

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Snafi, A.E., 2017. The pharmacology of *Equisetum arvense*-A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 7(2), pp.31-42
- Amiruddin, C. 2013. Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus Carota* L.) dengan Variasi Suhu Pengering. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Anonim. 2020. Gelatin. <https://lifestyle.okezone.com>. Diakses pada Senin, 12 Oktober 2020.
- Anonim. 2020. Permen Jelly. <https://pontianak.tribunnews.com>. Diakses pada Senin, 12 Oktober 2020.
- Anonim. 2021. Sukrosa. <https://id.wikipedia.org/wiki/Sukrosa>. Diakses pada Kamis, 12 Agustus 2021.
- Anonim. 1995. SNI No 3735.6-1995: Mutu dan Cara Uji Gelatin. Jakarta : Dewan Standarisasi Indonesia.
- Aprilyani, I. K., Y. S. Darmanto & P. H. Riyadi. 2013. Aplikasi Penambahan Gelatin Dari Berbagai Kulit Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Tunul (*Sphyræna picuda*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 2 (3) : 11-20.
- Astawan, M. Dan Aviana A. (2002). Pengaruh jenis larutan perendam serta metode pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, dan fungsional dari kulit ikan cucut. *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. ISBN: 979-95249-6-2, Malang
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI 3547.2.2008. Kembang Gula-Bagian 2 : Lunak. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 2008 SNI No. 3547.2-2008 tentang Permen Lunak. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Cahyadi, Wisnu. 2008. Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta : Bumi Aksara.

- Damodaran, A. (1997). *Corporate Finance and Theory Practic*, John Wiley & Son, Inc. Hal 114-487.
- De Man, John. M. 1997. *Kimia Makanan*. Penerjemah Kosasih Padmawinata ITB. Bandung. 550 hlm.1: 21-84
- Kamal, N. 2010. Pengaruh Bahan Aditif CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. *Jurnal Teknologi*. 1(2) : 123 – 129
- El-Hadad, N., Abou-Gharbia, H.A., El-Aal, M.H. dan Youssef, M.M. (2010). Red palm olein: characterization and utilization in formulating novel functional biscuits. *Journal American of Oil Chemistry* 87: 295-304.
- GIMNI. (2012). Konsumsi Minyak Goreng Diperkirakan Stagnan di 2012 dan Konsumsi Minyak Goreng Diperkirakan Capai 4,8 Juta Ton. Diakses tanggal 21 Mei 2012 dari www.indonesiainancetoday.com.
- GMIA. 2012. *Gelatine Manufacturers Institute of America*. Kraft Foods Global Inc. Massachusetts.
- Godam, 2012. *Isi Kandungan Gizi Gelatin*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor
- Grobben, A.H., P.J. Steele., R.A. Somerville, and D.M. Taylor. 2004. Inactivation of The Bovine-Spongiform-Encephalopathy (BSE) Agent by The Acid and Alkali Processes Used The Manufacture of Bone Gelatin.
- Hasniarti. 2012. *Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (Dillenia serrata Thumb)*. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hastuti, D. dan Iriane Sumpe. 2007. Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin. *Jurnal Medagro*, 3 (1): 39-48
- Jones, N.R. 1997. *Uses of Gelatin in Edible Products*. In : A.G. Ward and A. Courts (Ed.), *The Science and Technology of Gelatin*. Academic Press, New York, pp. 366-392.

- Kementrian Kesehatan RI. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI
- Khalieda zia, Yuliani Aisyah, Zaidiyah, dan Heru Prono Widayat. 2019. Karakteristik Fisio Kimia dan Sensori Permen Jelly Kulit Buah Kopi (Pulp) dengan Penambahan Gelatin dan Sari Buah Lemon. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. Vol 11 (01).
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pembuatan Permen. Ebookpangan.com.
- Marjan, Q. A., Marliyati, A. S., dan Ekayanti, I. 2016. Pengembangan Produk Pangan dengan Substitute Red Palm Oil Sebagai Alternatif Pangan Fungsional Tinggi Beta Karoten. Journal Gizi Pangan. Vol. 11, No. 2, Juli 2016. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Miwada, I. N. S dan I. N. Simpen. 2007. Optimalisasi potensi ceker ayam (Shank) hasil limbah rpa melalui metode ekstraksi termodifikasi untuk menghasilkan gelatin. Majalah Ilmiah Peternakan. 10 (1): 5-8.
- Munawarah, A., I. Djajanegara, A. Sa'duddin, D. Sukandar, dan N. Radiastuti. 2012. Penggunaan bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) dalam proses formulasi permen jelly. Jurnal Valensi. 2(4) : 526-533.
- Nelwan, B. (2015). Pengaruh Konsentrasi Gelatin dan Sirup Glukosa terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Jelly Sari Buah Pala (*Myristica fragrans houtt*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 6(3).
- Piccone, P., S.L. Rastelli., and P. Pittia. 2011. Aroma Release And Sensory Perception Of Fruit Candies Model System. Procedia Food Science, 1(2011) : 1509-1515.
- Rahmi, S.L., F. Tafzi, dan S. Anggraini. 2012. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Permen Jelly dari Bunga Rosella (*Hibiscuss sabdarifa* Linn). Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. 14 (1): 37- 44.

- Robiyansyah, A.S. Zuidar, dan S. Hidayati. 2017. Pemanfaatan Minyak Sawit Merah dalam Pembuatan Biskuit Kacang Kaya Beta Karoten. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. Vol. 22. Mar: 11–20.
- Siregar, Hadijah, dkk. “Pengaruh Jenis Pelarut dan Suhu Ekstraksi Kaki Ayam Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin Yang Dihasilkan”. *Jurnal Pangan dan Pertanian* 3, No. 2 (2015): h. 175.
- Siregar, M.R., N. Harun, dan Yusmarini. 2017. Pemanfaatan buah belimbing manis (*Averhoa carambola L.*) dan buah nanas (*Ananas comosus L.*) dalam pembuatan permen Jelly. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*. 3(1):1-7.
- Siti Rodiah, Mariyamah, Riska Ahsanunnisa, Desti Erviana, Fachtur Rahman, dan Annisa Widya Budaya. 2018. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tenggiri Sebagai Sumber Gelatin Halal Melalui Hidrolisis Larutan Asam Dengan Variasi Rasio Asam. *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, Vol. 2 No. 1 : UIN Raden Fatah Palembang.
- Tjay, T.H. dan Raharja, K., 2002. *Obat Obat Penting*, Edisi V, 295-298, PR Elex Media Komputido, Jakarta
- Vrolijk MF, Opperhuizen A, Jansen MJ, God-schalk RW, Frederik, Schooten V, Bast (2015)
- Whistler, R.L., dan BeMiller, J.N. 1993. *Industrial Gum : Polysacaccharides and Their Derivatives*. New York: Academic Press.
- Winarno, F. G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno, F.G. 2006. *Kimia Pangan dan Giz.*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan*. Liberty, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Lampiran I. Analisis Kadar Air (Gravimetric)

1. Menimbang wadah yang digunakan sampai 0,0001 gr terdekat (W1). Tuang sampel ke dalamnya (2 g) dan timbang sampai 0,0001 gr terdekat (W2).
2. Keringkan sampel di dalam oven konvensional suhu 105°C selama waktu yang telah ditentukan, kemudian dinginkan sampel keringnya di dalam desikator selama 30 menit.
3. Ulangi sampai mendapatkan pengurangan yang konstan
4. Timbang wadah dan sampel kering sampai 0,0001 g terdekat (W3).
5. Kadar air dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Kadar Air} = \left(\frac{b-c}{a} \times 100\% \right)$$

b = berat crush porselin + isi (gram)

c = berat sampel setelah di keringkan (gram)

a = berat sampel sebelum dikeringkan (gram)

contoh :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \left(\frac{12,1651 - 11,1999}{2,0060} \times 100 \% \right) \\ &= 48,1156 \% \end{aligned}$$

Lampiran II. Analisis Kadar Abu metode muffle menurut sudarmadji

1. Crush porselin dikeringkan dalam oven 105°C selama 1 jam dan dinginkan dalam desikator 30 menit dan berat awal ditimbang (x)
2. Sampel bahan ditimbang 5 gram (y) dan dimasukkan kedalam cawan porselin.
3. Sampel dioven selama 3 jam
4. Lalu sampel dimasukkan kedalam tanur listrik dengan suhu 400-500°C selama 3 jam
5. Susudah sampel abu bewarna putih, seluruh sampel diangkat dan didinginkan dalam desikator.
6. Setelah dingin lalu timbang kembali (z)
7. Kadar abu dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Kadar Air} = \left(\frac{z-x}{y} \times 100\% \right)$$

z = berat crush porselin + isi setelah pengabuan (gram)

x = berat crush kosong (gram)

y = berat sampel sebelum dikeringkan (gram)

contoh :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \left(\frac{21,1802 - 21,1669}{5,0220} \times 100 \% \right) \\ &= 0,2648 \% \end{aligned}$$

Lampiran III. Analisis Kadar Betakaroten

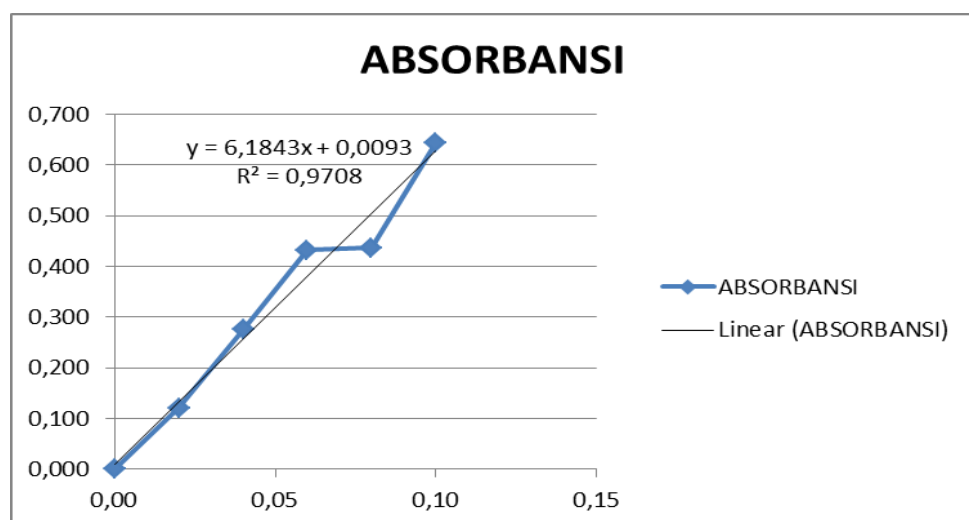
1. Sampel disiapkan dan dihaluskan menggunakan blender
2. Sampel ditimbang sebanyak 7 gram
3. Ekstraksi sampel menggunakan soxlet dan ditambah heksan teknis 40 ml
4. Kemudian dievaporasi untuk memisahkan minyak dan heksan
5. Lalu minyak ditimbang 0,1001 g dan dimasukkan kedalam labu ukur 25 ml
6. Ditambah heksan pro sampai batas pada labu lalu dihomogenkan hingga larut sempurna
7. Baca menggunakan alat spektrofotometri dengan panjang gelombang 446 nm.
8. Kadar betakaroten dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar karoten} &= \left(\frac{\text{Absorbansi } \lambda 446 \times 383 \times 0,25}{\text{berat sampel}} \times 100\% \right) \\
 &= \left(\frac{0,141 \times 383 \times 0,25}{0,1001} \right) \\
 &= 135,0075 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Lampiran IV. Analisis Kadar Gula Reduksi Metode Spektrofotometri, Nelson_Somogy

1. Timbang 1 gram sampel ke dalam Erlenmeyer 100 mL.
2. Tambahkan Aquadest kemudian encerkan hingga volume menjadi 100 mL dengan menggunakan labu ukur.
3. Centrifuge / saring menggunakan kertas saring
4. Ambil 1 mL filtrate jernih, tambahkan 1 mL reagen nelson C (Nelson A 25 : 1 nelson B)
5. Panaskan dalam waterbath suhu 100°C selama 30 menit.
6. Dinginkan kemudian tambahkan 1 mL Arseno Molibdat, kemudian gojog hingga homogeny.
7. Tambahkan aquadest sampai volume menjadi 10 mL.
8. Vortex larutan kemudian baca absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm.
9. Catat data yang diperoleh kemudian hitung menggunakan kurva standar.
10. Buat kurva standar menggunakan D-Gulokse.

$$\% \text{ Kadar Sukrose} = \% \text{ Kadar Gula Total} - \% \text{ Kadar Gula Reduksi}$$



Timbang 10 mg D-Glukose encerkan menjadi 100 ml, konsentrasi larutan= 0.1mg/ml

KONSENTRASI GLUKOSA	ABSORBANSI
0,00	0,000
0,02	0,121
0,04	0,276
0,06	0,432
0,08	0,437
0,10	0,645

Lampiran V. Analisa Uji Organoleptik Kesukaan, Aroma, Warna, Rasa, Daya Oles (Kartika, dkk 1998)

Nama :

Hari/tanggal :

NIM :

Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel permen *jelly* sari wortel dengan penambahan konsentrasi minyak sawit merah dan gelatin dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan melihat, kesukaan rasa dengan cara mencicipi, tekstur dengan dikunyah. Lalu memberi penilaian 1 -7.

Kode Sampel	Aroma	Warna	Rasa	Tekstur
112				
113				
114				
567				
568				
569				
271				
272				
273				

Keterangan : 1 = Sangat tidak suka

5 = Agak suka

2 = Tidak suka

6 = Suka

3 = Agak tidak suka

7 = Sangat Suka

4 = Netral

Lampiran VI. Analisa Uji kekenyalan Metode Penetrometer (Bourne, 1982)

1. Penetrometer disiapkan dan diletakkan pada tempat datar kemudian jarum dipasang dan ditambah pemberat pada penetrometer
2. Sampel permen disiapkan dan diletakkan pada dasar penetrometer sehingga jarum petunjuk dan permukaan sampel tepat bersinggungan dan jarum pada skala menunjukkan angka nol.
3. Tekan tuas (lever) penetrometer selama 1 detik kemudian dibaca skala pada alat yang menunjukkan kedalaman penetrasi jarum kedalam sampel.
4. Kekerasan permen jelly adalah b/a/t dengan satuan mm/gr/dt.
5. Prinsipnya semakin kecil nilai yang didapatkan maka tingkat kekerasan semakin besar.

LAMPIRAN

A. Pembuatan Produk Permen *Jelly*



B. Analisis permen *jelly* sari wortel

Analisis Kadar Air



Analisis Kadar Betakaroten



Analisis Kadar Abu



Analisis Kekerasan



Analisis Gula Reduksi



Organoleptik

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Statistik Pengamatan

A. Uji Kadar Air

Tabel 1. Data primer uji kadar air

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	38,32235	37,94015	76,2625	38,13125
A2	49,0173	47,7782	96,7955	48,39775
A3	52,1965	53,79865	105,99515	52,997575
	B2			
A1	51,0575	52,52325	103,58075	51,790375
A2	48,55135	47,336	95,88735	47,943675
A3	50,14575	49,87475	100,0205	50,01025
	B3			
A1	52,4963	53,359	105,8553	52,92765
A2	51,1918	52,43355	103,62535	51,812675
A3	52,65585	54,52675	107,1826	53,5913

$$GT = 895,205$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(895,205)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{801391,992}{18} = 44521,7773$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 44896,5834 - 44521,7773$$

$$= 374,8060$$

Tabel 2. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	76,2625	96,7955	105,99515	279,05315
B2	103,58075	95,88735	100,0205	299,4886
B3	105,8553	103,62535	107,1826	316,66325
Jlh A	285,69855	296,3082	313,19825	

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(\sum A_1 B_1)^2 + (\sum A_1 B_2)^2 + (\sum A_1 B_3)^2 + \dots + (\sum A_3 B_3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{89779,43307}{2}$$

$$= 44889,71654 - 44521,77733$$

$$= 367,9392024$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum (A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{267515,3547}{6} - FK$$

$$= 44585,89244 - 44521,77733$$

$$= 64,11510901$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum (B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{267839,696}{6} - FK$$

$$= 44639,94933 - 44521,77733$$

$$= 118,17$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 367,9392024 - 64,11510901 - 118,17$$

$$= 185,65$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Blok} &= \frac{(\sum R_1)^2 + (\sum R_2)^2}{a.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{400703,7405}{9} - 44521,77733 \\
 &= 44522,63783 - 44521,77733 \\
 &= 0,860497076
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok} \\
 &= 374,8060 - 367,9392024 - 0,860497076 \\
 &= 6,01
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Analisa keragaman uji Kadar Air

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	64,1151	32,0576	42,6981**	4,46	8,56
B	2	118,1720	59,0860	78,6978**	4,46	8,56
A x B	4	185,6521	46,4130	61,8184**	3,84	7,01
Blok	1	0,8605	0,8605			
Error	8	6,01	0,7508			
Total	17	374,8061	139,1679			

Keterangan : **)berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar air pada perlakuan A (Minyak Sawit Merah).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) A

$$A_3 = 52,19970833$$

$$A_2 = 49,3847$$

$$A_1 = 47,616425$$

$$SD A = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,7508}{2 \times 3}} = 0,50027$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,50027}{1,41} = 1,1566$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 0,50027}{1,41}$$

$$= 1,20277$$

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan A pada kadar air

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A3				2,8150083	> JBD
A1	2	3,26	1,15664172	4,5832833	> JBD
A2	3	3,29	1,20276547	1,768275	> JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar air pada perlakuan B (Gelatin).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B3 = 52,77720833$$

$$B2 = 49,91476667$$

$$B1 = 46,50885833$$

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,7508}{2 \times 3}} = 0,50027$$

$$Rp\ 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,50027}{1,41} = 1,156641718$$

$$Rp\ 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 0,50027}{1,41}$$

$$= 1,202765468$$

Tabel 5 Hasil jarak berganda duncan B pada kada air

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				2,8624417	> JBD
B3	2	3,26	1,15664172	6,26835	> JBD
B2	3	3,29	1,20276547	3,4059083	> JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar air pada perlakuan

A X B (Minyak sawit merah dan Gelatin).

$$A3B3 = 53,5913$$

$$A3B1 = 52,997575$$

$$A1B3 = 52,92765$$

$$A2B3 = 51,812675$$

$$A1B2 = 51,790375$$

$$A3B2 = 50,01025$$

$$A2B1 = 48,39775$$

$$A2B2 = 47,943675$$

$$A1B1 = 38,13125$$

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) A X B

$$SD\ AXB = \sqrt{\frac{K\ Error}{r}} = \sqrt{\frac{0,7508}{2}} = 0,433242444$$

$$\begin{aligned} Rp\ 2 &= \frac{Rp\ x\ Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,26\ x\ 0,433242444}{1,41} = 1,001681111 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp\ 3 &= \frac{Rp\ x\ Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,39\ x\ 0,433242444}{1,41} = 1,010899036 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp\ 4 &= \frac{Rp\ x\ Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,47\ x\ 0,433242444}{1,41} = 1,066206582 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp\ 5 &= \frac{Rp\ x\ Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,52\ x\ 0,433242444}{1,41} = 1,081569789 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp\ 6 &= \frac{Rp\ x\ Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,55\ x\ 0,433242444}{1,41} = 1,090787713 \end{aligned}$$

$$Rp\ 7 = \frac{Rp\ x\ Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,56 \times 0,433242444}{1,41} = 1,093860355$$

$$Rp\ 8 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,56 \times 0,433242444}{1,41} = 1,093860355$$

$$Rp\ 9 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,56 \times 0,433242444}{1,41} = 1,093860355$$

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil jarak berganda duncan A X B pada kadar air

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A2B2				52,49744	> JBD
A3B1	2	3,26	1,00168111	51,903715	> JBD
A1B3	3	3,29	1,01089904	51,83379	> JBD
A2B3	4	3,47	1,06620658	50,721887	> JBD
A1B2	5	3,52	1,08156979	50,708805	> JBD
A1B1	6	3,55	1,09078771	48,944043	> JBD
A2B1	7	3,56	1,09386035	47,386851	> JBD
A3B3	8	3,56	1,09386035	46,941994	> JBD
A3B2	9	3,56	1,09386035		> JBD

Tabel 8. Hasil jarak berganda analisis kadar air

Konsentrasi gelatin (%)	konsentrasi minyak sawit merah			Rerata B
	A1 (0,5%)	A2(1,0%)	A3(1,5%)	
B1(20%)	38,13125	48,39775	52,997575	46,5088583
B2(25%)	51,790375	47,943675	50,01025	49,9147667
B3(30%)	52,92765	51,812675	53,5913	52,7772083
Rerata A	47,616425	49,3847	52,19970833	

B. Uji Kadar Abu

Tabel 1. Data primer uji kadar abu

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	0,2474	0,6062	0,8536	0,4268
A2	0,24295	0,231	0,47395	0,236975
A3	0,46405	0,4547	0,91875	0,459375
	B2			
A1	0,3712	0,2557	0,6269	0,31345
A2	0,2929	0,28595	0,57885	0,289425
A3	0,2466	0,19715	0,44375	0,221875
	B3			
A1	0,5722	0,61225	1,18445	0,592225
A2	0,49185	0,4672	0,95905	0,479525
A3	0,2852	0,2624	0,5476	0,2738

$$GT = 6,5869$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(6,5869)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{43,38725161}{18} = 2,410402867$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 2,746222785 - 2,410402867$$

$$= 0,335819918$$

Tabel 2. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	0,8536	0,47395	0,91875	2,2463
B2	0,6269	0,57885	0,44375	1,6495
B3	1,18445	0,95905	0,5476	2,6911
Jlh A	2,66495	2,01185	1,9101	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{5,344912585}{2}$$

$$= 2,672456293 - 2,410402867$$

$$= 0,262053425$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - \text{FK}$$

$$= \frac{14,79798094}{6} - \text{FK}$$

$$= 2,466330156 - 2,410402867$$

$$= 0,055927289$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - \text{FK}$$

$$= \frac{15,00873315}{6} - \text{FK}$$

$$= 2,501455525 - 2,410402867$$

$$= 0,091052658$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 0,262053425 - 0,055927289 - 0,091052658$$

$$= 0,12$$

$$\text{JK Blok} = \frac{(\sum R_1)^2 + (\sum R_2)^2}{a.b} - \text{FK}$$

$$= \frac{21,70613943}{9} - 2,410402867$$

$$= 2,411793269 - 2,410402867$$

$$= 0,001390402$$

$$\text{JK Error} = \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok}$$

$$= 0,335819918 - 0,262053425 - 0,001390402$$

$$= 0,07$$

Tabel 3. Analisa keragaman uji Kadar Abu

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0559	0,0280	3,0909 ^{tn}	4,46	8,56
B	2	0,0911	0,0455	5,0322*	4,46	8,56
A X B	4	0,1151	0,0288	3,1799 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0014	0,0014			
Error	8	0,0724	0,0090			
Total	17	0,3358	0,1127			

Keterangan : *)berpengaruh nyata

tn) tidak berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada uji kadar abu pada perlakuan B (Gelatin).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B3 = 0,448516667$$

$$B1 = 0,374383333$$

$$B2 = 0,274916667$$

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0090}{2 \times 3}} = 0,05491512$$

$$Rp\ 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,05491512}{1,41} = 0,126966874$$

$$Rp\ 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 0,05491512}{1,41} = 0,13202997$$

Tabel 5 Hasil jarak berganda duncan B pada uji kadar abu

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B3				0,074133333	< JBD
B1	2	3,26	0,126966874	0,1736	> JBD
B2	3	3,39	0,13202997	0,099466667	<JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar abu

Konsentrasi gelatin (%)	konsentrasi minyak sawit merah			Rerata B
	A1 (0,5%)	A2(1,0%)	A3(1,5%)	
B1(20%)	0,4268	0,236975	0,45938	0,374383
B2(25%)	0,31345	0,289425	0,22188	0,274917
B3(30%)	0,592225	0,479525	0,2738	0,448517
Rerata A	0,444158333	0,33530833	0,31835	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

C. Betakaroten

Tabel 1. Data primer uji Betakaroten

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	139,3163	182,882	322,19825	161,099125
A2	240,8113	221,1825	461,99375	230,996875
A3	290,1225	315,017	605,1395	302,56975
	B2			
A1	122,5598	189,106	311,66575	155,832875
A2	247,035	238,896	485,931	242,9655
A3	293,4735	375,34	668,8135	334,40675
	B3			
A1	136,4435	169,956	306,3995	153,19975
A2	202,0325	254,695	456,7275	228,36375
A3	313,102	329,8588	642,96075	321,480375

$$GT = 4261,8295$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(4261,8295)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{18163190,69}{18} = 1009066,149$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 1099087,95 - 1009066,149 \\
 &= 90021,80035
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	322,19825	461,99375	605,1395	1389,3315
B2	311,66575	485,931	668,8135	1466,41025
B3	306,3995	456,7275	642,96075	1406,08775
JlhA	940,2635	1404,65225	1916,91375	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{2179898,915}{2} - FK$$

$$= 1089949,457 - 1009066,149$$

$$= 80883,3082$$

$$JK A = \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{6531701,718}{6} - FK$$

$$= 1088616,953 - 1009066,149$$

$$= 79550,80369$$

$$JK B = \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{6057683,799}{6} - FK$$

$$= 1009613,966 - 1009066,149$$

$$= 547,8172012$$

$$JK A \times B = JK \text{ Perlakuan} - JK A - JK B$$

$$= 80883,3082 - 79550,80369 - 547,8172012$$

$$= 784,69$$

$$JK \text{ Blok} = \frac{(\sum R_1)^2 + (\sum R_2)^2}{a.b} - FK$$

$$= \frac{9124238,148}{9} - 1009066,149$$

$$= 1013804,239 - 1009066,149$$

$$= 4738,089409$$

$$\text{JK Error} = \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok}$$

$$= 90021,80035 - 80883,3082 - 4738,089409$$

$$= 4400,40$$

Tabel 3. Analisa keragaman uji Betakaroten

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	79550,8037	39775,4018	72,3123**	4,46	8,56
B	2	547,8172	273,9086	0,4980 ^{tn}	4,46	8,56
A x B	4	784,6873	196,1718	0,3566 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	4738,0894	4738,0894			
Error	8	4400,4027	550,0503			
Total	17	90021,8003	45533,6220			

Keterangan : **)berpengaruh sangat nyata

tn) berpengaruh tidak nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar betakaroten pada

perlakuan A (Minyak Sawit Merah).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) A

$$A_3 = 319,485625$$

$$A_2 = 234,1087083$$

$$A_1 = 156,7105833$$

$$SD A = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 550,0503}{2 \times 3}} = 5,527960958$$

$$Rp\ 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 5,527960958}{1,41} = 12,78095938$$

$$Rp\ 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 5,527960958}{1,41} = 13,29062954$$

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan A pada kadar betakaroten

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A3				85,37692	> JBD
A1	2	3,26	12,78095938	162,775	> JBD
A2	3	3,29	13,29062954	77,39813	> JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar betakaroten

Konsentrasi gelatin (ppm)	konsentrasi minyak sawit merah			Rerata B
	A1 (0,5 ppm)	A2(1,0 ppm)	A3(1,5 ppm)	
B1(20 ppm)	161,099125	230,996875	302,56975	231,55525
B2(25 ppm)	155,832875	242,9655	334,40675	244,401708
B3(30 ppm)	153,19975	228,36375	321,480375	234,347958
Rerata A	156,710583	234,1087083	319,485625	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

D. Gula Reduksi

Tabel 1. Data primer uji Gula Reduksi

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	0,20275	0,2146	0,41735	0,208675
A2	0,24525	0,20855	0,4538	0,2269
A3	0,2035	0,246	0,4495	0,22475
	B2			
A1	0,2835	0,2327	0,5162	0,2581
A2	0,2541	0,227	0,4811	0,24055
A3	0,20545	0,2241	0,42955	0,214775
	B3			
A1	0,2676	0,206	0,4736	0,2368
A2	0,25325	0,26775	0,521	0,2605
A3	0,25545	0,25	0,50545	0,252725

$$GT = 4,24755$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(4,24755)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{18,041681}{18} = 1,002315611$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 1,013403588 - 1,002315611 \\
 &= 0,011087976
 \end{aligned}$$

Tabel 18. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	0,41735	0,4538	0,4495	1,32065
B2	0,5162	0,4811	0,42955	1,42685
B3	0,4736	0,521	0,50545	1,50005
Jlh A	1,40715	1,4559	1,3845	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{2,015816228}{2} - FK$$

$$= 1,007908114 - 1,002315611$$

$$= 0,005592503$$

$$JK A = \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{6,016556183}{6} - FK$$

$$= 1,002759364 - 1,002315611$$

$$= 0,000443753$$

$$JK B = \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{6,030167348}{6} - FK$$

$$= 1,005027891 - 1,002315611$$

$$= 0,00271228$$

$$JK A \times B = JK \text{ Perlakuan} - JK A - JK B$$

$$= 0,005592503 - 0,000443753 - 0,00271228$$

$$= 0,00243647$$

$$JK \text{ Blok} = \frac{(\sum R_1)^2 + (\sum R_2)^2}{a.b} - FK$$

$$= \frac{9,025272613}{9} - 1,002315611$$

$$= 1,002808068 - 1,002315611$$

$$= 0,000492457$$

$$\text{JK Error} = \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok}$$

$$= 0,011087976 - 0,005592503 - 0,000492457$$

$$= 0,005003016$$

Tabel 3. Analisa keragaman uji Gula Reduksi

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0004	0,0002	0,3548 ^{tn}	4,46	8,56
B	2	0,0027	0,0014	2,1685 ^{tn}	4,46	8,56
A x B	4	0,0024	0,0006	0,9740 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0005	0,0005			
Error	8	0,0050	0,0006			
Total	17	0,0111	0,0033			

Keterangan : **)berpengaruh sangat nyata

*) berpengaruh nyata

tn) berpengaruh tidak nyata

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut

Tabel hasil uji jarak berganda analisis "Gula Reduksi"

Konsentrasi gelatin (%)	konsentrasi minyak sawit merah			Rerata B
	A1 (0,5%)	A2(1,0%)	A3(1,5%)	
B1(20%)	0,208675	0,2269	0,22475	0,22010833
B2(25%)	0,2581	0,24055	0,214775	0,23780833
B3(30%)	0,2368	0,2605	0,252725	0,25000833
Rerata A	0,234525	0,24265	0,23075	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

E. Uji Kekerasan

Tabel 1. Data primer uji Kekerasan

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	151,25	156,75	308	154
A2	149	144,5	293,5	146,75
A3	187,5	171,75	359,25	179,625
	B2			
A1	124,75	124	248,75	124,375
A2	187,25	150,75	338	169
A3	131,5	140,575	272,075	136,0375
	B3			
A1	160,25	100	260,25	130,125
A2	137,75	144	281,75	140,875
A3	126,5	113	239,5	119,75

$$GT = 2601,075$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(2601,075)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{6765591,156}{18} = 375866,1753$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 385125,3306 - 375866,1753$$

$$= 9259,155313$$

Tabel 18. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	308	293,5	359,25	960,75
B2	248,75	338	272,075	858,825
B3	260,25	281,75	239,5	781,5
Jlh A	817	913,25	870,825	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{764685,5556}{2} - FK$$

$$= 382342,7778 - 375866,1753$$

$$= 6476,6025$$

$$JK A = \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2259850,7433}{6} - FK$$

$$= 376641,7905 - 375866,1753$$

$$= 775,6152083$$

$$JK B = \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2271363,193}{6} - FK$$

$$= 378560,5322 - 375866,1753$$

$$= 2694,356875$$

$$JK A \times B = JK Perlakuan - JK A - JK B$$

$$= 6476,6025 - 775,6152083 - 2694,356875$$

$$= 3006,63$$

$$JK Blok = \frac{(\sum R_1)^2 + (\sum R_2)^2}{a.b} - FK$$

$$= \frac{3388892,418}{9} - 375866,1753$$

$$= 376543,602 - 375866,1753$$

$$= 677,4267014$$

$$\text{JK Error} = \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok}$$

$$= 9259,155313 - 6476,6025 - 677,4267014$$

$$= 2105,13$$

Tabel 3. Analisa keragaman uji Kekerasan

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	775,6152	387,8076	1,4738 ^{tn}	4,46	8,56
B	2	2694,3569	1347,1784	5,1196*	4,46	8,56
A x B	4	3006,6304	751,6576	2,8565 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	677,4267	677,4267			
Error	8	2105,1261	263,1408			
Total	17	9259,1553	3427,2111			

Keterangan : **)berpengaruh sangat nyata

tn) berpengaruh tidak nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada uji kekerasan pada perlakuan B (Gelatin).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B1 = 160,125$$

$$B2 = 143,1375$$

$$B3 = 130,25$$

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 263,1408}{2 \times 3}} = 9,365553265$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 9,365553265}{1,41} = 21,65369053$$

$$Rp\ 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 9,365553265}{1,41} = 22,51718125$$

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan B pada Uji kekerasan

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				16,9875	< JBD
B3	2	3,26	21,6536905	29,875	> JBD
B2	3	3,29	22,5171813	12,8875	< JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil uji jarak berganda Duncan uji kekerasan

Konsentrasi gelatin (%)	konsentrasi minyak sawit merah			Rerata B mm/g/det
	A1 (0,5%)	A2(1,0%)	A3(1,5%)	
B1(20%)	154	146,75	179,625	160,125
B2(25%)	124,375	169	136,0375	143,1375
B3(30%)	130,125	140,875	119,75	130,25
Rerata A	136,167	152,2083333	145,1375	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

F. Uji Organoleptik kesukaan “Aroma”

Tabel 1. Data primer uji kesukaan aroma

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	4,3	4,65	8,95	4,475
A2	4,15	4,3	8,45	4,225
A3	4,1	4,3	8,4	4,2
	B2			
A1	4,15	4,7	8,85	4,425
A2	4,7	4,2	8,9	4,45
A3	4,1	4,15	8,25	4,125
	B3			
A1	4,4	4,5	8,9	4,45
A2	4,7	5,1	9,8	4,9
A3	4,2	4,5	8,7	4,35

$$GT = 79,2$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(79,2)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{6272,64}{18} = 348,48$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 349,8 - 348,48$$

$$= 1,32$$

Tabel 18. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	8,95	8,45	8,4	25,8
B2	8,85	8,9	8,25	26
B3	8,9	9,8	8,7	27,4
Jlh A	26,7	27,15	25,35	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{698,6}{2} - FK$$

$$= 349,3 - 348,48$$

$$= 0,82$$

$$JK A = \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2092,635}{6} - FK$$

$$= 348,7725 - 348,48$$

$$= 0,2925$$

$$JK B = \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2092,4}{6} - FK$$

$$= 348,7333333 - 348,48$$

$$= 0,253333333$$

$$JK A \times B = JK \text{ Perlakuan} - JK A - JK B$$

$$= 0,82 - 0,2925 - 0,253333333$$

$$= 0,27$$

$$JK \text{ Blok} = \frac{(\sum R_1)^2 + (\sum R_2)^2}{a.b} - FK$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3137,6}{9} - 348,48 \\
 &= 348,6222222 - 348,48 \\
 &= 0,14222222
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok} \\
 &= 1,32 - 0,82 - 0,14222222 \\
 &= 0,36
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan B pada Uji kesukaan Aroma

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,2925	0,1463	3,2702 ^{tn}	4,46	8,56
B	2	0,2533	0,1267	2,8323 ^{tn}	4,46	8,56
A x B	4	0,2742	0,0685	1,5326 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,1422	0,1422			
Error	8	0,36	0,0447			
Total	17	1,3200	0,5284			

Keterangan : **)berpengaruh sangat nyata
tn) berpengaruh tidak nyata

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil uji jarak berganda Duncan uji kesukaan Aroma

Konsentrasi gelatin (ppm)	konsentrasi minyak sawit merah			Rerata B
	A1 (0,5 ppm)	A2(1,0 ppm)	A3(1,5 ppm)	
B1(20 ppm)	4,475	4,225	4,2	4,3
B2(25 ppm)	4,425	4,45	4,125	4,33333
B3(30 ppm)	4,45	4,9	4,35	4,56667
Rerata A	4,45	4,525	4,225	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

G. Uji Organoleptik kesukaan “Warna”

Tabel 1. Data primer uji kesukaan warna

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	5,1	5,55	10,65	5,325
A2	5,3	5,55	10,85	5,425
A3	5,45	5,1	10,55	5,275
	B2			
A1	5,45	5,4	10,85	5,425
A2	5,3	5,4	10,7	5,35
A3	4,5	4,95	9,45	4,725
	B3			
A1	5,05	5,7	10,75	5,375
A2	5,2	5,5	10,7	5,35
A3	4,7	5,25	9,95	4,975

$$GT = 94,45$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(94,45)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8920,8025}{18} = 495,6001389$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 497,2175 - 495,6001389 \\
 &= 1,617361111
 \end{aligned}$$

Tabel 18. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	10,65	10,85	10,55	32,05
B2	10,85	10,7	9,45	31
B3	10,75	10,7	9,95	31,4
Jlh A	32,25	32,25	29,95	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{5,24805}{2} - FK$$

$$= 2,6240 - 495,6001389$$

$$= 0,91$$

$$JK A = \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2977,1275}{6} - FK$$

$$= 496,1879167 - 495,6001389$$

$$= 0,587777778$$

$$JK B = \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2974,1625}{6} - FK$$

$$= 495,69375 - 495,6001389$$

$$= 0,093611111$$

$$JK A \times B = JK Perlakuan - JK A - JK B$$

$$= 0,91 - 0,587777778 - 0,09$$

$$= 0,23$$

$$JK Blok = \frac{(\sum R1)^2 + (\sum R2)^2}{a.b} - FK$$

$$= \frac{4463,1625}{9} - 348,48$$

$$= 495,9069444 - 348,48$$

$$= 0,306805556$$

$$\text{JK Error} = \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok}$$

$$= 1,617361111 - 0,91 - 0,306805556$$

$$= 0,40$$

Tabel 3. Analisa keragaman uji Kesukaan Warna

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,5878	0,2939	5,8493*	4,46	8,56
B	2	0,0936	0,0468	0,9316 ^{tn}	4,46	8,56
A x B	4	0,2272	0,0568	1,1306 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,3068	0,3068			
Error	8	0,40	0,0502			
Total	17	1,6174	0,7545			

Keterangan : **)berpengaruh sangat nyata

tn) berpengaruh tidak nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada uji kekerasan pada

perlakuan A (Minyak sawit merah).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) A

$$A1 = 5,375$$

$$A2 = 5,375$$

$$A3 = 4,991666667$$

$$SD A = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0502}{2 \times 3}} = 0,052832574$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,052832574}{1,41} = 0,122151908$$

$$Rp\ 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 0,052832574}{1,41} = 0,127022997$$

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan A pada Uji kesukaan warna

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A1				0	< JBD
A2	2	3,26	0,122151908	0,38333333	> JBD
A3	3	3,29	0,127022997	0,38333333	> JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil uji jarak berganda Duncan uji kesukaan warna

Konsentrasi gelatin (%)	konsentrasi minyak sawit merah			Rerata B
	A1 (0,5%)	A2(1,0%)	A3(1,5%)	
B1(20%)	5,325	5,425	5,275	5,3416667
B2(25%)	5,425	5,35	4,725	5,1666667
B3(30%)	5,375	5,35	4,975	5,2333333
Rerata A	5,375	5,375	4,991666667	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

H. Uji Organoleptik kesukaan “Rasa”

Tabel 1. Data primer uji kesukaan Rasa

	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	4,95	5,2	10,15	5,075
A2	5,15	4,65	9,8	4,9
A3	4,75	4,75	9,5	4,75
	B2			
A1	5,1	4,95	10,05	5,025
A2	4,9	4,9	9,8	4,9
A3	4,85	4,7	9,55	4,775
	B3			
A1	4,65	4,45	9,1	4,55
A2	5	5,1	10,1	5,05
A3	4,6	4,6	9,2	4,6

$$GT = 87,25$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(87,25)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{7612,5625}{18} = 422,9201389$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 423,7125 - 422,9201389 \\
 &= 0,792361111
 \end{aligned}$$

Tabel 18. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	10,15	9,8	9,5	29,45
B2	10,05	9,8	9,55	29,4
B3	9,1	10,1	9,2	28,4
Jlh A	29,3	29,7	28,25	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{847,01755}{2} - FK$$

$$= 423,50875 - 422,9201389$$

$$= 0,588611111$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - \text{FK}$$

$$= \frac{2538,6425}{6} - \text{FK}$$

$$= 423,1070833 - 422,9201389$$

$$= 0,186944444$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - \text{FK}$$

$$= \frac{2538,2225}{6} - \text{FK}$$

$$= 423,0370833 - 422,9201389$$

$$= 0,116944444$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 0,91 - 0,587777778 - 0,09$$

$$= 0,23$$

$$\text{JK Blok} = \frac{(\sum R_1)^2 + (\sum R_2)^2}{a.b} - \text{FK}$$

$$= \frac{4463,1625}{9} - 348,48$$

$$= 495,9069444 - 348,48$$

$$= 0,306805556$$

$$\text{JK Error} = \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok}$$

$$= 0,792361111 - 0,588611111 - 0,306805556$$

$$= 0,18$$

Tabel 3. Analisa keragaman uji Kesukaan Rasa

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,1869	0,0935	4,1479 ^{tn}	4,46	8,56
B	2	0,1169	0,0585	2,5948 ^{tn}	4,46	8,56
A x B	4	0,2847	0,0712	3,1587 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0235	0,0235			
Error	8	0,18	0,0225			
Total	17	0,7924	0,2691			

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil uji jarak berganda Duncan uji kesukaan rasa

Konsentras i gelatin (%)	konsentrasi minyak sawit merah			Rerata B
	A1 (0,5%)	A2(1,0%)	A3(1,5%)	
B1(20%)	5,075	4,9	4,75	4,90833333
B2(25%)	5,025	4,9	4,775	4,9
B3(30%)	4,55	5,05	4,6	4,73333333
Rerata A	4,88333	4,95	4,70833333	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

H. Uji Organoleptik kesukaan “Tekstur”

Tabel 1. Data primer uji kesukaan Tekstur

	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	4,9	5,25	10,15	5,075
A2	5,3	5,5	10,8	5,4
A3	4,8	5,2	10	5
	B2			
A1	4,9	5,15	10,05	5,025
A2	4,8	5,3	10,1	5,05
A3	4,5	5,2	9,7	4,85
	B3			
A1	5	5,1	10,1	5,05
A2	5,2	5,45	10,65	5,325
A3	5,05	5,7	10,75	5,375

$$GT = 92,3$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(92,3)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8519,29}{18} = 473,2938889$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 474,69 - 473,2938889 \\
 &= 1,396111111
 \end{aligned}$$

Tabel 18. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	10,15	10,8	10	30,95
B2	10,05	10,1	9,7	29,85
B3	10,1	10,65	10,75	31,5
Jlh A	30,3	31,55	30,45	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{947,76}{2} - FK$$

$$= 473,88 - 473,2938889$$

$$= 0,586111111$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - \text{FK}$$

$$= \frac{2840,695}{6} - \text{FK}$$

$$= 473,4491667 - 473,2938889$$

$$= 0,155277778$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - \text{FK}$$

$$= \frac{2841,175}{6} - \text{FK}$$

$$= 473,5291667 - 473,2938889$$

$$= 0,235277778$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 0,586111111 - 0,155277778 - 0,235277778$$

$$= 0,20$$

$$\text{JK Blok} = \frac{(\sum R_1)^2 + (\sum R_2)^2}{a.b} - \text{FK}$$

$$= \frac{4265,425}{9} - 473,2938889$$

$$= 473,93611111 - 473,2938889$$

$$= 0,642222222$$

$$\text{JK Error} = \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok}$$

$$= 1,396111111 - 0,586111111 - 0,642222222$$

$$= 0,17$$

Tabel 3. Analisa keragaman uji Kesukaan tekstur

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,1553	0,0776	3,7020 ^{tn}	4,46	8,56
B	2	0,2353	0,1176	5,6093*	4,46	8,56
A x B	4	0,1956	0,0489	2,3311 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,6422	0,6422			
Error	8	0,17	0,0210			
Total	17	1,3961	0,9074			

Keterangan : **)berpengaruh sangat nyata

tn) berpengaruh tidak nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada uji kesukaan tekstur pada perlakuan B (Gelatin).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B3 = 5,25$$

$$B1 = 5,158333333$$

$$B2 = 4,975$$

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0210}{2 \times 3}} = 0,08361065$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,08361065}{1,41} = 0,193312566$$

$$Rp\ 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 0,08361065}{1,41} = 0,201021349$$

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan B pada Uji kesukaan tekstur

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				0,091667	< JBD
B3	2	3,26	0,19331257	0,275	> JBD
B2	3	3,29	0,20102135	0,183333	< JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil uji jarak berganda Duncan uji kesukaan tekstur

Konsentrasi gelatin (%)	konsentrasi minyak sawit merah			Rerata B
	A1 (0,5%)	A2 (1,0%)	A3 (1,5%)	
B1(20%)	5,075	5,4	5	5,158333
B2(25%)	5,025	5,05	4,85	4,975
B3(30%)	5,05	5,325	5,375	5,25
Rerata A	5,05	5,258333	5,075	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.