

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis Kimia

Prosedur Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 2010)

Prinsipnya berdasarkan penguapan air yang ada dalam bahan dengan pemanasan. Kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan.

Sampel ditimbang dengan teliti 1-5 gram, kemudian diletakkan pada cawan yang sebelumnya telah diketahui berat keringnya. Selanjutnya dimasukkan kedalam oven pada suhu 100⁰C - 105 ⁰C selama 3-5 jam. Setelah itu di dinginkan dalam eksikator dan setelah dingin kemudian ditimbang. Sampel beserta cawan pengeringan dioven selama 30 menit, selanjutnya di dinginkan kembali dalam eksikator dan timbang. Perlakuan ini diulang sampai berat konstan.

Perhitungan :

$$(\%) \text{ Kadar Air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100 \%$$

Dimana : W_0 = Berat Cawan Konstan

W_1 = Berat Cawan + Sampel Awal

W_2 = Berat Cawan + Sampel Kering (Konstan)

Contoh Perhitungan :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(W_{\text{cawan}} + W_s) - (W_{\text{cawan}} + W_s \text{ kering})}{(W_{\text{cawan}} + W_s) - (W_{\text{cawan}} \text{ konstan})} \times 100\%$$

$$= \frac{67,11 - 57,42}{67,11 - 49,18} \times 100\%$$

$$= 54,04\%$$

Prosedur Analisis Kadar Protein Metode Kjeldhal (SNI,1992)

Prinsip analisa kadar protein berdasarkan senyawa nitrogen diubah menjadi amonium sulfat oleh H₂SO₄ pekat. Amonium sulfat yang terbentuk diuraikan dengan NaOH. Amoniak yang dibebaskan diikat dengan asam borat dan kemudian di titar dengan larutan baku asam.

Timbang dengan teliti 0,51 gram cuplikan yang dimasukan ke labu kjhedal 100 ml, tambahkan 2 gram campuran selen dan 25 ml H₂SO₄ pekat, panaskan diatas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam), biarkan dingin kemudian encerkan dan masukan ke labu ukur 100 ml. Masukan 5 ml larutan, 5 ml NaOH 30%, dan beberapa tetes indikator phenolptalein ke dalam alat penyuling biarkan ± 10 menit, siapkan penampung yang telah diisi dengan larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator, bilas ujung pendingin dengan air suling, kemudian titran dengan larutan HCl 0,01 N hingga TAT (Titik Akhir Titrasi) berwarna merah muda. Kemudian lakukan penenapan blanko.

Rumus :

$$\text{Kadar protein} = \frac{(\text{V blanko} - \text{V titrasi}) \text{ N HCl} \times \text{Fk} \times \text{Fp}}{\text{Ws}} \times 100\%$$

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned}\text{Kadar protein} &= \frac{(\text{Vblanko}-\text{Vtitrasi}) \text{NHCl} \times \text{Fp} \times \text{FK}}{\text{Ws}} \times 100\% \\ &= \frac{(4,80-0,30) \times 0,1080 \times 0,014 \times 6,25}{0,510} \times 100\% \\ &= 8,34\%\end{aligned}$$

Keterangan :

Jika berat standar N yang digunakan dalam perhitungan 0,014 maka berat sampel dalam gram (g)

Jika berat standar N yang digunakan dalam perhitungan 14,008 maka berat sampel dalam miligram (mg)

Prosedur Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC, 2010).

Labu dasar bundar dikeringkan pada oven pengering dengan suhu 105⁰C selama 30 menit, didinginkan diruang terbuka, kemudian dimasukkan kedalam eksikator selama 10 menit dan di timbang. Hal ini dilakukan berulang-ulang hingga berat labu dasar bulat konstan. Bahan yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak ± 2 gram, lalu dimasukkan kedalam kertas saring berbentuk menyerupai kantung atau timbel kemudian tutup dengan kapas wool yang bebas lemak. Kantung yang berisi sampel itu kemudian dimasukkan kedalam alat ekstraksi soxhlet, tuangkan pelarut dietil eter atau petroleum eter sesuai ukuran soxhlet yang digunakan. Sampel kemudian diekstraksi dengan penangas air dengan suhu ± 70⁰C selama minimum 5 jam. Ambil labu dasar bundar yang berisi ekstrak lemak, kemudian dikeringkan pada oven pengering pada suhu 105⁰C selama 2 jam, dinginkan selama 5 menit diruang terbuka, kemudian dimasukkan kedalam eksikator selama 10 menit dan ditimbang. Hal ini dilakukan berulang ulang hingga didapat berat konstan.

Rumus :

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{W_1 - W_0}{W_s} \times 100 \%$$

Keterangan :

W_0 = berat labu dasar konstan (gram)

W_1 = berat labu dasar konstan dan lemak konstan (gram)

W_s = berat sampel (gram)

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Lemak} &= \frac{(\text{Berat labu konstan} + \text{lemak konstan}) - \text{Berat labu konstan}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{52,17 \text{ gram} - 54,810 \text{ gram}}{2,003 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 52,17\% \end{aligned}$$

Konversi ke berat basah

$$\begin{aligned} \text{Berat basah} &= \frac{\% \text{ kadar lemak kering}}{100} \times \text{Berat kering} \\ &= \frac{52,17}{100} \times 45,16 \\ &= 23,56 \% \end{aligned}$$

Keterangan :

Dalam pengujian lemak sampel dalam keadaan basah sehingga dalam proses perhitungan dikonversikan menjadi ke kadar lemak basah.

Lampiran 2. Formulir Uji Inderawi

Formulir Uji Mutu Hedonik Untuk Penelitian Pendahuluan

FORMULIR UJI MUTU HEDONIK

Tanggal Pengujian :

Nama Panelis :

Nama Produk : *Enzyme Modified Cheese (EMC)*

Instruksi :

Dihadapan saudara tersedia 3 sampel dan diminta memberikan penilaian pada setiap kode sampel berdasarkan skala numerik yang sesuai pernyataan dibawah ini:

Skala Mutu Hedonik (Aroma)	Skala Numerik	Skala Mutu Hedonik (Rasa)	Skala Numerik
Sangat tidak kuat	1	Sangat tidak kuat	1
Tidak kuat	2	Tidak kuat	2
Agak tidak kuat	3	Agak tidak kuat	3
Agak kuat	4	Agak kuat	4
Kuat	5	Kuat	5
Sangat kuat	6	Sangat kuat	6

PENILAIAN	AROMA			RASA		
	A	B	C	A	B	C
Sangat tidak kuat						
Tidak kuat						
Agak tidak kuat						
Agak kuat						
Kuat						
Sangat kuat						

Keterangan : Aroma yang diinginkan ada aroma cheese, milky
Rasa yang diinginkan ada rasa asin, asam, pahit

Prosedur Uji Mutu Hedonik Untuk Penelitian Utama

FORMULIR UJI MUTU HEDONIK

Tanggal Pengujian :

Nama Panelis :

Nama Produk : *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

Instruksi :

Dihadapan saudara tersedia 27 sampel dan saudara diminta memberikan penilaian dengan memberikan tanda \surd pada skala mutu hedonik yang sesuai terhadap masing-masing kode sampel berdasarkan skala numerik yang sesuai pernyataan dibawah ini :

Skala Mutu Hedonik (Aroma)	Skala Numerik	Skala Mutu Hedonik (Rasa)	Skala Numerik
Sangat tidak kuat	1	Sangat tidak kuat	1
Tidak kuat	2	Tidak kuat	2
Agak tidak kuat	3	Agak tidak kuat	3
Agak kuat	4	Agak kuat	4
Kuat	5	Kuat	5
Sangat kuat	6	Sangat kuat	6

Keterangan : Aroma yang diinginkan ada aroma cheese, milky
Rasa yang diinginkan ada rasa asin, asam, pahit

Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Sampel

1. Kebutuhan untuk penelitian pendahuluan

Untuk pengujian di penelitian pendahuluan dilakukan dengan 2 cara yaitu pengujian inderawi meliputi aroma dan rasa dan analisa kimia meliputi pengujian protein, lemak dan kadar air. Dibawah ini kebutuhan sampel setiap analisa sebagai berikut :

Uji organoleptik dilakukan pada 5 orang panelis, membutuhkan 1 gram/orang x 5 panelis = 5 gram untuk setiap fermentasi. Terdapat 3 kali fermentasi dengan waktu yang berbeda yaitu 6 jam, 8 jam dan 10 jam sehingga jumlah total sampel yang dibutuhkan 15 gram/3 sampel.

Analisa protein lemak dan kadar air memiliki berat yang sama yaitu 2 gram. Analisa protein 2 gram dilakukan simplo, analisa kadar lemak 2 gram dilakukan simplo dan analisa kadar air dilakukan duplo sehingga jumlah berat keseluruhan sampel 4 gram. Total analisa kimia pada *Enzyme Modified Cheese* (EMC) sebanyak 8 gram.

Sehingga total kebutuhan untuk penelitian pendahuluan untuk satu kali proses fermentasi adalah 13 gram.

2. Kebutuhan untuk penelitian utama

Uji inderawi menggunakan 3x ulangan, dalam 1x ulangan terdapat 9 perlakuan dengan variasi pengadukan dan suhu fermentasi yang bervariasi dan menggunakan 5 orang panelis. Setiap panelis membutuhkan 1 gram. *Enzyme Modified Cheese* (EMC) yang dibutuhkan untuk 1 kali perlakuan adalah 5 gram. Sehingga kebutuhan total untuk uji organoleptik adalah 5 gram x 27 sampel = 135 gram.

Analisis kadar air membutuhkan 2 gram sampel *Enzyme Modified Cheese* (EMC) setiap satu kali analisa, dilakukan duplo sehingga $4 \text{ gram} \times 27 \text{ sampel} = 108 \text{ gram}$.

Analisis kadar protein membutuhkan 2 gram sampel *Enzyme Modified Cheese* (EMC) setiap satu kali analisa. Sehingga jumlah total sampel yang dibutuhkan adalah $2 \text{ gram} \times 27 \text{ sampel} = 54 \text{ gram}$

Analisis kadar lemak membutuhkan 2 gram sampel *Enzyme Modified Cheese* (EMC) setiap satu kali analisa. Sehingga jumlah total sampel yang dibutuhkan adalah $2 \text{ gram} \times 27 \text{ sampel} = 54 \text{ gram}$

Sehingga total kebutuhan untuk penelitian utama setiap perlakuannya yaitu 13 gram. Untuk 3 x ulangan dengan total perlakuan 27 perlakuan, maka dibutuhkan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) sebanyak 351 gram.

Lampiran 4. Hasil Uji Inderawi Penelitian Pendahuluan

1. Data Pengamatan Hasil Penelitian Pendahuluan Uji Mutu Hedonik Terhadap Aroma *Enzyme Modified Cheese* (EMC).

$$DT = \sqrt{DA + 0,5}$$

Panelis	Fermentasi 6 Jam		Fermentasi 8 Jam		Fermentasi 10 Jam		Jumlah		Rata-Rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
2	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
3	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
4	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
5	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
Jumlah	17	9,86	23	11,28	24	11,50	64	32,64	21,33	10,88
Rata-rata	3,4	1,97	4,6	2,26	4,8	2,30	12,8	6,53	4,27	2,18

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi FK} &= \frac{(\text{total data waktu fermentasi})^2}{\sum \text{panelis} \times \sum \text{sampel}} \\ &= \frac{(32,64)^2}{5 \times 3} \\ &= 71,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \frac{[(\sum S_1^2) + (\sum S_2^2) + \dots + (\sum S_n^2)] - \text{FK}}{[\sum \text{panelis}]} \\ &= \frac{[(9,86^2) + (11,28^2) + (11,50^2)] - 71,02}{5} \\ &= 0,3216 \end{aligned}$$

$$JKP = \frac{[(\sum P1^2) + (\sum P2^2) + \dots + (\sum Pn^2)]}{[\sum \text{sampel}]} - FK$$

$$= \frac{[(6,34^2) + (6,36^2) + (6,56^2) + (6,56^2) + (6,81^2)]}{3} - 71,02$$

$$= 0,0095$$

$$JKT = [(n_1^2) + (n_2^2) + \dots + (n_n^2)] - FK$$

$$= [(1,87^2) + (2,12^2) + (2,12^2) + (\dots) + (2,35^2)] - 71,02$$

$$= 0,6002$$

$$JKG = JKT - JKP - JKS$$

$$= 0,6002 - 0,0095 - 0,3216$$

$$= 0,2691$$

Tabel Anava Uji Hedonik terhadap Aroma *Enzyme Modified Cheese* (EMC).

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 5%
Sampel	2	0,3216	0,1608	47,29*	6,94
Panelis	4	0,0095	0,0024	0,7059 ^{tn}	6,39
Galat	8	0,2691	0,0034		
Total	14	0,6002			

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung \geq F tabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap aroma *Enzyme Modified Cheese* (EMC), sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan			Taraf
				6	8	10	
-	-	6	1,97	-			a
0,111	3,26	8	2,26	0,29 ^{tn}	-		a
0,115	3,39	10	2,30	0,33 ^{tn}	0,04 ^{tn}	-	a

2. Pengamatan Hasil Penelitian Pendahuluan Uji Mutu Hedonik Terhadap Rasa *Enzyme Modified Cheese* (EMC).

Panelis	Fermentasi 6 Jam		Fermentasi 8 Jam		Fermentasi 10 Jam		Jumlah		Rata-Rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
2	2	1,58	6	2,55	6	2,55	14	6,68	4,67	2,23
3	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
4	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
5	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
Jumlah	17	9,82	24	11,46	26	11,93	67	33,20	22,33	11,07
Rata-Rata	3,4	1,96	4,8	2,29	5,2	2,39	13,4	6,64	4,47	2,21

$$DT = \sqrt{DA + 0,5}$$

$$\text{Faktor Koreksi FK} = \frac{(\text{total data waktu fermentasi})^2}{\sum \text{panelis} \times \sum \text{sampel}}$$

$$= \frac{(33,20)^2}{5 \times 3}$$

$$= 73,48$$

$$JKS = \frac{[(\sum S1^2) + (\sum S2^2) + \dots + (\sum Sn^2)]}{[\sum \text{panelis}]} - FK$$

$$= \frac{[(9,82^2) + (11,46^2) + (11,93^2)]}{5} - 73,48$$

$$= 0,538$$

$$JKP = \frac{[(\sum P1^2) + (\sum P2^2) + \dots + (\sum Pn^2)]}{[\sum \text{sampel}]} - FK$$

$$= \frac{[(6,09^2) + (6,68^2) + (6,81^2) + (6,81^2) + (6,81^2)]}{3} - 73,48$$

$$= 0,133$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= [(n_1^2) + (n_2^2) + \dots + (n_n^2)] - \text{FK} \\
 &= [(1,87^2) + (1,58^2) + (2,12^2) + (\dots) + (2,35^2)] - 73,48 \\
 &= 1,1559
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} - \text{JKS} \\
 &= 1,1559 - 0,133 - 0,538 \\
 &= 0,4849
 \end{aligned}$$

Tabel Anava Uji Hedonik terhadap Rasa *Enzyme Modified Cheese* (EMC).

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 5%
Sampel	2	0,538	0,269	4,4098 ^{tn}	6,94
Panelis	4	0,133	0,003	0,0492 ^{tn}	6,39
Galat	8	0,4849	0,061		
Total	14	1,1559			

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung \leq F tabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan lama waktu fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap rasa *Enzyme Modified Cheese* (EMC), sehingga diberi tanda ^{tn} (tidak berbeda nyata).

Lampiran 5. Hasil Analisis Kimia Penelitian Pendahuluan

Uji Skoring Kadar Air

Rentang Kelas = Nilai Rata-Rata Terbesar – Nilai Rata-Rata Terkecil

$$= 57,43 - 52,69$$

$$= 1,35$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3$$

$$= 2,57$$

Panjang Kelas = Rentang Kelas / Banyak Kelas

$$= 1,35 / 2,57$$

$$= 0,52$$

Range Skor

Range	Skore
52,69 - 53,21	6
53,21 - 53,73	5
53,73 - 54,25	4
54,25 - 54,77	3
54,77 - 55,29	2
55,29 - 55,81	1

Skor untuk Kadar Air Perlakuan Kadar Air Skor

Perlakuan	Kadar Air	Skore
6	54,04	3
8	53,38	5
10	52,69	6

Kesimpulan :

Berdasarkan uji skoring pada hasil analisa kadar air diketahui sampel dengan waktu fermentasi 6 jam, 8 jam dan 10 jam memiliki nilai nilai kadar air 54,04%, 53,38% dan 52,69. Penelitian pendahuluan dengan kecepatan

pengadukan 60 RPM dan suhu fermentasi 50⁰C memiliki range kadar air 52,69% - 54,04%.

Uji Skoring Kadar Protein

Rentang Kelas = Nilai Rata-Rata Terbesar – Nilai Rata-Rata Terkecil

$$= 8,42 - 8,14$$

$$= 0,28$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3$$

$$= 2,57$$

Panjang Kelas = Rentang Kelas / Banyak Kelas

$$= 0,28 / 2,57$$

$$= 0,01$$

Range Skor

Range	Skore
8,69 – 8,80	6
8,58 – 8,69	5
8,47 – 8,58	4
8,36 – 8,47	3
8,25 – 8,36	2
8,14 – 8,25	1

Skor Untuk Kadar protein Perlakuan Kadar Protein Skor

Perlakuan	Kadar Protein	Skore
6	8,42	3
8	8,34	2
10	8,14	1

Kesimpulan :

Berdasarkan uji skoring pada hasil analisa protein diketahui sampel dengan waktu fermentasi 6 jam, 8 jam dan 10 jam memiliki rata-rata kadar protein 8,14% - 8,42%. Semakin lama proses fermentasi maka kadar protein semakin

menurun dikarenakan semakin banyak rantai protein yang terputus karena enzim yang terus bekerja.

Uji Skoring Kadar Lemak

Rentang Kelas = Nilai Rata-Rata Terbesar – Nilai Rata-Rata Terkecil

$$= 24,92 - 23,87$$

$$= 1,05$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3$$

$$= 2,57$$

Panjang Kelas = Rentang Kelas / Banyak Kelas

$$= 1,05 / 2,57$$

$$= 0,51$$

Range Skor

Range	Skore
26,42 – 26,93	6
25,91 – 26,42	5
24,50 – 25,91	4
24,89 – 25,40	3
24,38 – 24,89	2
23,87 – 24,38	1

Skor untuk Kadar Lemak Perlakuan Kadar Lemak Skor

Perlakuan	Kadar Lemak	Skore
6	24,92	5
8	24,59	4
10	23,87	1

Kesimpulan :

Berdasarkan uji skoring pada hasil analisa lemak diketahui sampel dengan waktu fermentasi 6 jam, 8 jam dan 10 jam memiliki rata-rata kadar protein 23,87% - 24,92%. Semakin lama proses fermentasi maka kadar lemak semakin menurun dikarenakan semakin banyak rantai lemak yang terputus karena enzim yang terus bekerja.

Lampiran 5. Hasil Uji Inderawi Penelitian Utama

1. Data Asli dan Data Transformasi Uji Organoleptik Terhadap Aroma *Enzyme Modified Cheese (EMC)*.

$$DT = \sqrt{DA + 0,5}$$

Ulangan 1

Panels	KIS1		KIS2		KIS3		K2S1		K2S2		K2S3		K3S1		K3S2		K3S3		Jumah		Rata-Rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	53	18,56	5,84	2,06
2	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	43	16,51	4,72	1,83
3	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	68	21,50	7,61	2,39
4	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	51	18,30	5,70	2,03
5	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	61	20,17	6,80	2,24
Jumlah	18	10,04	16	9,526	22	11,01	22	11,01	20	10,58	19	10,33	20	10,58	21	10,8	23	11,21	276,04	95,04	30,67	10,56
Rata-Rata	3,6	2,01	3,2	1,905	4,4	2,20	4,4	2,20	4	2,12	3,8	2,07	4	2,12	4,2	2,15	4,6	2,24	55,21	19,01	6,13	2,11

Ulangan 2

Panels	KIS1		KIS2		KIS3		K2S1		K2S2		K2S3		K3S1		K3S2		K3S3		Jumah		Rata-Rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	56	19,32	6,26	2,15
2	2	1,58	1	1,22	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	51	18,08	5,68	2,01
3	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	68	21,50	7,61	2,39
4	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	53	18,59	5,84	2,07
5	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	61	20,17	6,80	2,24
Jumlah	19	10,29	16	9,46	24	11,48	22	11,01	21	10,83	21	10,80	21	10,83	24	11,5	24	11,46	289,65	97,65	32,18	10,85
Rata-Rata	3,8	2,06	3,2	1,892	4,8	2,30	4,4	2,20	4,2	2,17	4,2	2,16	4,2	2,17	4,8	2,30	4,8	2,29	57,93	19,53	6,44	2,17

Ulangan 3

Panels	KIS1		KIS2		KIS3		K2S1		K2S2		K2S3		K3S1		K3S2		K3S3		Jumah		Rata-Rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	54	18,81	5,98	2,09
2	2	1,58	2	1,58	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	50	17,93	5,55	1,99
3	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	68	21,50	7,61	2,39
4	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	52	18,50	5,83	2,06
5	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	61	20,17	6,80	2,24
Jumlah	17	9,79	18	10,07	24	11,48	22	10,98	19	10,33	21	10,83	22	11,05	23	11,2	23	11,15	285,91	96,91	31,77	10,77
Rata-Rata	3,40	1,96	3,6	2,013	4,8	2,30	4,4	2,20	3,8	2,07	4,2	2,17	4,4	2,21	4,6	2,25	4,6	2,23	57,18	19,38	6,35	2,15

Kecepatan Agitasi	Suhu Fermentasi	Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
K1 (50 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	2,01	1,96	1,96	5,92	1,97
	s2 (45 ⁰ C)	1,91	1,89	2,01	5,81	1,94
	s3 (50 ⁰ C)	2,20	2,30	2,30	6,79	2,26
K2 (60 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	2,20	2,20	2,20	6,60	2,20
	s2 (45 ⁰ C)	2,12	2,17	2,07	6,35	2,12
	s3 (50 ⁰ C)	2,07	2,16	2,17	6,39	2,13
K3 (70 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	2,16	2,17	2,21	6,54	2,18
	s2 (45 ⁰ C)	2,15	2,30	2,25	6,69	2,23
	s3 (50 ⁰ C)	2,24	2,29	2,23	6,76	2,25
Total		19,05	19,43	19,38	57,87	

Tabel Dwi Arah Antara Kecepatan pengadukan dan Suhu Fermentasi

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi			Total	Rata-Rata
	S1	S2	S3		
K1	5,92	5,81	6,79	18,53	2,06
K2	6,60	6,35	6,39	19,34	2,15
K3	6,54	6,69	6,76	20,00	2,22
Total	19,06	18,85	19,95		
Rata-Rata	2,12	2,09	2,22		

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(\text{total data})^2}{K \times S \times r}$$

$$= \frac{(32,64)^2}{3 \times 3 \times 3}$$

$$= 124,017$$

$$\text{JKT} = [(n_1^2) + (n_2^2) + \dots + (n_n^2)] - \text{FK}$$

$$= [(2,01^2) + (1,96^2) + (1,96^2) + (\dots) + (2,23^2)] - 124,017$$

$$= 0,377$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \left[\frac{(\Sigma 1^2) + (\Sigma 2^2) + (\Sigma 3^2)}{K \times S} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(19,06^2) + (19,43^2) + (19,38^2)}{9} \right] - 124,017 \\
 &= 0,009
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \left[\frac{(\Sigma P1^2) + (\Sigma P2^2) + \dots + (\Sigma Pn^2)}{r} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(5,92^2) + (5,81^2) + \dots + (6,36^2)}{9} \right] - 124,017 \\
 &= 0,334
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JKP \\
 &= 0,377 - 0,009 - 0,334 \\
 &= 0,034
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK K &= \left[\frac{(\Sigma K1^2) + (\Sigma K2^2) + (\Sigma K3^2)}{K \times r} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(18,53^2) + (19,34^2) + (20,00^2)}{3 \times 3} \right] - 124,017 \\
 &= 0,120
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK S &= \left[\frac{(\Sigma S1^2) + (\Sigma S2^2) + (\Sigma S3^2)}{S \times r} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(19,06^2) + (18,85)^2 + (19,95^2)}{3 \times 3} \right] - 124,017 \\
 &= 0,076
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK KS &= JKP - JK K - JK S \\
 &= 0,334 - 0,120 - 0,076 \\
 &= 0,139
 \end{aligned}$$

Tabel Anava Uji Hedonik terhadap Aroma *Enzyme Modified Cheese* (EMC).

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 5%
Kelompok	2	0,011	0,005		
Perlakuan	8	0,313	0,039		
K	2	0,155	0,077	26*	3,63
S	2	0,065	0,032	11,03*	3,63
KS	4	0,093	0,023	7,93*	3,01
Galat	16	0,047	0,003		
Total	26	0,377			

Keterangan : ^{tn}) Tidak Berpengaruh

*) Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung \geq F tabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan pengadukan (k) dan suhu fermentasi (s) berpengaruh nyata terhadap Aroma *Enzyme Modified Cheese* (EMC) serta terjadi interaksi kecepatan pengadukan dan suhu fermentasi, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji lanjut Duncan Faktor K (Kecepatan Pengadukan) Terhadap Aroma

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times K}}$$

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K1	2,06	-			a
3,00	0,05	K2	2,15	0,09*	-		b
3,15	0,05	K3	2,22	0,16*	0,07*	-	c

Uji Lanjut Duncan Faktor S (Suhu Fermentasi) Terhadap Aroma

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	S2	2,09	-			a
3,00	0,05	S1	2,12	0,02 ^{tn}	-		a
3,15	0,05	S3	2,22	0,12*	0,10*	-	b

Uji Lanjut Duncan Untuk Interaksi Faktor K dan Faktor S Terhadap Aroma *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan									Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	k1s2	1,94	-										a
3,00	0,046	k1s1	1,97	0,038 ^{tn}	-									a
3,15	0,048	k2s2	2,12	0,179*	0,141*	-								b
3,23	0,049	k2s3	2,13	0,194*	0,156*	0,015 ^{tn}	-							bc
3,30	0,050	k3s1	2,18	0,242*	0,205*	0,063*	0,048 ^{tn}	-						cd
3,34	0,051	k2s1	2,20	0,263*	0,225*	0,084*	0,069*	0,021 ^{tn}	-					de
3,37	0,051	k3s2	2,23	0,295*	0,257*	0,115*	0,101*	0,052*	0,032 ^{tn}	-				ef
3,39	0,051	k3s3	2,25	0,318*	0,280*	0,139*	0,124*	0,076*	0,055*	0,023 ^{tn}	-			f
3,41	0,052	k1s3	2,26	0,328*	0,290*	0,149*	0,134*	0,086*	0,065*	0,033 ^{tn}	0,010 ^{tn}	-		f

Pengaruh Aroma Pada Setiap Perbedaan Kecepatan Pengadukan Untuk Setiap Suhu Fermentasi Tetap

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K1S2	1,94	-			a
3,00	0,05	K1S1	1,97	0,04 ^{tn}	-		a
3,41	0,05	K1S3	2,26	0,33*	0,29*	-	b

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K2S2	2,12	-			a
3,23	0,05	K2S3	2,13	0,01 ^{tn}	-		a
3,34	0,05	K2S1	2,20	0,08*	0,07*	-	b

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K3S1	2,18	-			a
3,37	0,05	K3S2	2,23	0,05*	-		b
3,39	0,05	K3S3	2,25	0,08*	0,02 ^{tn}	-	b

Pengaruh Aroma Pada Setiap Perbedaan Suhu Fermentasi Untuk Setiap Kecepatan Pengadukan Tetap

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k1s1	1,97	-			A
3,00	0,05	k3s1	2,18	0,20*	-		BC
3,15	0,05	k2s1	2,20	0,23*	0,02 ^{tn}	-	C

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k1s2	1,94	-			A
0,048	0,001	k2s2	2,12	0,18*	-		B
0,051	0,001	k3s2	2,23	0,29*	0,12 ^{tn}	-	C

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k2s3	2,13	-			A
0,051	0,001	k3s3	2,25	0,12*	-		B
0,052	0,001	k1s3	2,26	0,13*	0,01*	-	C

Tabel Interaksi Faktor Kecepatan Prngadukan dan Suhu Fermentasi Terhadap Aroma Dalam Pembuatan Enzyme Modified Cheese (EMC)

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi		
	S1 (40 ⁰ C)	S2 (45 ⁰ C)	S3 (50 ⁰ C)
k1 (50 RPM)	1,97 a	1,94 a	2,26 b
k2 (60 RPM)	2,20 b	2,12 a	2,13 a
k3 (70 RPM)	2,18 a	2,23 b	2,25 b

Keterangan : Huruf besar dibaca vertikal, huruf kecil dibaca horizontal. Setiap huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%

2. Data Asli dan Data Transformasi Uji Organoleptik Terhadap Rasa *Enzyme Modified Cheese (EMC)*.

$$DT = \sqrt{DA + 0,5}$$

Ulangan 1

Panelis	K1S1		K1S2		K1S3		K2S1		K2S2		K2S3		K3S1		K3S2		K3S3		Jumlah		Rata-Rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	50	18,09	5,57	2,01
2	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	48	17,51	5,28	1,95
3	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	68	21,50	7,61	2,39
4	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	60	19,94	6,66	2,22
5	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	70	21,72	7,75	2,41
Jumlah	19	10,26	18	10,04	22	11,01	22	11,01	25	11,687	22	11,03	22	11,05	22	10,982	25	11,687	295,76	98,76	32,86	10,97
Rata-Rata	3,8	2,05	3,6	2,01	4,4	2,20	4,4	2,20	5	2,34	4,4	2,21	4,4	2,21	4,4	2,20	5	2,34	59,15	19,75	6,57	2,19

Ulangan 2

Panelis	K1S1		K1S2		K1S3		K2S1		K2S2		K2S3		K3S1		K3S2		K3S3		Jumlah		Rata-Rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	62	20,41	6,93	2,27
2	2	1,58	1	1,22	5	2,35	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	49	17,56	5,40	1,95
3	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	68	21,50	7,61	2,39
4	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	62	20,42	6,94	2,27
5	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	70	21,72	7,75	2,41
Jumlah	20	10,49	19	10,158	25	11,71	21	10,72	26	11,911	25	11,73	23	11,28	25	11,706	26	11,911	311,60	101,60	34,62	11,29
Rata-Rata	4	2,10	3,8	2,03	5	2,34	4,2	2,14	5,2	2,38	5	2,35	4,6	2,26	5	2,34	5,2	2,38	62,32	20,32	6,92	2,26

Ulangan 3

Panelis	K1S1		K1S2		K1S3		K2S1		K2S2		K2S3		K3S1		K3S2		K3S3		Jumlah		Rata-Rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	58	19,51	6,39	2,17
2	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	55	19,01	6,11	2,11
3	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	68	21,50	7,61	2,39
4	2	1,58	2	1,58	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	56	19,10	6,23	2,12
5	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	70	21,72	7,75	2,41
Jumlah	20	10,49	19	10,29	25	11,71	22	10,98	23	11,232	22	11,03	25	11,73	24	11,483	26	11,911	306,85	100,85	34,09	11,21
Rata-Rata	4,00	2,10	3,8	2,06	5	2,34	4,4	2,20	4,6	2,25	4,4	2,21	5	2,35	4,8	2,30	5,2	2,38	61,37	20,17	6,82	2,24

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi	Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
K1 (50 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	2,05	2,10	2,10	6,25	2,08
	s2 (45 ⁰ C)	2,01	2,03	2,06	6,10	2,03
	s3 (50 ⁰ C)	2,20	2,34	2,34	6,88	2,29
K2 (60 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	2,20	2,14	2,20	6,54	2,18
	s2 (45 ⁰ C)	2,34	2,38	2,25	6,97	2,32
	s3 (50 ⁰ C)	2,21	2,35	2,21	6,76	2,25
K3 (70 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	2,35	2,26	2,35	6,95	2,32
	s2 (45 ⁰ C)	2,20	2,34	2,30	6,83	2,28
	s3 (50 ⁰ C)	2,34	2,38	2,38	7,10	2,37
Total		19,89	20,32	20,17	60,38	20,13

Tabel Dwi Arah Kecepatan Pengadukan dan Suhu Fermentasi

Kecepatan Pengadukan	S1	S2	S3	Total	Rata-Rata
K1	6,25	6,10	6,88	19,23	2,14
K2	6,54	6,97	6,76	20,26	2,25
K3	6,95	6,83	7,10	20,88	2,32
Total	19,74	19,90	20,74		
Rata-rata	2,19	2,21	2,30		

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi} &= \frac{(\text{total data})^2}{K \times S \times R} \\
 &= \frac{(60,38)^2}{3 \times 3 \times 3} \\
 &= 135,007
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= [(n_1^2) + (n_2^2) + \dots + (n_n^2)] - \text{FK} \\
 &= [(2,05^2) + (2,10^2) + (2,10^2) + (\dots) + (2,38^2)] - 135,007 \\
 &= 0,371
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \left[\frac{(\Sigma 1^2) + (\Sigma 2^2) + (\Sigma 3^2)}{K \times S} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(19,89^2) + (20,32^2) + (20,17^2)}{3 \times 3} \right] - 135,007 \\
 &= 0,011
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \left[\frac{(\Sigma P1^2) + (\Sigma P2^2) + \dots + (\Sigma Pn^2)}{r} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(6,25^2) + (6,10^2) + \dots + (7,10^2)}{3} \right] - 135,007 \\
 &= 0,313
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JKP \\
 &= 0,371 - 0,011 - 0,313 \\
 &= 0,047
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK K &= \left[\frac{(\Sigma K1^2) + (\Sigma K2^2) + (\Sigma K3^2)}{K \times r} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(19,23^2) + (20,26^2) + (20,88^2)}{3 \times 3} \right] - 135,007 \\
 &= 0,155
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK S &= \left[\frac{(\Sigma S1^2) + (\Sigma S2^2) + (\Sigma S3^2)}{S \times r} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(19,74^2) + (19,90^2) + (20,74^2)}{3 \times 3} \right] - 135,007 \\
 &= 0,065
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK KS &= JKP - JK K - JK S \\
 &= 0,313 - 0,155 - 0,065 \\
 &= 0,093
 \end{aligned}$$

Tabel Anava Uji Hedonik terhadap Rasa *Enzyme Modified Cheese* (EMC).

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 5%
Kelompok	2	0,011	0,005		
Perlakuan	8	0,313	0,039		
K	2	0,155	0,077	26*	3,63
S	2	0,065	0,032	11,03*	3,63
KS	4	0,093	0,023	7,93*	3,01
Galat	16	0,047	0,003		
Total	26	0,371			

Keterangan : ^{tn}) Tidak Berpengaruh

*) Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung \geq F tabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan pengadukan (k) dan suhu fermentasi (s) serta adanya interaksi kecepatan pengadukan dan suhu fermentasi berpengaruh nyata terhadap Rasa *Enzyme Modified Cheese* (EMC), sehingga diberi tanda * (berbeda nyata).

Maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

$$Sy = \sqrt{\frac{KTG}{r \times K}}$$

Uji lanjut Duncan Faktor K (Kecepatan Pengadukan) Terhadap Rasa *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K1	2,14	-			a
3,00	0,05	K2	2,25	0,11*	-		b
3,15	0,06	K3	2,32	0,18*	0,07*	-	c

Uji Lanjut Duncan Faktor S (Suhu Fermentasi) Terhadap Rasa *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	S1	2,19	-			a
3,00	0,05	S2	2,21	0,02 ^{tn}	-		a
3,15	0,06	S3	2,30	0,11*	0,09*	-	b

Uji Lanjut Duncan Untuk Interaksi Faktor K dan Faktor S Terhadap Rasa *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan									Tarf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	k1s2	2,03	-										a
3,00	0,054	k1s1	2,08	0,050 ^{tn}	-									a
3,15	0,057	k2s2	2,18	0,148*	0,098*	-								b
3,23	0,058	k2s3	2,25	0,220*	0,170*	0,072*	-							c
3,30	0,060	k3s1	2,28	0,246*	0,195*	0,097*	0,026 ^{tn}	-						cd
3,34	0,060	k2s1	2,29	0,262*	0,212*	0,114*	0,043 ^{tn}	0,017 ^{tn}	-					cd
3,37	0,061	k3s2	2,32	0,283*	0,233*	0,135*	0,063*	0,037 ^{tn}	0,021 ^{tn}	-				de
3,39	0,061	k3s3	2,32	0,289*	0,239*	0,141*	0,070*	0,044 ^{tn}	0,027 ^{tn}	0,007 ^{tn}	-			de
3,41	0,062	k1s3	2,37	0,335*	0,285*	0,187*	0,115*	0,089*	0,072*	0,052 ^{tn}	0,045 ^{tn}	-		e

Pengaruh Rasa Pada Setiap Perbedaan Kecepatan Pengadukan Untuk Setiap Suhu Fermentasi Tetap

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K1S2	2,03	-			a
3,00	0,054	K1S1	2,08	0,05 ^{tn}	-		a
3,15	0,062	K1S3	2,29	0,26*	0,21*	-	b

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K2S2	2,18	-			a
3,00	0,058	K2S3	2,25	0,07*	-		b
3,15	0,060	K2S1	2,29	0,11*	0,04 ^{tn}	-	b

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K3S1	2,278	-			a
3,00	0,060	K3S2	2,315	0,04 ^{tn}	-		a
3,15	0,061	K3S3	2,322	0,04 ^{tn}	0,01 ^{tn}	-	a

Pengaruh Rasa Pada Setiap Perbedaan Suhu Fermentasi Untuk Setiap Kecepatan Pengadukan Tetap

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k1s1	2,08	-			A
3,00	0,06	k3s1	2,28	0,20*	-		A
3,15	0,06	k2s1	2,29	0,21*	0,02 ^{tn}	-	B

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k1s2	2,03	-			A
3,00	0,057	k2s2	2,18	0,15*	-		A
3,15	0,061	k3s2	2,32	0,28*	0,13 ^{tn}	-	B

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k2s3	2,25	-			A
3,00	0,061	k3s3	2,32	0,07*	-		A
3,15	0,062	k1s3	2,37	0,12*	0,05 ^{tn}	-	B

Tabel Interaksi Faktor K dan S Terhadap Rasa Pada Pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi		
	S1 (40 ⁰ C)	S2 (45 ⁰ C)	S3 (50 ⁰ C)
k1 (50 RPM)	2,08 a	2,03 a	2,29 b
k2 (60 RPM)	2,29 b	2,18 a	2,25 b
k3 (70 RPM)	2,28 a	2,32 a	2,32 a

Keterangan : Huruf besar dibaca vertikal, huruf kecil dibaca horizontal. Setiap huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%

**Lampiran 6. Hasil Respon Analisis Kimia Enzyme Modified Cheese (EMC)
Penelitian Utama**

Data Asli Hasil Analisis Kadar Air Enzyme Modified Cheese (EMC)

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi	Kelompok			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
k1 (50 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	58,94	58,67	57,61	175,22	58,41
	s2 (45 ⁰ C)	54,84	54,32	51,43	160,59	53,53
	s3 (50 ⁰ C)	58,01	57,54	58,14	173,69	57,90
k2 (60 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	59,84	60,18	59,40	179,42	59,81
	s2 (45 ⁰ C)	56,80	56,09	57,40	170,29	56,76
	s3 (50 ⁰ C)	59,90	59,23	59,41	178,54	59,51
k3 (70 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	58,87	57,21	58,79	174,87	58,29
	s2 (45 ⁰ C)	57,75	58,07	58,44	174,26	58,09
	s3 (50 ⁰ C)	59,20	59,13	58,70	177,03	59,01
Total		524,15	520,44	519,32	1563,91	

Tabel Dwi Arah Antara Kecepatan Pengadukan dan Suhu Fermentasi

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi			Total	Rata-Rata
	s1	s2	s3		
k1	175,22	160,59	173,69	509,50	56,61
k2	179,42	170,29	178,54	528,25	58,69
k3	174,87	174,26	177,03	526,16	58,46
Total	529,51	505,14	529,26		
Rata-Rata	58,83	56,13	58,81		

Analisis Variansi (ANAVA)

Faktor Koreksi = 90585,72

JK Total = 96,377

JK Kelompok = 1,420

JK Perlakuan = 84,895

JK Galat = 10,062

JK K = 23,462

JK S = 43,546

JK KS = 17,887

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
Kelompok	2	1,420	0,710		
Perlakuan	8	84,895	10,612		
K	2	23,462	11,731	18,654*	3,63
S	2	43,546	21,773	34,622*	3,63
KS	4	17,89	4,472	7,111*	3,01
Galat	16	10,062	0,629		
TOTAL	26	96,377			

Keterangan : ^{tn}) Tidak Berpengaruh

*) Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung \geq F tabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan pengadukan (k) dan suhu fermentasi (s), serta terjadi interaksi antara faktor sehingga berpengaruh nyata terhadap kadar air *Enzyme Modified Cheese* (EMC), sehingga diberi tanda * (berbeda nyata).

Maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times K}}$$

Uji lanjut Duncan Faktor K (Kecepatan Pengadukan) Terhadap Kadar Air *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k1	56,61	-			a
3,00	0,79	k3	58,46	1,85*	-		b
3,15	0,83	k2	58,69	2,08*	0,23 ^{tn}	-	b

Uji lanjut Duncan Faktor S (Suhu Fermentasi) Terhadap Kadar Air *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	s2	56,13	-			a
3,00	0,79	s3	58,81	2,68*	-		b
3,15	0,83	s1	58,83	2,71*	0,03 ^{tn}	-	b

Uji Lanjut Duncan Untuk Interaksi Faktor K dan Faktor S Terhadap Kadar Air *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan									Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	k1s2	53,53	-										a
3,00	0,793	k2s2	56,76	3,233*	-									b
3,15	0,833	k1s3	57,90	4,367*	1,133*	-								c
3,23	0,854	k3s2	58,09	4,557*	1,323*	0,190 ^{tn}	-							c
3,30	0,872	k3s1	58,29	4,760*	1,527*	0,393 ^{tn}	0,203 ^{tn}	-						cd
3,34	0,883	k1s1	58,41	4,877*	1,643*	0,510 ^{tn}	0,320 ^{tn}	0,117 ^{tn}	-					cd
3,37	0,891	k3s3	59,01	5,480*	2,247*	1,113*	0,923*	0,720	0,603	-				de
3,39	0,896	k2s3	59,51	5,983*	2,750*	1,617*	1,427*	1,223*	1,107*	0,503 ^{tn}	-			e
3,41	0,901	k2s1	59,81	6,277*	3,043*	1,910*	1,720*	1,517*	1,400*	0,797 ^{tn}	0,293 ^{tn}	-		e

Pengaruh Kadar Air Pada Setiap Perbedaan Kecepatan Pengadukan Untuk Setiap Suhu Fermentasi Tetap

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K1S2	53,53	-			a
3,00	0,833	K1S3	57,90	4,37*	-		b
3,15	0,883	K1S1	58,41	4,88*	0,51 ^{tn}	-	b

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K2S2	56,76	-			a
3,00	0,896	K2S3	59,51	2,75*	-		b
3,15	0,901	K2S1	59,81	3,04*	0,29 ^{tn}	-	b

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K3S2	58,09	-			a
3,00	0,872	K3S1	58,29	0,20	-		ab
3,15	0,891	K3S3	59,01	0,92*	0,72 ^{tn}	-	b

Pengaruh Kadar Air Pada Setiap Perbedaan Suhu Fermentasi Untuk Setiap Kecepatan Pengadukan Tetap

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k3s1	58,29	-			A
3,00	0,79	k1s1	58,41	0,12*	-		B
3,15	0,83	k2s1	59,81	1,52*	1,40*	-	C

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k1s2	53,53	-			A
3,00	0,79	k2s2	56,76	3,23*	-		B
3,15	0,83	k3s2	58,09	4,56*	1,32 ^{tn}	-	C

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k1s3	57,90	-			A
3,00	0,79	k3s3	59,01	1,11*	-		B
3,15	0,83	k2s3	59,51	1,62*	0,50 ^{tn}	-	B

Tabel 9. Interaksi Faktor K dan S Terhadap Kadar Air Dalam Pembuatan Enzyme Modified Cheese (EMC)

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi		
	s1 (40 ⁰ C)	s2 (45 ⁰ C)	s3 (50 ⁰ C)
k1 (50 RPM)	58,41 b	53,53 a	57,90 b
k2 (60 RPM)	59,81 b	56,76 a	59,51 b
k3 (70 RPM)	58,29 ab	58,09 a	59,01 b

Keterangan : Huruf besar dibaca vertikal, huruf kecil dibaca horizontal. Setiap huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%

Data Asli Hasil Analisis Kadar Protein Enzyme Modified Cheese (EMC)

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi	Kelompok			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
k1 (50 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	9,36	9,72	10,06	29,14	9,71
	s2 (45 ⁰ C)	9,68	9,80	9,73	29,21	9,74
	s3 (50 ⁰ C)	9,73	9,91	10,26	29,9	9,97
k2 (60 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	9,59	9,64	9,91	29,14	9,71
	s2 (45 ⁰ C)	8,37	8,99	9,84	27,2	9,07
	s3 (50 ⁰ C)	9,92	10,13	10,36	30,41	10,14
k3 (70 RPM)	s1 (40 ⁰ C)	10,09	9,87	10,37	30,33	10,11
	s2 (45 ⁰ C)	10,37	10,15	9,89	30,41	10,14
	s3 (50 ⁰ C)	9,37	10,06	9,36	28,79	9,60
Total		86,48	88,27	89,78	264,53	

Tabel Dwi Arah K dan S

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi			Total	Rata-Rata
	s1	s2	s3		
k1	29,14	29,21	29,90	88,25	9,81
k2	29,14	27,20	30,41	86,75	9,64
k3	30,33	30,41	28,79	89,53	9,95
Total	88,61	86,82	89,10		
Rata-Rata	9,85	9,65	9,90		

Analisis Variansi (ANAVA)

Faktor Koreksi = 2591,71

JK Total = 5,052

JK Kelompok = 0,606

JK Perlakuan = 2,846

JK Galat = 1,600

JK K = 0,430

JK S = 0,320

JK KS = 2,096

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
Kelompok	2	0,606	0,303		
Perlakuan	8	2,846	0,356		
K	2	0,430	0,215	2,152 ^{tn}	3,63
S	2	0,320	0,160	1,601 ^{tn}	3,63
KS	4	2,10	0,524	5,240*	3,01
Galat	16	1,600	0,100		
TOTAL	26	5,052			

Keterangan : ^{tn}) Tidak Berpengaruh

*) Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung \geq F tabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa interaksi kecepatan pengadukan (k) dan suhu fermentasi (s) berpengaruh nyata terhadap kandungan protein total pada *Enzyme Modified Cheese* (EMC), sehingga diberi tanda * (berbeda nyata).

Uji Lanjut Duncan Untuk Interaksi Faktor K dan Faktor S Terhadap Kadar Protein *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan									Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	k2s2	9,07	-										a
3,00	0,316	k3s3	9,60	0,530*	-									b
3,15	0,332	k1s1	9,71	0,647*	0,117 ^{tn}	-								bc
3,23	0,340	k2s1	9,71	0,647*	0,117 ^{tn}	0,000 ^{tn}	-							bc
3,30	0,348	k1s2	9,74	0,670*	0,140 ^{tn}	0,023 ^{tn}	0,023 ^{tn}	-						bc
3,34	0,352	k1s3	9,97	0,900*	0,370*	0,253 ^{tn}	0,253 ^{tn}	0,230 ^{tn}	-					cd
3,37	0,355	k3s1	10,11	1,043*	0,513*	0,397*	0,397*	0,373*	0,143 ^{tn}	-				d
3,39	0,357	k2s3	10,14	1,070*	0,540*	0,423*	0,423*	0,400*	0,170 ^{tn}	0,027 ^{tn}	-			d
3,41	0,359	k3s2	10,14	1,070*	0,540*	0,423*	0,423*	0,400*	0,170 ^{tn}	0,027 ^{tn}	0,000 ^{tn}	-		d

Pengaruh Kadar Protein Pada Setiap Perbedaan Kecepatan Pengadukan Untuk Setiap Suhu Fermentasi Tetap

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K1S1	9,71	-			a
3,00	0,332	K1S2	9,74	0,02 ^{tn}	-		a
3,15	0,348	K1S3	9,97	0,25 ^{tn}	0,23 ^{tn}	-	a

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K2S2	9,07	-			a
3,00	0,340	K2S1	9,71	0,65 ^{tn}	-		ab
3,15	0,357	K2S3	10,14	1,07*	0,42 ^{tn}	-	b

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	K3S3	9,60	-			a
3,00	0,355	K3S1	10,11	0,51*	-		b
3,15	0,359	K3S2	10,14	0,54*	0,03 ^{tn}	-	b

Pengaruh Kadar Protein Pada Setiap Perbedaan Suhu Fermentasi Untuk Setiap Kecepatan Pengadukan Tetap

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k1s1	9,71	-			A
3,00	0,340	k2s1	9,71	0,00 ^{tn}	-		A
3,15	0,355	k3s1	10,11	0,40*	0,40*	-	B

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k2s2	9,07	-			A
3,00	0,348	k1s2	9,74	0,67*	-		AB
3,15	0,359	k3s2	10,14	1,07*	0,40*	-	B

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k3s3	9,60	-			A
3,00	0,32	k1s3	9,97	0,37*	-		B
3,15	0,33	k2s3	10,14	0,54*	0,17 ^{tn}	-	B

Tabel Interaksi faktor K dan S Terhadap Kadar Protein Dalam Pembuatan Enzyme Modified Cheese (EMC)

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi		
	s1 (40 ⁰ C)	s2 (45 ⁰ C)	s3 (50 ⁰ C)
k1 (50 RPM)	9,71 a	9,74 a	9,97 a
k2 (60 RPM)	9,71 ab	9,07 a	10,14 b
k3 (70 RPM)	10,11 b	10,14 b	9,60 a

Data Asli Hasil Analisis Kadar Lemak *Enzyme Modified Cheese* (EMC)

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi	Kelompok			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
k1	s1	23,72	24,39	23,56	71,67	23,89
	s2	23,56	25,20	25,75	74,51	24,84
	s3	21,80	22,40	21,45	65,65	21,88
k2	s1	21,44	26,06	25,49	72,99	24,33
	s2	25,82	25,56	23,41	74,79	24,93
	s3	22,89	23,35	23,15	69,39	23,13
k3	s1	22,50	23,18	22,79	68,47	22,82
	s2	22,56	23,40	22,34	68,3	22,77
	s3	20,32	20,46	19,93	60,71	20,24
Total		204,61	214	207,87	626,48	

Tabel Dwi Arah K dan S

Kecepatan Pengadukan	Suhu Fermentasi			Total	Rata-Rata
	s1	s2	s3		
k1	71,67	74,51	65,65	211,83	23,54
k2	72,99	74,79	69,39	217,17	24,13
k3	68,47	68,30	60,71	197,48	21,94
Total	213,13	217,60	195,75		
Rata-Rata	23,68	24,18	21,75		

Analisis Variansi (ANOVA)

Faktor Koreksi = 14536,19

JK Total = 75,574

JK Kelompok = 5,051

JK Perlakuan = 54,822

JK Galat = 15,701

JK K = 23,042

JK S = 29,610

JK KS = 2,170

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
Kelompok	2	5,051	2,525		
Perlakuan	8	54,822	6,853		
K	2	23,042	11,521	11,741*	3,63
S	2	29,610	14,805	15,087*	3,63
KS	4	2,17	0,543	0,553 ^{tn}	3,01
Galat	16	15,701	0,981		
TOTAL	26	75,574			

Keterangan : ^{tn}) Tidak Berpengaruh

*) Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung \geq F tabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan pengadukan (k) dan suhu fermentasi (s) berpengaruh nyata terhadap kadar lemak total pada *Enzyme Modified Cheese* (EMC), sehingga diberi tanda * (berbeda nyata).

Maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji lanjut Duncan Faktor K (Kecepatan Pengadukan) Terhadap Kadar Lemak Dalam Pembuatan Enzyme Modified Cheese (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	k3	21,94	-			a
3,00	0,99	k1	23,54	1,59*	-		b
3,15	1,04	k2	24,13	2,19*	0,59 ^{tn}	-	b

Uji lanjut Duncan Faktor S (Suhu Fermentasi) Terhadap Kadar Lemak Dalam Pembuatan Enzyme Modified Cheese (EMC)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	
-	-	s3	21,75	-			a
3,00	0,99	s1	23,68	1,93*	-		b
3,15	1,04	s2	24,18	2,43*	0,497 ^{tn}	-	b