

Ilma Dwi Cahyani, 2018, **Pengaruh Lama Pemasakan Bahan Baku dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas Tape Ketan**, Skripsi ini dibawah Bimbingan Dr. Ni'matuzahroh dan Dr. Fatimah S.Si., M.kes., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu pemasakan bahan baku (pengukusan), variasi lama fermentasi, serta kombinasi keduanya terhadap kadar gula dan kadar air pada tape ketan. Penelitian bersifat eksperimental dengan rancangan faktorial 3×3 , total perlakuan sebanyak 9 dan masing-masing 3 kali ulangan. Faktor yang pertama yaitu lama pemasakan bahan baku (20 menit, 40 menit, 60 menit) dan faktor yang kedua yaitu lama fermentasi (1 hari, 2 hari, 3 hari). Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar gula dan kadar air. Metode yang digunakan dalam menentukan kadar gula adalah metode Luff sedangkan pengukuran kadar air menggunakan metode pengeringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi lama pemasakan bahan baku dan kombinasi antara variasi lama pemasakan bahan baku dan lama fermentasi menunjukkan tidak ada beda signifikan terhadap kadar air. Namun, lama fermentasi memberikan pengaruh yang berbeda signifikan terhadap kadar air. Variasi lama pemasakan bahan baku tidak berbeda signifikan terhadap kadar gula. Namun, lama fermentasi dan kombinasi antara lama pemasakan bahan baku dan lama fermentasi menunjukkan hasil yang berbeda signifikan terhadap kadar gula. Nilai kadar gula dan kadar air tertinggi dihasilkan pada fermentasi 3 hari sebesar 21,21 % dan 49,48%. Kombinasi lama waktu pemasakan bahan baku dan lama fermentasi paling baik adalah pada lama waktu pemasakan bahan baku 60 menit dan lama fermentasi 3 hari yang menghasilkan kadar gula sebesar 25,22 % dan kadar air sebesar 56,56 %.

Kata kunci: Fermentasi tape ketan, kadar gula, kadar air

Ilma Dwi Cahyani, 2018, **The Effect of Material Cooking Time And Fermentation Time On The Quality of Glutinous Rice Tapai**, this script was under the guidance of Dr. Ni'matuzahroh and Dr. Fatimah S.Si., M.kes., Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

This research was aimed to determine the effect of variation cooking time (steaming), variation of fermentation time, and the combination between those factors to the sugar levels and water content on glutinous rice tapai. This was an experimental research with 3×3 factorial design, total 9 treatments and 3 replications. The first factor was the cooking time of material glutinous rice tapai (20 minutes, 40 minutes, and 60 minutes) and the second factor was fermentation time (1, 2, and 3 days). The dependent variables were sugar levels and water content. The measurement of sugar levels used Luff method and water content used heating method. This research showed that variation cooking time (steaming) and combination between cooking time and fermentation time didn't affect the water content. However, fermentation time affected the water content. Variation of material cooking time didn't affect the sugar levels. However, variation of fermentation time, and the combination of both affected the sugar levels. The highest sugar levels and water content were produced by 3 days of fermentation up to 21,21 % and 49,48 %. The best combination treatment between those factors was 60 minutes and 3 days of fermentation that produced 25,22 % sugar and 56,56 % water.

Keywords: Glutinous rice tapai fermentation, sugar levels, water content.

- Kuswanto, K.R. dan S. Sudarmadji, 1987, *Proses-Proses Mikrobiologi Pangan*, PAU pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Muhidin N.H., N. Juli, I.N.P. Aryanatha, 2001, Peningkatan Kandungan Protein Kulit Ubi Kayu Melalui Proses Fermentasi, *JMS*. **Vol.6** No.1
- Paggara, H., 2010, Pengaruh Lama Fermentasi Dengan Ragi Tape Terhadap Kadar Glukosa Pada Ubi Gadung (*Disocorea hispida* DENNST), *Jurnal Bionature*, **Vol.11** No.1 ISSN: 1411-4720
- Poedjiadi, A., 1994, *Dasar-Dasar biokimia*, UI Press, Jakarta.
- Pujiyanti, S., 2008, *Menjelajah Dunia Biologi 3*, Platinum, Jakarta.
- Putri, Nur Y., 2007, *Mempelajari Pengaruh Penyimpanan Tape Ketan (Oryza sativa glutinosa) Terhadap Daya Terima Konsumen*, Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purba, E., (2009), “*Hidrolisis Pati Ubi Kayu (Manihot Esculenta) dan Pati Ubi Jalar (Ipomonea batatas) menjadi Glukosa secara Cold Process dengan Acid Fungal Amilase dan Glukoamilase*”, Universitas Lampung, Lampung.
- Rahayu, 1998, *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*, IPB, Bogor.
- Rahmawati, A., 2010, *Pemanfaatan Limbah Kulit Ubi Kayu (Manihot utilissima Pohl.) dan Kulit Nanas (Ananas comusus L.) pada Produksi Bioetanol menggunakan Aspergillus niger*, Skripsi, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- Rahmawati, A. Y. dan Sutrisno Aji, 2015, Hidrolisis Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) Secara Enzimatis Menjadi Sirup Gula Fungsional: Kajian Pustaka, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **Vol.3** No.3 p. 1152-1159.
- Rahmayanti, D., 2010, *Pemodelan dan Optimasi Hidrolisa Pati Menjadi Glukosa Dengan Metode Artificial Neural Network-Genetic Alghorizm (ANN-GA)*, Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Raming, V., 2013, Rekayasa Pembuatan Tepung Singkong Tinggi Dekstrin dan Aplikasinya Pada Produk Minuman Instan, *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Raudah dan Ernawati, 2012, Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika dari Proses Pulping untuk Pembuatan Bioetanol, *Jurnal Reaksi (Journal of Science and Technology)* Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe, **Vol. 10** No.21. ISSN 1693-248X

- Rindit, P., 1998, Mempelajari Hidrolisis Pati Gadung (*Dioscorea hispida* Demst) dengan Enzim Amilase dan Glukoamilase untuk Pembuatan Sirup Glukosa, *Laporan Penelitian*, Fakultas Pertanian UNSRI, Palembang.
- Rukmana, R. dan Yuniarsih Y., 2001, *Aneka Olahan Ubi Kayu*, Kanisius, Yogyakarta.
- Santosa, A. dan Prakosa, C., 2010, Karakteristik Buah Sukun Hasil Fermentasi Penggunaan Konsentrasi Ragi yang Berbeda, *Magistra*, No.73. Th.XXII. ISSN 0215-9511.
- Sediaoetama, A. D., 1993, *Ilmu Gizi Jilid II*, Dian Rakyat, Jakarta.
- Setyohadi, 2006, *Proses Mikrobiologi Pangan (Proses Kerusakan dan Pengolahan)*, USU-Press, Medan.
- Silvana, D.H., 2010, Efek Penambahan Ekstrak Air Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) dan Penyimpanan Dingin Terhadap Mutu Sensori Ikan Tuna (*Thunnus albacores*), *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **Vol.1**: 34-40
- Simbolon, K., 2008, *Pengaruh Fermentase Ragi Tape dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Tape Ubi Jalar*, Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Soekarto, T. dan Soewarno, 1981, *Penilaian Organoleptik. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan (Pusbangtepa)*, IPB Press, Bogor.
- Susanto, A., Radwitya E., Khairul M., 2017, Lama Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Tepun Tape Singkong (*Manihot utilissima*) Mengandung Dekstrin, Serta Aplikasinya dalam Pembuatan Produk Pangan, *Jurnal Teknologi Pangan*, **Vol.8** No.1 ISSN: 2087-9679
- Sutriningsih, T., 2007, *Pengaruh Penambahan Ammonium Sulfat terhadap Peroduksi Etanol pada Fermentasi Beras Ketan putih (*Oryza sativa* L. Var. *Glutinosa*) dengan Inokulum *Saccharomyces cerevisiae**, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Steinkraus, K. H., 1989, *Handbook of Indigenous Fermented Foods*, Marcel Dekker Inc., New York.
- Ulandari, R., 2015, *Uji kadar Alkohol pada Tapai Ketan Putih dan singkong Melalui Fermentasi Dengan Dosis Ragi Yang Berbeda dan Sumbangsihnya pada Materi Bioteknologi di Kelas XII SMA/MA*, Skripsi, UIN Raden Patah, Palembang.

- Wariyah, C., C. Anwar, M. Astuti, Supriyadi, 2007, Kinetika Penyerapan Air Pada Beras, *AGRITECH*, **Vol.27**, No.3
- Widyaningrum, C., 2009, *Pengaruh Bahan Penutup terhadap Kadar Alkohol pada Proses Fermentasi Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) dan Ubi Jalar (Ipomea batatas L. sin.)*, Skripsi, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Winarno, D. dan S. Fardiaz, 1982, *Pengantar Teknologi Pangan*, PT. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F. G. dan S. Fardiaz, 1990, *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*, Angkasa, Bandung.
- Winarno, F.G., 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yati S.H., Budhiarti R.S., Harlis, 2017, Pengaruh Penggunaan Dosis dan Jenis Ragi terhadap Kualitas Fermentasi Tape Ketan Hitam (*Oryza sativa* val. Setail), *Artikel Ilmiah*, FKIP Biologi Universitas Jambi, Jambi.
- Yulianti, C. H., 2014, Uji Beda Kadar Alkohol pada Tape Beras, Ketan Hitam dan Singkong, *Jurnal Teknik*, **Vol.6**, No.1
- Zubaidah, E., 1998, *Teknologi Pangan Fermentasi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang

LAMPIRAN**Lampiran 1. Data pengukuran kadar gula dan kadar air pada sampel tape ketan putih**

Data kadar gula

Lama fermentasi	Ulangan	Kadar gula (%)			Rerata F	Sd
		P1	P2	P3		
F1	I	2,11	2,81	3,18	2,78	0,50
	II	2,36	3,01	3,24		
	III	2,2	2,9	3,2		
	rerata	2,22	2,91	3,21		
	SD	0,13	0,10	0,03		
F2	I	7,88	9,56	10,32	9,42	1,20
	II	8,01	9,81	10,48		
	III	8,31	10,11	10,3		
	rerata	8,07	9,83	10,37		
	SD	0,22	0,28	0,09		
F3	I	17,8	21,6	25,11	21,21	3,97
	II	16,52	20,5	24,5		
	III	17,5	21,3	26,05		
	rerata	17,27	21,13	25,22		
	SD	0,67	0,57	0,78		
Rerata P		9,19	11,29	12,93		
Sd		7,59	9,20	11,23		

Data kadar air

Lama fermentasi	Ulangan	Kadar air (%)			Rerata F	Sd
		P1	P2	P3		
F1	I	22,22	19,46	45,15	31,17	12,6
	II	20,72	35,28	47,78		
	III	9,84	45,54	34,54		
	rerata	17,59	33,43	42,49		
	SD	6,76	13,14	7,01		
F2	I	45,99	48,34	60,62	45,58	10,09
	II	50,5	56,84	23,1		
	III	59,6	47,11	18,16		
	rerata	52,03	50,76	33,96		
	SD	6,93	5,29	23,22		
F3	I	42,66	38,71	35,38	49,48	6,24
	II	53,06	54,74	46,97		
	III	38,64	47,81	87,32		
	rerata	44,79	47,07	56,56		
	SD	7,44	8,04	27,26		
Rerata P		38,14	43,76	44,34		
Sd		18,16	9,13	11,41		

Keterangan:

- F1 : Fermentasi 1 hari
 F2 : Fermentasi 2 hari
 F3 : Fermentasi 3 hari
 P1 : Lama pemasakan 20 menit
 P2 : Lama pemasakan 40 menit
 P3 : Lama pemasakan 60 menit

Lampiran 2. Hasil uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*

		Hari	Pemasakan	Air	Gula
N		27	27	27	27
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,00	40,00	42,0770	11,1359
	Std. Deviation	,832	16,641	16,36484	8,02946
	Absolute	,219	,219	,130	,199
Most Extreme Differences	Positive	,219	,219	,099	,199
	Negative	-,219	-,219	-,130	-,130
Kolmogorov-Smirnov Z		1,136	1,136	,676	1,035
Asymp. Sig. (2-tailed)		,151	,151	,751	,234

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 3. Hasil uji statistik data kadar air dan gula berdasar faktor lama pemasakan

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Gula

F	df1	df2	Sig.
1,189	2	24	,322

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Pemasakan

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Air

F	df1	df2	Sig.
,996	2	24	,384

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Pemasakan

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Air

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	305,636 ^a	8	38,204	2,177	,081
Intercept	3810,629	1	3810,629	217,096	,000

Hari	130,126	2	65,063	3,707	,045
Pemasakan	13,334	2	6,667	,380	,689
Hari * Pemasakan	162,175	4	40,544	2,310	,097
Error	315,949	18	17,553		
Total	4432,213	27			
Corrected Total	621,584	26			

a. R Squared = ,492 (Adjusted R Squared = ,266)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Gula

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1673,195 ^a	8	209,149	1220,426	,000
Intercept	3348,239	1	3348,239	19537,604	,000
Hari	1568,241	2	784,121	4575,492	,000
Pemasakan	63,372	2	31,686	184,895	,000
Hari * Pemasakan	41,581	4	10,395	60,658	,000
Error	3,085	18	,171		
Total	5024,518	27			
Corrected Total	1676,279	26			

a. R Squared = ,998 (Adjusted R Squared = ,997)

Gula

Duncan^a

Pemasakan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
20 menit	9	9,1878
40 menit	9	11,2889
60 menit	9	12,9311
Sig.		,370

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

Lampiran 4. Hasil uji statistik data kadar gula dan kadar air berdasarkan lama fermentasi

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Gula

F	df1	df2	Sig.
11,605	2	24	,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Hari

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Air

F	df1	df2	Sig.
,045	2	24	,957

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Hari

Robust Tests of Equality of Means

		Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Gula	Brown-Forsythe	174,188	2	9,736	,000
Air	Brown-Forsythe	3,799	2	23,693	,037

a. Asymptotically F distributed.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Gula

Games-Howell

(I) Hari	(J) Hari	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1 hari	2 hari	-6,64111 [*]	,38234	,000	-7,6775	-5,6047
	3 hari	-18,43000 [*]	1,17314	,000	-21,7602	-15,0998
2 hari	1 hari	6,64111 [*]	,38234	,000	5,6047	7,6775
	3 hari	-11,78889 [*]	1,21598	,000	-15,1540	-8,4238
3 hari	1 hari	18,43000 [*]	1,17314	,000	15,0998	21,7602
	2 hari	11,78889 [*]	1,21598	,000	8,4238	15,1540

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Air

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	305,636 ^a	8	38,204	2,177	,081
Intercept	3810,629	1	3810,629	217,096	,000
Hari	130,126	2	65,063	3,707	,045
Pemasakan	13,334	2	6,667	,380	,689
Hari * Pemasakan	162,175	4	40,544	2,310	,097
Error	315,949	18	17,553		
Total	4432,213	27			
Corrected Total	621,584	26			

a. R Squared = ,492 (Adjusted R Squared = ,266)

Air

Duncan^a

Hari	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
1 hari	9	31,1700	
2 hari	9	45,5844	45,5844
3 hari	9		49,4767
Sig.		,050	,583

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

Lampiran 5. Hasil uji statistik data kadar gula dan kadar air berdasarkan kombinasi lama waktu pemasakan dan lama fermentasi

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Air	3,710	8	18	,010
Gula	3,574	8	18	,012

Robust Tests of Equality of Means

		Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Air	Brown-Forsythe	2,236	8	6,867	,155
Gula	Brown-Forsythe	1220,426	8	6,939	,000

a. Asymptotically F distributed.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Gula

Games-Howell

(I) Kombinasi	(J) Kombinasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F1P1	F1P2	-,68333*	,09321	,019	-1,1995	-,1672
	F1P3	-,98333*	,07520	,020	-1,6199	-,3467
	F2P1	-5,84333*	,14682	,000	-6,7540	-4,9327
	F2P2	-7,60333*	,17499	,000	-8,7992	-6,4075
	F2P3	-8,14333*	,09268	,000	-8,6584	-7,6282
	F3P1	-15,05000*	,39335	,002	-18,5292	-11,5708
	F3P2	-18,91000*	,33634	,001	-21,8041	-16,0159
	F3P3	-22,99667*	,45670	,001	-27,1171	-18,8762
	F1P1	,68333*	,09321	,019	,1672	1,1995
F1P2	F1P3	-,30000	,06046	,139	-,7817	,1817
	F2P1	-5,16000*	,13984	,001	-6,1207	-4,1993
	F2P2	-6,92000*	,16918	,001	-8,1906	-5,6494
	F2P3	-7,46000*	,08117	,000	-7,8964	-7,0236
	F3P1	-14,36667*	,39080	,003	-17,9223	-10,8111
	F3P2	-18,22667*	,33335	,001	-21,2043	-15,2490
F1P3	F3P3	-22,31333*	,45451	,002	-26,5028	-18,1238
	F1P1	,98333*	,07520	,020	,3467	1,6199
	F1P2	,30000	,06046	,139	-,1817	,7817

	F2P1	-4,86000*	,12854	,003	-6,0377	-3,6823
	F2P2	-6,62000*	,15997	,002	-8,1083	-5,1317
	F2P3	-7,16000*	,05963	,000	-7,6328	-6,6872
	F3P1	-14,06667*	,38690	,004	-17,7524	-10,3810
	F3P2	-17,92667*	,32877	,002	-21,0527	-14,8006
	F3P3	-22,01333*	,45116	,002	-26,3168	-17,7098
	F1P1	5,84333*	,14682	,000	4,9327	6,7540
	F1P2	5,16000*	,13984	,001	4,1993	6,1207
	F1P3	4,86000*	,12854	,003	3,6823	6,0377
F2P1	F2P2	-1,76000*	,20369	,011	-2,8845	-,6355
	F2P3	-2,30000*	,13948	,005	-3,2644	-1,3356
	F3P1	-9,20667*	,40693	,004	-12,3703	-6,0430
	F3P2	-13,06667*	,35212	,001	-15,6478	-10,4856
	F3P3	-17,15333*	,46845	,002	-20,9686	-13,3380
	F1P1	7,60333*	,17499	,000	6,4075	8,7992
	F1P2	6,92000*	,16918	,001	5,6494	8,1906
	F1P3	6,62000*	,15997	,002	5,1317	8,1083
F2P2	F2P1	1,76000*	,20369	,011	,6355	2,8845
	F2P3	-,54000	,16889	,313	-1,8154	,7354
	F3P1	-7,44667*	,41792	,005	-10,4391	-4,4542
	F3P2	-11,30667*	,36477	,001	-13,7438	-8,8695
	F3P3	-15,39333*	,47803	,001	-19,0237	-11,7630
	F1P1	8,14333*	,09268	,000	7,6282	8,6584
	F1P2	7,46000*	,08117	,000	7,0236	7,8964
	F1P3	7,16000*	,05963	,000	6,6872	7,6328
F2P3	F2P1	2,30000*	,13948	,005	1,3356	3,2644
	F2P2	,54000	,16889	,313	-,7354	1,8154
	F3P1	-6,90667*	,39067	,013	-10,4663	-3,3471
	F3P2	-10,76667*	,33320	,003	-13,7487	-7,7846
	F3P3	-14,85333*	,45440	,004	-19,0464	-10,6603
	F1P1	15,05000*	,39335	,002	11,5708	18,5292
	F1P2	14,36667*	,39080	,003	10,8111	17,9223
	F1P3	14,06667*	,38690	,004	10,3810	17,7524
F3P1	F2P1	9,20667*	,40693	,004	6,0430	12,3703
	F2P2	7,44667*	,41792	,005	4,4542	10,4391
	F2P3	6,90667*	,39067	,013	3,3471	10,4663
	F3P2	-3,86000*	,50711	,016	-6,6259	-1,0941
	F3P3	-7,94667*	,59381	,002	-11,1804	-4,7129
F3P2	F1P1	18,91000*	,33634	,001	16,0159	21,8041
	F1P2	18,22667*	,33335	,001	15,2490	21,2043

	F1P3	17,92667*	,32877	,002	14,8006	21,0527
	F2P1	13,06667*	,35212	,001	10,4856	15,6478
	F2P2	11,30667*	,36477	,001	8,8695	13,7438
	F2P3	10,76667*	,33320	,003	7,7846	13,7487
	F3P1	3,86000*	,50711	,016	1,0941	6,6259
	F3P3	-4,08667*	,55768	,022	-7,2469	-,9265
	F1P1	22,99667*	,45670	,001	18,8762	27,1171
	F1P2	22,31333*	,45451	,002	18,1238	26,5028
	F1P3	22,01333*	,45116	,002	17,7098	26,3168
F3P3	F2P1	17,15333*	,46845	,002	13,3380	20,9686
	F2P2	15,39333*	,47803	,001	11,7630	19,0237
	F2P3	14,85333*	,45440	,004	10,6603	19,0464
	F3P1	7,94667*	,59381	,002	4,7129	11,1804
	F3P2	4,08667*	,55768	,022	,9265	7,2469

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 6. Data pengukuran pH sampel tape ketan putih

Kombinasi perlakuan	Ulangan	pH
F1P1	1	4
	2	6
	3	6
	Rata-rata	5,33
F1P2	1	6
	2	6
	3	4
	Rata-rata	5,33
F1P3	1	6
	2	4
	3	4
	Rata-rata	4,67
F2P1	1	4
	2	5
	3	5
	Rata-rata	4,67
F2P2	1	4
	2	5
	3	4
	Rata-rata	4,33
F2P3	1	4
	2	5
	3	3
	Rata-rata	4
F3P1	1	4
	2	4
	3	4

	Rata-rata	4
F3P2	1	4
	2	4
	3	4
	Rata-rata	4
F3P3	1	4
	2	4
	3	4
	Rata-rata	4

Keterangan :

F1 = Fermentasi 1 hari

F2 = Fermentasi 2 hari

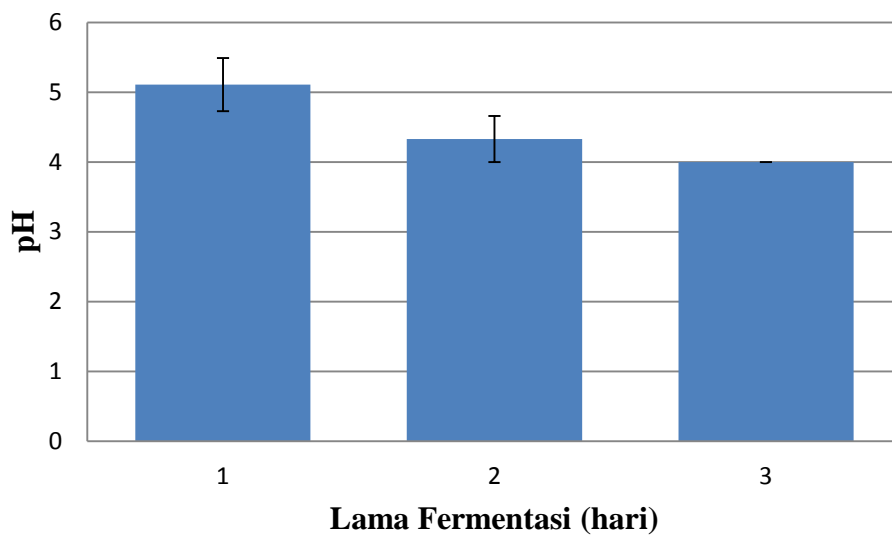
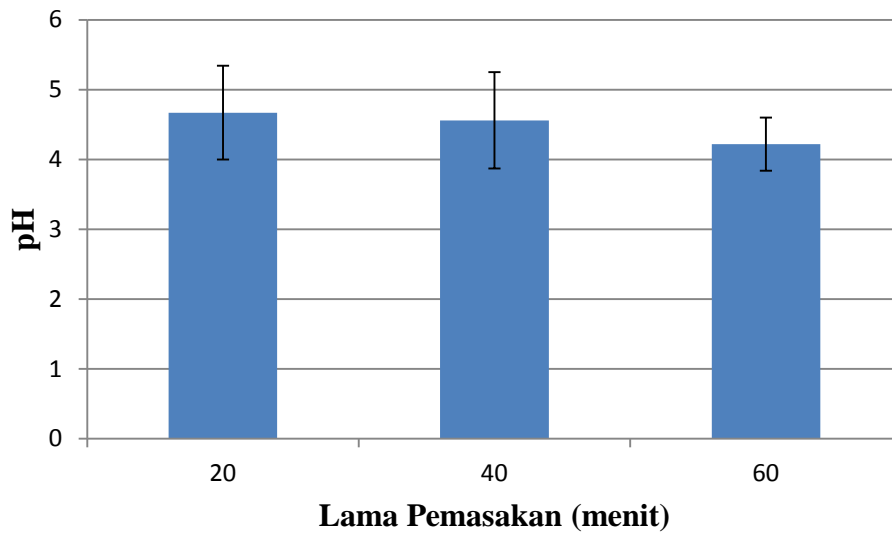
F3 = Fermentasi 3 hari

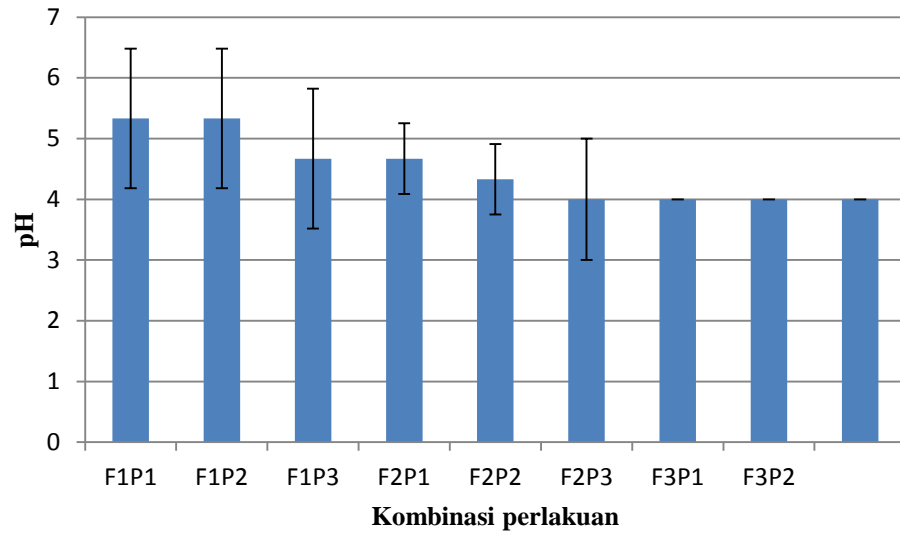
P1 = Pemasakan selama 20 menit

P2 = Pemasakan selama 40 menit

P3 = Pemasakan selama 60 menit

Lampiran 7. Rata-rata pH tape ketan berdasarkan lama pemasakan, lama fermentasi, dan kombinasi antara lama pemasakan dan lamafermentasi





Lampiran 8. Hasil uji organoleptik rasa dan tekstur pada tiap kombinasi sampel tape ketan

Kombinasi perlakuan	Organoleptik	Ulangan		
		I	II	III
F1P1	Rasa	1	1	1
	Tekstur	1	1	1
F1P2	Rasa	1	1	1
	Tekstur	1	1	1
F1P3	Rasa	1	1	1
	Tekstur	2	2	2
F2P1	Rasa	1	1	2
	Tekstur	2	2	2
F2P2	Rasa	2	2	2
	Tekstur	2	2	2
F2P3	Rasa	3	3	3
	Tekstur	2	2	2
F3P1	Rasa	3	3	3
	Tekstur	2	2	2
F3P2	Rasa	3	3	3
	Tekstur	2	2	2
F3P3	Rasa	3	3	3
	Tekstur	2	2	2

Keterangan :

- F1 = Fermentasi 1 hari
- F2 = Fermentasi 2 hari
- F3 = Fermentasi 3 hari
- P1 = Pemasakan selama 20 menit
- P2 = Pemasakan selama 40 menit
- P3 = Pemasakan selama 60 menit

Skala organoleptik rasa

Parameter rasa	Skala Numerik
Tidak manis	1
Sedikit manis	2
Manis	3
Sangat manis	4

Skala organoleptik rasa

Parameter tekstur	Skala Numerik
Keras	1
Sedikit lembut	2
Lembut	3
Sangat lembut	4

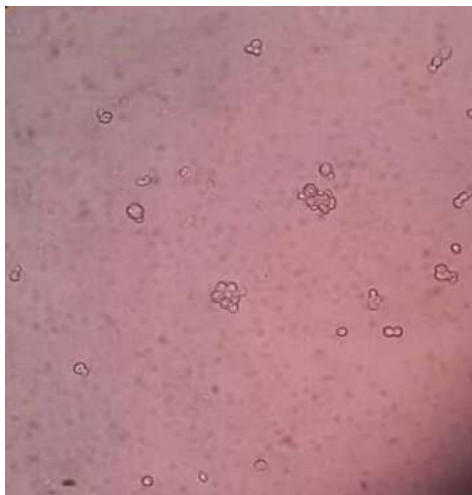
Lampiran 9. Karakteristik mikroba dalam ragi tape



Gambar A



Gambar B



Gambar C



Gambar D

Keterangan:

- A = Kapang *Aspergillus* perbesaran 400x
- B = Kapang *Apergillus* perbesaran 400x
- C = *Saccharomyces cereviceae* perbesaran 100x
- D = Kapang *Amylomyces* perbesaran 100x

Lampiran 10. Penentuan glukosa, fruktosa, dan gula invert dalam suatu bahan dengan Metode Luff Schoorl

ml Na-thiosulfat 0,1 N	Glukosa, fruktosa, gula invert mg C ₆ H ₁₂ O ₆	Δ
1	2,4	2,4
2	4,8	2,4
3	7,2	2,5
4	9,7	2,5
5	12,2	2,5
6	14,7	2,5
7	17,2	2,6
8	19,8	2,6
9	22,4	2,6
10	25,0	2,6
11	27,6	2,7
12	30,3	2,7

Lampiran 11. Hasil analisis adanya perbedaan pada setiap kombinasi perlakuan berdasarkan uji *Games-Howell*

	F1P1	F1P2	F1P3	F2P1	F2P2	F2P3	F3P1	F3P2	F3P3
F1P1		s	s	s	s	s	s	s	s
F1P2			ts	s	s	s	s	s	s
F1P3				s	s	s	s	s	s
F2P1					s	s	s	s	s
F2P2						ts	s	s	s
F2P3							s	s	s
F3P1								s	s
F3P2									s
F3P3									

Lampiran 12. Dokumentasi penelitian



Ragi tape



Beras ketan putih



Cup plastik



Panci pemasakan



Proses pemasakan



Kertas pH meter



Proses titrasi dalam penentuan kadar gula tape ketan



Media PDA



Cawan Petri



Oven



Neraca analitik



Jarum ose



Fermentasi tape ketan



Tape setelah di oven