 5 No.11
- Winarno, F.G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi, edisi kesepuluh**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi, edisi sebelas**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wiyanti, Widiya. 2017. **Manfaat Beras Hitam 'Beras Terlarang' untuk Kesehatan**. <https://health.detik.com/berita-detikhealth/3548396/ini-manfaat-beras-hitam-beras-terlarang-untuk-kesehatan>. Diakses : 7 Juli 2018
- Yanto, Tri, Karseno, Maria M.D. Purnamasari. 2015. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan *Sensory Jelly Drink***. Jurnal. Program Studi Teknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto. Vol. 8, No. 2 (2015)
- Zulkipli, Fernisa Maharani Putri. 2016. **Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil Dan Gula Terhadap Karakteristik Fruit Leather Murbei (*Morus Nigra*)**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.

