

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa : penambahan sari belimbing wuluh tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas sirup yang dihasilkan, kualitas sirup belimbing wuluh belum memenuhi SNI.

### **B. Saran**

Saran yang dapat diberikan setelah melihat hasil penelitian ini adalah :

1. Perlu dilakukan pengukuran kadar protein terlarut, bukan hanya kadar protein total, sehingga kadar protein sebenarnya dapat diketahui dengan tepat.
2. Pemberian bahan lain dalam sirup belimbing wuluh untuk meningkatkan gizi, misalnya dengan memberi penambahan sumber vitamin C, sehingga bisa dihasilkan sirup yang lebih menarik dan bergizi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1985, *Sirup Buah Markisa*, Penebar Swadaya, Jakarta, 30-31.
- Anonim, 1991, *Standar Nasional Indonesia 01-3140-1992, Gula Pasir*, Direktorat Jenderal Pertanian Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Pertanian, Jakarta.
- Anonim, 1993, *Standar Nasional Indonesia 01-3544-1994, Sirup*, Direktorat Jenderal Pangan Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Pangan, Jakarta.
- Bridson, E.Y., 1998, *The Oxoid Manual*, Published by Oxoid Limited. Wade Road Basing Stoke. Hampshire, England. p.97, 153, 154, 169, 170, 192.
- Buckle, K.A, Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M., 1987, *Ilmu Pangan*, terjemahan, Penerbit UI-Press, Jakarta.
- DeMan, J.M., 1997, *Kimia Makanan*, Penerbit ITB, Bandung.
- Desmarchelier, P.M., and Grau, F.H., 1997, *Foodborne Microorganism of Public Health Significance*, 5<sup>th</sup> edition, AIFST (NSW Branch) Food Microbiology Group, New South Wales.
- Erni, 2009, Pascapanen Hasil Penelitian Pemanfaatan Belimbing Wuluh Sebagai Obat Anti Hipertensi, <http://pascapanen.litbang.deptan.go.id/index.php/berita/65>, 20 Oktober 2009.
- Fardiaz, D., Apriyanto, A., S.Y., dan Puspitasari, N.L., 1986, *Penuntun Praktikum Analisa Pangan*, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Fardiaz, S., 1993, *Analisa Mikrobiologi Pangan*, PAU Pangan dan Gizi IPB, Penerbit Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Garnida, Muchtadi, Y.D., dan Christandy, H., J., A., 1999, *Pengaruh Penambahan Air, Pektin, dan CMC Terhadap Mutu dan Daya Simpan Sari Buah Salak*, Seminar Nasional Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Gaspersz, V., 1991, *Metode Perancangan Percobaan*, Penerbit Armico, Bandung.
- Goutara dan Wijandi, 1975, *Dasar Pengolahan Gula*, Fatemeta IPB Bogor.
- Haryoto, 1998, *Sirup Jambu Biji*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

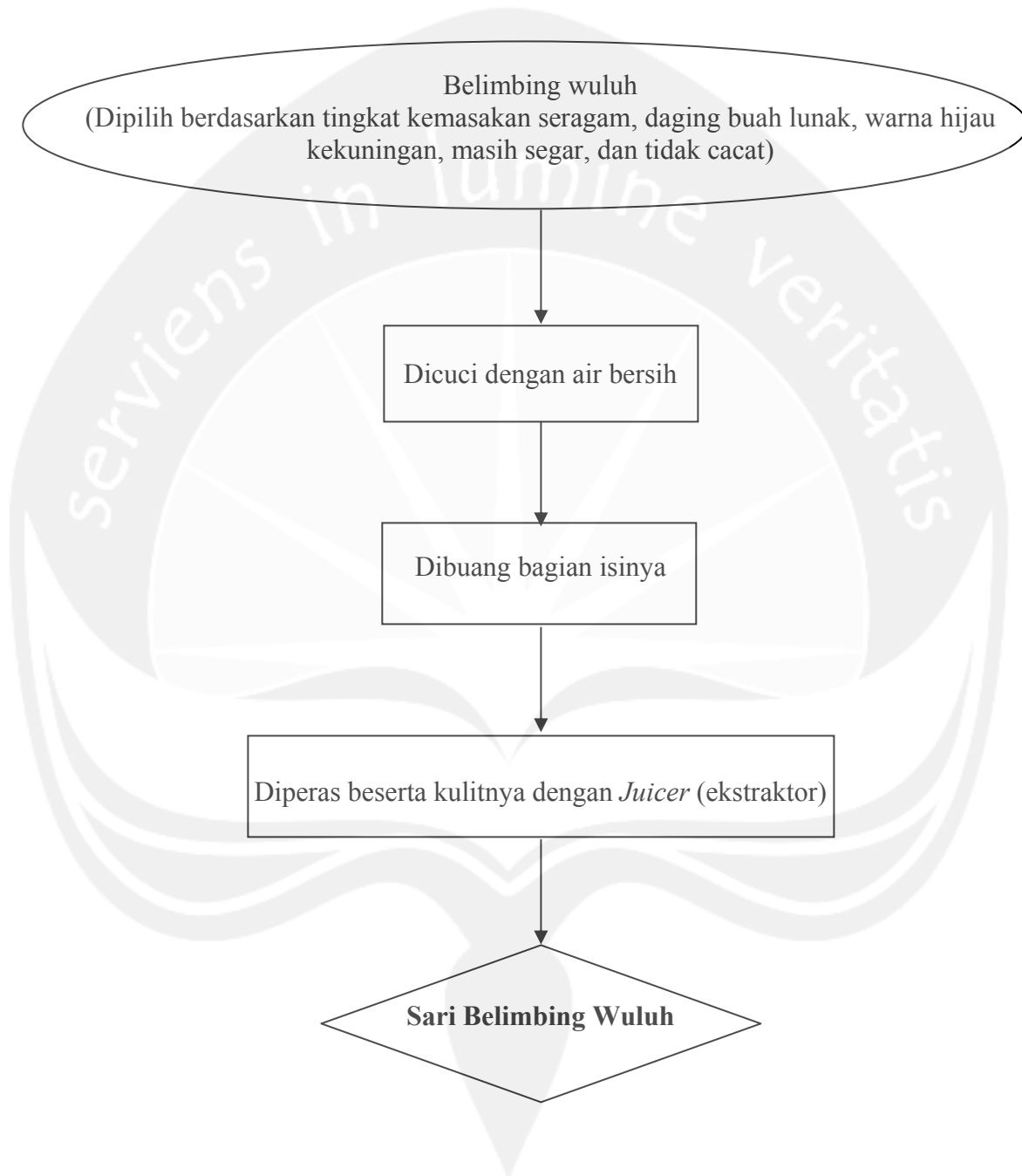
- Herlina, M., Asri, W., dan Tati, S., 2007, Pengaruh Penggunaan Jenis Gula dan Konsentrasi Sari Buah Terhadap Beberapa Karakteristik Sirup Jeruk Keprok Garut (*Citrus nobilis* Lour), *Laporan Penelitian Dasar (Litsar)*, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Inyu, 2006, Belimbing Wuluh, [http://Inyu.multiply.com/journal/item/3/Belimbing\\_Wuluh\\_Averrhoa bilimbi.](http://Inyu.multiply.com/journal/item/3/Belimbing_Wuluh_Averrhoa_bilimbi.), 23 Oktober 2009.
- Jay, L.S., Grau, F.H., Smith, K., Lightfoot, D., Murray, C., and Davey, G.R., 1997, *Foodborne Microorganisms of Public Health Significance*, 5<sup>th</sup> edition, AIFST (NSW Branch) Food Microbiology Group, New South Wales.
- Kartika, B., Guritno, A.D. dan Ismoyowati, D., 1990, *Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian*, PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., and Parker, J., 2000, *Brock Biologi of Microorganism*, 9<sup>th</sup> edition, Prentice Hall International, Inc., New Jersey.
- Margono, Tri., Suryati, Detty., Hartinah, Sri., 1993, *Buku Panduan Teknologi Pangan*, Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss Development Cooperation, Jakarta.
- Murdijati, G., 1991, *Biokimia Buah-buahan dan Produknya*, PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Rahardjo, 1979, Bahan-bahan Tambahan pada Pembuatan Sirup dan Minuman Ringan, *Majalah Kimia*, VI (16); 1-11.
- Rahayu, E.R., Indrati, R., Utami, T., Harmayani, E., dan Cahyanto, N.N., 1993, *Food and Nutrition Collection*, PAU Pangan & Gizi Yogyakarta.
- Rizky, 2009, Belimbing Wuluh, [http://www.wordpress.com/2009/05/04/belimbing\\_wuluh/](http://www.wordpress.com/2009/05/04/belimbing_wuluh/), 12 Oktober 2009.
- Rukmana, R., 2005, *Belimbing Manis Budidaya, Pengendalian Mutu, dan Pascapanen*, Penerbit Aneka Ilmu, Semarang.
- Sari, K.D.H., 2005. Pengaruh Kombinasi Gula Pasir dan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* Linn.) Terhadap Kualitas Sirup yang Dihasilkan. *Skripsi S-1*, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Satuhu, H.B., 1994, *Proses Pembuatan Sirup*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

- Soetanto, N.E., 1998, *Manisan Buah-buahan 3 Ceremai, Belimbing, Jambu Biji*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhadi, 1997, *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Suminar, H., 1983, *Kimia Organik*, Edisi Keenam, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Supardi, I. dan Sukamto. 1999, *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*, Penerbit Alumni, Bandung.
- Suparmo dan Sudarmanto, 1991, *Proses Pengolahan Gula Tebu*, PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Suyitno, 1997, *Prakiraan Umur Simpan Produk Higroskopis*, PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Tranggono, 1990, *Bahan Tambahan Pangan (Food Additives)*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wibowo, D., 1993, *Industri Mikrobiologi dan Bioteknologi*, PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Winarno, F.G., 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, Cetakan Kesembilan, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wirakusumah, E.S., 1998, *Buah dan Sayur untuk Terapi*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Woodman, A.G., 1941, *Food Analysis 4<sup>th</sup> Edition*, McGraw Hill Book Company, Inc. New York.

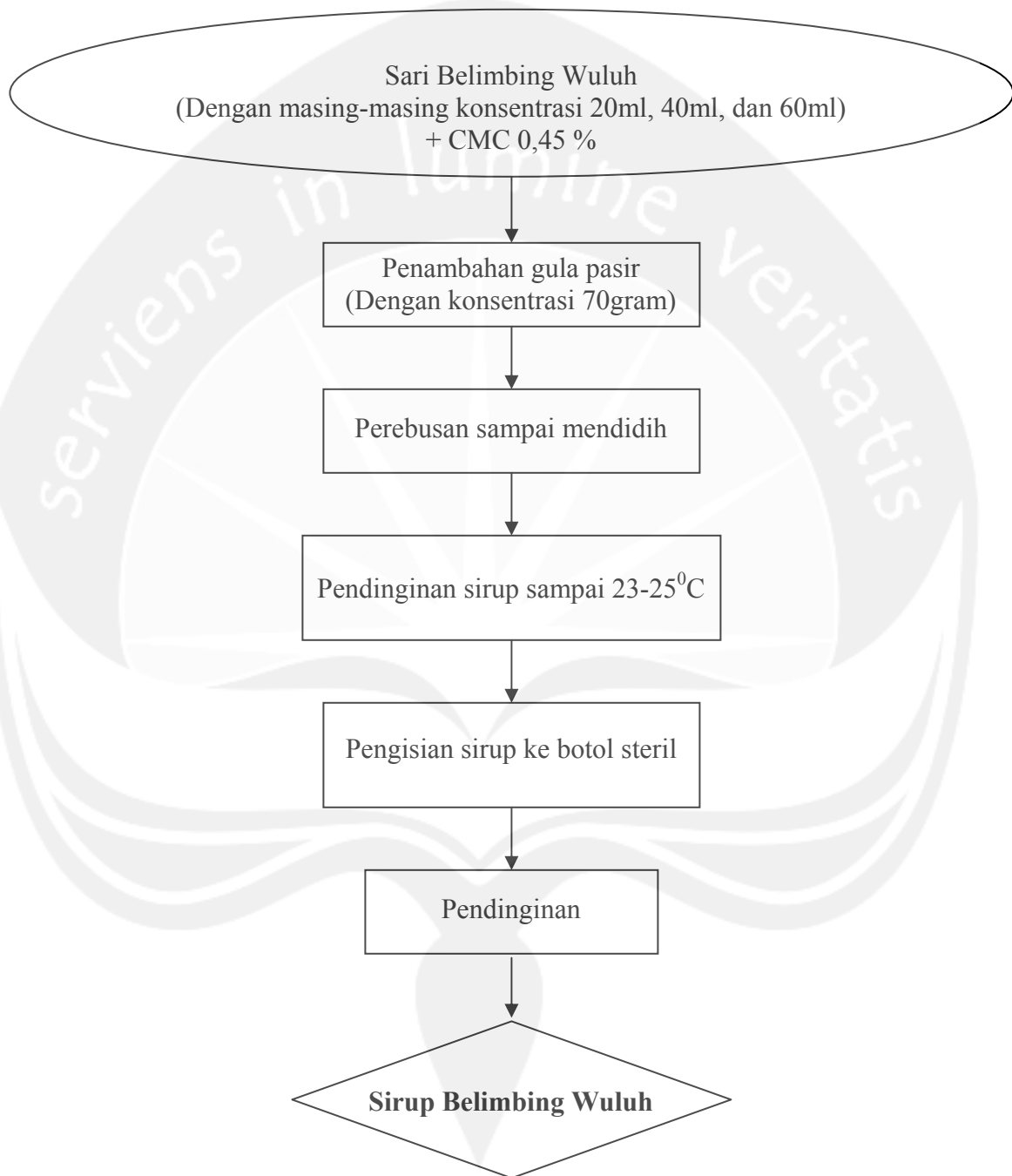


serviens in lumine veritatis

**LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Diagram alir pembuatan sari belimbing wuluh

Gambar 11. Skema pembuatan sari belimbing wuluh

**Lampiran 2.** Diagram alir pembuatan sirup belimbing wuluh

Gambar 12. Skema pembuatan sirup belimbing wuluh

**Lampiran 3.** Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sirup belimbing wuluh



Gambar 13. Buah belimbing wuluh



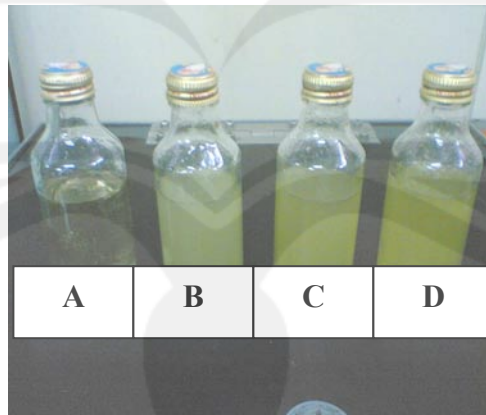
Gambar 14. Gula pasir



**Lampiran 4.** Gambar pengental dan sirup yang dihasilkan



Gambar 15. CMC (*Carboxymethyl Cellulose*)

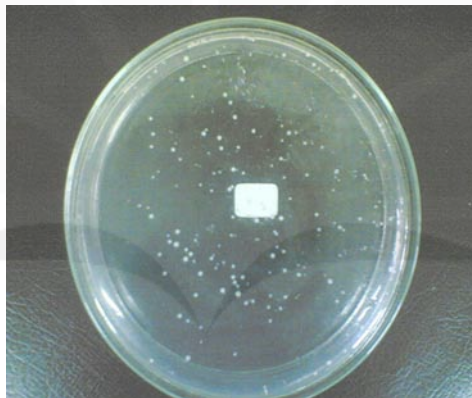


Gambar 16. Kenampakan sirup belimbing wuluh

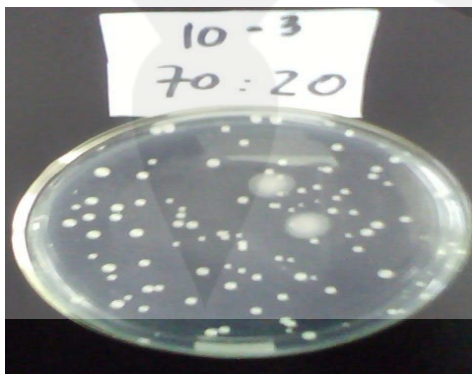
**Lampiran 5.** Uji mikrobial sampel sirup belimbing wuluh



Gambar 17. PCA Kontrol 10<sup>-4</sup>



Gambar 18. PCA Kontrol 10<sup>-2</sup>

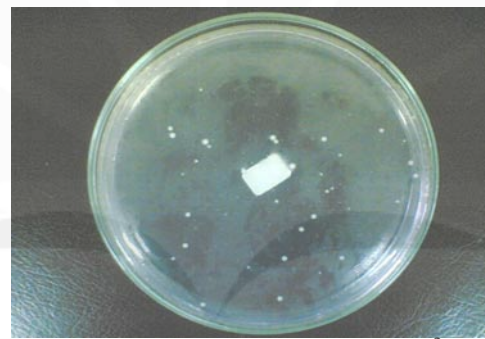


Gambar 19. PCA sampel B 10<sup>-3</sup>

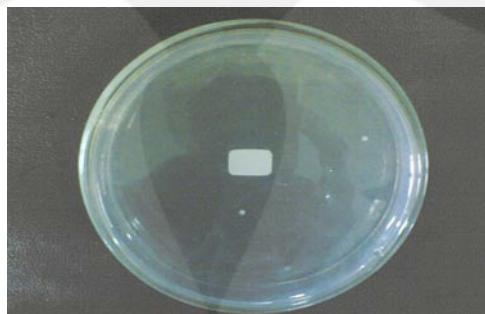
**Lampiran 6. Uji mikrobial sampel sirup belimbing wuluh**



Gambar 20. PDA sampel B  $10^{-3}$



Gambar 21. PCA Kontrol  $10^{-3}$



Gambar 22. PCA 70:40  $10^{-5}$

## Lampiran 7.

Tabel 14. Hasil (%) Analisis Bahan Dasar Buah Belimbing Wuluh

Ulangan	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Karbohidrat
1	96,7	0,15	1,43	0,16	1,56
2	93,75	0,9	0,75	0,91	3,69
3	96,6	0,15	1,12	0,16	1,97
Jumlah	287,05	1,2	3,3	1,23	7,22
<b>Rata-rata</b>	<b>95,68</b>	<b>0,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,41</b>	<b>2,41</b>

Tabel 15. Hasil (%) Uji Kadar Protein Sirup Belimbing Wuluh

Ulangan	Kontrol A	Sampel B	Sampel C	Sampel D
1	0,43	0,5	1,18	1,43
2	1	0,31	0,43	0,87
3	0,75	0,43	0,56	1,18
<b>Rata-rata</b>	<b>0,72</b>	<b>0,41</b>	<b>0,66</b>	<b>1,16</b>

Tabel 16. Hasil (%) Uji Kadar Lemak Sirup Belimbing Wuluh

Ulangan	Kontrol A	Sampel B	Sampel C	Sampel D
1	1,21	0,82	0,37	0,15
2	0,75	1,31	2,4	1,10
3	2,02	2,79	1,51	1,18
<b>Rata-rata</b>	<b>1,32</b>	<b>1,64</b>	<b>1,42</b>	<b>0,81</b>

Tabel 17. Hasil (%) Uji Kadar Total Asam Sirup Belimbing Wuluh

Ulangan	Kontrol A	Sampel B	Sampel C	Sampel D
1	0,1	3,1	6	8,8
2	1,8	3,4	4	8,8
3	0,2	3,7	7,5	8,4
<b>Rata-rata</b>	<b>0,7</b>	<b>3,4</b>	<b>5,83</b>	<b>8,6</b>

Tabel 18. Hasil (mg/100ml) Uji Kadar Gula Reduksi Sirup Belimbing Wuluh

Ulangan	Kontrol A	Sampel B	Sampel C	Sampel D
1	90	68	76	84
2	70	64	68	86
3	51	66	75	88
<b>Rata-rata</b>	<b>70,3</b>	<b>66</b>	<b>73</b>	<b>86</b>

Tabel 19. Hasil (Poise) Uji Kadar Kekentalan Sirup Belimbing Wuluh

Kontrol A	Sampel B	Sampel C	Sampel D
40,7	21,3	12,7	8,1

Tabel 20. Hasil Perhitungan Jumlah Total Mikroorganisme (Log CFU/ml) Sirup Belimbing Wuluh

Perlakuan	Ulangan	CFU/ml	Log CFU/ml
A	1	$1,24 \times 10^3$	3,09
	2	$1,91 \times 10^3$	3,28
	3	$2,00 \times 10^3$	3,30
	<b>Jumlah</b>	<b><math>5,15 \times 10^3</math></b>	<b>9,67</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b><math>1,71 \times 10^3</math></b>	<b>3,22</b>
B	1	$5,0 \times 10^2$	2,69
	2	$7,0 \times 10^2$	2,84
	3	$3,1 \times 10^2$	2,49
	<b>Jumlah</b>	<b><math>15,1 \times 10^2</math></b>	<b>8,02</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b><math>5,03 \times 10^2</math></b>	<b>2,67</b>
C	1	$6,5 \times 10^2$	2,81
	2	$5,8 \times 10^2$	2,76
	3	$4,0 \times 10^2$	2,60
	<b>Jumlah</b>	<b><math>16,3 \times 10^2</math></b>	<b>8,17</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b><math>5,43 \times 10^2</math></b>	<b>2,72</b>
D	1	$7,1 \times 10^2$	2,85
	2	$9,4 \times 10^2$	2,97
	3	$8,0 \times 10^2$	2,90
	<b>Jumlah</b>	<b><math>24,5 \times 10^2</math></b>	<b>8,72</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b><math>8,16 \times 10^2</math></b>	<b>2,90</b>

Tabel 21. Hasil Perhitungan Jumlah Kapang dan Khamir (Log CFU/ml) Sirup Belimbing Wuluh

Perlakuan	Ulangan	CFU/ml	Log CFU/ml
A	1	$7,2 \times 10^2$	2,85
	2	$8,0 \times 10^2$	2,90
	3	$5,9 \times 10^2$	2,77
	<b>Jumlah</b>	<b><math>21,1 \times 10^2</math></b>	<b>8,52</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b><math>7,03 \times 10^2</math></b>	<b>2,84</b>
B	1	$5,9 \times 10^2$	2,77
	2	$1,03 \times 10^3$	3,01
	3	$3,4 \times 10^2$	2,53
	<b>Jumlah</b>	<b><math>19,6 \times 10^2</math></b>	<b>8,31</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b><math>6,53 \times 10^2</math></b>	<b>2,77</b>
C	1	$2,8 \times 10^2$	2,44
	2	$1,9 \times 10^2$	2,27
	3	$8 \times 10^1$	1,90
	<b>Jumlah</b>	<b><math>5,5 \times 10^2</math></b>	<b>6,61</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b><math>1,83 \times 10^2</math></b>	<b>2,20</b>
D	1	$6 \times 10^1$	1,77
	2	0	0
	3	$1,5 \times 10^2$	2,17
	<b>Jumlah</b>	<b><math>2,1 \times 10^2</math></b>	<b>3,94</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b><math>0,7 \times 10^2</math></b>	<b>1,31</b>

Tabel 22. Hasil Uji Organoleptik Sirup Belimbing Wuluh

Sari Belimbing Wuluh	Aroma	Rasa	Warna
0 (Kontrol)	2,48	2,64	2,52
20	2,48	2,60	2,68
40	3,04	3	2,76
60	3,08	3,08	3,04

**Lampiran 8.****Kuisisioner Uji Organoleptik**

1. Nama :  
 2. Jenis Kelamin :  
 3. Umur :

Sampel	Rasa				Bau				Warna			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A												
B												
C												
D												

Keterangan :

- 1 = Tidak suka  
 2 = Agak suka  
 3 = Suka  
 4 = Sangat suka

Saran/komentar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Lampiran 9.** Analisis Statistik

Tabel 23. Rekapitulasi Uji Organoleptik

Parameter Uji	Sampel	Panelis																									Rata2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<b>Warna</b>	A	2	1	3	2	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	2	4	3	4	3	2	2	3	2	2,52
	B	2	2	2	2	1	2	2	4	2	4	3	3	2	2	4	4	4	4	2	4	3	1	2	2	4	2,68
	C	2	2	4	3	1	2	4	2	4	2	3	1	3	4	3	3	1	2	4	2	4	4	4	3	2	2,76
	D	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3,04
<b>Aroma</b>	A	2	2	1	3	3	3	3	2	4	2	4	2	3	3	3	2	2	2	4	3	2	1	2	3	1	2,48
	B	1	1	3	2	2	2	4	2	4	2	2	1	2	4	4	3	1	2	3	2	2	2	2	4	4	2,48
	C	1	3	3	1	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	2	3	3	2	2	3,04
	D	3	4	3	3	3	1	3	2	2	3	3	2	2	2	1	2	1	2	4	4	3	3	3	4	3	3,08
<b>Rasa</b>	A	2	2	1	3	4	1	4	2	3	1	4	2	3	1	4	2	3	4	3	4	2	3	4	2	3	2,64
	B	3	3	2	3	3	1	2	4	2	4	1	2	2	1	4	4	4	3	2	4	2	3	1	1	4	2,60
	C	2	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	3	2	1	2	3	2	4	3
	D	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	2	2	2	3	1	3

Keterangan :

Skala Uji Organoleptik : 1 = tidak suka, 2 = agak suka, 3 = suka, 4 = sangat suka

Sampel A = kontrol (sirup tanpa sari belimbing wuluh)

B = sirup + 20 ml sari belimbing wuluh

C = sirup + 40 ml sari belimbing wuluh

D = sirup + 60 ml sari belimbing wuluh



Tabel 24. Hasil ANOVA Kadar Protein Sirup Belimbing Wuluh

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F <sub>Hitung</sub>	Sig.
Perlakuan	,867	3	,289	4,469	,040
Galat	,518	8	,065		
Total	1,385	11			

Tabel 25. Hasil DMRT Kadar Protein Sirup Belimbing Wuluh

Perlakuan	N	$\alpha = 0,05$	
		1	2
70:20	3	,4133	
70:40	3	,6633	,6633
70:0	3	,7267	,7267
70:60	3		1,1600
Sig.		,186	,051

Tabel 26. Hasil ANOVA Kadar Lemak Sirup Belimbing Wuluh

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F <sub>Hitung</sub>	Sig.
Perlakuan	1,117	3	,372	,527	,676
Galat	5,658	8	,707		
Total	6,775	11			

Tabel 27. Hasil ANOVA Kadar Total Asam Sirup Belimbing Wuluh

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F <sub>Hitung</sub>	Sig.
Perlakuan	104,097	3	34,699	33,553	,000
Galat	8,273	8	1,034		
Total	112,370	11			

Tabel 28. Hasil DMRT Kadar Total Asam Sirup Belimbing Wuluh

Perlakuan	N	$\alpha = 0,05$			
		1	2	3	4
70:0	3	,7000			
70:20	3		3,4000		
70:40	3			5,8333	
70:60	3				8,6667
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 29. Hasil ANOVA Kadar Gula Reduksi Sirup Belimbing Wuluh

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F Hitung	Sig.
Perlakuan	667,000	3	222,333	2,183	,168
Galat	814,667	8	101,833		
Total	1481,667	11			

Tabel 30. Duncan untuk Jumlah Mikrobia Sirup Belimbing Wuluh

Perlakuan	N	$\alpha = 0,05$	
		1	2
70:20	3	2,6733	
70:40	3	2,7233	
70:60	3	2,9067	
70:0	3		3,2233
Sig.		,055	1,000

Tabel 31. Hasil ANOVA Jumlah Mikrobia Sirup Belimbing Wuluh

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F Hitung	Sig.
Perlakuan	,557	3	,186	12,403	,002
Galat	,120	8	,015		
Total	,677	11			

Tabel 32. Duncan untuk Jumlah Kapang Khamir Sirup Belimbing Wuluh

Perlakuan	N	$\alpha = 0,05$	
		1	2
70:60	3	1,3133	
70:40	3	2,2033	2,2033
70:20	3		2,7700
70:0	3		2,8400
Sig.		,110	,252

Tabel 33. Hasil ANOVA Jumlah Kapang-Khamir Sirup Belimbing Wuluh

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F Hitung	Sig.
Perlakuan	4,482	3	1,494	4,060	,050
Galat	2,944	8	,368		
Total	7,426	11			

Tabel 34. Hasil ANOVA Warna Sirup Belimbing Wuluh

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F Hitung	Sig.
Perlakuan	1,160	3	,387	,476	,700
Galat	78,000	96	,813		
Total	79,160	99			

Tabel 35. Hasil ANOVA Aroma Sirup Belimbing Wuluh

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F Hitung	Sig.
Perlakuan	,830	3	,277	,316	,813
Galat	83,920	96	,874		
Total	84,750	99			

Tabel 36. Hasil ANOVA Rasa Sirup Belimbing Wuluh

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F Hitung	Sig.
Perlakuan	4,160	3	1,387	1,458	,231
Galat	91,280	96	,951		
Total	95,440	99			

