

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Data diambil dari semua unit penelitian, berupa hasil lama waktu fermentasi (dengan perlakuan 0-52 jam). Lama waktu fermentasi adalah proses fermentasi tempe dimulai dari fase pertumbuhan cepat (0-30 jam fermentasi) terjadi kenaikan jumlah asam lemak bebas, kenaikan suhu, pertumbuhan jamur cepat, terlihat dengan terbentuknya miselia pada permukaan biji yang semakin lama semakin lebat sehingga menunjukkan masa yang lebih kompak. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kualitas fisik dan organoleptik. Berdasarkan lama waktu fermentasi yang dihasilkan dari perlakuan fermentasi 0 jam, 36 jam, 40 jam, 44 jam, 48 jam, dan 52 jam.

B. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik Tempe Biji Cempedak (*Artocarpus champedon*)

1. Parameter Kualitas Warna Tempe

Hasil perhitungan parameter kualitas warna tempe setelah perlakuan fermentasi selama 0 jam, 36 jam, 40 jam, 44 jam, 48 jam, 52 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas warna tempe setelah perlakuan waktu fermentasi disajikan pada Tabel 4. 1.

Tabel 4.1 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak (*Artocarpus champeden*), Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + \frac{1}{2})}$

Perlakuan	Data Asli		Data transformasi	
	Total	\bar{X}	Total	\bar{X}
1. W0 (0 jam)	0	0	2,828	0,707
2. W5 (52 jam)	8,18	2,05	6,379	1,595
3. W4 (48 jam)	12,93	3,23	7,724	1,932
4. W3 (44 jam)	13,10	3,26	7,770	1,943
5. W2 (40 jam)	13,35	3,34	7,834	1,959
6. W1 (36 jam)	13,83	3,46	7,954	1,989

Data Tabel 4.1 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama waktu fermentasi. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter warna tempe adalah 2,54.

Untuk data nilai indikator kualitas warna tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Nilai Kualitas Warna Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
W0 (0 jam)	0	
W1 (36 jam)	3,46	Putih cerah
W2 (40 jam)	3,34	Putih kekuningan
W3 (44 jam)	3,26	Putih kekuningan
W4 (48 jam)	3,23	Putih kekuningan
W5 (52 jam)	2,05	Putih kecoklatan
Rata-rata keseluruhan	2,54	

Berdasarkan data Tabel 4.2 terlihat bahwa rata-rata nilai kualitas warna untuk setiap taraf perlakuan menunjukkan adanya variasi data. Hal ini terbukti pada nilai rata-rata kualitas warna tempe yang tertinggi adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 3,46 (W1). Nilai rata-rata kualitas warna tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 52 jam yaitu 2,05 (W5).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians, yang ringkasan analisis variansinya dapat dilihat

pada Tabel 4.3, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.3 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Warna Tempe. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(x + \frac{1}{2})}$

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	5	5,0348275	1,0069655	591,497**	2,77	4,25
Galat	18	0,0306425	0,0017024			
Total	23	5,06547				

Keterangan :
 * : Berbeda Nyata
 ** : Berbeda sangat Nyata
 Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe, mempunyai pengaruh yang sangat nyata, terlihat dari F_{hitung} yang lebih besar dari F_{tabel}, sehingga hipotesis penelitian (H₁) dapat diterima sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pangamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (3,17) mendukung nilai F_{hitung} (591,497) yang lebih besar dari nilai F_{tabel}

1% (4,25) yang menunjukkan adanya variasi data yang masuk dalam syarat keragaman taraf 1%.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui taraf optimal dari pengaruh setiap taraf perlakuan lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan media berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 591,49.

Tabel 4.4 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik Tempe. Setelah Ditransformasikan $\sqrt{(X + \frac{1}{2})}$

No	PERLAKUAN	TOTAL	X	NOTASI
1.	W0 (0 Jam)	2,828	0,707	a
2.	W5 (52 Jam)	6,379	1,595	
3.	W4 (48 Jam)	7,724	1,932	b
4.	W3 (44 Jam)	7,770	1,943	b
5.	W2 (40 Jam)	7,834	1,959	
6.	W1 (36 Jam)	7,954	1,989	b
				b

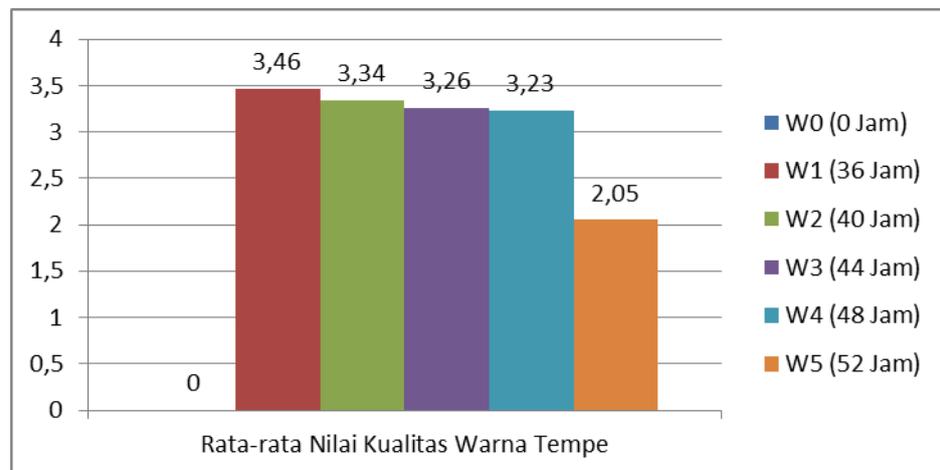
b

$$\text{BNT } 1\% = 0,7445$$

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan media berbahan baku biji cempedak memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan W0 (Kontrol), memiliki notasi yaitu huruf a, pada taraf W1 5 (52 Jam) memiliki notasi dengan huruf b. Pada taraf W4 (48 Jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf W3 (44 Jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf W2 (40 Jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf W1 (36 Jam) memiliki notasi yang sama yaitu dengan huruf b. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe diikuti oleh huruf yang berbeda berarti memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata antar masing-masing perlakuan.

Taraf lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik (warna) yaitu fermentasi ada pada W1 (36 Jam).

Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik 0-52 jam.



Berdasarkan Gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas warna tempe, dan warna pada setiap interval waktu fermentasi. Tarap perlakuan lama waktu fermentasi memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan. Semakin lama waktu fermentasi, maka kualitas warna tempe semakin menurun.

2. Parameter Kualitas Tekstur Tempe

Hasil perhitungan parameter kualitas tekstur tempe setelah perlakuan fermentasi selama 0 jam, 36 jam, 40 jam, 44 jam, 48 jam, 52 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas tekstur tempe setelah perlakuan waktu fermentasi disajikan pada Tabel 4. 5.

Tabel 4.5 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak

(Artocarpus champeden), Sebelum dan Setelah
Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + \frac{1}{2})}$

Perlakuan	Data Asli		Data transformasi	
	Total	\bar{X}	Total	\bar{X}
1. W0 (0 jam)	0	0	2,828	0,707
2. W5 (52 jam)	8,18	2,05	6,301	1,595
3. W4 (48 jam)	12,22	3,05	7,541	1,885
4. W3 (44 jam)	13,03	3,26	7,753	1,938
5. W2 (40 jam)	14,05	3,51	8,011	2,003
6. W1 (36 jam)	14,24	3,56	8,058	2,015

Data tabel 4.5 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama waktu fermentasi. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter tekstur tempe adalah 2,61. Untuk data nilai indikator kualitas tekstur tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
W0 (0 jam)	0	
W1 (36 jam)	3,56	Tidak keras dan juga tidak terlalu lunak
W2 (40 jam)	3,51	Tidak keras dan juga tidak terlalu lunak
W3 (44 jam)	3,30	Terlalu keras seperti belum masak ketika direbus
W4 (48 jam)	3,26	Terlalu keras seperti belum masak ketika direbus Terlalu lunak
W5 (52 jam)	2,05	
Rata-rata keseluruhan	2,61	

Berdasarkan data Tabel 4.6 terlihat bahwa rata-rata nilai kualitas tekstur untuk setiap taraf perlakuan menunjukkan adanya variasi data. Hal ini terbukti pada nilai rata-rata kualitas tekstur tempe yang tertinggi adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 3,56 (W1). Dan nilai rata-rata kualitas tekstur tempe yang terendah adalah 52 jam yaitu 2,05 (W5).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians, yang

ringkasan analisis variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.7, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.7 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(x + \frac{1}{2})}$

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	5	4,86563583	0,973127166	66,428**	2,77	4,25
Galat	18	0,263685	0,014649166			
Total	23	5,1293208				

Keterangan :
 * : Berbeda Nyata
 ** : Berbeda sangat Nyata
 Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe, mempunyai pengaruh yang sangat nyata, terlihat dari F_{hitung} yang lebih besar dari F_{tabel}, sehingga hipotesis penelitian (H₁) dapat diterima sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pangamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (9,31) mendukung nilai F_{hitung} (66,428) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (4,25) yang menunjukkan adanya variasi data yang masuk dalam syarat keragaman taraf 1%.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui taraf optimal dari pengaruh setiap taraf perlakuan lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan media berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 66,428.

Tabel 4.8 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik Tempe. Setelah Ditransformasikan $\sqrt{(x + \frac{1}{2})}$

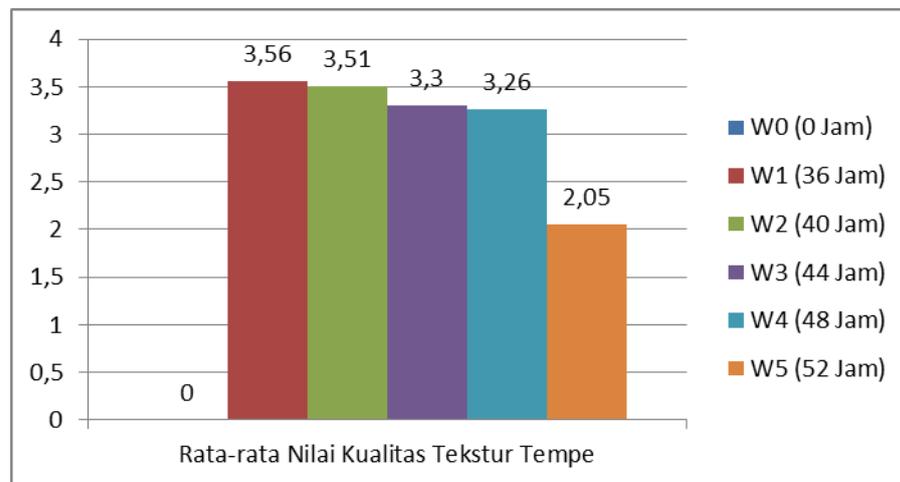
No	PERLAKUAN	TOTAL	X	NOTASI
1.	W0 (0 Jam)	2,828	0,707	a
2.	W5 (52 Jam)	6,301	1,595	
3.	W4 (48 Jam)	7,541	1,885	b
4.	W3 (44 Jam)	7,753	1,938	c
5.	W2 (40 Jam)	8,011	2,003	
6.	W1 (36 Jam)	8,058	2,015	c
				c
				c

$$\text{BNT } 1\% = 0,2184$$

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan W0 (Kontrol), memiliki notasi yaitu huruf a, pada taraf W1 5 (52 Jam) memiliki notasi dengan huruf b. Pada taraf W4 (48 Jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf c, pada taraf W3 (44 Jam) memiliki notasi dengan huruf d, pada taraf W2 (40 Jam) memiliki notasi dengan huruf c, pada taraf W1 (36 Jam) memiliki notasi yang sama yaitu dengan huruf c. Notasi-notasi diatas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe diikuti oleh huruf yang berbeda berarti memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata antar masing-masing perlakuan.

Taraf lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik (warna) yaitu fermentasi ada pada W1 (36 Jam).

Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik 0-52 jam.



Berdasarkan Gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas tekstur tempe, dan tekstur pada setiap interval waktu fermentasi. Tarap perlakuan lama waktu fermentasi memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan. Semakin lama waktu fermentasi, maka kualitas tekstur tempe semakin menurun.

3. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe

Hasil perhitungan parameter kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan fermentasi selama 0 jam, 36 jam, 40 jam, 44 jam, 48 jam, 52 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan waktu fermentasi disajikan pada Tabel 4. 9.

Tabel 4.9 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak (*Artocarpus champeden*), Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + \frac{1}{2})}$

	Perlakuan	Data Asli		Data transformasi	
		Total	\bar{X}	Total	\bar{X}
1.	W0 (0 jam)	0	0	2,828	0,707
2.	W5 (52 jam)	6,12	1,53	5,70	1,425
3.	W4 (48 jam)	10,13	2,53	6,964	1,741
4.	W3 (44 jam)	10,23	2,55	6,994	1,749
5.	W2 (40 jam)	10,36	2,59	7,031	1,758
6.	W1 (36 jam)	11,58	2,90	7,369	1,842

Data Tabel 4.9 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama waktu fermentasi. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter cita rasa tempe adalah 2,02. Untuk data nilai indikator kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
---------------------------------	-----------	-----------

W0 (0 jam)	0	
W1 (36 jam)	2,90	Rasa enak, gurih, tetapi masih terasa biji cempedak
W4 (40 jam)	2,59	Rasa enak, gurih, tetapi masih terasa biji cempedak
W3 (44 jam)	2,55	Rasa enak, gurih, tetapi masih terasa biji cempedak
W6 (48 jam)	2,53	Rasa enak, gurih, tetapi masih terasa biji cempedak
		Rasa Hambar
W5 (52 jam)	1,53	
Rata-rata keseluruhan	2,02	

Berdasarkan data Tabel 4.10 terlihat bahwa rata-rata nilai untuk setiap taraf kualitas cita rasa untuk setiap taraf perlakuan menunjukkan adanya variasi data. Hal ini terbukti pada nilai rata-rata kualitas cita rasa tempe yang tertinggi adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 2,90 (W1). Dan rata-rata nilai-nilai kualitas cita rasa tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 52 jam yaitu 1,53 (W5).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians, yang

ringkasan analisis variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.11, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.11 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(x + \frac{1}{2})}$

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	5	3,71880133	0,743760266	15,205**	2,77	4,25
Galat	18	0,8805489	0,048919383			
Total	23	4,5993502				

Keterangan :
 * : Berbeda Nyata
 ** : Berbeda sangat Nyata
 Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe, mempunyai pengaruh yang sangat nyata, terlihat dari F_{hitung} yang lebih besar dari F_{tabel}, sehingga hipotesis penelitian (H₁) dapat diterima sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pangamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (17,82) mendukung nilai F_{hitung} (15,205) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (4,25) yang menunjukkan adanya variasi data yang masuk dalam syarat keragaman taraf 1%.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui taraf optimal dari pengaruh setiap taraf perlakuan lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan media berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 15,205.

Tabel 4.12 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik Tempe. Setelah Ditransformasikan $\sqrt{(x + \frac{1}{2})}$

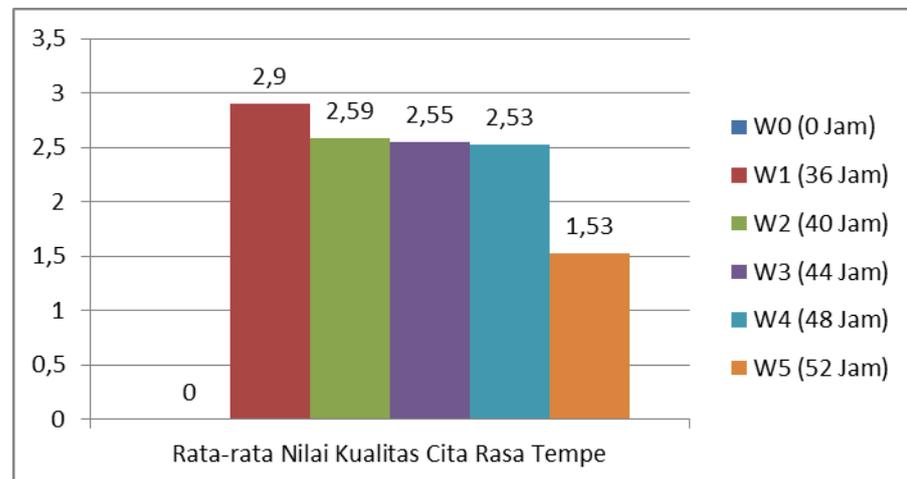
No	PERLAKUAN	TOTAL	X	NOTASI	
1.	W0 (0 Jam)	2,828	0,707	a	
2.	W5 (52 Jam)	5,700	1,425		
3.	W4 (48 Jam)	6,964	1,741	b	
4.	W3 (44 Jam)	6,994	1,749	b	c
5.	W2 (40 Jam)	7,031	1,758		
6.	W1 (36 Jam)	7,369	1,842	b	c
				b	c
					c

$$\text{BNT } 1\% = 0,3990$$

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan W0 (Kontrol), memiliki notasi yaitu huruf a, pada taraf W1 5 (52 Jam) memiliki notasi dengan huruf b. Pada taraf W4 (48 Jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf W3 (44 Jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf W2 (40 Jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf W1 (36 Jam) memiliki notasi yang sama yaitu dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe diikuti oleh huruf yang berbeda berarti memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata antar masing-masing perlakuan.

Taraf lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik (cita rasa) yaitu fermentasi ada pada W1 (36 Jam).

Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik 0-52 jam.



Berdasarkan gambar Grafik 4.3 terlihat bahwa lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas cita rasa tempe pada setiap interval lama waktu fermentasi. Tarap perlakuan lama waktu fermentasi memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan. Semakin lama waktu fermentasi, maka kualitas cita rasa tempe semakin menurun.

4. Parameter Kualitas Aroma Tempe

Hasil perhitungan parameter kualitas aroma tempe setelah perlakuan fermentasi selama 0 jam, 36 jam, 40 jam, 44 jam, 48 jam, 52 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas aroma tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi disajikan pada Tabel 4. 13.

Tabel 4.13 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak (*Artocarpus champeden*), Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(x + \frac{1}{2})}$

Perlakuan	Data Asli		Data transformasi	
	Total	\bar{X}	Total	\bar{X}
1. W0 (0 jam)	0	0	2,828	0,707
2. W5 (52 jam)	8,18	2,05	6,380	1,595
3. W4 (48 jam)	10,53	2,63	7,078	1,769
4. W3 (44 jam)	10,58	2,65	7,090	1,773
5. W2 (40 jam)	11,34	2,84	7,305	1,826
6. W1 (36 jam)	13,36	3,34	7,836	1,959

Data Tabel 4.13 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama waktu fermentasi. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter aroma tempe adalah 2,25. Untuk data nilai indikator kualitas aroma tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi disajikan pada Tabel 4.14

Tabel 4.14 Data Nilai Kualitas Aroma Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
W0 (0 jam)	0	
W1 (36 jam)	3,34	Aroma sangat enak dan menimbulkan selera makan
W2 (40 jam)	2,84	Aroma enak, tetapi masih ada aroma biji cempedak
W3 (44 jam)	2,65	Aroma enak, tetapi masih ada aroma biji cempedak
W4 (48 jam)	2,63	Tidak Beraroma
W5 (52 jam)	2,05	
Rata-rata keseluruhan	2,25	

Berdasarkan data Tabel 4.14 terlihat bahwa rata-rata nilai kualitas aroma untuk setiap taraf perlakuan menunjukkan adanya

variasi data. Hal ini terbukti pada nilai rata-rata kualitas aroma tempe yang tertinggi adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 3,34 (W1). Dan nilai rata-rata kualitas rasa tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 52 jam yaitu 2,25 (W5).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians, yang ringkasan analisis variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.15 sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.15 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Aroma Tempe. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(x + \frac{1}{2})}$

Sumber	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Keragaman						
Perlakuan	5	4,14355125	0,82871025	24,222**	2,77	4,25
Galat	18	0,61583075	0,034212819			
Total	23	4,7593819				

Keterangan :

- * : Berbeda Nyata
- ** : Berbeda sangat Nyata
- Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan

organoleptik tempe, mempunyai pengaruh yang sangat nyata, terlihat dari F_{hitung} yang lebih besar dari F_{tabel} , sehingga hipotesis penelitian (H_1) dapat diterima sedangkan hipotesis (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pangamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (14,62) mendukung nilai F_{hitung} (24,222) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (4,25) yang menunjukkan adanya variasi data yang masuk dalam syarat keragaman taraf 1%.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui taraf optimal dari pengaruh setiap taraf perlakuan lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan media berbahan baku biji cempedak terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 24,2.

Tabel 4.16 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik Tempe. Setelah Ditransformasikan $\sqrt{(x + \frac{1}{2})}$

No	PERLAKUAN	TOTAL	X	NOTASI
1.	W0 (0 Jam)	2,828	0,707	a
2.	W5 (52 Jam)	6,380	1,595	

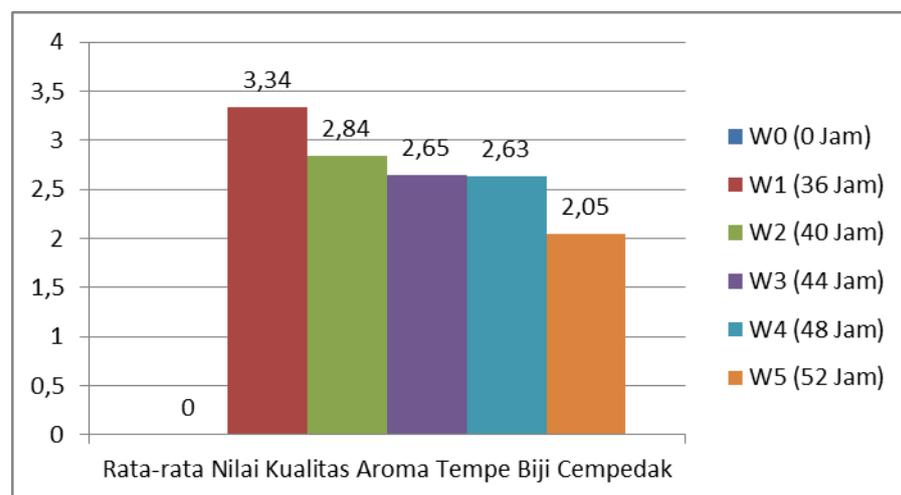
3.	W4 (48 Jam)	7,078	1,769	b	
4.	W3 (44 Jam)	7,090	1,773		
5.	W2 (40 Jam)	7,305	1,826	b	c
6.	W1 (36 Jam)	7,836	1,959	b	c
				b	c
					c

$$\text{BNT } 1\% = 0,3337$$

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan berbahan baku biji cempedak memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan W0 (Kontrol), memiliki notasi yaitu huruf a, pada taraf W1 5 (52 Jam) memiliki notasi dengan huruf b. Pada taraf W4 (48 Jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf W3 (44 Jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf W2 (40 Jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf W1 (36 Jam) memiliki notasi yang sama yaitu dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe diikuti oleh huruf yang berbeda berarti memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata antar masing-masing perlakuan.

Taraf lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik (aroma) yaitu fermentasi ada pada W1 (36 Jam).

Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Berbahan Baku Biji Cempedak Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik 0-52 jam.



Berdasarkan gambar Grafik 4.4 terlihat bahwa lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas aroma tempe, dan aroma pada setiap interval waktu fermentasi. Tarap perlakuan lama waktu fermentasi memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan. Semakin lama waktu fermentasi, maka kualitas aroma tempe semakin menurun.

C. Data Hasil Penelitian Sebagaimana Ditunjukkan Pada Gambar Berdasarkan Data Hasil Penelitian



Gambar. 4.5 Hasil Uji Penelitian Berdasarkan Lama Waktu Fermentasi Tempe Berbahan Dasar Biji Cempedak dengan Lama Waktu Fermentasi W0 (0 Jam Fermentasi)



Gambar. 4.6 Hasil Uji Penelitian Berdasarkan Lama Waktu Fermentasi Tempe Berbahan Dasar Biji Cempedak dengan Lama Waktu Fermentasi W1 (36 Jam)



Gambar. 4.7 Hasil Uji Penelitian Berdasarkan Lama Waktu Fermentasi Tempe Berbahan Dasar Biji Cempedak dengan Lama Waktu Fermentasi W2 (40 Jam)



Gambar. 4.8 Hasil Uji Penelitian Berdasarkan Lama Waktu Fermentasi Tempe Berbahan Dasar Biji Cempedak dengan Lama Waktu Fermentasi W3 (44 Jam)



Gambar. 4.9 Hasil Uji Penelitian Berdasarkan Lama Waktu Fermentasi Tempe Berbahan Dasar Biji Cempedak dengan Lama Waktu Fermentasi W4 (48 Jam)



Gambar. 4.10 Hasil Uji Penelitian Berdasarkan Lama Waktu Fermentasi Tempe Berbahan Dasar Biji Cempedak dengan Lama Waktu Fermentasi W5 (52 Jam)