

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Viabilitas probiotik pada permen dengan enkapsulan susu skim tidak berbeda dengan kontrol, sedangkan enkapsulan maltodekstrin dan gum arab memiliki viabilitas yang lebih rendah.
2. Variasi jenis enkapsulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter kada air, kadar sukrosa, jumlah BAL, viabilitas BAL, tetapi tidak memberikan pengaruh pada parameter kadar abu, kadar protein, kadar gula reduksi, kapang dan khamir, dan tekstur.

B. Saran

1. Perlunya penelitian lanjutan mengenai penggunaan bahan enkapsulan lain yang memiliki kecepatan pelepasan bahan inti yang lebih lama dan dapat digunakan untuk enkapsulasi bakteri maupun perbandingan antara enkapsulan dengan kultur bakteri yang akan dienkapsulasi
2. Penelitian lanjutan mengenai umur simpan produk untuk mengetahui kualitas permen probiotik setelah disimpan
3. Penggunaan metode enkapsulasi yang lain seperti *freeze drying*, sehingga jumlah bakteri yang mati saat enkapsulasi lebih sedikit
4. Penerapan hasil enkapsulasi ke dalam produk susu fermentasi sehingga tidak melewati proses pemanasan saat pembuatan produk

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. *Standart Nasional Indonesia Kembang Gula*. Pusat Standarisasi Departemen Perindustrian. Jakarta.
- Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Charteris, W. P., Kelly, Morelli, P.M., dan Collins, J. K. 1997. Selective Detection, Enumeration, and Identification of Potentially Probiotics Lactobacillus and Bifidobacterium Species in Mixed Bacterial Population. *Intl. J. Food Microbial*. 35: 1-27.
- Chen, M.J., Chen, K.N., dan Kuo, Y.T. 2007. Optimal Thermotolerance of *Bifidobacterium bifidum* in Gellan-Alginate Microparticles. *Biotechnology and Bioengineering*. Vol 98 : 411-419.
- deMan, J. M. 1997. *Kimia Makanan*. ITB, Bandung.
- Desmond, C. C. Stanton, G.F.K. Collins dan Ross, R.P. 2002. Improved survival of Lactobacillus paracasei NFBC 338 in spray dried powders containing gum acacia. *J of Appl Microbiol*. 93:1003-1012.
- Dickinson, E. 2003. Hydrocolloids at Interfaces and the Influence on the Properties of Dispersed Systems. *Food Hydrocolloid*. 17: 25-39.
- Fardiaz, S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Friend, B.A. dan Shahani, K.M. 1985. *Fermented Dairy Products In. : The Practice of Biotechnology : Current Comodity Product*. Pergamon Press. New York.
- Fuller, R. 1989. Probiotics In Man And Animals. *J Appl Bacteriol*. 66:365-378.
- Fuller, R. 1999. Probiotics from Animal : *Probiotics: A Critical Review*. Editor : G.W. Tannock. Horizon Scientific Press.
- Geldart, D., Abdullah, E.C., Hasan, A.P., Nwoke L.C., dan Wouters I. 2006. Characterization of powder flowability using measurement of angle of repose. *China Particuol*. 4 : 104-107.
- Gilliand, S. E. 1985. *Bacterial Starter for Foods*. CRC Press Inc. Florida.

- Gomes, A.M.P., dan Malcata, G.A. 1999. *Bifidobacterium spp.* and *L. acidophilus* : Biological, Technological, and therapeutical properties relevant for use as probiotics. Review. *Trend in Food Sci Tech.* 10:139 – 157.
- Handayani, E. 2007. Pembuatan Karamel dari Susu Sapi (Kemasan) dan Karakterisasi Fisik dan pHnya. *Skripsi.* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hanlin, J.H. dan Evancho, G.M. 1992. *The Beneficial role of microorganism in safety and stability of refrigerated food.* In : C. Dennis dan M. Striger (Eds.). *Chilled Food : A Comprehensive Guide.* Ellis Horwood. New York.
- Hasniarti. 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia serrata Thumb.*). *Skripsi.* Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Herastuti, S. R., Sujiman, R. S., dan Ningsih, N., 1994. Pembuatan Pati Gude (*Cajanus cajan L.*) dan Pemanfaatan Hasil Sampingan dalam Pembuatan Yoghurt dan Tahu. *Laporan Hasil Penelitian.* Fakultas Pertanian UNSOED. Purwakarta.
- Iyer, C., Phillips, M. and Kailasapathy, K. 2005. Release Studies of *Lactobacillus casei* Strain Shirota from Chitosan-Coated Alginate-Starch Microcapsules in Ex Vivo Porcine Gastrointestinal Contents. *Letters in App. Microbiology.* 41 (6) : 493-497.
- Lian, W.C., Hsio, H.C., dan Chou, C.C. 2002. Survival of *Bifidobacterium longum* after spray drying. *Int. J. Food Microbiol.* 74:79–86.
- McHugh, T.H. dan Krochta, J.M. 1994. Sorbitol versus glycerol-plasticized whey protein edible films: integrated oxygen permeability and tensile property evaluation. *J. Agric. Food Chem.* 42: 413-418.
- Misrianti, B. 2013. Pengaruh Penambahan Sukrosa pada Pembuatan *Whey* Kerbau Fermentasi terhadap Penghambatan Bakteri Patogen. *Skripsi.* Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Mosilhey, S.H. 2003. *Influence of different capsule materials on the physiological properties of microencapsulated Lactobacillus acidophilus.* Institute of Food Technology, Faculty of Agriculture University of Bonn.
- Muchtadi, D. 2012. *Pangan Fungsional dan Senyawa Bioaktif.* AlfaBeta. Bandung.
- Parhusip, A., Hardoko, dan Kusnandar, S. 2006. Substitusi Susu Kedelai dengan Susu Sapi pada Pembuatan Soyghurt Instan. *J. Ilmu dan Teknologi Pangan Vol. 4 No. 1.* 87-100.

- Praja, D.I. 2011. *The Miracle of Probiotics*. DIVA Press. Yogyakarta.
- Purnama, S.I. 2005. Kualitas Permen Susu Full Cream dengan Variasi Konsentrasi Yoghurt. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Purwandhani, S.N., Suladra, M., dan Rahayu, E.S. 2007. Stabilitas Thermal Agen Probiotik *L. acidophilus* SNP2 Terenkapsulasi Metode Ekstruksi dan Emulsi. *Seminar Nasional Teknologi 2007*. Hal 1-6.
- Purwoko, T. 2007. *Fisiologi Mikroba*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Putra, B.H. 2007. Pengaruh Variasi Kadar Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap Kualitas Permen Yoghurt. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rizki, A. 2008. Pengaruh Penambahan Tepung Pisang Klutuk (*Musa brachycarpa* Back.) Terhadap Kualitas Permen Probiotik. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rizqiati, H. 2006. Ketahanan dan Viabilitas *Lactobacillus plantarum* yang Dienkapsulasi dengan Susu Skim dan Gum Arab Setelah Pengeringan dan Penyimpanan. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rizqiati, H., Jenie, B.S.L., Nurhidayat, N., dan Nurwitri, C. 2008. Ketahanan dan Viabilitas *Lactobacillus plantarum* yang Dienkapsulasi dengan Susu Skim dan Gum Arab Setelah Pengeringan dan Penyimpanan. *Animal Production*. Vol 10 : 179-187.
- Runge, F. E. 2001. *Multiple-Core Encapsulation Materials*. 1st Ed. LFRA Ltd. London.
- Setiawan, M.C. 2012. Kualitas Minuman Serbuk Instan Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan Variasi Kadar Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Setyawati, E. 2010. *Karakteristik Matrik Mikrokapsul Hasil Campuran Maltodekstrin dan Sodium Kaseinat dengan Berbagai Perbandingan Melalui Proses Pengeringan Semprot*. Balai Besar Pelatihan Peternakan Jawa Timur. Batu. Malang.

- Seveline. 2005. Pengembangan Produk Probiotik dari Isolat Klinis Bakteri Asam Laktat dengan Menggunakan Teknik Pengering Semprot dan Pengeringan Beku. *Thesis*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Siswanti, S.W. 2002. Karakteristik fisik, Kimia, dan Mikrobiologis, *Acidophilus Milk^{plus}*: Susu Fermentasi dengan *Lactobacillus acidophilus* dan kombinasinya dengan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soekarta, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Soeparno, 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhadi. 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhadi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi Keempat. Liberty. Yogyakarta.
- Sutardi, Hadiwiyoto, S., dan Murti, C.R.N. 2010. Pengaruh Dekstrin dan Gum Arab Terhadap Sifat Kimia dan Fisik Bubuk Sari Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *J. Teknol. dan Industri Pangan Vol. XXI No. 2*. 102-107.
- Tamime, A.Y. dan Robinson, R.K. 1999. *Yoghurt : Science and Technology*. 2nd Ed. Pergamon Press. London.
- Weaver, C. 1950. *The Food Chemistry Laboratory: A Manual Experimental Food*. CEC Press. New York.
- Winarno, F.G. 2002. *Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen*. Gramedia. Jakarta.
- Wu, W., Roe, W.S., Gimino, V.G., Seriburi, V., Martin, D.E. dan Knapp, S.E. 2000. Low melt encapsulation with high laurate canola oil. *US. Patent*. 6: 153-326.
- Young, S.L., Sarda, X., Rosenberg, M. 1993. Microencapsulating properties of whey proteins with carbohydrate. *J Dairy Sci*. 76: 2878-2885.
- Yulinery, T., Yulianto, E., dan Nurhidayat, N. 2005. Uji Fisiologis Probiotik *Lactobacillus* sp. Mar 8. yang Telah Dienkapsulasi dengan Menggunakan *Spray Dryer* Untuk Menurunkan Kolesterol. *Biodiversitas* 7 : 118-122.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Uji Organoleptik Peningkatan Viabilitas Bakteri Probiotik dengan Metode Enkapsulasi dalam Produk Permen Probiotik

UJI ORGANOLEPTIK

PENINGKATAN BAKTERI PROBIOTIK DENGAN METODE ENKAPSULASI DALAM PRODUK PERMEN PROBIOTIK

A. Identitas Panelis

Nama :
 Jenis Kelamin :
 Umur :

B. Petunjuk Uji Organoleptik

1. Uji organoleptik ini terdiri dari 4 sampel berbeda dengan label A, B, C, dan D yang terletak di hadapan anda.
2. Silahkan diamati warna, tekstur, dan aroma dari masing-masing sampel yang ada.
3. Isilah tabel evaluasi di bawah sesuai petunjuk yang ada berdasarkan pada tingkat kesukaan anda pada semua sampel permen yang tersedia.

C. Evaluasi

Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang diinginkan.

Sampel	Parameter											
	Warna				Tekstur				Aroma			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A												
B												
C												
D												

Berikan ranking berdasarkan penilaian parameter di atas terhadap sampel permen

Sampel	Ranking
A	
B	
C	
D	

Keterangan :

- 1 → tidak suka
 2 → agak suka
 3 → suka
 4 → sangat suka

Lampiran 2. Data Kuisioner Uji Organoleptik Viabilitas Bakteri Probiotik dalam Produk Permen Probiotik dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 19. Data Hasil Uji Organoleptik Viabilitas Bakteri Probiotik dalam Permen Probiotik dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Panelis	Warna				Tekstur				Aroma			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1	2	4	3	1	2	4	2	1	2	3	2	2
2	1	2	4	3	3	2	4	1	4	3	3	3
3	2	2	2	2	3	1	1	2	3	3	3	3
4	1	4	3	3	1	3	2	2	1	2	3	4
5	2	3	4	4	3	3	2	2	1	2	3	4
6	1	2	3	2	3	1	1	1	1	2	3	2
7	2	3	4	1	4	3	2	1	4	3	2	1
8	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	4
9	1	3	3	4	3	1	1	2	3	3	3	4
10	4	3	2	1	1	2	2	4	3	3	3	4
11	1	4	3	2	1	2	3	4	1	2	3	4
12	2	3	4	3	4	2	3	2	3	3	2	4
13	1	3	4	3	1	3	2	2	1	3	3	3
14	2	2	4	3	4	2	3	4	2	2	3	3
15	2	3	4	4	2	4	4	3	3	3	4	3
16	1	3	3	4	1	4	2	4	1	4	1	4
17	3	4	1	1	4	3	1	1	2	4	2	1
18	1	4	2	4	2	3	3	3	1	4	3	4
19	2	2	3	4	4	1	1	3	4	4	4	4
20	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
21	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3
22	1	3	3	2	2	1	3	2	2	3	3	2
23	3	2	4	2	4	2	1	3	3	3	3	4
24	1	3	3	1	3	2	2	3	1	2	2	3
25	3	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2
26	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3
27	1	4	3	2	4	1	3	2	2	3	3	4
28	1	3	3	2	4	2	1	3	1	3	2	2
29	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3
30	2	4	4	3	4	2	2	3	4	2	3	3
Rata-rata	1,87	2,97	3,17	2,6	2,77	2,27	2,23	2,47	2,33	2,83	2,77	3,1

Lampiran 3. Foto Bahan Dasar Permen Probiotik

Gambar 13. Susu Pasteurisasi



Gambar 14. Gula Cair



Gambar 15. Glukosa Cair



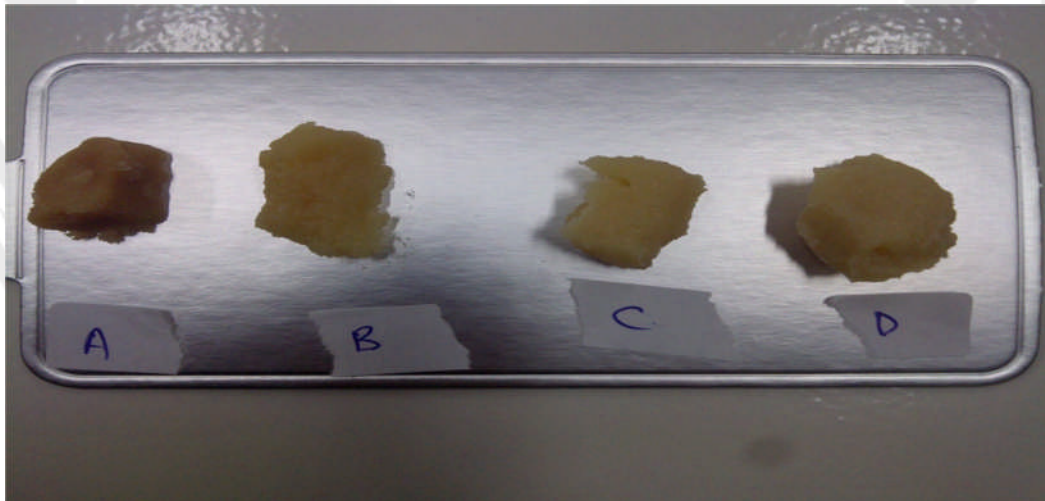
Gambar 16. Probiotik

Lampiran 4. Foto Hasil Enkapsulasi Bakteri *Bifidobacterium longum*

Gambar 17. Hasil Enkapsulasi Bakteri Probiotik

Keterangan :

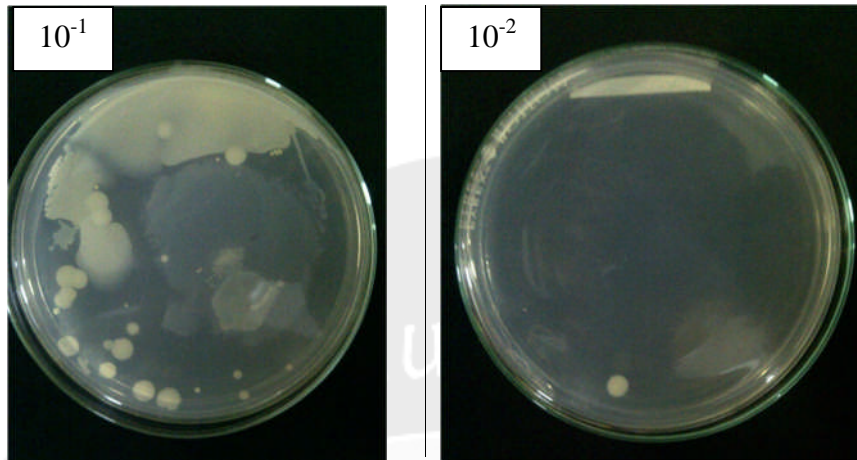
- A → Kontrol (Tanpa penambahan enkapsulan)
- B → Enkapsulan Maltodekstrin
- C → Enkapsulan Gum Arab
- D → Enkapsulan Susu Skim

Lampiran 5. Foto Produk Permen Probiotik

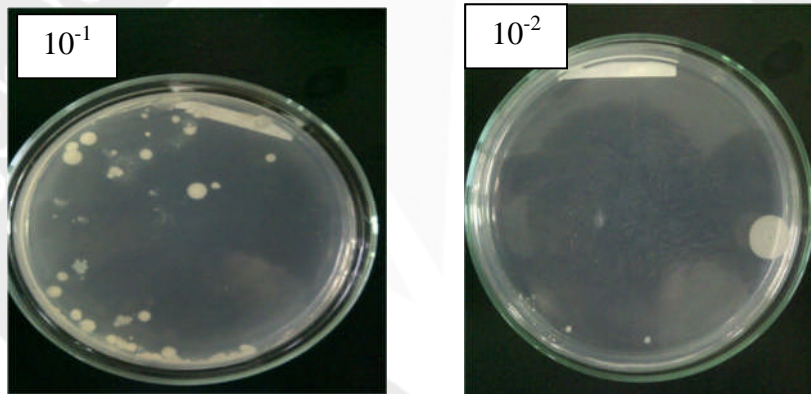
Gambar 18. Produk Permen Probiotik

Keterangan :

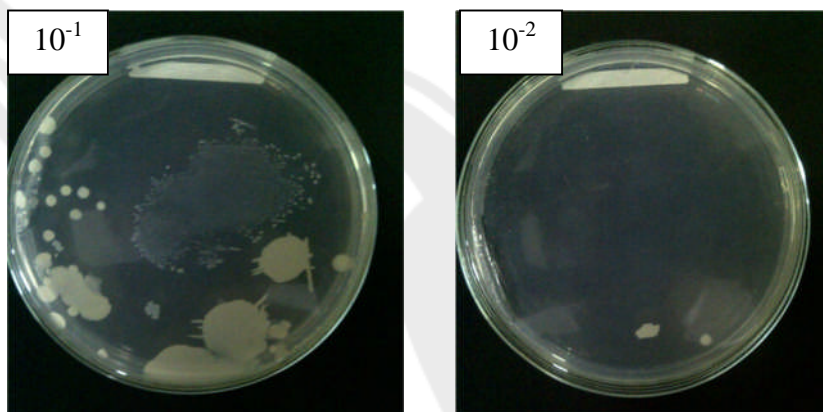
- A → Kontrol (Tanpa penambahan enkapsulan)
- B → Enkapsulan Maltodekstrin
- C → Enkapsulan Gum Arab
- D → Enkapsulan Susu Skim

Lampiran 6. Foto Hasil Uji Kapang dan Khamir Permen Probiotik

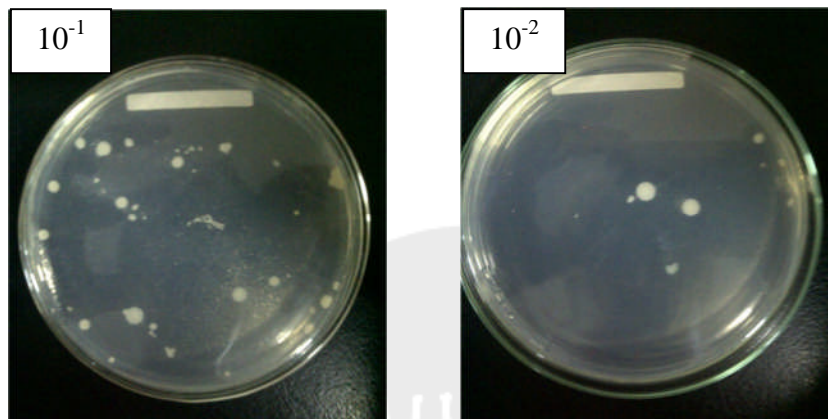
Gambar 19. Hasil Kapang dan Khamir Permen Probiotik Perlakuan A



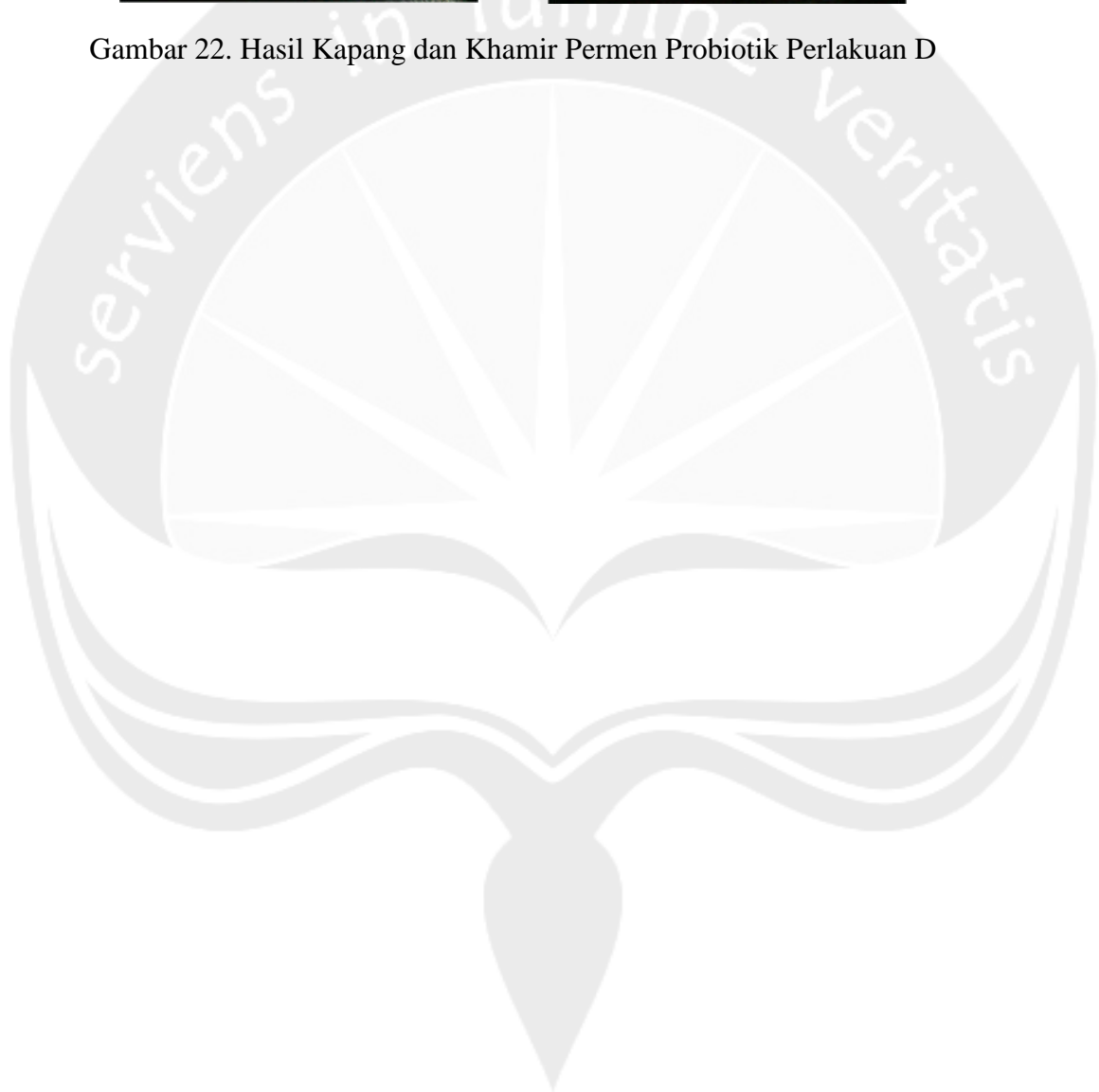
Gambar 20. Hasil Kapang dan Khamir Permen Probiotik Perlakuan B

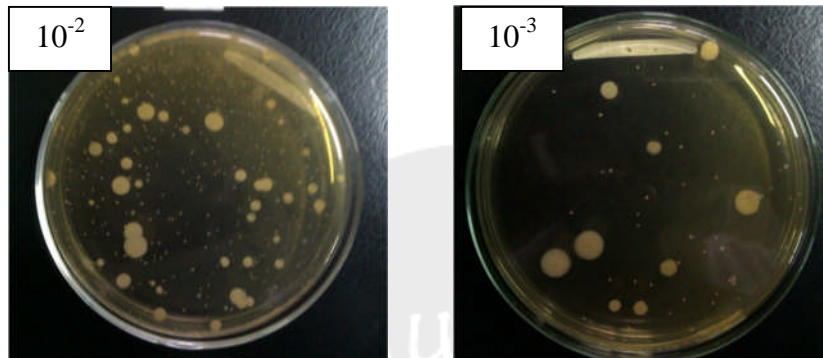


Gambar 21. Hasil Kapang dan Khamir Permen Probiotik Perlakuan C

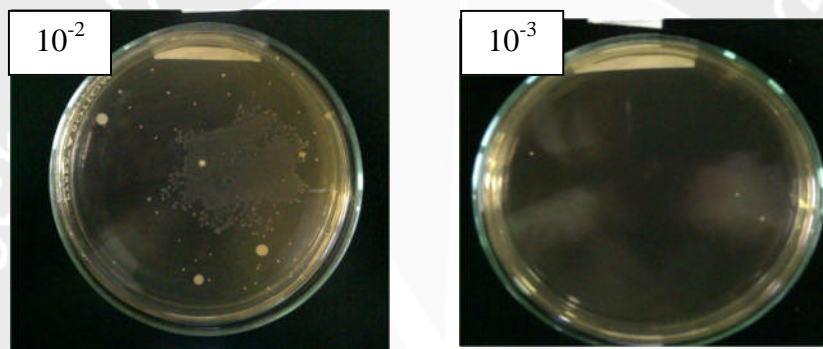


Gambar 22. Hasil Kapang dan Khamir Permen Probiotik Perlakuan D

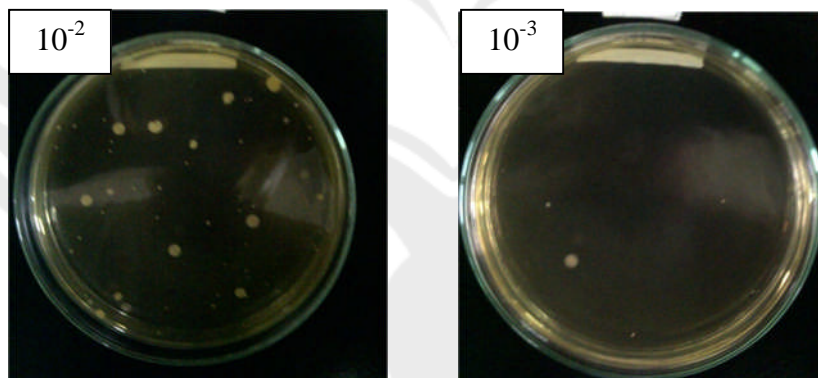


Lampiran 7. Foto Hasil Uji Jumlah BAL Permen Probiotik

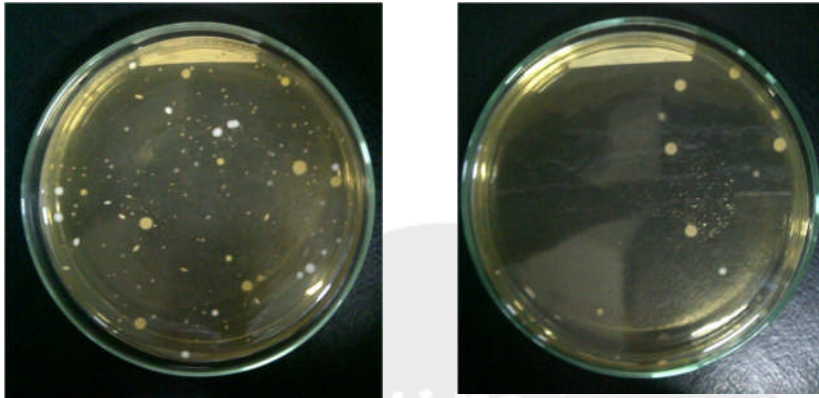
Gambar 23. Hasil Jumlah BAL Permen Probiotik Perlakuan A



Gambar 24. Hasil Jumlah BAL Permen Probiotik Perlakuan B



Gambar 25. Hasil Jumlah BAL Permen Probiotik Perlakuan C



Gambar 26. Hasil Jumlah BAL Permen Probiotik Perlakuan D



Lampiran 8. Analisis Varian Kadar Abu Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 20. Persentase Kadar Abu Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Ulangan	Sampel			
	A (Kontrol)	B (Maltodekstrin)	C (Gum Arab)	D (Susu Skim)
1	2,56	2,37	2,58	2,2
2	2,33	2,18	2,28	3,5
3	2,87	2,22	2,28	2,92
Rata-rata	2,59	2,27	2,38	2,88

Tabel 21. Hasil Uji Anava Kadar Abu Produk

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara Grup	,654	3	,218	1,623	,259
Dalam Grup	1,075	8	,134		
Total	1,730	11			

Tingkat Kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Karena $\alpha = 0,05 < \text{Sig.} = 0,259$ maka H_0 ditolak. Tidak ada pengaruh yang berbeda nyata pada pengujian kadar abu produk.

Lampiran 9. Analisis Varian dan Uji Duncan Kadar Air Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 22. Persentase Kadar Air Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Ulangan	Sampel			
	A (Kontrol)	B (Maltodekstrin)	C (Gum Arab)	D (Susu Skim)
1	6,62	6,94	15,52	11,77
2	7,07	12,15	12,55	12,05
3	8,25	10,07	15,81	13,97
Rata-rata	7,31	9,72	14,63	12,6

Tabel 23. Hasil Uji Anava Kadar Air Produk

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara Grup	92,746	3	30,915	10,073	,004
Dalam Grup	24,552	8	3,069		
Total	117,299	11			

Tingkat Kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Karena $\alpha = 0,05 > \text{Sig.} = 0,004$ maka H_0 diterima. Ada pengaruh yang berbeda nyata pada pengujian kadar air produk.

Tabel 24. Hasil Uji Duncan Kadar Air Produk

Perlakuan	N	Subset untuk alfa = .05		
		a	b	c
A (Kontrol)	3	7,3133		
B (Maltodekstrin)	3	9,7200	9,7200	
D (Susu Skim)	3		12,5967	12,5967
C (Gum Arab)	3			14,6267
Sig.		,131	,079	,194

Lampiran 10. Analisis Varian Kadar Protein Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 25. Persentase Kadar Protein Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Ulangan	Sampel			
	A (Kontrol)	B (Maltodekstrin)	C (Gum Arab)	D (Susu Skim)
1	9,83	9,3	10,12	8,13
2	10,65	8,49	7,98	9,39
3	10,28	10,01	10,34	8,67
Rata-rata	10,25	9,27	9,48	8,73

Tabel 26. Hasil Uji Anava Kadar Protein Produk

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara Grup	3,591	3	1,197	1,682	,247
Dalam Grup	5,693	8	,712		
Total	9,284	11			

Tingkat Kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Karena $\alpha = 0,05 < \text{Sig.} = 0,247$ maka H_0 ditolak. Tidak ada pengaruh yang berbeda nyata pada pengujian kadar protein produk.

Lampiran 11. Analisis Varian Kadar Gula Reduksi Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 27. Persentase Kadar Gula Reduksi Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Ulangan	Sampel			
	A (Kontrol)	B (Maltodekstrin)	C (Gum Arab)	D (Susu Skim)
1	24	25,5	25	25
2	24	23,5	23	23,5
3	24	24,5	22,5	23,5
Rata-rata	24	24,5	23,5	24

Tabel 28. Hasil Uji Anava Kadar Gula Reduksi Produk

	Jumlah kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara Grup	1,062	3	,354	,347	,793
Dalam Grup	8,167	8	1,021		
Total	9,229	11			

Tingkat Kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Karena $\alpha = 0,05 < \text{Sig.} = 0,793$ maka H_0 ditolak. Tidak ada pengaruh yang berbeda nyata pada pengujian kadar gula reduksi produk.

Lampiran 12. Analisis Varian dan Uji Duncan Kadar Sukrosa Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 29. Persentase Kadar Sukrosa Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Ulangan	Sampel			
	A (Kontrol)	B (Maltodekstrin)	C (Gum Arab)	D (Susu Skim)
1	0,95	2,85	1,425	1,9
2	0,475	2,85	1,9	2,85
3	0,475	3,8	1,425	1,9
Rata-rata	0,63	3,16	1,58	2,21

Tabel 30. Hasil Uji Anava Kadar Sukrosa Produk

	Jumlah kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara Grup	10,228	3	3,409	18,133	,001
Dalam Grup	1,504	8	,188		
Total	11,732	11			

Tingkat Kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Karena $\alpha = 0,05 > \text{Sig.} = 0,001$ maka H_0 diterima. Ada pengaruh yang berbeda nyata pada pengujian kadar sukrosa produk.

Tabel 31. Hasil Uji Duncan Kadar Sukrosa Produk

Perlakuan	N	Subset untuk alpha = .05		
		a	b	c
A (Kontrol)	3	,63333		
C (Gum Arab)	3		1,58333	
D (Susu Skim)	3		2,21667	
B (Maltodekstrin)	3			3,16667
Sig.		1,000	,111	1,000

Lamprian 13. Analisis Varian Jumlah BAL Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 32. Jumlah BAL Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Ulangan	Sampel (log CFU/g)			
	A (Kontrol)	B (Maltodekstrin)	C (Gum Arab)	D (Susu Skim)
1	5,64	3,26	4,09	3,97
2	4,78	3,59	3,6	4,19
3	3,85	3,23	3,79	4,06
Rata-rata	4,76	3,36	3,83	4,07

Tabel 33. Hasil Uji Anava Jumlah BAL Produk

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara Grup	3,052	3	1,017	4,450	,041
Dalam Grup	1,829	8	,229		
Total	4,882	11			

Tingkat Kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Karena $\alpha = 0,05 > \text{Sig.} = 0,001$ maka H_0 diterima. Ada pengaruh yang berbeda nyata pada pengujian kadar sukrosa produk.

Tabel 34. Hasil Uji Duncan Jumlah BAL Produk

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05	
		b	a
B (Maltodekstrin)	3	3,3600	
C (Gum Arab)	3	3,8267	3,8267
D (Susu Skim)	3	4,0733	4,0733
A (Kontrol)	3		4,7567
Sig.		,118	,052

Lampiran 14. Analisis Varian Viabilitas BAL Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 35. Persentase Viabilitas BAL Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Ulangan	Sampel			
	A (Kontrol)	B (Maltodekstrin)	C (Gum Arab)	D (Susu Skim)
1	73,3	42,9	50,6	49,3
2	62,1	47,4	44,5	52
3	50,0	42,6	46,9	50,4
Rata-rata	61,8	44,3	47,3	50,6

Tabel 36. Hasil Uji Anava Viabilitas BAL

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara Grup	525,487	3	175,162	4,541	,039
Dalam Grup	308,613	8	38,577		
Total	834,100	11			

Tingkat Kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Karena $\alpha = 0,05 > \text{Sig.} = 0,001$ maka H_0 diterima. Ada pengaruh yang berbeda nyata pada pengujian kadar sukrosa produk.

Tabel 37. Hasil Uji Duncan Viabilitas BAL

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05	
		b	a
B (Maltodekstrin)	3	44,3000	
C (Gum Arab)	3	47,3333	
D (Susu Skim)	3	50,5667	50,5667
A (Kontrol)	3		61,8000
Sig.		,270	,058

Lampiran 15. Analisis Varian Kapang dan Khamir Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 38. Jumlah Kapang dan Khamir Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Ulangan	Sampel (log CFU/g)			
	A (Kontrol)	B (Maltodekstrin)	C (Gum Arab)	D (Susu Skim)
1	2,78	2,32	2,2	2,56
2	2,84	2,04	2,11	2,64
3	2,28	2,48	2,3	2,54
Rata-rata	2,63	2,28	2,2	2,58

Tabel 39. Hasil Uji Anava Kapang dan Khamir Produk

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara Grup	,413	3	,138	3,529	,068
Dalam Grup	,312	8	,039		
Total	,725	11			

Tingkat Kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Karena $\alpha = 0,05 < \text{Sig.} = 0,793$ maka H_0 ditolak. Tidak ada pengaruh yang berbeda nyata pada pengujian kadar gula reduksi produk.

Lampiran 16. Analisis Varian Tekstur Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulan

Tabel 40. Persentase Tekstur Viabilitas Bakteri Probiotik dan Kualitas Permen dengan Variasi Jenis Enkapsulasi

Ulangan	Sampel			
	A (Kontrol)	B (Maltodekstrin)	C (Gum Arab)	D (Susu Skim)
1	0,13	0,2	0,17	0,14
2	0,1	0,16	0,16	0,18
3	0,15	0,52	0,22	0,15
Rata-rata	0,13	0,29	0,18	0,16

Tabel 41. Hasil Uji Anava Tekstur Permen Probiotik dengan Variasi Jenis Enkapsulan

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara Grup	,048	3	,016	1,545	,277
Didalam Grup	,082	8	,010		
Total	,130	11			