

**PENGARUH PERBANDINGAN CAMPURAN FILTRAT DAUN SIRSAK  
(*Annona muricata L.*) DENGAN MURBEI HITAM (*Morus nigra L.*) DAN  
KONSENTRASI PENSTABIL TERHADAP KARAKTERISTIK  
MINUMAN FUNGSIONAL**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata-1  
Program Studi Teknologi Pangan*

**Oleh:**

**Ernita Riski Sugiarti**

**14.302.0289**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

**PENGARUH PERBANDINGAN CAMPURAN FILTRAT DAUN SIRSAK  
(*Annona muricata L.*) DENGAN MURBEI HITAM (*Morus nigra L.*) DAN  
KONSENTRASI PENSTABIL TERHADAP KARAKTERISTIK  
MINUMAN FUNGSIONAL**

**Lembar Pengesahan**

---

**TUGAS AKHIR**

---

**Oleh :**

**Ernita Riski Sugiarti**  
**14.302.0289**

**Menyetujui :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**(Dr. Ir. H. Asep Dedy Sutrisno, M.Sc.)**

**(Dr. Ir. H. Dede Zainal Arief, M.Sc.)**

## DAFTAR ISI

<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Identifikasi masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat penelitian .....	4
1.5 Kerangka Pemikiran .....	4
1.6 Hipotesis Masalah .....	10
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>12</b>
2.1 Minuman Fungsional.....	12
2.2 Murbei Hitam ( <i>Black Mulberry</i> ) .....	14
2.3 Daun Sirsak .....	18
2.4 Madu.....	20

2.5 Bahan Penstabil .....	23
2.5.1 Pektin.....	24
2.5.2 Gum Arab .....	25
2.5.3 Gum Xanthan .....	27
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Bahan dan Alat .....	30
3.1.1 Bahan-bahan yang digunakan .....	30
3.1.2. Alat-alat yang digunakan.....	30
3.2 Metode Penelitian.....	31
3.2.1. Penelitian Pendahuluan .....	31
3.2.1. Penelitian Utama .....	32
3.3. Deskripsi Penelitian.....	37
3.4. Prosedur Penelitian.....	43
3.4.1. Prosedur Penelitian Pendahuluan .....	43
3.4.1. Prosedur Penelitian Utama .....	45
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
4.1 Penelitian Pendahuluan .....	47
4.2 Penelitian Utama .....	49
4.2.1 Respon Organoleptik .....	49
4.2.3 Respon Kimia .....	61
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>74</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>84</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
<u>1. Persyaratan Mutu Sari Buah sesuai dengan SNI 01-3719-2014</u> .....	13
<u>2. Kandungan Buah Murbei Hitam</u> .....	16
<u>3. Persyaratan Mutu Madu sesuai dengan SNI 01-3545-2004</u> .....	22
<u>4. Model Rancangan Percobaan Faktorial 3x3 dalam RAK</u> .....	34
<u>5. Tata Letak Percobaan Faktorial 3x3 dengan 3 kali Ulangan</u> .....	34
<u>6. Analisis Variansi (ANOVA) Percobaan RAK</u> .....	35
<u>7. Kriteria Skala Hedonik</u> .....	47
<u>8. Hasil Uji Organoleptik Hedonik Penelitian Pendahuluan</u> .....	47
<u>9. Hasil Uji Organoleptik Hedonik Penelitian Utama Perbandingan Campuran Filtrat terhadap Atribut Warna</u> .....	49
<u>10. Hasil Uji Organoleptik Hedonik Penelitian Utama Perbandingan Campuran Filtrat terhadap Atribut Aroma</u> .....	52
<u>11. Hasil Uji Organoleptik Hedonik Penelitian Utama Perbandingan Campuran Filtrat terhadap Atribut Rasa</u> .....	54
<u>12. Hasil Uji Organoleptik Hedonik Penelitian Utama Perbandingan Campuran Filtrat terhadap Atribut Kekentalan</u> .....	56
<u>13. Hasil Uji Organoleptik Hedonik Penelitian Utama Konsentrasi Pektin terhadap Atribut Kekentalan</u> .....	57
<u>14. Hasil Uji Organoleptik Hedonik Penelitian Utama Perbandingan Campuran Filtrat terhadap Atribut Kenampakan</u> .....	58



<u>15. Hasil Uji Organoleptik Hedonik Penelitian Utama Konsentrasi Pektin terhadap Atribut Kenampakan .....</u>	49
<u>16. Interaksi antara Pengaruh Perbandingan Campuran Filtrat dan Konsentrasi Pektin terhadap pH Minuman Fungsional .....</u>	61
<u>17. Pengaruh Perbandingan Campuran Filtrat Murbei Hitam dengan Daun sirsak terhadap TSS (%) Minuman Fungsional.....</u>	63
<u>18. Pengaruh Konsentrasi Pektin terhadap TSS (%) Minuman Fungsional .....</u>	65
<u>19. Interaksi antara Pengaruh Perbandingan Campuran Filtrat dan Konsentrasi Pektin terhadap Kadar Vitamin C Minuman Fungsional.....</u>	67
<u>20. Interaksi antara Pengaruh Perbandingan Campuran Filtrat dan Konsentrasi Pektin terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional .....</u>	70
<u>21. Kebutuhan Bahan pada Penelitian Pendahuluan.....</u>	91
<u>22. Formulasi Pendahuluan Pembuatan Minuman Fungsional.....</u>	91
<u>23. Formulasi Pendahuluan Pembuatan Sari (Murbei dan Daun Sirsak).....</u>	92
<u>24. Kebutuhan Bahan Penelitian Utama .....</u>	93
<u>25. Formulasi Penelitian Utama Pembuatan Minuman Fungsional Campuran Daun Sirsak dengan Murbei Hitam (Perbandingan 1:2).....</u>	94
<u>26. Formulasi Penelitian Utama Pembuatan Sari Daun Sirsak dan Sari Murbei Hitam (Perbandingan 1:2).....</u>	95
<u>27. Rincian Biaya Analisis Penelitian Pendahuluan dan Utama.....</u>	96
<u>28. Rincian Biaya Kebutuhan Bahan Baku Penelitian Pendahuluan dan Utama..</u>	97
<u>29. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Pendahuluan Atribut Warna .....</u>	100
<u>30. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Pendahuluan Atribut Rasa .....</u>	102
<u>31. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Pendahuluan Atribut Aroma.....</u>	104
<u>32. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Pendahuluan Atribut Kekentalan...</u>	106
<u>33. Uji Lanjut Duncan Terhadap Atribut Kekentalan.....</u>	106
<u>34. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Pendahuluan Kenampakan .....</u>	108

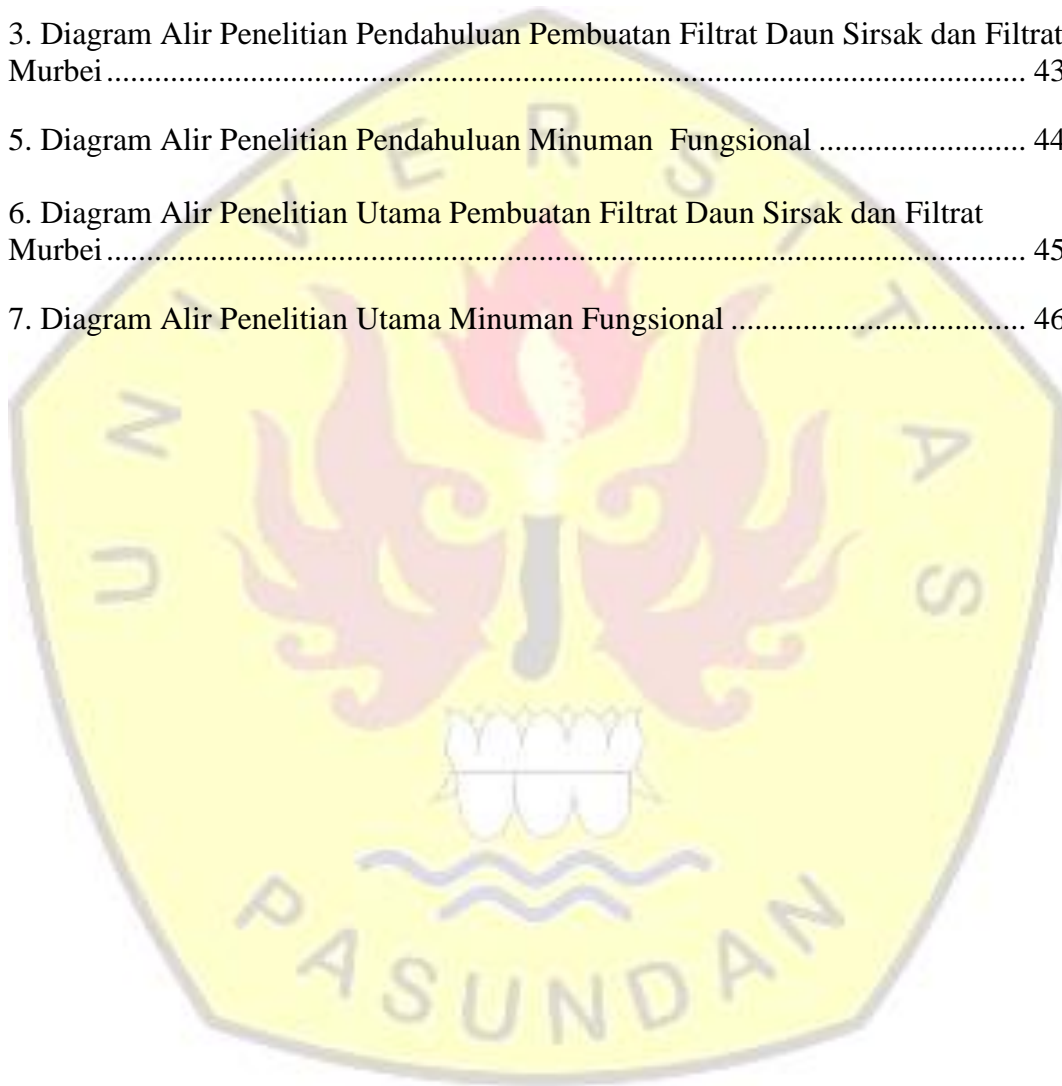
<u>35.</u> Hasil Penentuan Jenis Penstabil Terpilih Penelitian Pendahuluan .....	108
<u>36.</u> Data Transformasi Atribut Warna Minuman Fungsional .....	112
<u>37.</u> Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Terhadap Atribut Warna Minuman Fungsional .....	114
<u>38.</u> Uji Lanjut Duncan Atribut Warna Terhadap Perbandingan Filtrat Daun Sirsak dan Murbei Hitam (a).....	114
<u>39.</u> Data Transformasi Atribut Rasa Minuman Fungsional .....	118
<u>40.</u> Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Terhadap Atribut Rasa Minuman Fungsional .....	119
<u>41.</u> Uji Lanjut Duncan Atribut Rasa Terhadap Perbandingan Filtrat Daun Sirsak dan Murbei Hitam (a).....	119
<u>42.</u> Data Transformasi Atribut Aroma Minuman Fungsional .....	123
<u>43.</u> Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Terhadap Atribut Aroma Minuman Fungsional .....	124
<u>44.</u> Uji Lanjut Duncan Atribut Aroma Terhadap Perbandingan Filtrat Daun Sirsak dan Murbei Hitam (a).....	124
<u>45.</u> Data Transformasi Atribut Kekentalan Minuman Fungsional.....	128
<u>46.</u> Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Terhadap Atribut Kekentalan Minuman Fungsional .....	129
<u>47.</u> Uji Lanjut Duncan Atribut Kekentalan Terhadap Perbandingan Filtrat Daun Sirsak dan Murbei Hitam (a).....	129
<u>48.</u> Uji Lanjut Duncan Atribut Kekentalan Terhadap Konsentrasi Penstabil .....	130
<u>49.</u> Data Transformasi Atribut Kenampakan Minuman Fungsional .....	134
<u>50.</u> Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Terhadap Atribut Kenampakan Minuman Fungsional .....	135
<u>51.</u> Uji Lanjut Duncan Atribut Kenampakan Terhadap Perbandingan Filtrat Daun Sirsak dan Murbei Hitam .....	135
<u>52.</u> Uji Lanjut Duncan Atribut Kenampakan Terhadap Konsentrasi Penstabil ..	136
<u>53.</u> Hasil Analisis pH Minuman Fungsional .....	138

<u>54.</u> Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Terhadap pH Minuman Fungsional.....	139
<u>55.</u> Uji Lanjut Duncan pH Terhadap Perbandingan Filtrat Daun Sirsak dan Murbei Hitam (a) .....	139
<u>56.</u> Uji Lanjut Duncan pH Terhadap Konsentrasi Penstabil (b) .....	140
<u>57.</u> Uji Lanjut Duncan Perbandingan Filtrat dan Konsentrasi Penstabil Terhadap pH.....	141
<u>58.</u> Hasil Analisis TSS (%) Minuman Fungsional .....	143
<u>59.</u> Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Terhadap TSS Minuman Fungsional.....	144
<u>60.</u> Uji Lanjut Duncan TSS Terhadap Perbandingan Filtrat Daun Sirsak dan Murbei Hitam (a).....	144
<u>61.</u> Uji Lanjut Duncan TSS Terhadap Konsentrasi Penstabil (b) .....	145
<u>62.</u> Hasil Analisis Kadar Vitamin C (mg Vit C/100 g sampel) Minuman Fungsional .....	147
<u>63.</u> Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Terhadap Vitamin C (mg Vit C/100 g sampel) Minuman Fungsional .....	148
<u>64.</u> Uji Lanjut Duncan Vitamin C Terhadap Perbandingan Filtrat Daun Sirsak dan Murbei Hitam (a)l .....	148
<u>65.</u> Uji Lanjut Duncan Vitamin C Terhadap Konsentrasi Penstabil (b) .....	149
<u>66.</u> Uji Lanjut Duncan Perbandingan Filtrat dan Konsentrasi Pektin Terhadap Kadar Vitamin C (mg Vit C/100 g sampel) .....	150
<u>67.</u> Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan (ppm) .....	152
<u>68.</u> Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Terhadap Aktivitas Antioksidan (ppm) Minuman Fungsional .....	153
<u>69.</u> Uji Lanjut Duncan Aktivitas Antioksidan Terhadap Perbandingan Filtrat Daun Sirsak dan Murbei Hitam (a).....	153
<u>70.</u> Uji Lanjut Duncan Aktivitas Antioksidan Pada Konsentrasi Penstabil .....	154
<u>71.</u> Uji Lanjut Duncan Perbandingan Filtrat dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Aktivitas Antioksidan (ppm).....	15



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Murbei Hitam .....	14
2. Daun Sirsak .....	18
3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Filtrat Daun Sirsak dan Filtrat Murbei .....	43
5. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Minuman Fungsional .....	44
6. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Filtrat Daun Sirsak dan Filtrat Murbei .....	45
7. Diagram Alir Penelitian Utama Minuman Fungsional .....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Analisis .....	84
2. Formulir Uji Organoleptik /Hedonik (Kartika dkk, 1988).....	90
3. Perhitungan Bahan dan Biaya Pembuatan Minuman Fungsional.....	91
4. Hasil Analisis Penelitian Pendahuluan.....	98
5. Hasil Analisis Penelitian Utama.....	109
6. Foto Proses Penelitian Utama .....	157
7. Foto Analisis Kimia dan Organoleptik .....	160





## ABSTRAK

Tujuan penelitian yang telah dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam dan konsentrasi penstabil terhadap karakteristik minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam sehingga dapat diterima oleh konsumen.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor perbandingan campuran filtrat murbei hitam dengan daun sirsak (A) yang diuji terdiri dari 3 taraf yaitu a1 (2:1), a2 (1:1), dan a3 (1:2) dan faktor konsentrasi penstabil (B) yang diuji terdiri dari 3 taraf yaitu b1 (0,15%), b2 (0,3%) dan b3 (0,45%). Respon yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari respon organoleptik yaitu atribut warna, aroma, rasa, kekentalan, dan kenampakan. Respon kimia yaitu pH, TSS, vitamin C, dan aktivitas antioksidan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam berpengaruh terhadap semua respon yaitu uji organoleptik (warna, aroma, rasa, kekentalan, kenampakan), pH, TSS, kadar vitamin C, dan aktivitas antioksidan. Semakin tinggi perbandingan murbei yang digunakan maka semakin tinggi pula penilaian uji organoleptik (atribut warna, aroma, kekentalan, kenampakan, kecuali rasa) dan analisis kimia (kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, TSS, kecuali pH). Konsentrasi penstabil berpengaruh terhadap respon kekentalan, kenampakan, pH, TSS, vitamin C, dan aktivitas antioksidan. Namun tidak berpengaruh terhadap respon warna, rasa, dan aroma. Semakin tinggi konsentrasi pektin yang digunakan maka semakin tinggi pula penilaian uji organoleptik (atribut kekentalan dan kenampakan) dan analisis kimia (vitamin C, aktivitas antioksidan, TSS, kecuali pH). Interaksi antara perbandingan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam dan konsentrasi penstabil berpengaruh terhadap respon pH, vitamin C, dan aktivitas antioksidan. Namun tidak berpengaruh terhadap respon warna, aroma, rasa, kekentalan, kenampakan, TSS.

Kata Kunci : minuman fungsional, murbei hitam, daun sirsak, penstabil.

## **ABSTRACT**

*The purpose of the research that has been done was to find out the effect of the comparison of the mixture of soursop leaf filtrate with black mulberry and stabilizer concentration on the characteristics of functional drinks of soursop leaf mixture with black mulberry so that it could be accepted by consumers.*

*The research method used was an experimental method with experimental design, namely factorial randomized block design (RBD) consisting of two factors. The comparison factor of the mixture of black mulberry filtrate with soursop leaves (A) tested consisted of 3 levels namely a1 (2: 1), a2 (1: 1), and a3 (1: 2) and the stabilizing concentration factor (B) tested consisted of the 3 levels, namely b1 (0.15%), b2 (0.3%) and b3 (0.45%). The response measured in this study consisted of organoleptic responses, namely the attributes of color, aroma, taste, thickness, and appearance. Chemical responses are pH, TSS, vitamin C, and antioxidant activity.*

*The results showed that the comparison of soursop leaf filtrate mixture with black mulberry affected all responses, namely organoleptic test (color, aroma, taste, thickness, appearance), pH, TSS, vitamin C levels, and antioxidant activity. The higher ratio of mulberry filtrate being used, the higher the assessment of organoleptic tests (color, aroma, viscosity, appearance, except taste) and chemical analysis (vitamin C levels, antioxidant activity, TSS, except pH). The stabilizer concentration affects the response of viscosity, appearance, pH, TSS, vitamin C, and antioxidant activity. But it does not affect the color response, taste, and aroma. The higher the concentration of pectin used, the higher the assessment of organoleptic tests (viscosity and appearance attributes) and chemical analysis (vitamin C, antioxidant activity, TSS, except pH). The interaction between the comparison of soursop leaf filtrate mixture with black mulberry and stabilizer concentration influences the response of pH, vitamin C, and antioxidant activity. But it does not affect the response of color, aroma, taste, thickness, appearance, TSS.*

*Keywords: functional drinks, black mulberry, soursop leaves, stabilizer.*





## I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Dewasa ini angka penyakit tidak menular di Indonesia cenderung mengalami kenaikan setiap tahunnya. Menurut BPPK (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan) (2018) dalam hasil riset kesehatan dasar (riskesdas) 2018 didapat bahwa prevalensi penyakit tidak menular (salah satunya penyakit kanker) di Indonesia mengalami kenaikan dari 1,4% pada tahun 2013 menjadi 1,8% pada tahun 2018.

Memperbanyak konsumsi bahan alami seperti buah-buahan, sayuran maupun bahan herbal sebagai sumber antioksidan yang berasal dari luar (eksogen) dapat menjadi upaya pencegahan berbagai penyakit. Namun di sisi lain, waktu persiapan dan pengolahan bahan-bahan tersebut membutuhkan waktu yang tidak sebentar. Hal tersebut tentunya sulit bagi masyarakat berkegiatan padat yang lebih mengutamakan pangan yang cepat, mudah, dan praktis untuk dikonsumsi. Bahan pangan alami yang mengandung senyawa fungsional dapat diolah menjadi minuman fungsional supaya lebih mudah untuk dikonsumsi.

Menurut Goldberg (1994), minuman fungsional didefinisikan sebagai pangan yang dapat dikonsumsi dan bukan berbentuk kapsul, tablet ataupun bubuk tetapi harus berbentuk cairan atau minuman dan mempunyai khasiat menyembuhkan atau mencegah penyakit disamping khasiat zat – zat gizi yang dikandungnya.

Semua bahan pangan yang memiliki senyawa fungsional dapat dijadikan sebagai bahan baku minuman fungsional, misalnya seperti murbei hitam dan daun sirsak yang berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui memiliki kandungan

senyawa fungsional yaitu antioksidan. Menurut Robinson (1995), kandungan senyawa dalam daun sirsak antara lain steroid/terpenoid, flavonoid, kumarin, alkaloid, dan tanin. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan untuk penyakit kanker, anti mikroba, anti virus, pengatur fotosintesis, dan pengatur tumbuh. Berbeda halnya dengan buah murbei hitam, Astawan (2008) menyebutkan murbei hitam mengandung cyanidin sebagai antosianin sebesar 1993 mg/100 g yang mana antosianin merupakan pigmen warna alami yang terdapat pada buah *black mulberry* yang berperan sebagai antioksidan. Selain itu menurut Isdiantoro (2003), buah murbei mengandung isoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karoten, B1, B2 dan C).

Daun sirsak (ekstrak) memiliki kelebihan yaitu memiliki aktivitas antioksidan intensitas sangat kuat (Naspiah dkk. 2013). Namun daun sirsak memiliki sifat sensoris terutama rasa yang kurang dapat diterima. Penambahan murbei hitam dapat memperbaiki sifat sensoris rasa karena murbei hitam memiliki rasa manis dan asam yang cenderung lebih disukai. Namun di sisi lain buah murbei hitam memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah yaitu intensitas sedang (Akmaliyah, 2018). Dari kelebihan dan kekurangan bahan tersebut maka perlu ditentukan perbandingan filtrat bahan yang tepat agar dihasilkan minuman fungsional yang disukai.

Selain permasalahan perbandingan bahan, Widjanarko (1996) menyebutkan bahwa kekurangan dari minuman fungsional adalah mudah terjadinya ketidakstabilan cairan yang ditandai dengan pengendapan. Pengendapan dapat mempengaruhi karakteristik sensoris, terutama dalam segi kenampakan. Bahan

penstabil diperlukan untuk mempertahankan kondisi keruh dan mencegah pengendapan. Menurut Ulfa (2017), konsentrasi bahan penstabil yang berlebihan dapat menyebabkan produk menjadi terlalu kental, sedangkan jika konsentrasi kurang maka akan tetap terbentuk banyak endapan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi bahan penstabil yang tepat untuk digunakan pada minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.

### **1.2. Identifikasi masalah**

1. Bagaimana pengaruh perbandingan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam terhadap karakteristik minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi bahan penstabil terhadap karakteristik minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.
3. Bagaimana pengaruh interaksi perbandingan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam dan konsentrasi bahan penstabil terhadap karakteristik minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.

### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk menentukan perbandingan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam dan konsentrasi bahan penstabil yang memberikan karakteristik yang dapat diterima dalam pembuatan minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui perbandingan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam dan konsentrasi

bahan penstabil yang digunakan, serta pengaruhnya terhadap karakteristik minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.

#### **1.4. Manfaat penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan pelaku industri pangan terkait penggunaan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam dan konsentrasi bahan penstabil dalam pembuatan minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan pelaku industri pangan mengenai prosedur atau cara pembuatan minuman fungsional campuran murbei hitam dengan daun sirsak.
3. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis dari buah murbei hitam dan daun sirsak di kalangan masyarakat.

#### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Minuman fungsional harus memiliki karakteristik minuman yang memberikan kekhasan sensoris baik dari segi warna dan cita rasa, serta mengandung zat gizi dan mempunyai fungsi fisiologis tertentu dalam tubuh (Herold, 2007).

Perbandingan filtrat daun sirsak dan filtrat murbei hitam diduga dapat berpengaruh terhadap tingkat kesukaan pada uji organoleptik warna dari minuman fungsional. Hal tersebut dikarenakan filtrat murbei hitam memiliki warna ungu tua cenderung kehitaman sedangkan daun sirsak yang memiliki warna hijau tua.



Konsentrasi penstabil diduga tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan pada uji organoleptik warna. Hal tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Salimah dkk. (2015) bahwa semakin meningkat konsentrasi gum xanthan dan gum arab yang ditambahkan tidak berpengaruh terhadap uji organoleptik atribut warna pada puree jambu biji merah. Hal yang sama terjadi pada penambahan pektin dimana Leonard (2017) menyebutkan bahwa konsentrasi pektin yang berbeda tidak berpengaruh nyata uji organoleptik warna pada sari buah kawis dan markisa.

Perbandingan filtrat daun sirsak dengan murbei hitam diduga dapat berpengaruh terhadap tingkat kesukaan pada uji organoleptik rasa dari minuman fungsional. Usunobun *et al.* (2015) menyebutkan bahwa daun sirsak yang diekstrak menggunakan pelarut etanol terbukti mengandung tanin. Menurut Tandi (2010), tanin mempengaruhi rasa pada bahan makanan seperti teh menjadi sepat karena tanin termasuk dalam senyawa *flavour* sehingga menimbulkan rasa tertentu dalam makanan atau minuman. Berbeda halnya dengan murbei hitam yang memiliki rasa asam dan manis karena mengandung karbohidrat dalam bentuk gula dan asam-asam organik.

Konsentrasi penstabil diduga tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan pada uji organoleptik rasa. Ramadhan dkk. (2015) menyebutkan bahwa tidak adanya perbedaan nyata pada penambahan gum xanthan dengan konsentrasi berbeda pada fruit leather kulit buah naga dikarenakan gum xanthan memiliki rasa yang netral. Hal yang sama terjadi pada penambahan gum arab pada sirup kulit buah nanas dalam penelitian Jumansyah (2017) dan penambahan pektin pada sirup buah kawis dan markisa dalam penelitian Leonard (2017) dimana

penambahan kedua penstabil dengan berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik atribut rasa.

Perbandingan filtrat daun sirsak dengan murbei hitam diduga dapat berpengaruh terhadap tingkat kesukaan uji organoleptik aroma dari minuman fungsional. Hal tersebut dikarenakan filtrat daun sirsak memiliki aroma langu yang kuat, sedangkan aroma filtrat murbei hitam cenderung lemah bahkan aroma pada buah murbei hitam yang belum mengalami proses pengolahan adalah sangat lemah hingga tidak tercium.

Konsentrasi penstabil diduga tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan pada uji organoleptik aroma. Hal ini disebabkan penstabil tidak memiliki bau atau aroma. Salimah dkk. (2015) menyebutkan penambahan zat penstabil gum arab dan gum xanthan dengan berbagai konsentrasi tidak mempengaruhi uji organoleptik aroma pada puree jambu biji merah. Selain itu Leonard (2017) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa konsentrasi pektin yang berbeda tidak mempengaruhi aroma dari sari buah kawis dan markisa.

Perbandingan filtrat daun sirsak dengan filtrat murbei hitam diduga dapat berpengaruh terhadap tingkat kesukaan pada uji organoleptik kekentalan dan kenampakan. Filtrat daun sirsak mengalami pengenceran lebih banyak (1:10) sedangkan filtrat murbei hitam mengalami pengenceran lebih sedikit (1:1), dimana keduanya memiliki kekentalan yang berbeda. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Jumansyah (2015) bahwa kekentalan berpengaruh nyata terhadap tingkat pengendapan. Banyak sedikitnya endapan yang terbentuk akan mempengaruhi penilaian uji organoleptik atribut kenampakan.

Konsentrasi bahan penstabil diduga dapat berpengaruh terhadap tingkat kesukaan pada uji organoleptik kekentalan dan kenampakan. Berdasarkan hasil penelitian Leonard (2017) dengan penambahan konsentrasi pektin sebesar 0,04%, 0,08%, 0,12%, 0,16%, dan 0,2% didapat bahwa semakin tinggi konsentrasi pektin yang digunakan maka semakin meningkat viskositas pada sari buah kawis dan markisa. Berdasarkan penelitian Puspadewi (2013) mengenai jus buah naga dengan penambahan gum xanthan dengan konsentrasi 0,20%, 0,25%, 0,3%, 0,35% dan 0,4% didapat bahwa konsentrasi gum xanthan berpengaruh terhadap mutu hedonik dan tingkat kesukaan kekentalan. Menurut Jumansyah (2017) dalam penelitiannya didapat bahwa penambahan konsentrasi gum arab yang semakin meningkat akan meningkatkan kekentalan produk sirup kulit buah nanas. Farikha dkk. (2013) menyebutkan bahwa kekentalan berbanding lurus dengan kestabilan sedangkan kestabilan mempengaruhi kecepatan pengendapan. Banyak sedikitnya endapan yang terbentuk akan mempengaruhi penilaian uji organoleptik atribut kenampakan.

Perbandingan filtrat daun sirsak dengan filtrat murbei hitam diduga dapat berpengaruh terhadap kestabilan (total padatan terlarut) produk. Hal tersebut diduga karena pada dasarnya kandungan total padatan terlarut yang terdapat pada setiap bahan berbeda. Selain itu pada pembuatan filtrat daun sirsak dan filtrat murbei hitam, keduanya mengalami pengenceran dengan perbandingan air dan bahan yang berbeda dimana akan dihasilkan total padatan terlarut yang berbeda pula. Menurut Farikha dkk. (2013), total padatan terlarut berbanding lurus dengan kestabilan minuman.

Konsentrasi penstabil diduga dapat berpengaruh terhadap kestabilan (total padatan terlarut) produk. Meliala dkk. (2014) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penstabil gum arab yang ditambahkan maka total padatan yang diperoleh pada susu jagung akan semakin meningkat. Selain itu Nugroho dkk. (2006) menyebutkan bahwa semakin besar konsentrasi penstabil yang ditambahkan pada suatu produk maka semakin besar pula zat padat yang terlarut dalam air, sehingga kadar zat padat terlarutnya meningkatkan nilai total padatan terlarut dari produk. Sesuai dengan hasil penelitian Farikha dkk. (2013) disebutkan bahwa total padatan terlarut berbanding lurus dengan kestabilan sari buah naga merah.

Perbandingan filtrat daun sirsak dan filtrat murbei hitam yang memiliki pH berbeda diduga dapat berpengaruh terhadap nilai pH dari minuman fungsional. Filtrat daun sirsak yang memiliki rasa hambar dan sepat diduga memiliki pH lebih tinggi sedangkan filtrat murbei hitam yang memiliki rasa asam dan manis diduga memiliki pH lebih rendah.

Konsentrasi penstabil diduga dapat berpengaruh terhadap pH dari minuman fungsional. Berdasarkan hasil penelitian Leonard (2017) pada sari buah kawis dan markisa, semakin tinggi konsentrasi pektin yang digunakan maka pH akan semakin menurun. Selain itu, Gitawuri (2014) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa perbedaan konsentrasi penstabil gum arab (0,1%, 0,2%, 0,3% dan 0,4%) berpengaruh nyata terhadap respon pH dimana semakin meningkat konsentrasi penstabil maka nilai pH akan semakin menurun. Hal tersebut diduga berhubungan dengan pH yang berbeda pada setiap bahan penstabil, artinya semakin banyak



penstabil yang memiliki pH rendah yang ditambahkan maka akan semakin rendah pula pH pada produk, begitupun sebaliknya.

Perbandingan filtrat daun sirsak dan filtrat murbei hitam yang berbeda diduga dapat berpengaruh terhadap kadar vitamin C dari minuman fungsional. Muizzuddin dan Zubaidah (2015) menyebutkan bahwa tanaman sirsak (*Annona muricata* Linn.) merupakan tanaman yang kaya zat gizi karena daunnya mengandung vitamin yaitu vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Meskipun disebutkan terdapat kandungan vitamin C pada daun sirsak namun belum diketahui kadarnya. Sedangkan berdasarkan hasil penelitian Akmaliyah (2018), buah murbei hitam mengandung vitamin C sebesar 47,23 mg vit C/100 g bahan.

Perbandingan filtrat daun sirsak dan filtrat murbei hitam yang berbeda diduga dapat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dari minuman fungsional. Menurut Naspiah dkk. (2013), daun sirsak (ekstrak) memiliki kelebihan yang mana memiliki aktivitas antioksidan di bawah 50 ppm (intensitas sangat kuat). Sedangkan menurut Akmaliyah (2018) buah murbei hitam memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah yaitu sebesar 124,30 ppm (intensitas sedang). Selain itu kemungkinan akan terjadi perubahan aktivitas antioksidan akibat penambahan air pada pembuatan filtrat daun sirsak dan filtrat murbei hitam.

Konsentrasi bahan penstabil diduga akan berpengaruh terhadap vitamin C dan aktivitas antioksidan dari minuman fungsional. Berdasarkan penelitian Salimah (2015) mengenai puree jambu biji didapat bahwa penambahan gum arab dan gum xathan dengan konsentrasi penstabil 0,1%, 0,2%, 0,3% dan 0,4% mempengaruhi kadar vitamin C. Noviani (2015) mengenai selai lembaran



campolay didapat bahwa konsentrasi pektin yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C. Menurut Farikha dkk. (2013) konsentrasi zat penstabil yang tinggi akan menyebabkan daya tarik partikel-partikel koloid semakin tinggi pula sehingga ruang untuk oksigen bebas semakin sedikit yang menyebabkan berkurangnya kerusakan vitamin C selama pengolahan. Selain itu diduga karena penstabil bekerja dengan mengikat air dan vitamin C larut dalam air sehingga vitamin C pun terikat dengan bahan penstabil dan ketika dipanaskan maka akan meminimalisir kontak secara langsung dengan panas. Vitamin C merupakan salah satu jenis antioksidan yang terdapat pada buah murbei hitam sehingga diduga perubahan kadar vitamin C akan berbanding lurus dengan perubahan aktivitas antioksidan.

#### **1.6. Hipotesis Masalah**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat ditarik hipotesis dalam penelitian:

1. Diduga perbandingan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.
2. Diduga konsentrasi bahan penstabil berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.
3. Diduga interaksi perbandingan campuran filtrat daun sirsak dengan murbei hitam dan konsentrasi bahan penstabil berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional campuran daun sirsak dengan murbei hitam.

### **1.7. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2019 hingga September 2019, bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abies. 2011. **Gambar Murbei Hitam.** <https://www.aboutgarden.com/a/en/7051morus-nigra-black-mulberry/>. (Diakses: 13 April 2019).
- Adewole, S.O. 2006. *Morphological Changes and Hypoglycemic Effects of Annona Muricata Linn. (Annonaceae) Leaf Aqueous Extract on Pancreatic BCells of Streptozotocin-Treated Diabetic Rats.* African Journal of Biomedical Research, Vol. 9 (173 – 187).
- Afrianti. 2010. **Macam Buah-Buahan untuk Kesehatan.** Alfabeta: Bandung.
- Alinkolis, J. J. 1989. *Candy Technology.* Westport-Connecticut: The AVI Publishing Co.
- Anas, D., Susila. (2006). **Panduan Budidaya Tanaman Sayuran.** Bogor: Departemen Agronomi dan Holtikultura.
- AOAC. 2004. *Official Methods of Analysis Association Of Official Analytical Chemist.* USA: AOAC.
- AOAC. 2000. *Official Method 960.380. Benzoic Acid in Non Solid Food and Beverages Spectrophotometric Method.* USA: AOAC INTERNATIONAL.
- Arofik, A. 2017. **Penggunaan Berbagai Jenis Gum (Arab, Xanthan Dan Guar) Terhadap Kualitas Yoghurt Drink.** Skripsi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya Malang.
- Artini, N.P.R., W. Sri., D.S. Wahyu 2012. **Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Sebagai Antioksidan Pada Penurunan Kadar Asam Urat Tikus Wistar.** Jurnal Kimia ISSN 1907-9850.
- Astawan, M. 2008. **Ensiklopedia Pangan untuk Keluarga.** Dian Rakyat: Jakarta.
- Astuti, W.F.P., R.J. Nainggolan., M. Nurminah. 2015. **Pengaruh Jenis Zat Penstabil dan Konsentrasi Zat Penstabil Terhadap Mutu Fruit Leather Campuran Jambu Biji Merah dan Sirsak.** Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. USU Medan.

- Atmanegara, A.J., E.T. Sutrisno.,Y. Taufik. 2015. **Pengaruh Konsentrasi Inokulum *Acetobacter aceti* dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Vinegar Murbei (*Morus alba*)**. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan: Bandung.
- Augustyn, G.H., D. Rumalean. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Bubur Buah Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum*) dan Carboxyl Methyl Celulose Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Sorbet Air Kelapa**. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. **Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar 2018**. <http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-risikesdas-2018.pdf> (Diakses: 12 Maret 2019).
- Belitz, H.D., W. Grosch., and P. Schieberle. 2008. *Food Chemistry, 4th ed.* Berlin: Springer-Verlag. Hal: 327-337.
- Brand-Williams, W., M. E. Cuvelier., C. Berset. 1995. *Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles. Departement Science de l'Aliment. ENSIA: France.*
- Chaturvedula, V.S. dan I. Prakash. 2011. *The Aroma, Taste, Color and Bioactive Constituents of Tea*. Journal of Medicinal Plant Research. 5 (11): 2110-2124.
- Chen, P.N. 2006. *Mulberry Anthocyanins, Cyanidin 3-rutinoside and Cyanidin 3-Glucoside, Exhibited an Inhibitory Effect on The Migration and Invasion of A Human Lung Cancer Cell Line. Cancer Letter: 235(2):248-259.*
- Christiana, M.A., L.E. Radiati., Purwadi. 2015. **Pengaruh Gum Arab pada Minuman Madu Sari Apel Ditinjau dari Mutu Organoleptik, Warna, pH, Viskositas, dan Kekeruhan Vol. 10, No. 2**. Program studi Teknologi Hasil Ternak., Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. ISSN : 1978 – 0303.
- Departemen Kesehatan RI. 2004. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Dewi, H., R. Hermawati. 2013. **Khasiat ajaib Daun Sirsak**. Malang: Padi.
- Erlinger, T.P. 2004. *WBC Count and the Risk of Cancer Mortality in a National Sample of U.S. Adults: Results from the Second National Health and Nutrition Examination Survey Mortality Study. Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. Department of Medicine, Welch Center for

Prevention, Epidemiology, and Clinical Research. Johns Hopkins Medical Institutions, Baltimore USA.

Erlina, M., F. Pratama., F. Syaiful. 2009. **Pengaruh Penambahan Pektin dan Gelatin Terhadap Karakteristik Selai Wortel (*Daucus carota L.*)**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Faliana, M. M. P. 2017. **Kajian Konsentrasi Sukrosa dan Lama Penguapan Terhadap Karakteristik Konsentrat Campuran Buah *Black Mulberry (Morus nigra)* dan Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*)**. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan: Bandung.

Farikha, 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 Vol 2. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.

Fennema, O. R., M. Karen, dan D. B. Lund. 1996. *Principle of Food Science*. The AVI Publishing, Connecticut.

Firmansyah. 2012. **Taksonomi Murbei**. <http://hensakuragyu.blogspot.co.id/2012/06/800x600-normal-0-false-fase-false-in-x.html>. (Diakses: 5 Maret 2019)

Gitawuri, G., Purwadi., R. Djalal. 2015. **Penambahan Gum Arab pada Minuman Madu Sari Buah Jambu Merah Ditinjau dari pH, Viskositas, TPC, dan Mutu Organoleptik**. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya Malang.

Gaspersz, V. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan Cetakan Kedua**. Penerbit Tarsito: Bandung.

Handayani, A.M. 2016. **Optimasi Formulasi Smoothies *Black Mulberry (Morus Nigra L.)* dengan Program Design Expert Metode D-Optimal**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan: Bandung.

Hardjanto, D. 1999. **Pengaruh Nutrisi dan Lama Fermentasi Terhadap Produksi *Biogum* dari *Enterobacter sp* dan *Erwinia sp***. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB Bogor.

Hariyati, M.N. 2006. **Ekstraksi Dan Karakterisasi Pektin dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis var microcarpa*)**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB Bogor.



- Hastuti, N.D. 2012. **Pembuatan Minuman Fungsional Dari Madu dan Ekstrak Rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn)**. Skripsi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Yudharta Pasuruan.
- Herold. 2007. **Formulasi Minuman Fungsional Berbasis Kumis Kucing yang Didasarkan pada Optimasi Aktivitas antioksidan, Mutu, Cita Rasa, dan Warna**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB: Bogor.
- Holdsworth, D.K. 1990. *Traditional Medicinal Plants of Rarotonga, Cook Islands Part I*. Int. J. Crude Drug Res. 28(3), 209-218.
- Imeson, A.G. 1999. *Thickening and Gelling Agent for Food*. Aspen Publishers. Inc, New York.
- Imeson, A. 2010. *Food Stabilizers, Thickeners and Gelling Agents*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Jumansyah, H., V. S. Johan., Rahmayuni. **Penambahan Gum Arab Terhadap Mutu Sirup Kulit dan Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)**. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau
- Kamaluddin, M.J.N., M.N. Handayani 2018. **Pengaruh Perbedaan Jenis Hidrokoloid Terhadap Karakteristik Fruit Leather Pepaya**. Skripsi. Program Studi Agroindustri. Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. UPI Bandung.
- Kartika, B., P. Hastuti., W. Supartono. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. UGM Press: Yogyakarta.
- Khairani, C., A. Dalapati. 2007. **Petunjuk Teknis Pengolahan Buah-buahan**. Balai Pengkajian Teknologi Pangan: Sulawesi Tengah.
- Kumar, S.A., V. Venkatarathanamma., N.V. Saibabu. 2015. **Phytochemical and Phytotherapeutic Properties of *Annona squamosa*, *Annona reticulata* and *Annona muricata*: A Review**. Asian Journal of Plant Science and Research. 5 (8): 28-33.
- Latifah, W. 2013. **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Gugur**. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Lee, J., D.H. Chambers, E. Chambers, K. Adhikari, dan Y. Yoon. 2013. **Volatile Aroma Compounds in Various Brewed Green Teas**. *Molecules*. 18:10024-10041.
- Leonard, R.R. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Pektin Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Sari Buah Kawis dan Markisa**. Fakultas Teknologi Agrikultural. Program Studi Teknologi Pangan. Widya Mandala Catholic Universitas Surabaya.
- Mahdiana, I., Purwadi., F.Jaya. 2015. **Pengaruh Kombinasi Penambahan Sari Wortel dan Tepung *Hunkwee* pada Es Krim Kefir Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Es Krim Kefir**. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* Vol. 10, No. 1. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. ISSN : 1978 – 0303.
- Mardiana, L. 2011. **Ramuan dan Khasiat Daun Sirsak**. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Mawardi, Y.S.A., Y.B. Pramono., B.E. Setiani. 2015. **Kadar Air, Tanin, Warna dan Aroma *Off-Flavour* Minuman Fungsional Daun Sirsak (*Annona Muricata*) dengan Berbagai Konsentrasi Jahe (*Zingiber Officinale*)**. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Myers, R.L., L.M. Rusty. 2007. ***The 10 Most Important Chemical Compounds: A Reference Guide***. Westport, Conn.: Greenwood Press. Hal. 122.
- Muizuddin, M., E. Zubaidah. 2015. **Studi aktivitas antibakteri kefir teh daun sirsak (*Annona muricata Linn.*) dari berbagai merk teh daun sirsak di pasaran**. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (4): 1662-1672.
- Natalia, A.K. 2011. **Pengaruh Perbedaan Proporsi Susu Sapi UHT dan Ekstrak Murbei Hitam Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Yoghurt Murbei Hitam**. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Noer H. 2006. **Hidrokoloid dalam Pembuatan *Jelly Drink***. *Food Review*. Vol 1 Edisi 2 Maret 2006.
- Noviani, N. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Gula Terhadap Karakteristik Selai Lembaran Campolay (*Pouteria campechiana*)**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.

- Nugroho, E. S., S. Tamaroh, dan A. Setyowati. 2006. **Pengaruh Konsentrasi Gum Arab dan Dekstrin terhadap Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Madu Instan**. Jurnal Logika, 3 (2): 78– 86.
- Tranggono., Sutardi. 1990. **Biokimia dan Teknologi Pasca Panen**. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Puspawati, S. **Pengaruh Konsentrasi Xanthan Gum Terhadap Mutu Jus Buah Naga (*Hylocereus undatus*)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri Pangan. Universitas Sahid: Jakarta.
- Radi, J. 1998. **Sirsak Budidaya dan Pemanfaatannya**. Bandung: Kanisius.
- Ramadhan, K., W. Atmaka., E. Widowati. **Kajian Pengaruh Variasi Penambahan Xanthan Gum terhadap Sifat Fisik dan Kimia serta Organoleptik Fruit Leather Kulit Buah Naga Daging Super Merah**. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Robinson, T. 1995. **Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi (Penerjemah Kosasih Padmawinata)**. Penerbit ITB: Bandung.
- Sakri, F.M. 2012. **Madu dan Khasiatnya, Suplemen Sehat tanpa Efek Samping**  
Cetakan 1. Diandra Pustaka Indonesia: Yogyakarta, hal 4, 10, 15, 31-32.
- Salimah, D.M., L. Triana., H.P. Bambang. 2015. **Sifat Fisik dan Kimia Puree Jambu Biji Merah dengan Penambahan Gum Arab dan Gum Xanthan**. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Sapei, L., dan Lie H. 2014. **Study on the Kinetics of Vitamin C Degradation in Fresh Strawberry Juices**. Procedia Chemistry 9(1): 62 – 68.
- Selviana, S. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir Terhadap Karakteristik Minuman Jelly Black Mulberry**. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.
- SNI 06-6989.11-2004. **Metode Uji Derajat Keasaman Uji pH Dengan pH Meter**. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. Permenkes Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010.
- SNI 01-3545-2004. **Syarat Mutu Madu**. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- SNI 01-3719-2014. **Syarat Mutu Sari Buah**. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.

- Soekarto, S.T. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Bhratara Karya Aksara: Jakarta.
- Sulihono, A., Benyamin T., Tuti E. A. (2012). **Pengaruh Waktu, Temperatur, dan Jenis Pelarut Terhadap Ekstraksi Pektin Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*)**. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Sriwijaya: Palembang.
- Sunanto, H. 1997. **Budidaya Murbei dan Persuteraan Alam**. Penerbit Kanisius; Yogyakarta.
- Sunarjono, H. 2005. **Sirsak dan Srikaya: Budi Daya Untuk Menghasilkan Buah Prima**. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Sutrisno. 1974. **Farmakognosi**. Pharmascienci Pacific: Jakarta.
- Syafutri. 2008. **Potensi Sari Buah *Black Mulberry* sebagai Minuman Berantioksidan serta pengaruhnya terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Serum Tikus Percobaan**. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Tandi, E. J. 2010. **Pengaruh Tanin terhadap Aktivitas Enzim Protease**. Proseding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makasar. 567-570.
- Tranggono, S., Haryadi., Suparmo., A. Murdiati., S. Sudarmadji., K. Rahayu., S. Naruki dan M. Astuti. 1991. **Bahan Tambahan Makanan (*Food Additives*)**. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Ulfa, F. 2017. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Penstabil terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Campuran Takokak dan Markisa**. Jurusan Teknologi pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan: Bandung.
- Vaclavik, V.A., and E.W. Cristian. 2008. *Essentials of Food Science Third Edition*. Springer: New York.
- Widjanarko, S.B. 1996. **Perubahan Sifat Fisiko-Kimia dan Sensoris Sirup Pisang dari Tiga Varietas Pisang yang Berbeda Akibat Penggunaan Na-CMC pada Konsentrasi yang Berbeda**. Jurnal Universitas Brawijaya. 8(2): 105-114.
- Widyaningtyas, M dan Susanto, W. H. 2015. **Pengaruh Konsentrasi Hidrokolid Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Ubi Jalar Varietas Ase Kuning**. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (2): 417-423.



- Widyatwoko, H. 2004. **Studi Penggunaan Bahan Penstabil dalam Pembuatan Sari Buah Salak**. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Zulkipli, F.M.P. 2016. **Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Gula terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Murbei (*Morus nigra*)**. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.
- Zeng L., F.E. Wu., N.H. Oberlies., et al. 1996. ***Five New Monotetrahydrofuran Ring Acetogenins from The Leaves of Annona Muricata***. J Nat Prod, 59, 1035-42.

