

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 2005. *Official methods of analysis (16th ed.)*. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists.
- Anggono, W. A, Wahyuni. 2017. Studi Pengaruh Penambahan Susu Kedelai (*Glycine max L*) dan Susu Jagung Manis (*Zea mays L 51rganolept*) terhadap Mutu dan Organoleptik Es Krim, Jurnal Teknologi Pangan. Vol. 8 (1): 1-8, p-ISSN: 2087-9676.
- Anindita, F. Bahri, S. & Hardi, J., 2016. Ekstraksi dan Karakteristik Glukomanan dari Tepung Biji Salak, KOVALEN. Vol. 2 No. (2), hal 1-10. P-ISSN: 24477-5398.
- Anonim^a, 2008. Gizi dan Nutrisi “Sehat dengan es krim”. http://www.jawaban.com/news/health/detail.php.id_news=070802155416&offx=5.
- Arbuckle, W.S. 1986. Ice Cream. Second Edition. The AVI Publishing Company. Westport. Connecticut.
- Arbuckle, W. S., 1997. Ice Cream. Springer Science dan Business Media.
- Arbuckle, W. S., 1997. Ice Cream. The AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wooton, 1987. *Food Science*. Australian Vice Chancellors’ committee. Diterjemahkan oleh Purnomo, H. dan Adiono. 1985. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Barclay, T., Ginic-Markovic, M., Cooper, P., & Petrovosky, N. 2010. Inulin – a versatile polysaccharide with multiple pharmaceutical and food chemical uses. *Journal of Excipients and Food Chemicals*, 1(13), 1132.
- Clarke C. 2008. *The Science of Ice Cream*. RSC Publishing. Cambridge.
- Clarke, C. 2015. *The Science of Ice Cream*. UK: The Royal Society of Chemistry.
- Darma. G.S. Diana Puspitasari, Endang Noerhartati. 2013. Pembuatan Es Krim Jagung Manis Kajian Jenis Zat Penstabil, Konsentrasi *non dairy cream* Serta Aspek Kelayakan Finansial. *Media Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 1(1):46-53.
- Direktorat Gizi. 2004. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*. Jilid 2. Jakarta: Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI. Hal. 348-350.
- Eckles, C. H., Combs W. B. dan Macy H. 1984. *Milk and Milk Products*. New Delhi: Mc Graw Hill Company.
- Filiyanti, I., Affandi, D.R., dan Amanto, B.S. (2013). Kajian Penggunaan Susu Tempe dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti Susu Skim pada Pembuatan Es Krim Nabati Berbahan Dasar Santan Kelapa. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), hlm. 57-65.
- Febrianto, Basito, Choirul Anam. 2014. Kajian karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tortila Corn Chips dengan Variansi Larutan Alkali pada Proses Nikstamalisasi. *Jurnal Teknosains Pangan*.3(3): 23-24

- Harris, A. 2011. Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) dengan Susu Skim terhadap Pembuatan Es Krim. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Hassanudin. Makasar.
- Hartatie, E. S., 2011. Kajian Formulasi (Bahan baku, Bahan pementap) dan Metode Pembuatan terhadap Kualitas Es Krim, GAMMA. Vol. 07. No. 01: 20-26.
- Hartatik TD, Damat. (2017). Pengaruh Penambahan Penstabil CMC dan Gum Arab terhadap Karakteristik *Cookies* Fungsional dari Pati Garut Termodifikasi. Agritrop. Vol. 15 No. 1: 9-25.
- Herawati, D. A., & Wibawa, D. A., A., 2011. Pengaruh Konstentrasi Susu Skim dan Waktu Fermentasi terhadap Hasil Pembuatan Soyhurst, *Junal Ilmiah Teknik Lingkungan*. Vol. 1. No. 2, hal 48 – 58.
- Harianja, C., Rusmarilin, H., & Yusraini, E. (2015). Pembuatan susu jagung dengan pengayaan kacang hijau bergerminasi dan penambahan cmc sebagai penstabil. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 3(1), 26-33.
- Herlina, H., dkk, 2018. Penggunaan Tepung Glukomanan dari Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) pada pembuatan Es Krim, *Agritech*. Vol. 3. No. 4, hal 404-412. P-ISSN: 0216-0455.
- Ikawati, M. N. (2013). *Pemanfaatan Sukun (Arthocarpus altilis) dan Susu Jagung (Zea mays) dalam Pembuatan Es Krim dengan Penambahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose)*. Surakarta: Naskah Publikasi Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah.
- Koswara, S. 2009. Modul Teknologi Pengolahan Umbi – Umbian, Bagian2. Pengolahan Umbi Porang. Bogor: SEAFASST *Center Research and Community Service Institution IPB*.
- Koswara, S. (2013). *Teknologi Pengolahan Jagung (Teori dan Praktek)*. Retrieved April 28, 2013, from www.eBookPangan.com
- Lehninger AL. 1982. *Dasar-Dasar Biokimia* Jilid L Erlangga; Jakarta
- Moelyohadi, Y. Harun, M. V., Munandar, Hayati, R. & Gofar, N. 2012. Pemanfaatan berbagai Jenis Pupuk Hayati pada Budidaya Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) di Lahan Kering Marginal. *J. Lahan. Suboptimal*. I (1).
- Moulina, M. A., 2016. Pemanfaatan Jagung Manis (*Zea mays L.*) sebagai Bahan Pembuat Es Krim, *AGRITEPA*. Vol. III. No. 1. P-ISSN: 2407-1315.
- Padaga, M. Dan M.E. Sawitri. 2005. *Membuat Es Krim yang Sehat*.
- Patel, M. R., Baer, R. J. and Acharya, M. R. 2006. 'Increasing the protein content of ice cream', *Journal of Dairy Science*. S0022-0302(06)72208-1.
- Rukmana. 2010. *Prospek Jagung Manis*. Skripsi. Yogyakarta: Pustaka Baru Perss.
- Sanam, A. B., Bagus, I. & Swacita, N. 2014. Ketahanan Susu Kambing Peranakan Ettawah Post Thawing pada Penyimpanan Lemari Es ditinjau dari Uji Didih dan Alkohol. *J. Veteriner* 3 (1): 1-8.

- Sembiring C. Iswara., Legowo Anang. & Antonius Hintono. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Porang sebagai penstabil terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim Nangka. *Jurnal Teknologi Pangan* 3(2): 241-246. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Setiawati, B. Budi., Puspitojati, E. 2011. Evaluasi Mutu Yoghurt Formulasi Susu Jagung Manis-Kedelai, *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. Vol 7. No 1: 14-22, p- ISSN:
- Sudarwanto, M., Lukman D.W. 1993. *Petunjuk Laboratorium Pemeriksaan Susu dan Produk Olahannya*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor 1858-1226.
- Suryani, T. D. 2006. Pengaruh Tingkat Penggunaan Starter Yoghurt Terhadap *Overrun*, Kecepatan Meleleh, dan Mutu Organoleptik Fermented Ice Cream. Diakses 29 April 2014. <http://elibrary.ub.ac.id/bitstream/123456789/21588/1>
- Susrini, 2003. *Pengantar Teknologi Pengolahan Susu*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya: Malang.
- Syamsir. 2008. *Pembuatan Susu Jagung*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor: IPB.
- USDA (*United State Departement of Agriculture*). 2016. *Glycine Soja State Departement of Agriculture*. United United State.
- Wahid, Abd. Malik. 2015. Pengaruh Lama Perendaman Dan Perbedaan Konsentrasi Etanol Terhadap Nilai Rendemen Dan Sifat Fisiko – Kimia Gelatin Tulang Sapi. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Widjanarko, S. Megawati, J. 2015. Analisis Metode Kalorimetri dan Gravimetri Pengukur Kadar Glikomanan pada Konjak (*Amorphophallus konjac*), *Jurnal Pangan Agroindustri*, 3(4): 1584-1588.
- Wigoeno. Y. A., Azrianingsih. R., & Roosdiana. A., 2013. Analisis Kadar Glukomanan pada Umbi Porang (*Famorphophallus muelleri blume*) menggunakan Refluks Kondensor, *Jurnal Biotropika*. Vol. 1 No. 5. MIPA. Universitas Brawijaya: Malang.
- Winarno, 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Yuli, RJ. 2013. *The Addition of Porang Flour (Amorphophallus oncophillus) in the Yoghurt Ice Cream on Total Plate Count, Texture, Taste, Aroma, Total Solid, and pH*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kimia dan Fisik Es Krim Tepung Jagung

1.1. Uji Kadar Protein (metode *kjendahl*) Sudarmadji dkk., 2011

- 1) Timbang sampel yang sudah dihaluskan sebanyak 0,2gram masukkan dalam labu kjeidhal
- 2) Tambahkan 0,7gram katalis N (250gram Na₂SO₄ + 5gram CuSO₄ + 0,7gram selenium/ TiO₂) lalu tambahkan 4ml H₂SO₄
- 3) Destruksi dalam almari asam sampai warna berubah menjadi hijau jernih, setelah warna menjadi hijau jernih kemudian dinginkan lalu tambahkan 10ml aquadest
- 4) Kemudian didestilasi dengan menambahkan 20ml NaOH-Tio (NaOH 40% + Na₂S₂O₃ 5%) dan destilat ditampung menggunakan H₃BO₃ 4% yang sudah diberi indikator Mr-BCG
- 5) Jalankan destilat hingga volume destilat mencapai 60ml (warna berubah dari merah menjadi biru)
- 6) Setelah volume mencapai 60ml hentikan destilat lalu destilat di titrasi menggunakan larutan standar Hcl 0,02 N sampai titik akhir titrasi (warna berubah dari biru menjadi merah muda)
- 7) Catat volume titrasiyang diperoleh kemudian hitung kadar protein menggunakan rumus

Contoh perhitungan (sampel M1N1) :

$$\% N = \frac{\text{Volume titrasi} \times \text{Normalitas Hcl (0,02)} \times \text{Berat atom nitrogen (14,008)}}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$= \frac{15,5 \times 0,02 \times 14,008}{0,5526} \times 100\%$$

$$= 0,7858 \%$$

$$\% \text{ Protein} = \text{Kadar nitrogen} \times \text{factor konversi (6,25)}$$

$$= 0,7858 \% \times 6,26$$

$$= 4,9114 \%$$

1.2 Uji Kadar Lemak (metode soxhlet modifikasi weillbull)

- 1) Timbang sampel 5 g (a gram) masukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml
- 2) Tambahkan 100 ml aquadest dan 10 ml Hcl 25% hidrolisa selama 30 menit pada suhu 100°C
- 3) Saring dengan kertas saring kemudian dicuci residu sampai netral
- 4) Masukkan oven pada suhu 105° C sampai konstan
- 5) Ambil sampel masukkan ke selongsong
- 6) Masukkan ke dalam oven sampai konstan kemudian timbang beratnya (b gram)
- 7) Ekstraksi menggunakan soxhlet selama 6 jam (15 kali sirkulasi)
- 8) Masukkan dalam oven sampai konstan, kemudian timbang beratnya (c gram)
- 9) Hitung kadar lemak menggunakan rumus di bawah ini

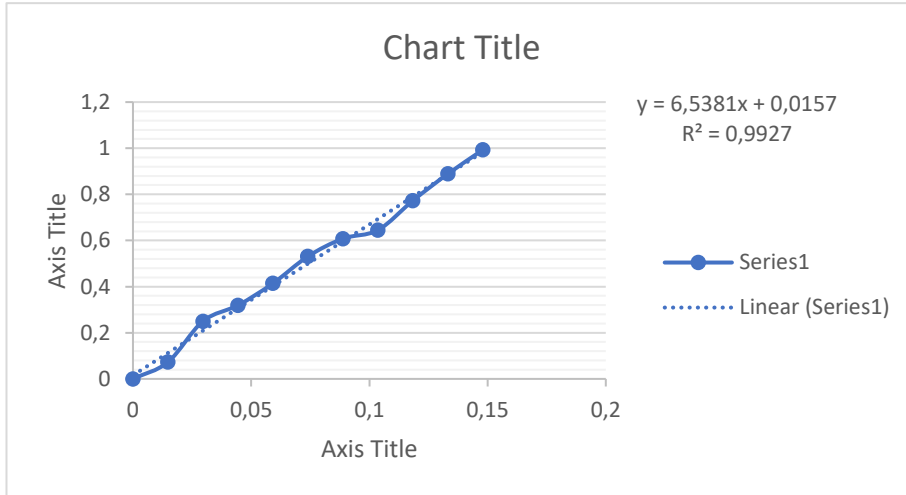
Contoh perhitungan (sampel M1N1) :

$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar Lemak} &= \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\% \\ &= \frac{2,7948 - 2,6066}{5,1137} \times 100\% \\ &= 3,6803 \%\end{aligned}$$

1.3 Uji Kadar Gula Reduksi

- 1) Timbang 1 g sampel ke dalam erlemeyer 100 ml. Lalu tambahkan aquadest kemudian encerkan hingga volume menjadi 100 ml dengan menggunakan labu ukur
- 2) Centrifuge/ saring menggunakan kertas saring.
- 3) Ambil 1 ml filtrat jernih, tambahkan 1 ml reagen nelson C (Nelson A 25: 1 ml Nelson B)
- 4) Panaskan dalam waterbath dengan suhu 100°C selama 30 menit
- 5) Dinginkan kemudian tambahkan 1 ml arseno molibdat, kemudian gojog hingga homogen.
- 6) Tambahkan aquadest sampai volume 10 ml.
- 7) Larutan divortex kemudian baca absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada Panjang gelombang 540 nm

8) Catat data yang diperoleh kemudian hitung menggunakan kurva standar



Tabel 40. Kurva Standar

NO	GLUKOSA	KONSENTRASI	ABSORBANSI
		X	Y
		0,148	
1	0	0	0
2	0,1	0,0148	0,073
3	0,2	0,0296	0,25
4	0,3	0,0444	0,319
5	0,4	0,0592	0,414
6	0,5	0,0740	0,531
7	0,6	0,0888	0,608
8	0,7	0,1036	0,645
9	0,8	0,1184	0,773
10	0,9	0,1332	0,889
11	1	0,1480	0,993

Persamaan kurva standar : $Y = 6,5381x + 0,0157$

$$Y - 0,0157 = 6,5381 x$$

$$\frac{Y-0,0157}{6,5381} = x$$

Konsentrasi gula reduksi : $\frac{0,415-0,0157}{6,5381} = x$

$$X = 0,06107$$

Contoh perhitungan (sampel M1N1) :

$$\begin{aligned}\% \text{ Gula reduksi} &= \frac{x \cdot fp}{mg} \times 100 \% \\ &= \frac{0,06107 \times 1250}{1,4365 \times 1000} \times 100\% \\ &= 5,3144 \%\end{aligned}$$

1.4 Uji Kadar Gula Total

- 1) Timbang sampel sebanyak 1 g kedalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 50 ml aquadest
- 2) Tambahkan 3 ml HCL 25%, kemudian panaskan menggunakan waterbath disuhu 100°C selama 10 menit
- 3) Tambahkan aquadest kemudian encerkan hingga volume menjadi 100 ml dengan menggunakan labu ukur.
- 4) Centrifuge/ saring menggunakan kertas saring
- 5) Ambil filtrat jernih lalu tambahkan 1 ml reagen nelson C (Nelson A 25: 1 Nelson B)
- 6) Panaskan dalam waterbath disuhu 100°C selama 30 menit
- 7) Dinginkan kemudian tambahkan 1 ml arseno molibdat, kemudian gojog hingga homogen
- 8) Tambahkan aquadest sampai volume menjadi 10 ml
- 9) Larutan divortex kemudian baca absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm
- 10) Catat data yang diperoleh kemudian hitung menggunakan kurva standar

Persamaan kurva standar : $Y = 6,5381x + 0,0157$

$$Y - 0,0157 = 6,5381 x$$

$$\frac{Y-0,0157}{6,5381} = x$$

$$\text{Konsentrasi gula total} : \frac{0,742 - 0,0157}{6,5381} = x$$

$$\begin{aligned}
 X &= 0,11109 \\
 \% \text{ Gula total} &= \frac{x \cdot fp}{mg} \times 100 \% \\
 &= \frac{0,11109 \times 1250}{1,4249 \times 1000} \times 100\% \\
 &= 9,7454 \%
 \end{aligned}$$

1.5 Uji Kadar Total Padatan (Sudarmadji dkk., 1997)

- 1) Botol timbang kosong terlebih dahulu dipanaskan pada suhu 105°C selama 1 jam.
- 2) Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit dan ditimbang beratnya
- 3) Ambil sampel sebanyak 2g lalu ditimbang dan di masukkan dalam botol timbang, kemudian masukkan ke oven yang bersuhu 105°C selama 1 jam
- 4) Setelah 1 jam botol timbang dikeluarkan dari oven, lalu masukkan ke desikator selama 15-30 menit
- 5) Setelah itu ditimbang menggunakan timbangan analitik.
- 6) Data yang di peroleh dihitung dengan rumus dibawah ini

$$\% \text{ Total Padatan} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Contoh Perhitungan (sampel M1N1) :

Diketahui: A = 7,3706 g

B = 8,9682 g

C = 7,8847 g

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Total padatan} &= \frac{(7,8847 - 7,3706)}{(8,9682 - 7,3706)} \times 100\% \\
 &= \frac{0,5141}{1,5976} \times 100\% \\
 &= 32,18 \%
 \end{aligned}$$

Keterangan :

A = botol timbang kosong

B = botol timbang + sampel

C = berat sampel setelah di oven

1.6 Uji Kecepatan Meleleh (Yuliana, 2001)

- 1) Es krim yang telah dibekukan selama 24 jam di letakkan pada suhu ruangan ($25^{\circ} - 30^{\circ} \text{C}$).
- 2) Dibiarkan meleleh dan dicatat waktu menggunakan *stopwach* yang dibutuhkan hingga es krim meleleh sempurna.

1.7 Uji *Overrun* (Idris, 1992)

- 1) Adonan es krim yang sudah dicampur terlebih dahulu diukur volume awalnya
- 2) Setelah itu, diaduk dengan mixer selama 10-15 menit agar mengembang
- 3) Lalu diukur kenaikan volume adonan es krim
- 4) Dan dilanjutkan dengan perhitungan untuk mengetahui daya kembang (*overrun*) es krim tersebut
- 5) Perhitungan dilakukan menggunakan rumus dibawah ini:

$$\% \text{Overrun} = \frac{\text{Volume es krim (B)} - \text{Volume adonan es krim (A)}}{\text{Volume adonan es krim (B)}} \times 100 \%$$

Contoh Perhitungan (sampel M1N1) :

Diketahui: A = 100 ml

B = 130 ml

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \% \text{ Overrun} &= \frac{130 \text{ ml} - 100 \text{ ml}}{130 \text{ ml}} \times 100 \% \\ &= 23,077 \% \end{aligned}$$

1.8 Uji Organoleptik (Aroma, Rasa dan Tekstur)

Tanggal Pengujian :
Nama Panelis :
Tanda Tangan :
Nama Produk : Es Krim Tepung Jagung Manis dengan Penambahan Glukomanan

Intruksi :

Berikan penilaian saudara/I terhadap rasa, tekstur dan aroma berdasarkan kriteria penilaian sebagai berikut :

- 1) Sangat tidak suka
- 2) Tidak suka
- 3) Agak tidak suka
- 4) Netral
- 5) Agak Suka
- 6) Suka
- 7) Sangat suka

Kode Sampel	112	234	345	555	365	687	144	770	995
Aroma									
Tekstur									
Rasa									

Komentar

.....
.....
.....

LAMPIRAN 2. Perhitungan Statistik

2.1. Analisis Protein

Perlakuan	Blok		Jumlah Perlakuan	Rata-rata
	1	2		
	N1			
M1	5,00	5,04	10,04	5,02
M2	3,05	3,51	6,56	3,28
M3	1,52	1,59	3,11	1,56
	N2			
M1	5,24	5,22	10,46	5,23
M2	3,47	3,55	7,02	3,51
M3	1,77	1,91	3,68	1,84
	N3			
M1	5,01	5,01	10,03	5,01
M2	3,54	3,58	7,13	3,56
M3	1,77	1,78	3,55	1,78
Total	30,38	31,20	61,57	30,79

$$GT = 61,57$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times m \times n} = \frac{(61,57)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{3791,47}{18} = 210,64$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 + \dots + (M3N3)^2\} - FK$$

$$= 244,96 - 210,64$$

$$= 34,33$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum ((M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 + \dots + (M3N3)^2))}{r} - FK$$

$$= \frac{244,84}{2} - 210,64$$

$$= 34,20$$

$$JK \text{ M} = \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 + \dots + (M3)^2))}{r \times m} - FK$$

$$= \frac{244,61}{2 \times 3} - 210,64$$

$$= 33,97$$

$$JK \text{ N} = \frac{(\sum ((N1)^2 + (N2)^2 + \dots + (N3)^2))}{r \times b} - FK$$

$$= \frac{210,82}{2 \times 3} - 210,64$$

$$= 0,18$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A X B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 34,20 - 33,97 - 0,18 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK BLOK} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{210,675}{3 \times 3} - 210,64 \\
 &= 0,038
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK EROR} &= \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK} \\
 &= 34,33 - 34,20 - 0,038 \\
 &= 0,09
 \end{aligned}$$

2.2. Analisis Lemak

Perlakuan	Blok		Jumlah Perlakuan	Rata-rata
	1	2		
	N1			
M1	3,64	3,56	7,20	3,60
M2	3,52	3,37	6,89	3,45
M3	3,06	3,01	6,07	3,04
	N2			
M1	2,42	2,70	5,12	2,56
M2	2,39	2,11	4,49	2,25
M3	3,04	3,38	6,42	3,21
	N3			
M1	3,24	2,81	6,04	3,02
M2	2,41	2,34	4,75	2,37
M3	3,17	3,12	6,29	3,15
Total	26,88	26,39	53,28	26,64

$$\text{GT} = 53,28$$

$$\text{FK} = \frac{(\text{GT})^2}{r \times m \times n} = \frac{(53,28)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2838,52}{18} = 157,70$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum \{(\text{M1N1})^2 + (\text{M1N2})^2 + (\text{M1N3})^2 \dots + (\text{M3N3})^2\} - \text{FK} \\
 &= 161,47 - 157,70 \\
 &= 3,77
 \end{aligned}$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(\sum((\text{M1N1})^2 + (\text{M1N2})^2 + (\text{M1N3})^2 \dots + (\text{M3N3})^2))}{r} - \text{FK}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{161,22}{2} - 157,70 \\
&= 3,52 \\
\text{JK M} &= \frac{(\sum ((M1)2+(M2)2...+(M3)2)}{r \times m} - \text{FK} \\
&= \frac{158,37}{2 \times 3} - 157,70 \\
&= 0,67 \\
\text{JK N} &= \frac{(\sum ((N1)2+(N2)2...+(N3)2)}{r \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{159,23}{2 \times 3} - 157,70 \\
&= 1,54 \\
\text{JK A X B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK M} - \text{JK N} \\
&= 3,52 - 0,67 - 1,54 \\
&= 1,31 \\
\text{JK BLOK} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK} \\
&= \frac{157,709}{3 \times 3} - 157,70 \\
&= 0,013 \\
\text{JK EROR} &= \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK} \\
&= 3,77 - 3,52 - 0,013 \\
&= 0,23
\end{aligned}$$

2.3. Analisis Gula Reduksi

Perlakuan	Blok		Jlh Perlakuan	Rata-rata
	1	2		
	N1			
M1	5,35	5,36	10,70	5,35
M2	2,60	2,57	5,17	2,59
M3	0,30	0,27	0,57	0,29
	N2			
M1	5,66	5,80	11,45	5,73
M2	3,48	3,57	7,05	3,52
M3	0,19	0,20	0,40	0,20
	N3			
M1	5,32	5,19	10,51	5,25
M2	3,91	3,94	7,85	3,93
M3	0,30	0,25	0,55	0,27
Total	27,10	27,15	54,26	27,13

$$GT = 54,26$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times m \times n} = \frac{(54,26)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2943,61}{18} = 163,53$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 \dots + (M3N3)^2\} - FK \\ &= 247,54 - 163,53 \\ &= 84,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum ((M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 \dots + (M3N3)^2)}{r} - FK \\ &= \frac{247,52}{2} - 163,53 \\ &= 83,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ M} &= \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 \dots + (M3)^2)}{r \times m} - FK \\ &= \frac{245,37}{2 \times 3} - 163,53 \\ &= 81,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ N} &= \frac{(\sum ((N1)^2 + (N2)^2 \dots + (N3)^2)}{r \times b} - FK \\ &= \frac{164,20}{2 \times 3} - 163,53 \\ &= 0,67 \end{aligned}$$

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

$$= 83,98 - 81,84 - 0,67$$

$$= 1,48$$

$$JK \text{ BLOK} = \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - FK$$

$$= \frac{163,534}{3 \times 3} - 163,53$$

$$= 0,000$$

$$JK \text{ EROR} = Jk \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - Jk \text{ BLOK}$$

$$= 84,01 - 83,98 - 0,000$$

$$= 0,02$$

2.4. Analisis Kadar Gula Total

Perlakuan	Blok		Jlh Perlakuan	Rata-rata
	1	2		
	N1			
M1	9,90	9,87	19,77	9,89
M2	5,66	5,55	11,21	5,61
M3	4,51	4,16	8,68	4,34
	N2			
M1	9,83	9,43	19,26	9,63
M2	8,59	8,50	17,10	8,55
M3	5,34	5,65	10,98	5,49
	N3			
M1	8,82	8,51	17,33	8,67
M2	9,61	9,39	19,00	9,50
M3	8,46	8,44	16,90	8,45
Total	70,72	69,51	140,23	70,11

$$GT = 140,23$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times m \times n} = \frac{(140,23)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{19663,53}{18} = 1092,53$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 \dots + (M3N3)^2\} - FK$$

$$= 1161,57 - 1092,42$$

$$= 6915$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum((M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 \dots + (M3N3)^2)}{r} - FK$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1161,30}{2} - 1092,42 \\
&= 68,88 \\
\text{JK M} &= \frac{(\sum ((M1)^2+(M2)^2\dots+(M3)^2)}{r \times m} - \text{FK} \\
&= \frac{1125,19}{2 \times 3} - 1092,42 \\
&= 32,77 \\
\text{JK N} &= \frac{(\sum ((N1)^2+(N2)^2\dots+(N3)^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{1107,84}{2 \times 3} - 1092,42 \\
&= 15,42 \\
\text{JK A X B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK M} - \text{JK N} \\
&= 68,88 - 32,77 - 15,42 \\
&= 20,68 \\
\text{JK BLOK} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK} \\
&= \frac{1092,499}{3 \times 3} - 1092,42 \\
&= 0,081 \\
\text{JK EROR} &= \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK} \\
&= 69,15 - 68,88 - 0,081 \\
&= 0,19
\end{aligned}$$

2.5. Analisis Kadar Total Padatan

Perlakuan	Blok		Jlh Perlakuan	Rata-rata
	1	2		
	N1			
M1	31,52	31,85	63,37	31,68
M2	20,30	20,35	40,65	20,33
M3	16,37	16,25	32,62	16,31
	N2			
M1	27,39	27,03	54,42	27,21
M2	24,21	23,45	47,66	23,83
M3	14,37	14,36	28,74	14,37
	N3			
M1	24,90	24,56	49,45	24,73
M2	24,90	24,75	49,65	24,82
M3	13,54	13,28	26,82	13,41
Total	197,50	195,88	393,38	196,69

$$GT = 393,38$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times m \times n} = \frac{(393,38)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{154751,01}{18} = 8597,28$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 + \dots + (M3N3)^2\} - FK \\ &= 9211,21 - 8597,28 \\ &= 613,93 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum ((M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 + \dots + (M3N3)^2)}{r} - FK \\ &= \frac{9210,69}{2} - 8597,28 \\ &= 613,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ M} &= \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 + \dots + (M3)^2)}{r \times m} - FK \\ &= \frac{9129,88}{2 \times 3} - 8597,28 \\ &= 532,60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ N} &= \frac{(\sum ((N1)^2 + (N2)^2 + \dots + (N3)^2)}{r \times b} - FK \\ &= \frac{8606,88}{2 \times 3} - 8597,28 \\ &= 9,60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A X B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK M} - \text{JK N} \\
 &= 61393 - 532,60 - 9,60 \\
 &= 71,22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK BLOK} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{8597,424}{3 \times 3} - 8597,28 \\
 &= 0,146
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK EROR} &= \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK} \\
 &= 613,42 - 613 - 0,146 \\
 &= 0,37
 \end{aligned}$$

2.6. Analisis Kecepatan Meleleh

Perlakuan	Blok		Jumlah Perlakuan	Rata-rata
	1	2		
	N1			
M1	48,93	49,09	98,02	49,01
M2	49,49	49,29	98,78	49,39
M3	49,16	48,81	97,96	48,98
	N2			
M1	53,89	54,01	107,90	53,95
M2	54,33	54,38	108,71	54,36
M3	54,18	53,18	107,36	53,68
	N3			
M1	65,72	66,05	131,76	65,88
M2	65,63	65,67	131,30	65,65
M3	66,16	65,78	131,94	65,97
Total	507,48	506,24	1013,71	506,86

$$\text{GT} = 1013,71$$

$$\text{FK} = \frac{(\text{GT})^2}{r \times m \times n} = \frac{(1013,71)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{1027607,96}{18} = 57089,33$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum \{(\text{M1N1})^2 + (\text{M1N2})^2 + (\text{M1N3})^2 \dots + (\text{M3N3})^2\} - \text{FK} \\
 &= 57976,78 - 57089,33 \\
 &= 887,73
 \end{aligned}$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(\sum((\text{M1N1})^2 + (\text{M1N2})^2 + (\text{M1N3})^2 \dots + (\text{M3N3})^2)}{r} - \text{FK}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{57976,06}{2} - 57089,33 \\
&= 886,73 \\
\text{JK M} &= \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 \dots + (M3)^2)}{r \times m} - \text{FK} \\
&= \frac{57089,54}{2 \times 3} - 57089,33 \\
&= 0,21 \\
\text{JK N} &= \frac{(\sum ((N1)^2 + (N2)^2 \dots + (N3)^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{57975,27}{2 \times 3} - 57975,27 \\
&= 885,94 \\
\text{JK A X B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK M} - \text{JK N} \\
&= 886,73 - 0,21 - 885,94 \\
&= 0,58 \\
\text{JK BLOK} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK} \\
&= \frac{57089,417}{3 \times 3} - 57089,33 \\
&= 0,085 \\
\text{JK EROR} &= \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK} \\
&= 887,45 - 886,73 - 0,085 \\
&= 0,64
\end{aligned}$$

2.7. Analisis Overrun

Perlakuan	Blok		Jumlah Perlakuan	Rata-rata
	1	2		
	N1			
M1	22,48	25,37	47,84	23,92
M2	25,89	25,08	50,97	25,49
M3	25,65	25,37	51,02	25,51
	N2			
M1	26,74	27,80	54,54	27,27
M2	27,53	28,31	55,85	27,92
M3	29,55	27,54	57,08	28,54
	N3			
M1	29,82	30,79	60,61	30,30
M2	30,79	30,55	61,34	30,67
M3	31,02	31,03	62,05	31,03
Total	249,46	251,85	501,30	250,65

$$GT = 501,30$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times m \times n} = \frac{(501,30)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2513,06}{18} = 13961,45$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 + \dots + (M3N3)^2\} - FK \\ &= 14072,10 - 13961,45 \\ &= 110,65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum ((M1N1)^2 + (M1N2)^2 + (M1N3)^2 + \dots + (M3N3)^2)}{r} - FK \\ &= \frac{14064,17}{2} - 13961,45 \\ &= 102,72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ M} &= \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 + \dots + (M3)^2)}{r \times m} - FK \\ &= \frac{13966,02}{2 \times 3} - 13961,45 \\ &= 4,57 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ N} &= \frac{(\sum ((N1)^2 + (N2)^2 + \dots + (N3)^2)}{r \times b} - FK \\ &= \frac{14058,71}{2 \times 3} - 13961,45 \\ &= 97,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A X B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK M} - \text{JK N} \\
 &= 102,72 - 4,57 - 97,26 \\
 &= 0,89
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK BLOK} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{13961,769}{3 \times 3} - 13961,45 \\
 &= 0,317
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK EROR} &= \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK} \\
 &= 110,65 - 102,72 - 0,317 \\
 &= 7,62
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 3. Dokumentasi Penelitian

3.1 Pembuatan ekstrak Glukomanan dari Umbi Iles-iles



3.2 Pembuatan Es krim jagung





3.3 Analisis Penelitian



