

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Data yang diambil dari semua unit penelitian, berupa hasil perlakuan perendaman biji kedelai (perlakuan 6 jam, 7 jam dan 8 jam) dan lama waktu fermentasi (dengan perlakuan 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam). Lama waktu perendaman adalah proses pengasaman atau menurunkan pH biji kedelai dari rata-rata 6-7 menjadi 5-3 dan lama waktu fermentasi adalah proses fermentasi tempe dimulai dari fase pertumbuhan jamur *Rhizopus* sp. (18-36 jam fermentasi) dan terlihat terbentuknya miselia pada permukaan biji yang menunjukkan massa yang lebih kompak. Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu kualitas fisik yang berdasarkan lama waktu perendaman biji kedelai (6 jam, 7 jam, dan 8 jam) yang menggunakan limbah kulit nanas dengan konsentrasi 2:1 dan lama waktu fermentasi 18 jam, 24 jam, 30 jam, dan 36 jam.

B. Pengaruh Lama Waktu Perendaman dan Lama Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik Tempe Biji Kedelai (*Soja max. L*)

1. Parameter Kualitas Warna Tempe

a. Parameter Kualitas Warna Tempe (lama waktu fermentasi 18 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas warna tempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 18 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas warna tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 18 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	5,35	2,67	3,563	1,781
2	P ₂ (7 jam)	5,64	2,82	3,644	1,822
3	P ₃ (8 jam)	6,00	3,00	3,742	1,871

Data Tabel 4.1 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 18 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter warna tempe adalah 2,12.

Data nilai indikator kualitas warna tempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 18 jam disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Nilai Kualitas Warna Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P ₁ (6 jam)	2,67	Putih kekuningan
P ₂ (7 jam)	2,82	Putih kekuningan
P ₃ (8 jam)	3,00	Putih kekuningan
Rata-rata keseluruhan	2,12	

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 perendaman 8 jam yaitu 3,00 (P₃).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dilakukan analisis varians yang ringkasan 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 $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	1,882	0,627	1.254,000**	6,59	16,59
Galat	4	0,002	0,0005			
Total	7	1,884				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,798) mendukung nilai F_{hitung} (1.254,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe sebesar 1.254,00.

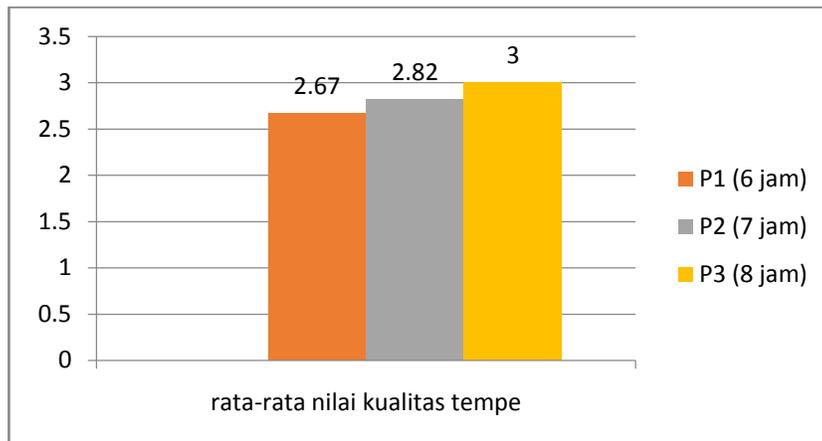
Tabel 4.4 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 18 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,563	1,781	a
2	P ₂ (7 jam)	3,644	1,822	b
3	P ₃ (8 jam)	3,742	1,871	b
BNT 1% = 0,101				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) dan lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata kualitas fisik tempe. Pada taraf perlakuan pada P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf b. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman dan lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik tempe diikuti oleh huruf yang berbeda berarti memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata antar masing-masing perlakuan.

Taraf lama waktu perendaman dan lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik tempe yang optimal jika dilihat dari lama waktu fermentasi, kualitas fisik warna yaitu perendaman ada pada P₃ (8 jam).

Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik, menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan nilai kualitas warna tempe. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh yang samadan lama fermentasi terhadap kualitas fisik yang dihasilkan, yaitu putih kekuningan.

b. Parameter Kualitas Warna Tempe (lama waktu fermentasi 24 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas warna tempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 24 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas warna tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 24 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	5,88	2,94	3,706	1,853
2	P ₂ (7 jam)	7,82	3,91	4,200	2,100
3	P ₃ (8 jam)	7,94	3,97	4,228	2,114

Data Tabel 4.5 menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 24 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter warna tempe adalah 2,70.

Data nilai indikator kualitas warna tempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 24 jam disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Nilai Kualitas Warna Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P ₁ (6 jam)	2,94	Putih kekuningan
P ₂ (7 jam)	3,91	Putih cerah
P ₃ (8 jam)	3,94	Putih cerah
Rata-rata keseluruhan	2,70	

Berdasarkan data Tabel 4.6 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 perendaman 8 jam yaitu 3,97 (P_3). Nilai rata-rata kualitas warna tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,94 (P_1).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.7, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

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

Sumber keragaman	db	JK	KT	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,681	0,893	3.574,00**	6,59	16,59
Galat	4	0,001	0,00025			
Total	7	2,682				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe,

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

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,215) mendukung nilai F_{hitung} (3.574,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe sebesar 3.574,00.

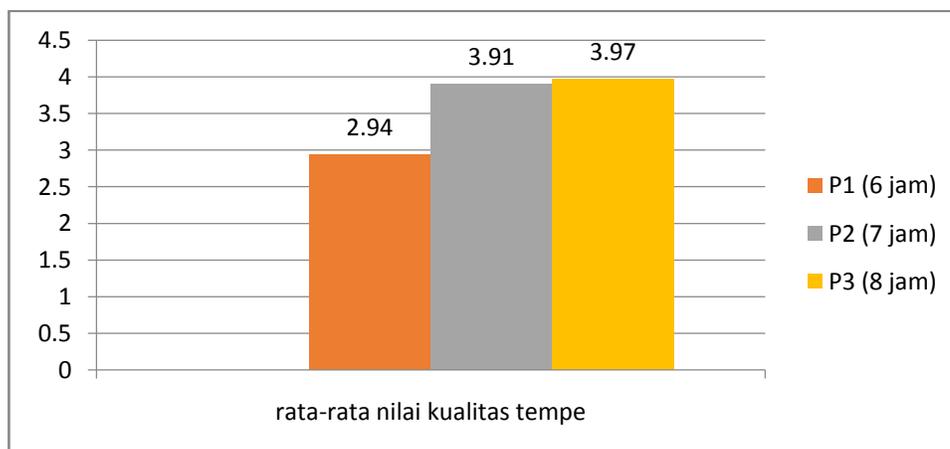
Tabel 4.8 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 24 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,706	1,853	a
2	P ₂ (7 jam)	4,200	2,100	b
3	P ₃ (8 jam)	4,228	2,114	c
BNT 1% = 0,072				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik tempe diikuti oleh huruf yang berbeda berarti memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata antar masing-masing perlakuan.

Taraf lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik (warna) yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*)



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas warna tempe, dan warna pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik yang dihasilkan.

c. Parameter Kualitas Warna Tempe (Lama Waktu Fermentasi 30 Jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas warna tempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 30 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas warna tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 30 jam, Sebelum dan Setelah

Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	5,40	2,70	3,578	1,789
2	P ₂ (7 jam)	6,82	3,41	3,954	1,977
3	P ₃ (8 jam)	7,88	3,94	4,214	2,107

Data Tabel 4.10 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 30 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter warna tempe adalah 2,51.

Data nilai indikator kualitas warna tempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 30 jam disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Data Nilai Kualitas Warna Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,70	Putih kekuningan
P₂ (7 jam)	3,41	Putih kekuningan
P₃ (8 jam)	3,94	Putih cerah
Rata-rata keseluruhan	2,51	

Berdasarkan data Tabel 4.11 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 perendaman 8 jam yaitu 3,94 (P₃). Nilai rata-rata kualitas warna tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,70 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dilakukan analisis variansi yang ringkasannya variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.11, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

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

Sumber keragaman	db	JK	KT	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,448	0,816	3.264,00**	6,59	16,59
Galat	4	0,001	0,00025			
Total	7	2,449				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe, mempunyai pengaruh yang sangat nyata, terlihat dari F_{hitung} yang lebih besar dari F_{tabel} , sehingga hipotesis penelitian (H_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,232) mendukung nilai F_{hitung} (3.264,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1%

(16,59) 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 perendaman dengan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe sebesar 3.264,00.

Tabel 4.12 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 30 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

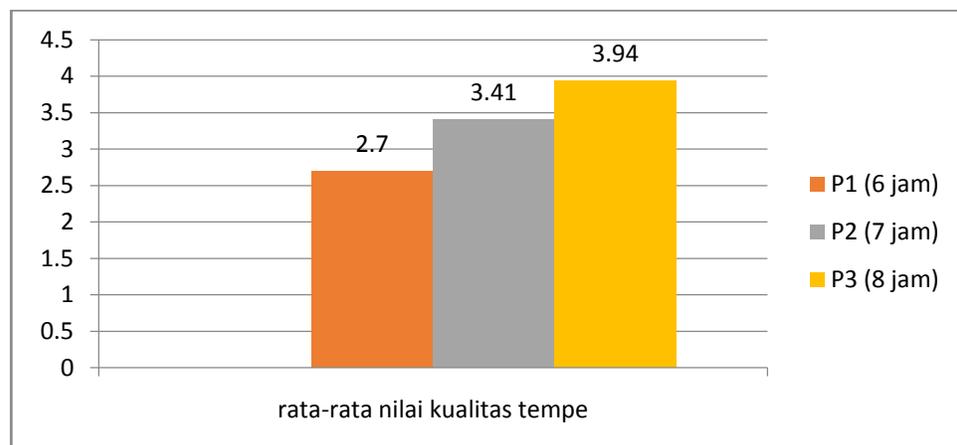
No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,578	1,789	a
2	P ₂ (7 jam)	3,954	1,977	b
3	P ₃ (8 jam)	4,214	2,107	c
BNT 1% = 0,072				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka

dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik tempe diikuti oleh huruf yang berbeda berarti memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata antar masing-masing perlakuan.

Taraf lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik (warna) yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) 0-8 jam.



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik menunjukkan perbedaan nilai kualitas warna tempe, dan warna pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik yang dihasilkan.

d. Parameter Kualitas Warna Tempe (Lama Waktu Fermentasi 36 Jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas warna tempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 36 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas warna tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 36 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	5,18	2,59	3,508	1,754
2	P ₂ (7 jam)	7,35	3,67	4,086	2,043
3	P ₃ (8 jam)	7,64	3,82	4,154	2,077

Data Tabel 4.13 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 36 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter warna tempe adalah 2,52.

Data nilai indikator kualitas warna tempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 36 jam disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Data Nilai Kualitas Warna Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,59	Putih kekuningan
P₂ (7 jam)	3,67	Putih cerah
P₃ (8 jam)	3,82	Putih cerah
Rata-rata keseluruhan	2,52	

Berdasarkan data Tabel 4.14 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 perendaman 8 jam yaitu 3,82 (P₃). Nilai rata-rata kualitas warna tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,59 (P₁).

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

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

Sumber keragaman	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,463	0,821	298,544**	6,59	16,59
Galat	4	0,011	0,00275			
Total	7	2,474				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe, mempunyai pengaruh yang sangat nyata, terlihat dari F_{hitung} yang lebih besar dari F_{tabel}, sehingga hipotesis penelitian (H_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (4,088) mendukung nilai F_{hitung} (298,544) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan

menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik tempe sebesar 298,544.

Tabel 4.16 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 36 jam, Sebelum dan Setelah

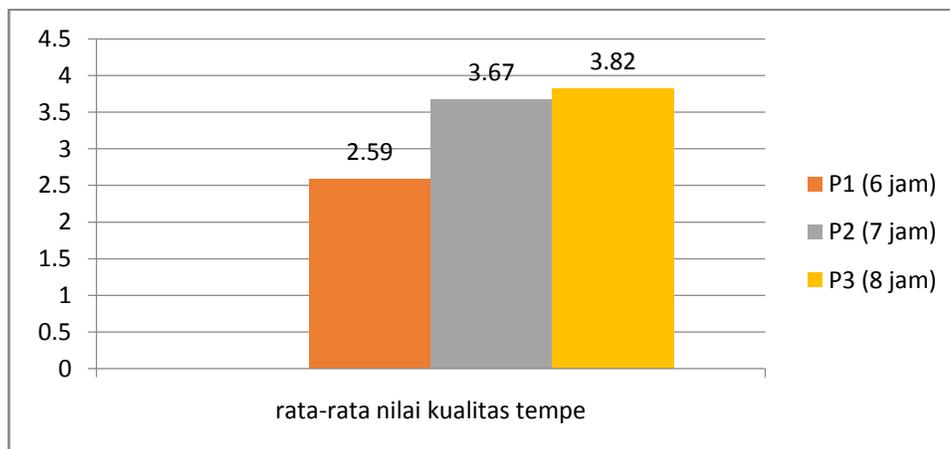
Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,508	1,754	a
2	P ₂ (7 jam)	4,086	2,043	b
3	P ₃ (8 jam)	4,154	2,077	c
BNT 1% = 0,241				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman terhadap lama waktu fermentasi, fisik tempe diikuti oleh huruf yang berbeda berarti memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata antar masing-masing perlakuan.

Taraf lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik tempe yang optimal jika dilihat dari lama waktu fermentasi, kualitas fisik (warna) yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas warna tempe, dan warna pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik yang dihasilkan.

2. Parameter Kualitas Tekstur Tempe

a. Parameter Kualitas Tekstur Tempe (Lama Waktu Fermentasi 18 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas teksturtempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 18 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas teksturtempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 18 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	6,18	3,09	3,790	1,895
2	P ₂ (7 jam)	7,64	3,82	4,157	2,078
3	P ₃ (8 jam)	7,47	3,73	4,115	2,057

Data Tabel 4.17 menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 18 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter tekstur tempe adalah 2,66.

Data nilai indikator kualitas teksturtempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 18 jam disajikan pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	3,09	Terlalu keras seperti belum masak ketika direbus
P₂ (7 jam)	3,82	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
P₃ (8 jam)	3,73	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
Rata-rata keseluruhan	2,66	

Berdasarkan data Tabel 4.18 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 perendaman 7 jam yaitu 3,82 (P₂). Nilai rata-rata kualitas tekstur tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 3,09 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.19, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.19 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe. Setelah Ditransformasikan ke

$$\sqrt{(X + 1/2)}$$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,588	0,862	2.155,00**	6,59	16,59
Galat	4	0,002	0,0004			
Total	7	2,590				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.19 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,541) mendukung nilai F_{hitung} (2.155,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan

baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 2.155,00.

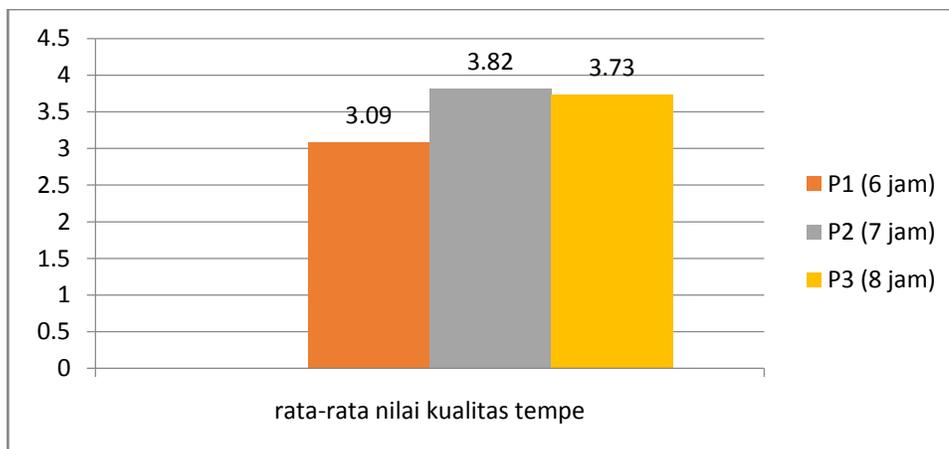
Tabel 4.20 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 18 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
2	P ₁ (6 jam)	3,790	1,895	a
3	P ₃ (8 jam)	4,115	2,057	b
4	P ₂ (7 jam)	4,157	2,078	c
BNT 1% = 0,092				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan pada P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik (tekstur) yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas tekstur tempe, dan tekstur pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan.

b. Parameter Kualitas Tekstur Tempe (lama waktu fermentasi 24 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas teksturtempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 24 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas teksturtempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 24 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	6,00	3,00	3,742	1,871
2	P ₂ (7 jam)	7,18	3,59	4,054	2,027
3	P ₃ (8 jam)	7,52	3,76	4,138	2,069

Data Tabel 4.21 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 24 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter tekstur tempe adalah 2,58.

Data nilai indikator kualitas teksturtempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 24 jam disajikan pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Data Nilai Kualitas Kekstur Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	3,00	Terlalu keras seperti belum masak ketika direbus
P₂ (7 jam)	3,59	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
P₃ (8 jam)	3,76	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
Rata-rata keseluruhan	2,58	

Berdasarkan data Tabel 4.22 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 perendaman 8 jam yaitu 3,76 (P₃). Nilai rata-rata kualitas tekstur tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 3,00 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.23, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.23 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe. Setelah Ditransformasikan ke

$$\sqrt{(X + 1/2)}$$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,508	0,836	16,076**	6,59	16,59
Galat	4	0,208	0,052			
Total	7	2,716				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.23 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (17,656) mendukung nilai F_{hitung} (16,076) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan

baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 16,076.

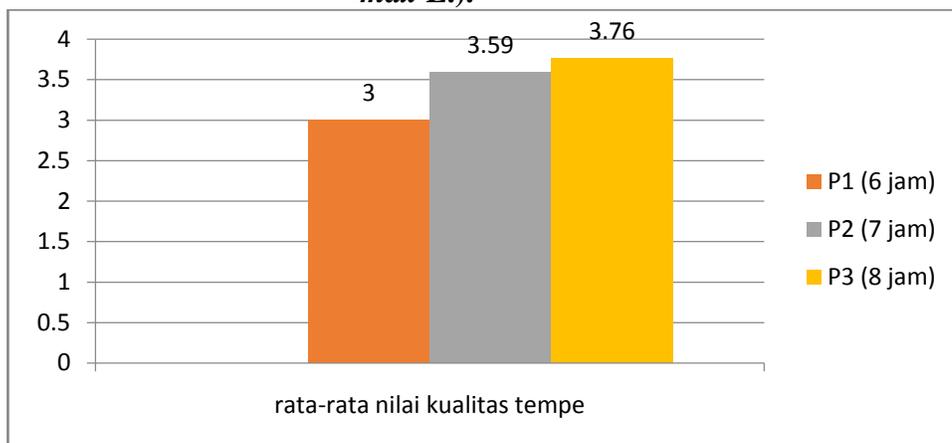
Tabel 4.24 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 24 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,742	1,871	a
2	P ₂ (7 jam)	4,054	2,027	b
3	P ₃ (8 jam)	4,138	2,069	b
BNT 1% = 1,049				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan pada P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a, pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf b. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik (tekstur) yaitu perendaman ada pada P₁ (6 jam).

Gambar 4.6 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas tekstur tempe, dan tekstur pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

c. Parameter Kualitas Tekstur Tempe (lama waktu fermentasi 30 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas teksturtempe setelah perlakuan perendaman 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 30 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas teksturtempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 30 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	4,64	2,32	3,358	1,679
2	P ₂ (7 jam)	7,58	3,79	4,142	2,071
3	P ₃ (8 jam)	7,88	3,94	4,214	2,107

Data Tabel 4.25 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 30 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter tekstur tempe adalah 2,51.

Data nilai indikator kualitas tekstur tempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 30 jam disajikan pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,32	Terlalu lunak
P₂ (7 jam)	3,79	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
P₃ (8 jam)	3,94	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
Rata-rata keseluruhan	2,51	

Berdasarkan data Tabel 4.26 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 perendaman 8 jam yaitu 3,94 (P₃). Nilai rata-rata kualitas tekstur tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,32 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.27, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.27 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe. Setelah Ditransformasikan ke

$$\sqrt{(X + 1/2)}$$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,551	0,850	3.401,333**	6,59	16,59
Galat	4	0,001	0,00052			
Total	7	2,552				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.27 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,234) mendukung nilai F_{hitung} (3.401,333) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan

baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 3.401,333.

Tabel 4.28 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 30 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

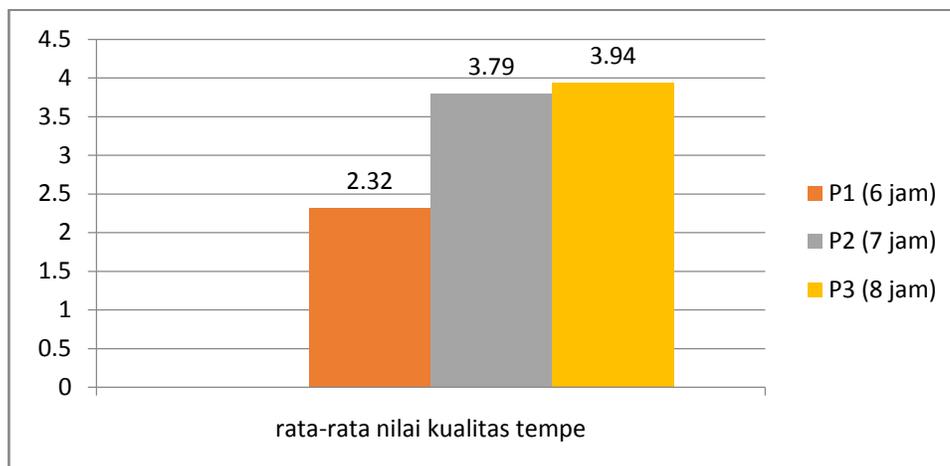
No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,358	1,679	a
2	P ₂ (7 jam)	4,142	2,071	b
3	P ₃ (8 jam)	4,214	2,107	c
BNT 1% = 0,072				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan pada P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik (tekstur) yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.7 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas tekstur tempe, dan tekstur pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

d. Parameter Kualitas Tekstur Tempe (lama waktu fermentasi 36 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas teksturtempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 36 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas teksturtempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 36 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	5,35	2,67	3,564	1,782
2	P ₂ (7 jam)	7,60	3,80	4,149	2,074
3	P ₃ (8 jam)	8,43	3,98	4,346	2,173

Data Tabel 4.29 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 36 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter tekstur tempe adalah 2,61.

Data nilai indikator kualitas tekstur tempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 36 jam disajikan pada Tabel 4.30.

Tabel 4.30 Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,67	Terlalu keras seperti belum masak ketika direbus
P₂ (7 jam)	3,80	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
P₃ (8 jam)	3,98	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
Rata-rata keseluruhan	2,61	

Berdasarkan data Tabel 4.30 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 perendaman 8 jam yaitu 3,98 (P₃). Nilai rata-rata kualitas tekstur tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,67 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.32, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.31 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe. Setelah Ditransformasikan ke

$$\sqrt{(X + 1/2)}$$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,711	0,903	3.612,00**	6,59	16,59
Galat	4	0,001	0,00025			
Total	7	2,712				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.31 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,218) mendukung nilai F_{hitung} (3.612,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan

baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 3.612,00.

Tabel 4.32 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 36 jam, Sebelum dan Setelah

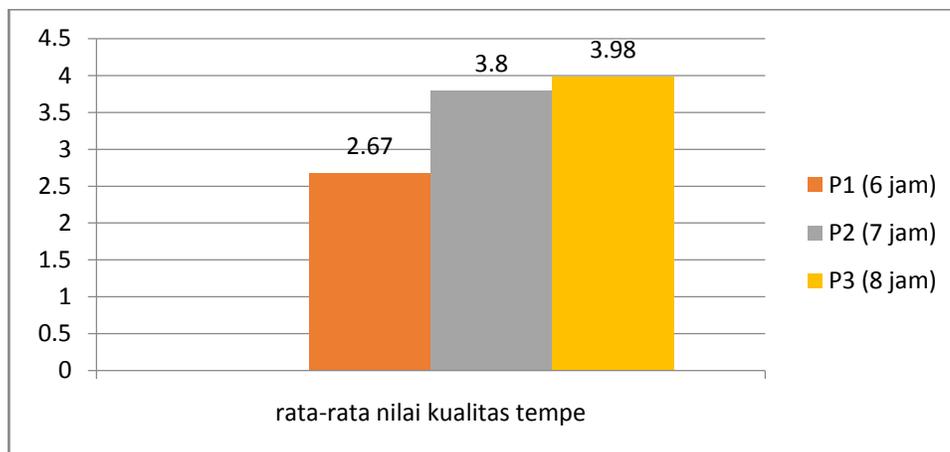
Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,564	1,782	a
2	P ₂ (7 jam)	4,149	2,074	b
3	P ₃ (8 jam)	4,346	2,173	c
BNT 1% = 0,072				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan pada P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a, pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik tekstur yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.8 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas tekstur tempe, dan tekstur pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

3. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe

a. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe (Lama Waktu Fermentasi 18 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas cita rasatempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 18 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas cita rasatempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.33.

Tabel 4.33 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 18 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	4,46	2,23	3,304	1,652
2	P ₂ (7 jam)	6,47	3,23	3,864	1,932
3	P ₃ (8 jam)	7,23	3,61	4,056	2,028

Data Tabel 4.33 menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 18 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter cita rasa tempe adalah 2,26.

Data nilai indikator kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 18 jam disajikan pada Tabel 4.34.

Tabel 4.34 Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₃ (8 jam)	3,61	Rasa sangat enak, gurih dan menimbulkan selera makan
P₂ (7 jam)	3,23	Rasa enak, gurih, tetapi masih terasa kedelainya
P₁ (6 jam)	2,23	Rasa hambar
Rata-rata keseluruhan	2,26	

Berdasarkan data Tabel 4.34 terlihat bahwa rata-rata nilai 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 perendaman 8 jam yaitu 3,61 (P₃). Nilai rata-rata kualitas cita rasa tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,23 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.35, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.35 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe. Setelah Ditransformasikan ke

$$\sqrt{(X + 1/2)}$$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,184	0,728	416,00**	6,59	16,59
Galat	4	0,007	0,00175			
Total	7	2,191				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.35 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (3,335) mendukung nilai F_{hitung} (416,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 416,00.

Tabel 4.36 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 18 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

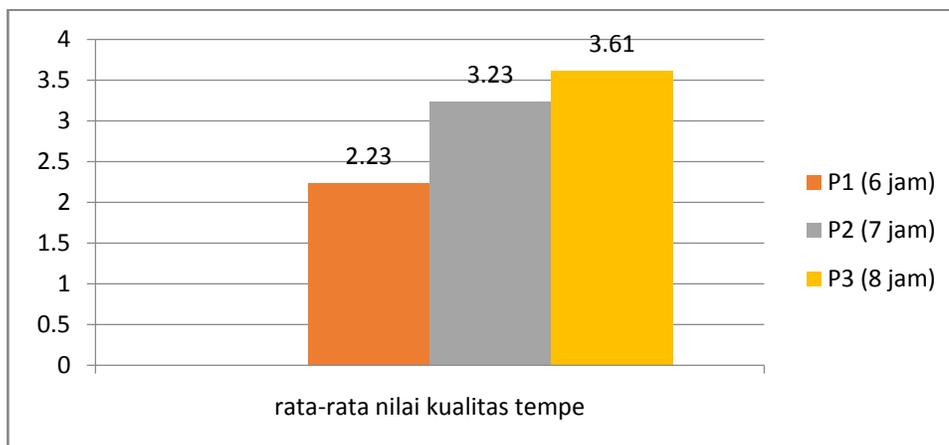
No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,304	1,652	a
2	P ₂ (7 jam)	3,864	1,932	b
3	P ₃ (8 jam)	4,056	2,028	c
BNT 1% = 0,192				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik cita rasa yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.9 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas cita rasa tempe, dan cita rasa pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

b. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe (Lama Waktu Fermentasi 24 Jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas cita rasatempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 24 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas cita rasatempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.37.

Tabel 4.37 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 24 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	4,94	2,47	3,447	1,723
2	P ₂ (7 jam)	7,06	3,53	4,014	2,007
3	P ₃ (8 jam)	7,82	3,91	4,200	2,100

Data Tabel 4.37 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 24 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter cita rasa tempe adalah 2,47.

Data nilai indikator kualitas cita rasatemppe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 24 jam disajikan pada Tabel 4.38.

Tabel 4.38 Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,47	Rasa hambar
P₂ (7 jam)	3,53	Rasa sangat enak, gurih dan menimbulkan selera makan
P₃ (8 jam)	3,91	Rasa sangat enak, gurih dan menimbulkan selera makan
Rata-rata keseluruhan	2,47	

Berdasarkan data Tabel 4.38 terlihat bahwa rata-rata nilai 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 perendaman 8 jam yaitu 3,91 (P₃). Nilai rata-rata kualitas cita rasa tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,47 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.39, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.39 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe. Setelah Ditransformasikan ke

$$\sqrt{(X + 1/2)}$$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,447	0,815	3.260,00**	6,59	16,59
Galat	4	0,001	0,00025			
Total	7	2,448				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.39 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,236) mendukung nilai F_{hitung} (3'260,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan

baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 3'260,00.

Tabel 4.40 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 24 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

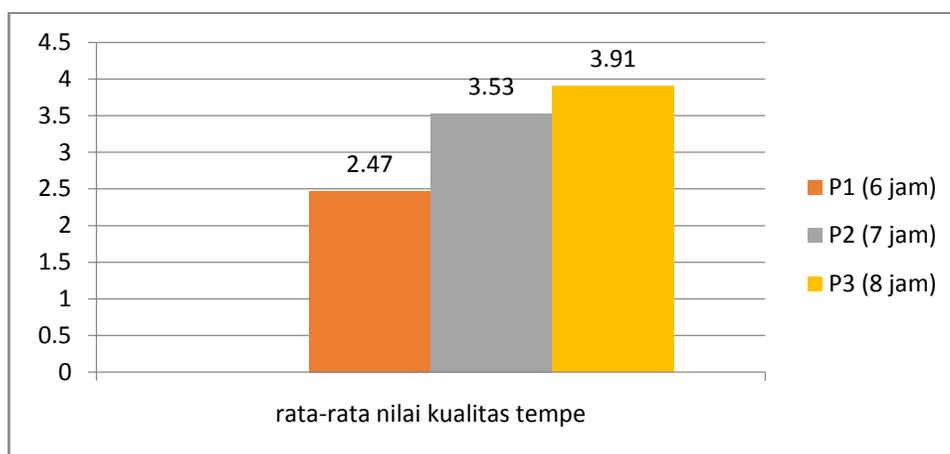
No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,447	1,723	a
2	P ₂ (7 jam)	4,014	2,007	b
3	P ₃ (8 jam)	4,200	2,100	c
BNT 1% = 0,072				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf d. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik cita rasa yaitu perendaman ada pada P₃ (8 jam).

Gambar 4.10 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas cita rasa tempe, dan cita rasa pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

c. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe (Lama Waktu Fermentasi 30 Jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas cita rasatempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 30 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas cita rasatempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.41.

Tabel 4.41 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 30 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	4,24	2,12	3,358	1,679
2	P ₂ (7 jam)	7,35	3,67	4,186	2,093
3	P ₃ (8 jam)	7,94	3,97	4,228	2,114

Data Tabel 4.41 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 30 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter cita rasa tempe adalah 2,44.

Data nilai indikator kualitas cita rasatempé setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 30 jam disajikan pada Tabel 4.42.

Tabel 4.42 Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe Setelah Perlakuan Perendaman Dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,12	Rasa hambar
P₂ (7 jam)	3,67	Rasa sangat enak, gurih dan menimbulkan selera makan
P₃ (8 jam)	3,97	Rasa sangat enak, gurih dan menimbulkan selera makan
Rata-rata keseluruhan	2,44	

Berdasarkan data Tabel 4.42 terlihat bahwa rata-rata nilai 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 perendaman 8 jam yaitu 3,97 (P₃). Nilai rata-rata kualitas cita rasa tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,12 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.43, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.43 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe. Setelah Ditransformasikan

$$Ke \sqrt{(X + 1/2)}$$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,604	0,868	315,636**	6,59	16,59
Galat	4	0,011	0,00275			
Total	7	2,615				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.43 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (4,084) mendukung nilai F_{hitung} (315,636) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan

baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 315,636.

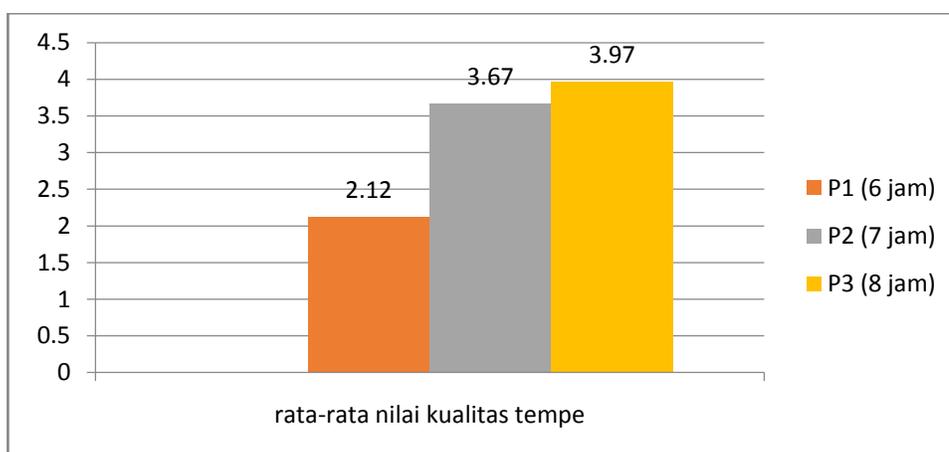
Tabel 4.44 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 30 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,358	1,679	a
2	P ₂ (7 jam)	4,186	2,093	b
3	P ₃ (8 jam)	4,228	2,114	c
BNT 1% = 0,241				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a, pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik cita rasa yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.11 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas cita rasa tempe, dan cita rasa pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

d. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe (Lama Waktu Fermentasi 36 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas cita rasatempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 36 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas cita rasatempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.45.

Tabel 4.45 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 36 jam, Sebelum dan Setelah

Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	4,12	2,06	3,200	1,600
2	P ₂ (7 jam)	7,64	3,82	4,256	2,128
3	P ₃ (8 jam)	7,58	3,79	4,172	2,086

Data Tabel 4.45 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 36 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter cita rasa tempe adalah 2,41.

Data nilai indikator kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 36 jam disajikan pada Tabel 4.46.

Tabel 4.46 Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,06	Rasa hambar
P₂ (7 jam)	3,82	Rasa sangat enak, gurih dan menimbulkan selera makan
P₃ (8 jam)	3,79	Rasa sangat enak, gurih dan menimbulkan selera makan
Rata-rata keseluruhan	2,41	

Berdasarkan data Tabel 4.46 terlihat bahwa rata-rata nilai 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 perendaman 7 jam yaitu 3,82 (P₂). Nilai rata-rata kualitas cita rasa tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,06 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.48, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.47 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe. Setelah Ditransformasikan ke

$$\sqrt{(X + 1/2)}$$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,618	0,872	581,333**	6,59	16,59
Galat	4	0,006	0,0015			
Total	7	2,624				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.47 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (3,033) mendukung nilai F_{hitung} (581,333) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan

baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 581,333.

Tabel 4.48 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 36 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

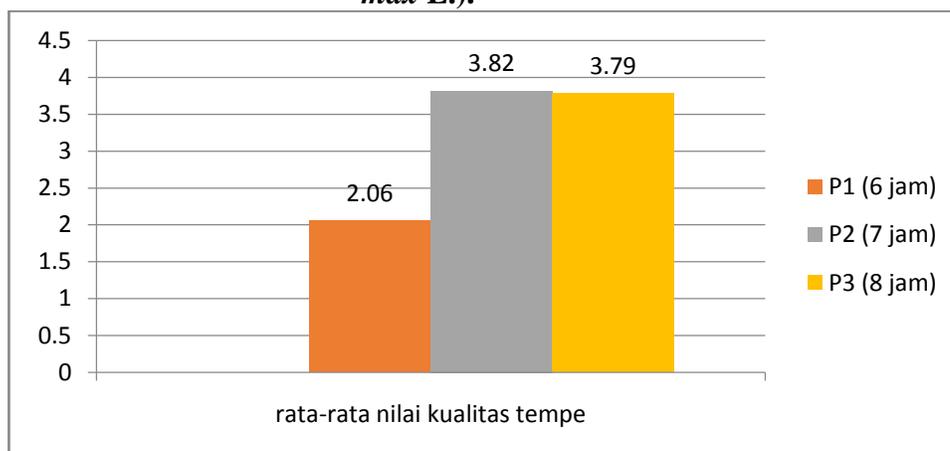
No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,200	1,600	a
2	P ₃ (8 jam)	4,172	2,086	b
3	P ₂ (7 jam)	4,256	2,128	c
BNT 1% = 0,178				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik cita rasa yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.12 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas cita rasa tempe, dan cita rasa pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

4. Parameter Kualitas Aroma Tempe

a. Parameter Kualitas Aroma Tempe (lama waktu fermentasi 18 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas aromatempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 18 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas aromatempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.49.

Tabel 4.49 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 18 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	4,47	2,23	3,307	1,653
2	P ₂ (7 jam)	6,58	3,29	3,614	1,807
3	P ₃ (8 jam)	7,40	3,70	4,168	2,084

Data Tabel 4.49 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 18 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter aroma tempe adalah 2,30.

Data nilai indikator kualitas aromatempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 18 jam disajikan pada Tabel 4.50.

Tabel 4.50 Data Nilai Kualitas Aroma Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,23	Tidak beraroma Aroma enak, tetapi masih ada aroma kedelai Aroma sangat harum khas tempe kedelai
P₂ (7 jam)	3,29	
P₃ (8 jam)	3,70	
Rata-rata keseluruhan	2,30	

Berdasarkan data Tabel 4.50 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 perendaman 8 jam yaitu 3,70 (P₃). Nilai rata-rata kualitas aromatempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,23 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.51, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.51 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Aroma Tempe. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,144	0,714	56,272**	6,59	16,59
Galat	4	0,051	0,0127			
Total	7	2,195				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.51 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (9,016) mendukung nilai F_{hitung} (56,272) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 56,272.

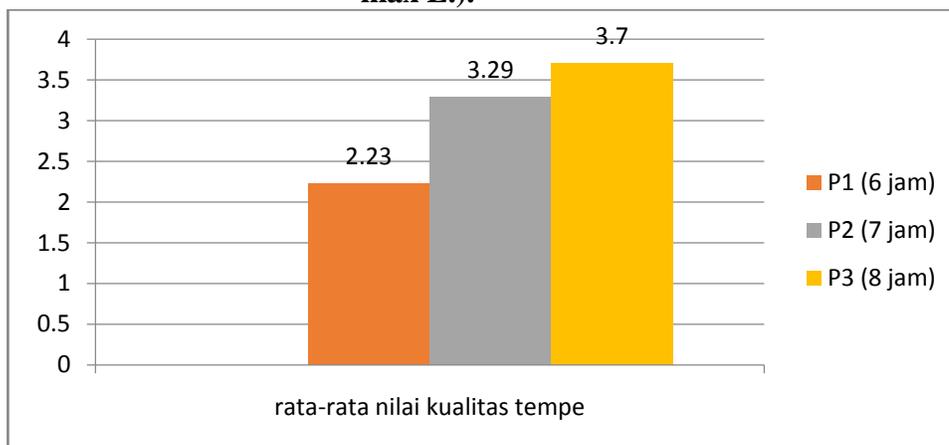
Tabel 4.52 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 18 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,307	1,653	a
2	P ₂ (7 jam)	3,614	1,807	b
3	P ₃ (8 jam)	4,168	2,084	b
BNT 1% = 0,518				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf b. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik aroma yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.13 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas aroma tempe, dan aroma pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

b. Parameter Kualitas Aroma Tempe (Lama Waktu Fermentasi 24 Jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas aromatempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 24 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas aromatempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.53.

Tabel 4.53 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 24 jam, Sebelum dan Setelah

Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	4,70	2,35	3,486	1,743
2	P ₂ (7 jam)	6,64	3,32	3,909	1,954
3	P ₃ (8 jam)	7,70	3,85	4,271	2,135

Data Tabel 4.53 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 24 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter aroma tempe adalah 2,38.

Data nilai indikator kualitas aromatempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 24 jam disajikan pada tabel 4.54.

Tabel 4.54 Data Nilai Kualitas Aroma Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,35	Tidak beraroma Aroma enak, tetapi masih ada aroma kedelai Aroma sangat harum khas tempe kedelai
P₂ (7 jam)	3,32	
P₃ (8 jam)	3,85	
Rata-rata keseluruhan	2,38	

Berdasarkan data Tabel 4.54 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 perendaman 8 jam yaitu 3,85 (P₃). Nilai rata-rata kualitas aroma tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,35 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.55, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.55 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Aroma Tempe. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,451	0,817	326,80**	6,59	16,59
Galat	4	0,010	0,0025			
Total	7	2,461				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.55 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (3,911) mendukung nilai F_{hitung} (326,80) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 326,80.

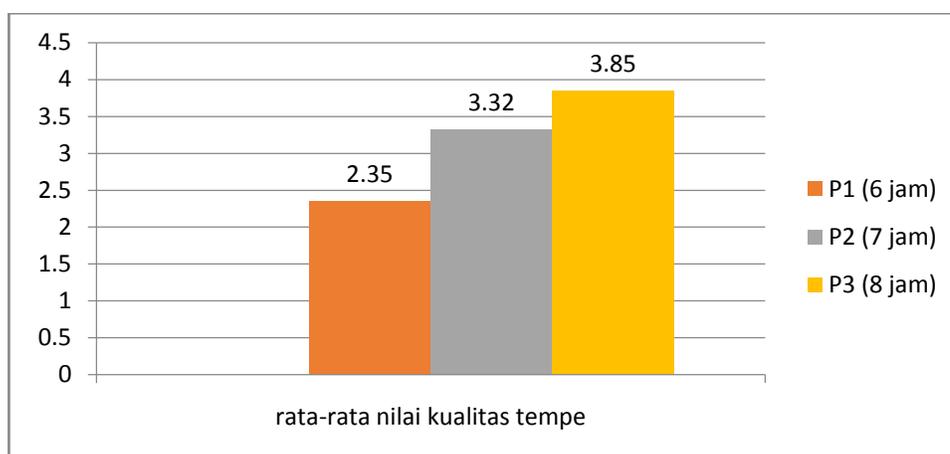
Tabel 4.56 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 24 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,486	1,743	a
2	P ₂ (7 jam)	3,909	1,954	b
3	P ₃ (8 jam)	4,271	2,135	b
BNT 1% = 0,230				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b c, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik aroma yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.14 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas aroma tempe, dan aroma pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

c. Parameter Kualitas Aroma Tempe (Lama Waktu Fermentasi 30 Jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas aromatempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 30 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas aromatempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.57.

Tabel 4.57 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 30 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	5,88	2,94	3,720	1,860
2	P ₂ (7 jam)	7,12	3,56	4,029	2,014
3	P ₃ (8 jam)	7,70	3,85	4,271	2,135

Data Tabel 4.57 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 30 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter aroma tempe adalah 2,58.

Data nilai indikator kualitas aromatempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 30 jam disajikan pada Tabel 4.58.

Tabel 4.58 Data Nilai Kualitas Aroma Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,94	Tidak beraroma
P₂ (7 jam)	3,56	Aroma sangat harum khas tempe kedelai
P₃ (8 jam)	3,85	Aroma sangat harum khas tempe kedelai
Rata-rata keseluruhan	2,58	

Berdasarkan data Tabel 4.58 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 perendaman 8 jam yaitu 3,85 (P₃). Nilai rata-rata kualitas aroma tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,94 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.59, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.59 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Aroma Tempe. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,597	0,865	577,111**	6,59	16,59
Galat	4	0,006	0,0015			
Total	7	2,603				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.59 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (2,988) mendukung nilai F_{hitung} (577,111) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 577,111.

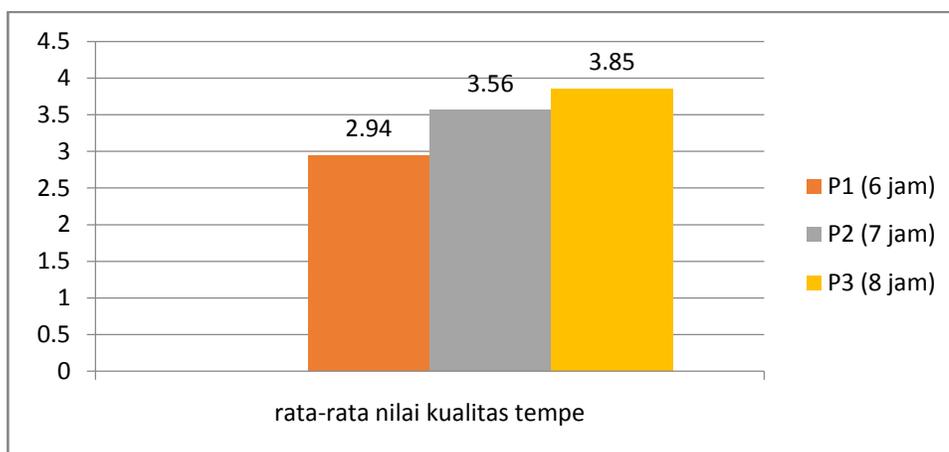
Tabel 4.60 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 30 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,720	1,860	a
2	P ₂ (7 jam)	4,029	2,014	b
3	P ₃ (8 jam)	4,271	2,135	b
BNT 1% = 0,178				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf b. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik aroma yaitu perendaman ada pada P₂ (7 jam).

Gambar 4.15 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas aroma tempe, dan aroma pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

d. Parameter Kualitas Aroma Tempe (Lama Waktu Fermentasi 36 Jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas aromatempe setelah perlakuan perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam dengan lama waktu fermentasi 36 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai kualitas aromatempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.61.

Tabel 4.61 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 36 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Perendaman	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	P ₁ (6 jam)	4,51	2,25	3,320	1,660
2	P ₂ (7 jam)	7,35	3,67	4,186	2,093
3	P ₃ (8 jam)	7,82	3,91	4,200	2,100

Data Tabel 4.61 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama perendaman dengan waktu fermentasi 36 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter aroma tempe adalah 2,45.

Data nilai indikator kualitas aromatempe setelah perlakuan lama waktu perendaman dengan lama fermentasi 36 jam disajikan pada Tabel 4.62.

Tabel 4.62 Data Nilai Kualitas Aroma Tempe Setelah Perlakuan Perendaman dan Fermentasi

Perlakuan lama waktu perendaman	Rata-rata	Indikator
P₁ (6 jam)	2,25	Tidak beraroma
P₂ (7 jam)	3,67	Aroma sangat harum khas tempe kedelai
P₃ (8 jam)	3,91	Aroma sangat harum khas tempe kedelai
Rata-rata keseluruhan	2,45	

Berdasarkan data Tabel 4.62 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 perendaman 8 jam yaitu 3,91 (P₃). Nilai rata-rata kualitas aroma tempe yang terendah adalah pada lama waktu perendaman 6 jam yaitu 2,25 (P₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.63, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.63 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Aroma Tempe. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,576	0,858	490,666**	6,59	16,59
Galat	4	0,007	0,00175			
Total	7	2,583				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.63 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu perendaman berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (3,266) mendukung nilai F_{hitung} (490,666) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (16,59) 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 perendaman dengan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu perendaman dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 490,666.

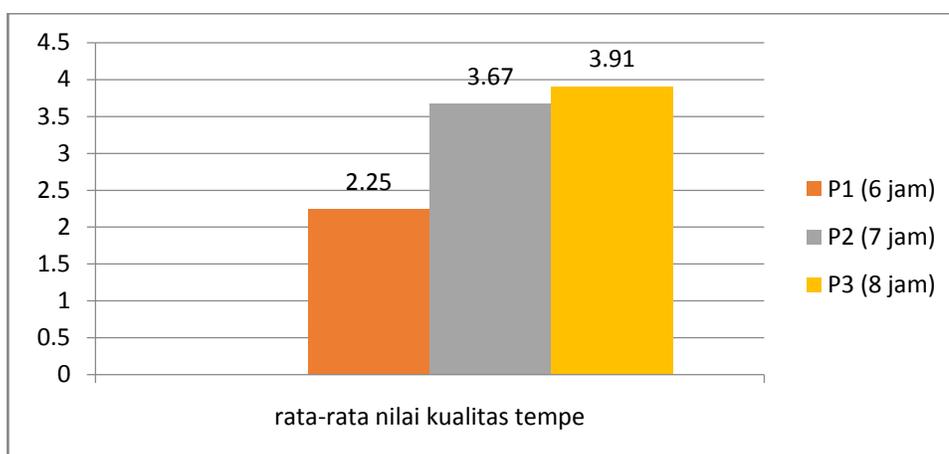
Tabel 4.64 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Selama 36 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN	TOTAL	X	NOTASI
1	P ₁ (6 jam)	3,320	1,660	a
2	P ₂ (7 jam)	4,186	2,093	b
3	P ₃ (8 jam)	4,200	2,100	c
BNT 1% = 0,192				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu perendaman dengan menggunakan media perasan kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik serta organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan P₁ (6 jam) memiliki notasi dengan huruf a. pada taraf P₂ (7 jam) memiliki notasi sama yaitu dengan huruf b, pada taraf P₃ (8 jam) memiliki notasi dengan huruf c. Notasi-notasi di atas menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat pengaruh lama waktu perendaman 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 perendaman terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang optimal jika dilihat dari kualitas fisik dan organoleptik aroma yaitu perendaman ada pada P₃ (8 jam).

Gambar 4.16 Grafik Pengaruh Lama Waktu Perendaman Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) dan Lama Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas aroma tempe, dan aroma pada setiap interval waktu perendaman. Taraf perlakuan lama perendaman selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

C. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik Tempe Biji Kedelai (*Soja max. L*)

1. Parameter Kualitas Warna Tempe

a. Parameter Kualitas Warna Tempe (Perendaman 6 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas warna tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan lama waktu perendaman 6 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai warna tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.65.

Tabel 4.65 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 6 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	5,52	2,76	3,611	1,805
2	F ₂ (24 jam)	6,06	3,03	3,758	1,879
3	F ₃ (30 jam)	5,41	2,70	3,560	1,790
4	F ₄ (36 jam)	4,70	2,35	3,376	1,688

Data Tabel 4.65 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 6 jam. Hasil pengukuran

semua rata-rata parameter warna tempe adalah 2,16. Untuk data nilai indikator kualitas warna tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 6 jam disajikan pada Tabel 4.66.

Tabel 4.66 Data Nilai Kualitas Warna Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F₁ (18 jam)	2,76	Putih kekuningan
F₂ (24 jam)	3,03	Putih kekuningan
F₃ (30 jam)	2,70	Putih kekuningan
F₄ (36 jam)	2,35	Putih kecoklatan
Rata-rata keseluruhan	2,16	

Berdasarkan data Tabel 4.66 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 fermentasi 24 jam yaitu 3,03 (F₂). Nilai rata-rata kualitas warna tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 2,35 (F₄).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.67, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.67 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Warna. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	1,845	0,461	31,575**	5,19	11,39
Galat	5	0,073	0,0146			
Total	9	1,918				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.67 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (9,634) mendukung nilai F_{hitung} (31,575) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 31,575.

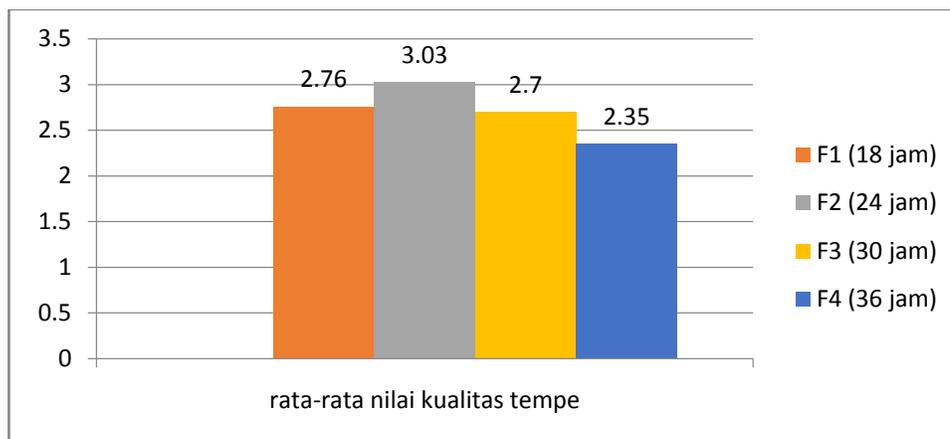
Tabel 4.68 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₄ (36 jam)	3,376	1,688	a
2	F ₃ (30 jam)	3,560	1,790	b
3	F ₁ (18 jam)	3,611	1,805	b
4	F ₂ (24 jam)	3,758	1,879	b
BNT 1% = 0,483				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₄ (36 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₃ (30 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₁ (18 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi 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 F₂ (24 jam).

Gambar 4.17 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas warna tempe, dan warna pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

b. Parameter Kualitas Warna Tempe (Perendaman 7 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas warna tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan lama waktu perendaman 7 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai warna tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.69.

Tabel 4.69 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max* L.) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 7 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	5,82	2,91	3,693	1,846
2	F ₂ (24 jam)	7,70	3,85	4,171	2,085
3	F ₃ (30 jam)	6,88	3,44	3,969	1,984
4	F ₄ (36 jam)	7,35	3,67	4,086	2,043

Data Tabel 4.69 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 7 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter warna tempe adalah 2,77. Untuk data nilai indikator kualitas warna tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 7 jam disajikan pada Tabel 4.70.

Tabel 4.70 Data Nilai Kualitas Warna Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F ₁ (18 jam)	2,91	Putih kekuningan
F ₂ (24 jam)	3,85	Putih cerah
F ₃ (30 jam)	3,44	Putih kekuningan
F ₄ (36 jam)	3,67	Putih cerah
Rata-rata keseluruhan	2,77	

Berdasarkan data Tabel 4.70 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 fermentasi 24 jam yaitu 3,85 (F₂). Nilai rata-rata kualitas warna tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 18 jam yaitu 2,91 (F₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis variansi yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.71, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.71 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Warna. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	2,671	0,667	119,107**	5,19	11,39
Galat	5	0,028	0,0056			
Total	9	2,699				

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

Tabel 4.71 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (6,311) mendukung nilai F_{hitung} (119,107) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 119,107.

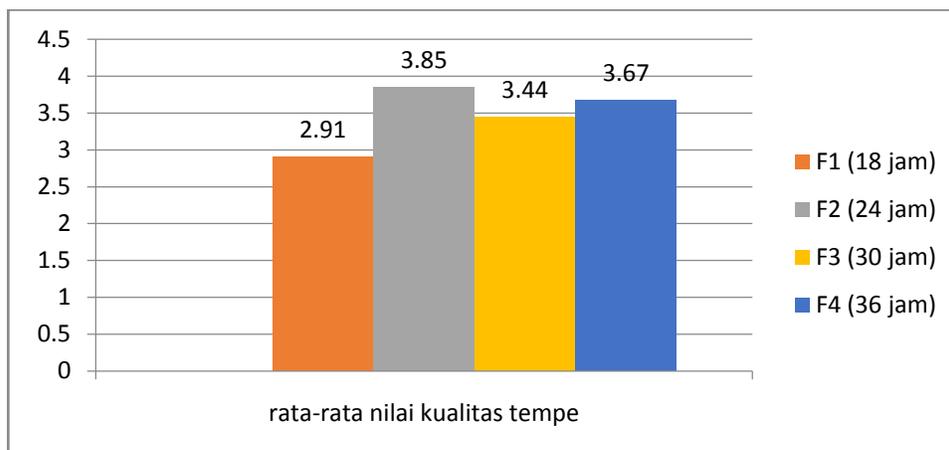
Tabel 4.72 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₁ (18 jam)	3,693	1,846	a
2	F ₃ (30 jam)	3,969	1,984	b
3	F ₄ (36 jam)	4,086	2,043	b
4	F ₂ (24 jam)	4,171	2,085	b
BNT 1% = 0,298				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₁ (18 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₃ (30 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₄ (36 jam) memiliki notasi dengan huruf b, dan pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi 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 F₁ (18 jam).

Gambar 4.18 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas warna tempe, dan warna pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

c. Parameter Kualitas Warna Tempe (Perendaman 8 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas warna tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan lama waktu perendaman 8 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai warna tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.73.

Tabel 4.73 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L.*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 8 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	6,23	3,11	3,802	1,901
2	F ₂ (24 jam)	7,82	3,91	4,200	2,100
3	F ₃ (30 jam)	7,88	3,94	4,214	2,107
4	F ₄ (36 jam)	7,29	3,64	4,071	2,035

Data Tabel 4.73 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 8 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter warna tempe adalah 2,92. Untuk data nilai indikator kualitas warna tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 8 jam disajikan pada Tabel 4.74.

Tabel 4.74 Data Nilai Kualitas Warna Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F ₁ (18 jam)	3,11	Putih kekuningan
F ₂ (24 jam)	3,91	Putih cerah
F ₃ (30 jam)	3,94	Putih cerah
F ₄ (36 jam)	3,64	Putih cerah
Rata-rata keseluruhan	2,92	

Berdasarkan data Tabel 4.74 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 fermentasi 30 jam yaitu 3,94 (F_3). Nilai rata-rata kualitas warna tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 18 jam yaitu 3,11 (F_1).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis variansi yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.75, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.75 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Warna. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	2,880	0,720	1.200,00**	5,19	11,39
Galat	5	0,003	0,0006			
Total	9	2,883				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.75 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,841) mendukung nilai F_{hitung} (1.200,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 1.200,00.

Tabel 4.76 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah

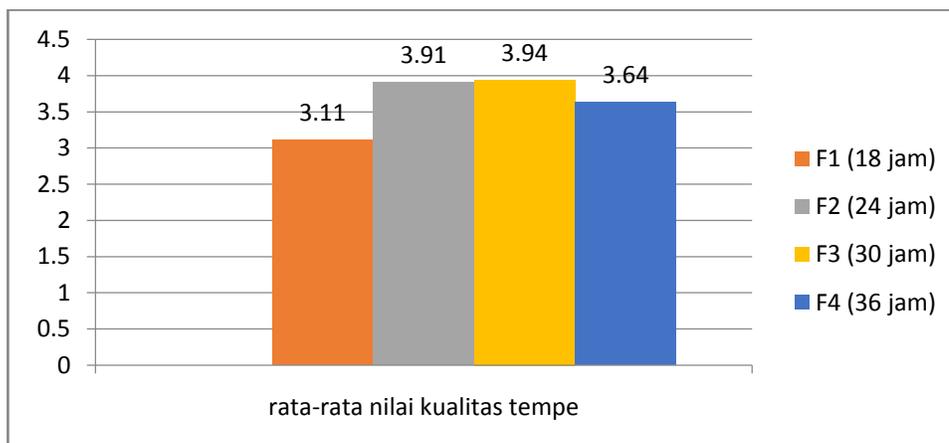
Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₁ (18 jam)	3,802	1,901	a
2	F ₄ (36 jam)	4,071	2,035	b
3	F ₂ (24 jam)	4,200	2,100	c
4	F ₃ (30 jam)	4,214	2,107	c
BNT 1% = 0,098				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F_1 (18 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F_4 (36 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F_2 (24 jam) memiliki notasi dengan huruf c, dan pada taraf F_3 (36 jam) memiliki notasi 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 warna yaitu fermentasi ada pada F_2 (24 jam).

Gambar 4.19 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas warna tempe, dan warna pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

2. Parameter Kualitas Tekstur Tempe

a. Parameter Kualitas Tekstur Tempe (Perendaman 6 Jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas tekstur tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan lama waktu perendaman 6 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai tekstur tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.77.

Tabel 4.77 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L.*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 6 jam, Sebelum dan Setelah

Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	6,30	3,15	3,821	1,910
2	F ₂ (24 jam)	6,00	3,00	3,744	1,872
3	F ₃ (30 jam)	4,64	2,32	3,358	1,679
4	F ₄ (36 jam)	5,35	2,67	3,564	1,782

Data Tabel 4.77 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 6 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter tekstur tempe adalah 2,22. Untuk data nilai indikator kualitas tekstur tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 6 jam disajikan pada Tabel 4.78.

Tabel 4.78 Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F₁ (18 jam)	3,15	Terlalu keras seperti belum masak ketika direbus
F₂ (24 jam)	3,00	Terlalu keras seperti belum masak ketika direbus
F₃ (30 jam)	2,32	Terlalu lunak
F₄ (36 jam)	2,67	Terlalu keras seperti belum masak ketika direbus
Rata-rata keseluruhan	2,22	

Berdasarkan data Tabel 4.78 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 fermentasi 18 jam yaitu 3,15 (F₁). Nilai rata-rata kualitas tekstur tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 30 jam yaitu 2,32 (F₃).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis variansi yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.79, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.79 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Tekstur. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	2,013	0,503	2.515,00**	5,19	11,39
Galat	5	0,001	0,0002			
Total	9	2,014				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.79 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,121) mendukung nilai F_{hitung} (2.515,00) yang lebih besar dari nilai

$F_{\text{tabel}1\%}$ (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 2.515,00.

Tabel 4.80 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

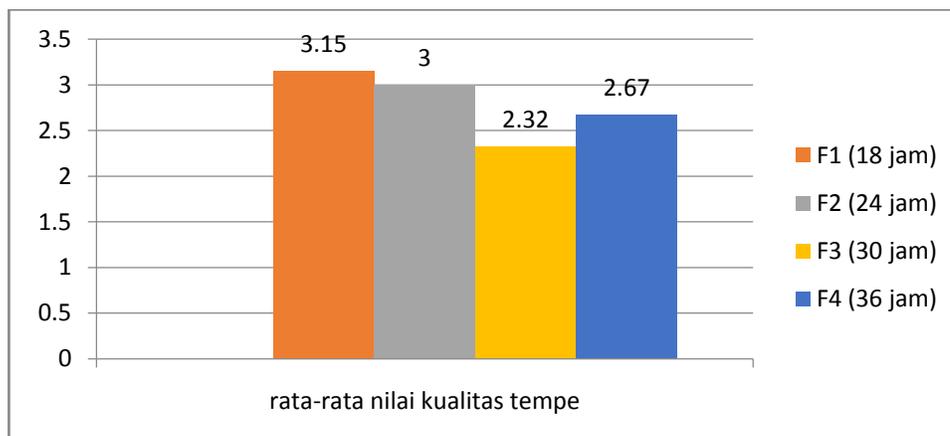
No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₃ (30 jam)	3,358	1,679	a b c d
2	F ₄ (36 jam)	3,564	1,782	
3	F ₂ (24 jam)	3,744	1,872	
4	F ₁ (18 jam)	3,821	1,910	
BNT 1% = 0,057				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₃ (30 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₄ (36 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi dengan huruf c, dan pada taraf F₁ (18 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf d. 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 tekstur yaitu fermentasi ada pada F₁ (18 jam).

Gambar 4.20 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas tekstur tempe, dan tekstur pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

b. Parameter Kualitas Tekstur Tempe (perendaman 7 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas tekstur tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan lama waktu perendaman 7 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai tekstur tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.81.

Tabel 4.81 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L.*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 7 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	7,82	3,91	4,200	2,100
2	F ₂ (24 jam)	7,46	3,73	4,186	2,093
3	F ₃ (30 jam)	7,35	3,67	4,171	2,085
4	F ₄ (36 jam)	7,29	3,64	4,113	2,056

Data Tabel 4.81 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 7 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter tekstur tempe adalah 2,99. Untuk data nilai indikator kualitas tekstur tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 7 jam disajikan pada Tabel 4.82.

Tabel 4.82 Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F₁ (18 jam)	3,91	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
F₂ (24 jam)	3,73	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
F₃ (30 jam)	3,67	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
F₄ (36 jam)	3,64	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
Rata-rata keseluruhan	2,99	

Berdasarkan data Tabel 4.82 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 fermentasi 18 jam yaitu 3,91 (F₁). Nilai rata-rata kualitas tekstur tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 3,64 (F₄).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.83, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.83 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Tekstur. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	3,035	0,758	270,714**	5,19	11,39
Galat	5	0,014	0,0028			
Total	9	3,049				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.83 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (3,935) mendukung nilai F_{hitung} (270,714) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 270,714.

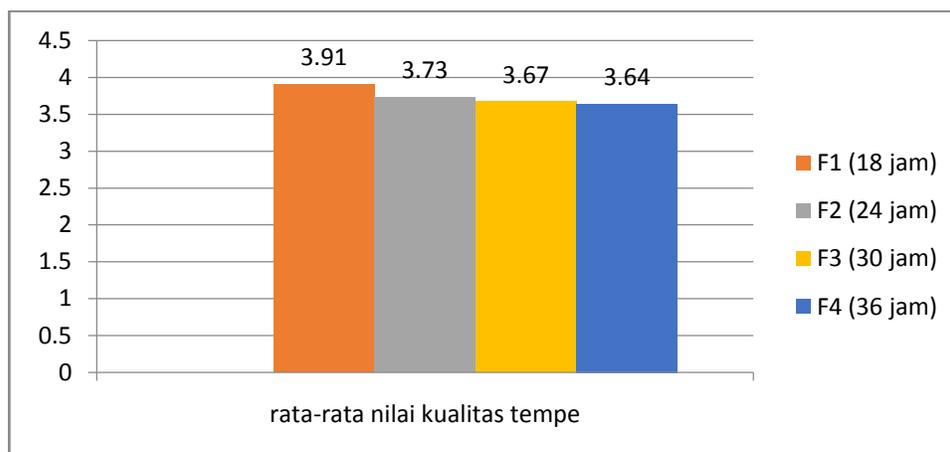
Tabel 4.84 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₄ (36 jam)	4,113	2,056	a
2	F ₃ (30 jam)	4,171	2,085	b
3	F ₂ (24 jam)	4,186	2,093	b
4	F ₁ (18 jam)	4,200	2,100	b
BNT 1% = 0,213				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₄ (36 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₃ (30 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi dengan huruf b, dan pada taraf F₁ (18 jam) memiliki notasi 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 tekstur yaitu fermentasi ada pada F₁ (18 jam).

Gambar 4.21 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas tekstur tempe, dan tekstur pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

c. Parameter Kualitas Tekstur Tempe (perendaman 8 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas tekstur tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan

lama waktu perendaman 8 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai tekstur tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.85.

Tabel 4.85 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L.*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 8 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	7,35	3,67	4,086	2,043
2	F ₂ (24 jam)	7,52	3,76	4,127	2,063
3	F ₃ (30 jam)	7,58	3,79	4,142	2,071
4	F ₄ (36 jam)	7,35	3,67	4,086	2,043

Data Tabel 4.85 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 8 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter tekstur tempe adalah 2,97. Untuk data nilai indikator kualitas tekstur tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 8 jam disajikan pada Tabel 4.86.

Tabel 4.86 Data Nilai Kualitas Tekstur Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F₁ (18 jam)	3,67	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
F₂ (24 jam)	3,76	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
F₃ (30 jam)	3,79	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
F₄ (36 jam)	3,67	Tidak keras dan tidak terlalu lunak
Rata-rata keseluruhan	2,97	

Berdasarkan data Tabel 4.86 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 fermentasi 30 jam yaitu 3,79 (F₃). Nilai rata-rata kualitas tekstur tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 3,67 (F₄).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.87, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.87 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Tekstur. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	2,909	0,727	1.817,5**	5,19	11,39
Galat	5	0,002	0,0004			
Total	9	2,911				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.87 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,496) mendukung nilai F_{hitung} (1.817,5) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 1.817,5.

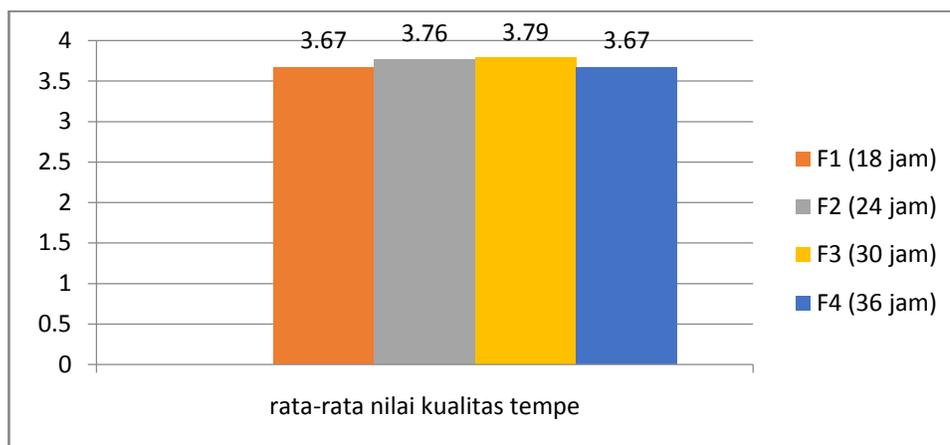
Tabel 4.88 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (Soja max L.) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₄ (36 jam)	4,086	2,043	a
2	F ₁ (18 jam)	4,086	2,043	b
3	F ₂ (24 jam)	4,127	2,063	b
4	F ₃ (30 jam)	4,142	2,071	b
BNT 1% = 0,080				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₄ (36 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₁ (18 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi dengan huruf b, dan pada taraf F₃ (30 jam) memiliki notasi 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 tekstur yaitu fermentasi ada pada F₁ (18 jam).

Gambar 4.22 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas tekstur tempe, dan tekstur pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

3. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe

a. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe (perendaman 6 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan lama waktu perendaman 6 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai cita rasa tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.89.

Tabel 4.89 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L.*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 6 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	4,52	2,26	3,322	1,661
2	F ₂ (24 jam)	4,94	2,47	3,447	1,723
3	F ₃ (30 jam)	4,24	2,12	3,238	1,619
4	F ₄ (36 jam)	4,18	2,09	3,219	1,609

Data Tabel 4.89 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 6 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter cita rasa tempe adalah 1,78. Untuk data nilai

indikator kualitas cita rasatempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 6 jam disajikan pada Tabel 4.90.

Tabel 4.90 Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F₁ (18 jam)	2,26	Rasa hambar
F₂ (24 jam)	2,47	Rasa hambar
F₃ (30 jam)	2,12	Rasa hambar
F₄ (36 jam)	2,09	Rasa hambar
Rata-rata keseluruhan	1,78	

Berdasarkan data Tabel 4.90 terlihat bahwa rata-rata nilai 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 fermentasi 24 jam yaitu 2,47 (F₂). Nilai rata-rata kualitas cita rasa tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 2,09 (F₄).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.91, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.91 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Cita Rasa. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	1,449	0,362	1.810,00**	5,19	11,39
Galat	5	0,001	0,0002			
Total	9	1,450				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.91 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,169) mendukung nilai F_{hitung} (1.810,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 1.810,00.

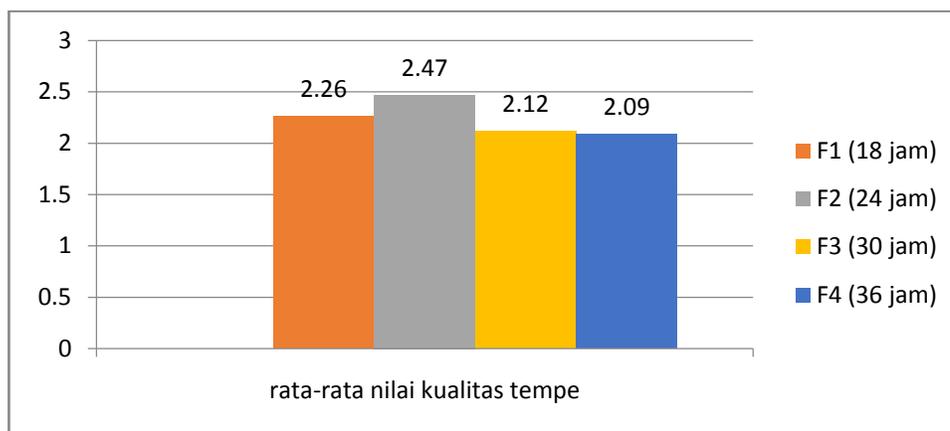
Tabel 4.92 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₄ (36 jam)	3,219	1,609	a
2	F ₃ (30 jam)	3,238	1,619	b
3	F ₁ (18 jam)	3,322	1,661	b
4	F ₂ (24 jam)	3,447	1,723	b
BNT 1% = 0,064				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₄ (36 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₃ (30 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₁ (18 jam) memiliki notasi dengan huruf b, dan pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi 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 cita rasa yaitu fermentasi ada pada F₂ (24 jam).

Gambar 4.23 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas cita rasa tempe, dan cita rasa pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

b. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe (perendaman 7 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan

lama waktu perendaman 7 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai cita rasa tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.93.

Tabel 4.93 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max* L.) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 7 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	6,47	3,23	3,866	1,933
2	F ₂ (24 jam)	7,12	3,56	4,029	2,014
3	F ₃ (30 jam)	7,29	3,64	4,071	2,035
4	F ₄ (36 jam)	7,48	3,79	4,142	2,071

Data Tabel 4.93 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 7 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter cita rasa tempe adalah 2,84. Untuk data nilai indikator kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 7 jam disajikan pada Tabel 4.94.

Tabel 4.94 Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan waktu fermentasi	Rata2	Indikator
F₁ (18 jam)	3,23	Rasa enak, gurih, tetapi masih terasa kedelainya
F₂ (24 jam)	3,56	Rasa sangat enak, gurih, dan menimbulkan selera makan
F₃ (30 jam)	3,64	Rasa sangat enak, gurih, dan menimbulkan selera makan
F₄ (36 jam)	3,79	Rasa sangat enak, gurih, dan menimbulkan selera makan
Rata-rata keseluruhan	2,84	

Berdasarkan data Tabel 4.94 terlihat bahwa rata-rata nilai 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 fermentasi 36 jam yaitu 3,79 (F₄). Nilai rata-rata kualitas cita rasa tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 18 jam yaitu 3,23 (F₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.95, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.95 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Cita Rasa. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	2,751	0,687	687,00**	5,19	11,39
Galat	5	0,005	0,001			
Total	9	2,756				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.95 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (2,481) mendukung nilai F_{hitung} (687,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 687,00.

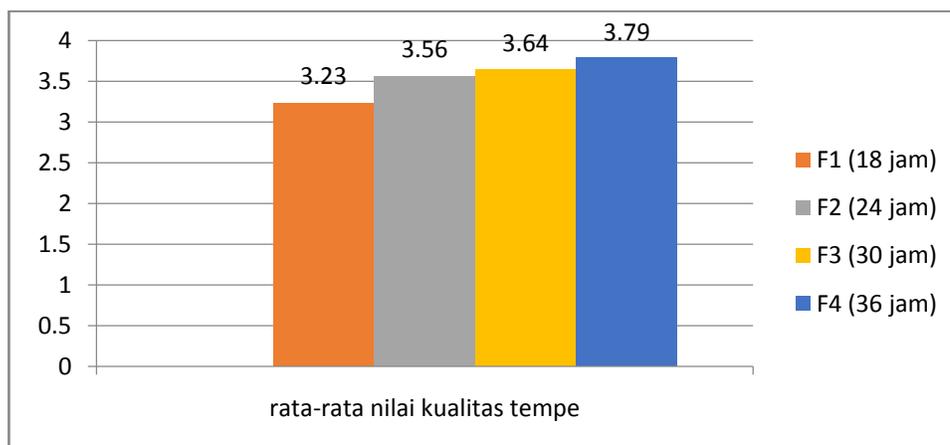
Tabel 4.96 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₁ (18 jam)	3,866	1,933	a
2	F ₂ (24 jam)	4,029	2,014	b
3	F ₃ (30 jam)	4,071	2,035	b
4	F ₄ (36 jam)	4,142	2,071	b
BNT 1% = 0,127				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₁ (18 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₃ (30 jam) memiliki notasi dengan huruf b, dan pada taraf F₄ (36 jam) memiliki notasi 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 cita rasa yaitu fermentasi ada pada F₂ (24 jam).

Gambar 4.24 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas cita rasa tempe, dan cita rasa pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

c. Parameter Kualitas Cita Rasa Tempe (Perendaman 8 Jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan

lama waktu perendaman 8 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai cita rasa tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.97.

Tabel 4.97 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L.*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 8 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	7,11	3,55	4,026	2,013
2	F ₂ (24 jam)	7,82	3,91	4,200	2,100
3	F ₃ (30 jam)	7,88	3,94	4,214	2,107
4	F ₄ (36 jam)	7,58	3,79	4,142	2,071

Data Tabel 4.97 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 8 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter cita rasa tempe adalah 3,03. Untuk data nilai indikator kualitas cita rasa tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 8 jam disajikan pada Tabel 4.98.

Tabel 4.98 Data Nilai Kualitas Cita Rasa Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F ₁ (18 jam)	3,55	Rasa sangat enak, gurih, dan menimbulkan selera makan
F ₂ (24 jam)	3,91	Rasa sangat enak, gurih, dan menimbulkan selera makan
F ₃ (30 jam)	3,94	Rasa sangat enak, gurih, dan menimbulkan selera makan
F ₄ (36 jam)	3,79	Rasa sangat enak, gurih, dan menimbulkan selera makan
Rata-rata keseluruhan	3,03	

Berdasarkan data Tabel 4.98 terlihat bahwa rata-rata nilai 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 fermentasi 30 jam yaitu 3,94 (F₃). Nilai rata-rata kualitas cita rasa tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 18 jam yaitu 3,55 (F₁).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.99, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.99 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Cita Rasa. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	2,996	0,749	749,00**	5,19	11,39
Galat	5	0,005	0,001			
Total	9	3,001				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.99 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (2,357) mendukung nilai F_{hitung} (749,00) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 749,00.

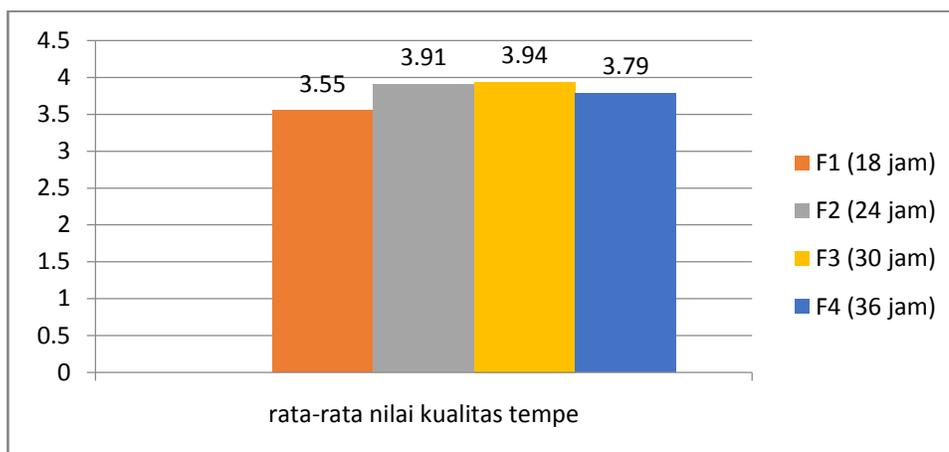
Tabel 4.100 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (Soja max L.) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₁ (18 jam)	4,026	2,013	a
2	F ₄ (36 jam)	4,142	2,071	b
3	F ₂ (24 jam)	4,200	2,100	b
4	F ₃ (30 jam)	4,214	2,107	b
BNT 1% = 0,127				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₁ (18 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₄ (36 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi dengan huruf b, dan pada taraf F₃ (30 jam) memiliki notasi 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 cita rasa yaitu fermentasi ada pada F₁ (18 jam).

Gambar 4.25 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas cita rasa tempe, dan cita rasa pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

4. Parameter Kualitas Aroma Tempe

a. Parameter Kualitas Aroma Tempe (Perendaman 6 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas aroma tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan lama waktu perendaman 6 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai aroma tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.101.

Tabel 4.101 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L.*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 6 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	4,35	2,17	3,369	1,634
2	F ₂ (24 jam)	4,64	2,32	3,358	1,679
3	F ₃ (30 jam)	4,06	2,03	3,181	1,590
4	F ₄ (36 jam)	4,24	2,12	3,237	1,618

Data Tabel 4.101 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 6 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter aroma tempe adalah 1,72. Untuk data nilai

indikator kualitas aroma tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 6 jam disajikan pada Tabel 4.102.

Tabel 4.102 Data Nilai Kualitas Aroma Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F₁ (18 jam)	2,17	Tidak beraroma
F₂ (24 jam)	2,32	Tidak beraroma
F₃ (30 jam)	2,12	Tidak beraroma
F₄ (36 jam)	2,03	Tidak beraroma
Rata-rata keseluruhan	1,72	

Berdasarkan data Tabel 4.102 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 fermentasi 24 jam yaitu 2,32 (F₂). Nilai rata-rata kualitas aroma tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 2,03 (F₄).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada tabel 4.103, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.103 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Aroma. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	1,373	0,343	214,375**	5,19	11,39
Galat	5	0,008	0,0016			
Total	9	1,381				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.103 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (3,327) mendukung nilai F_{hitung} (214,375) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 214,375.

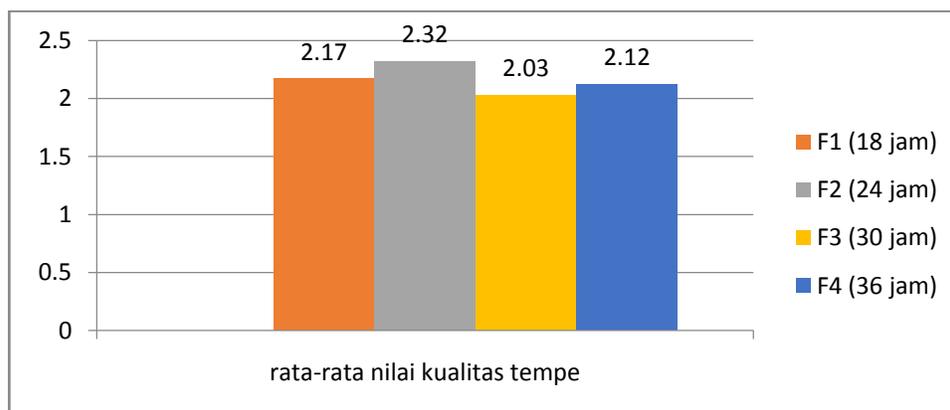
Tabel 4.104 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₃ (30 jam)	3,181	1,590	a
2	F ₄ (36 jam)	3,237	1,618	b
3	F ₁ (18 jam)	3,269	1,634	b
4	F ₂ (24 jam)	3,358	1,679	b
BNT 1% = 0,161				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₃ (30 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₄ (36 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₁ (18 jam) memiliki notasi dengan huruf b, dan pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi 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 aroma yaitu fermentasi ada pada F₁ (18 jam).

Gambar 4.26 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas aroma tempe, dan aroma pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

b. Parameter Kualitas Aroma Tempe (perendaman 7 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas aroma tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan

lama waktu perendaman 7 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai aroma tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.105.

Tabel 4.105 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L.*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 7 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	6,64	3,32	3,908	1,954
2	F ₂ (24 jam)	6,58	3,29	3,894	1,947
3	F ₃ (30 jam)	7,12	3,56	4,029	2,014
4	F ₄ (36 jam)	7,29	3,64	4,071	2,035

Data Tabel 4.105 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 7 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter aroma tempe adalah 2,76. Untuk data nilai indikator kualitas aroma tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 7 jam disajikan pada Tabel 4.106.

Tabel 4.106 Data Nilai Kualitas Aroma Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F₁ (18 jam)	3,56	Aroma sangatharum khas tempe kedelai
F₂ (24 jam)	3,64	Aroma sangat harum khas tempe kedelai
F₃ (30 jam)	3,32	Aroma enak, tetapi masih ada aroma kedelai
F₄ (36 jam)	3,29	Aroma enak, tetapi masih ada aroma kedelai
Rata-rata keseluruhan	2,76	

Berdasarkan data Tabel 4.106 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 fermentasi 24 jam yaitu 3,64 (F₂). Nilai rata-rata kualitas aroma tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 3,29 (F₄).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.107, sedangkan perhitungan selengkapnyanya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.107 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Aroma. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	2,636	0,659	1.647,5**	5,19	11,39
Galat	5	0,002	0,0004			
Total	9	2,638				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.107 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (1,520) mendukung nilai F_{hitung} (1.647,5) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 1.647,5.

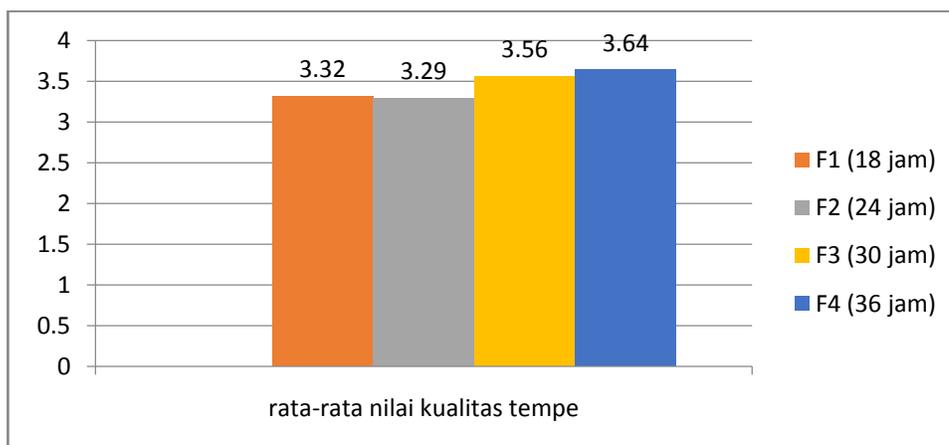
Tabel 4.108 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₂ (24 jam)	3,894	1,947	a
2	F ₁ (18 jam)	3,908	1,954	b
3	F ₃ (30 jam)	4,029	2,014	b
4	F ₄ (36 jam)	4,071	2,035	b
BNT 1% = 0,080				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₂ (24 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₁ (18 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₃ (30 jam) memiliki notasi dengan huruf b, dan pada taraf F₄ (36 jam) memiliki notasi 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 aroma yaitu fermentasi ada pada F₃ (30 jam).

Gambar 4.27 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas aroma tempe, dan aroma pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.

c. Parameter Kualitas Aroma Tempe (perendaman 8 jam)

Hasil perhitungan parameter kualitas aroma tempe setelah perlakuan fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam dengan

lama waktu perendaman 8 jam selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasan data nilai aroma tempe setelah perlakuan waktu perendaman disajikan pada Tabel 4.109.

Tabel 4.109 Rata-rata Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Dengan Menggunakan Bahan Baku Biji Kedelai (*Soja max L.*) dan Lama Perendaman Biji Kedelai Menggunakan Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Selama 8 jam, Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

	Perlakuan Lama Fermentasi	Data Asli		Data Transformasi	
		Total	X	Total	X
1	F ₁ (18 jam)	7,35	3,67	4,086	2,043
2	F ₂ (24 jam)	7,82	3,91	4,200	2,100
3	F ₃ (30 jam)	7,63	3,81	4,154	2,077
4	F ₄ (36 jam)	6,63	3,31	3,901	1,950

Data Tabel 4.109 menunjukkan bahwa, perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe yang dihasilkan. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas fisik dan organoleptik yang dihasilkan sangat bervariasi dari setiap parameter data lama fermentasi dengan waktu perendaman 8 jam. Hasil pengukuran semua rata-rata parameter aroma tempe adalah 2,94. Untuk data nilai indikator kualitas aroma tempe setelah perlakuan lama waktu fermentasi dengan lama perendaman 8 jam disajikan pada Tabel 4.110.

Tabel 4.110 Data Nilai Kualitas Aroma Tempe Setelah Perlakuan Fermentasi

Perlakuan lama waktu fermentasi	Rata-rata	Indikator
F₁ (18 jam)	3,67	Aroma sangat harum khas tempe kedelai
F₂ (24 jam)	3,91	Aroma sangat harum khas tempe kedelai
F₃ (30 jam)	3,81	Aroma sangat harum khas tempe kedelai
F₄ (36 jam)	3,31	Aroma enak, tetapi masih ada aroma kedelai
Rata-rata keseluruhan	2,76	

Berdasarkan data Tabel 4.110 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 fermentasi 24 jam yaitu 3,91 (F₂). Nilai rata-rata kualitas aroma tempe yang terendah adalah pada lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 3,31 (F₄).

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi tempe dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik dilakukan analisis varians yang ringkasan variansinya dapat dilihat pada Tabel 4.111, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.111 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Data Nilai Kualitas Aroma. Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	4	2,880	0,720	189,473**	5,19	11,39
Galat	5	0,019	0,0038			
Total	9	2,899				

Keterangan :

** : Berbeda sangat Nyata

Tn : Tidak Berbeda Nyata

Tabel 4.111 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai 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_a) dapat diterima, sedangkan hipotesis (H₀) ditolak pada taraf signifikan 1% dan 5%.

Pengamatan lama waktu fermentasi berdasarkan kualitas fisik dan organoleptik tempe memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (4,626) mendukung nilai F_{hitung} (189,473) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (11,39) 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 bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Dilakukan

dengan uji BNT (1%) karena nilai F_{hitung} pada pengamatan lama waktu fermentasi dengan menggunakan bahan baku biji kedelai terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe sebesar 189,473.

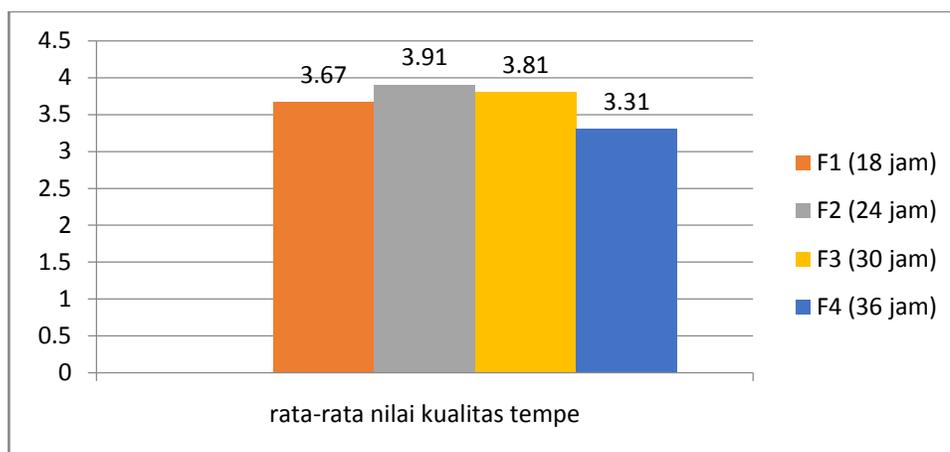
Tabel 4.112 Uji BNT (1%) Untuk Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*) Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

No	PERLAKUAN LAMA FERMENTASI	TOTAL	X	NOTASI
1	F ₄ (36 jam)	3,901	1,950	a
2	F ₁ (18 jam)	4,086	2,043	b
3	F ₃ (30 jam)	4,154	2,077	b
4	F ₄ (36 jam)	4,200	2,100	b
BNT 1% = 0,248				

Berdasarkan hasil Uji BNT (1%) bahwa lama waktu fermentasi memiliki pengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe. Pada taraf perlakuan F₄ (36 jam) memiliki notasi yaitu dengan huruf a, pada taraf F₁ (18 jam) memiliki notasi dengan huruf b, pada taraf F₃ (30 jam) memiliki notasi dengan huruf b, dan pada taraf F₂ (24 jam) memiliki notasi 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 aroma yaitu fermentasi ada pada F₁ (18 jam).

Gambar 4.28 Grafik Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Tempe Kedelai (*Soja max L.*).



Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa lama waktu fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik, menunjukkan perbedaan nilai kualitas aroma tempe, dan aroma pada setiap interval waktu fermentasi. Taraf perlakuan lama fermentasi selama 18 jam, 24 jam, 30 jam dan 36 jam memiliki pengaruh terhadap kualitas fisik serta organoleptik yang dihasilkan.