

## DAFTAR PUSTAKA

- Adicandra, R. M., & Estiasih, T. (2016). Beras Analog dari ubi kelapa putih: Kajian Pustaka. *Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 383–390.
- Aini, N., Prihananto, V., & SJ Munarso. (2012). Characteristics of white corn noodle substituted by tempeh flour. *Jurnal Teknologi Pangan*, 23 (2), 179–185.
- Apriantono, A. (1988). *Analisis Pangan*. ITB.
- Dewi, & S.K. (2008). *Pembuatan Produk Nasi Singkong Instann Berbasis Fermeted Cassava Flour Sebagai Bahan Pangan Pokok Alternatif*. (FATETA (ed.)). Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB.
- Engelen, A. (2018). Analisis Kekerasan, Kadar Air, dan Sifat Sensori pada Pembuatan Keripik Daun Kelor. *Journal of Agritech Science*, 2(1), 10–15.
- Estiasih, & T. (2006). eknologi dan Aplikasi Polisakarida dalam Pengolahan Pangan. *Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian*.
- Ferdiansyah, M. K., Marseno, D. W., & Pranoto, Y. (2016). Kajian Karakteristik Karboksimetil Selulosa (CMC) dari Pelepah Kelapa Sawit sebagai Upaya Diversifikasi Bahan Tambahan Pangan yang halal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(4), 136–139.
- Hui (2017). *Dictionary of Food Science and Technology*. Wiles and Sons Inc.
- Kartika, B. (1998). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi*. Gadjah Mada University Press.
- Mahmud, K., M., Hermana, N. A., Zulfianto, I., Ngadiarti, R. R., Apriyantono, B., Hartati, Bernadus, & Tinexelly. (2008). *Tabel komposisi pangan indonesia*. Kompas Gramedia.
- Mamuaja, C. F., & Lamaega, J. (2015). Pembuatan Beras Analog Dari Ubi Kayu, Pisang Goroho Dan Sagu [ Production of Analog Rice from Cassava, “Goroho” Banana and Sago ] Christine F. Mamuaja 1 ), Jolanda Ch. E. Lamaega 2 ) 1. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 3(2).
- Muchtadi, T, Sugiyono, & F. (2010). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta.
- Mundita, I. . (2013). *Pemetaan Pangan Lokal di Pulau Sabu-Raijua, Rote-Ndao, Lembata dan Daratan Timor Barat (Kabupaten Kupang dan TTS)*. Perkumpulan Pikul Kupang dan OXFAM.
- Netty, K. (2010). Pengaruh Bahan Aditif Cmc (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. *Jurnal Teknologi*, 1(17), 78–84.
- Ni, M., Ni, W., & Sri, W. (2020). Studi Kadar Gizi, Serat Dan Antosianin Tepung Kacang Merah Dan Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Itepa*, 9(3), 282–290.
- Novitasari, S., Kusnandar, F., & Budijanto, S. (2013). Pengembangan Beras Analog Dengan Memanfaatkan Jagung Putih. *Jurnal Teknologi Pangan*, 24(2), 194–200.

- Novitasari, S., Widara, S. S., & Budijanto, S. (2015). Beras Analog Sebagai Pangan Fungsional Dengan Indeks Glikemik Rendah. *Jurnal Gizi Pangan*, 10 (3), 225–232.
- Nur, A., S, J. M., Fanny, S. A., & Tri, T. J. (2015). *Karakteristik Beras Analog Dari Tepung Jagung- Kacang Merah Menggunakan Agar-Agar Sebagai Bahan Pengikat*.
- Nur, R., Thamrin, & Muzakkar, M. Z. (2016). Sintesis dan Karakterisasi CMC (Carboxymethyl Cellulose) yang Dihasilkan dari Selulosa Jerami Padi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(3), 222–231.
- Pitaloka, A.B., Hidayah, N. A., Saputra, A. H. S., & Nasikin, M. (2015). Pembuatan CMC dari Selulosa Eceng Gondok dengan Media Reaksi Campuran Larutan Isopropanol-Isobutanol untuk mendapatkan Viskositas dan Kemurnian Tinggi. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 108–114.
- Ramadan, N., Syarief, Z., & Dwipa, I. (2018). The Influence of Pruning and Differences of Harvest Times Toward Taro Production (*Xanthosoma Sagittifolium*). *Sustain Environment Agriculture Science*, 2, 80–85.
- Ranganna, S. (1986). *Handbook of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Products Second Edition*. Company Limited.
- Rumambi, & R.A. (2011). *Pembuatan Beras Analog Dari Tepung Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) Dengan Penambahan Tepung Ikan Teri (Stolephorus sp) Sebagai Pangan Alternatif*. Fakultas Pertanian-USNRAT.
- S, & Lamet, B. (2012). *IPB Kembangkan Beras dari Tepung Nonpadi*.
- Sigalingging, H. ., Putri, S. ., Iflah, T., & Utara, S. (2020). Perubahan Fisik dan Kimia Biji Kakao Selama Fermentasi. *Jurnal Industri Pertanian*, 2(2), 158–165.
- Silsia, D., Efendi, Z., & Timotius, F. (2018). Characterization of Carboxymethyl Cellulose (Cmc) From Palm Midrib. *Jurnal Agroindustri*, 8(1), 53–61. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.8.1.53-61>
- Sudarmadji, B., Bambang, H., & Suhardi. (1997). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty.
- Tahar, N., Fitrah, M., & David, N. A. M. (2017). Penentuan Kadar Protein Ikan Terbang (*Hyrundicthys oxycephalus*) sebagai Substitusi Tepung dalam Formulasi Biskuit. *Jurnal Pangan*, 5(36).
- Ubalua, & A.O. (2016). Cocoyam (Taro and Tannia): staples with untapped enormous potentials- a review. *Plant Knowledge Journal*, 5, 27–35.
- Winarno, & G.F. (2004). *kimia pangan dan gizi*. Universitas Gadjah Mada.

## LAMPIRAN

### A. Analisis Daya Rehidrasi

Daya rehidrasi adalah banyaknya air yang terserap kedalam sampel pada waktu pemanasan, pengukurannya dengan cara menimbang sampel (x gram) , kemudian ditambahkan air panas selama 3 menit. Setelah itu ditiriskan dan dihitung (y gram)

$$\text{Daya Rehidrasi (\%)} = \frac{y-x}{x} \times 100\%$$

Dimana

X = Berat Bahan Awal Sebelum Pemanasan

y = Berat Bahan Setelah Pemanasan

### B. Analisis Waktu Rehidrasi

Waktu rehidrasi diukur dengan menambahkan air mendidih suhu 100°C kedalam sampel dengan perbandingan sampel dan air sebesar 1:4, lalu hitung waktu yang dibutuhkan sampel untuk menyerap air hingga tekstur sampel homogen

### C. Analisis Kadar Karbohidrat *by different*

Analisis karbohidrat dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar lemak} + \text{kadar protein})$$

### D. Analisis Kadar Air Metode Oven

Analisis kadar air dikerjakan dengan menggunakan oven. Kadar air dihitung sebagai persen berat, artinya berapa gram berat contoh dengan yang selisih berat dari contoh yang belum diuapkan dengan contoh yang telah (dikeringkan). Jadi kadar air dapat diperoleh dengan menghitung kehilangan berat contoh yang dipanaskan. Urutan kerjanya sebagai berikut:

- Cawan aluminium kosong dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator selama 5 menit atau sampai tidak panas lagi.
- Cawan ditimbang dan dicatat beratnya. Sejumlah sampel (1-2 gram)

dimasukkan ke dalam cawan kosong yang telah diketahui beratnya.

- Cawan beserta isi dikeringkan di dalam oven bersuhu 105°C.
- Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot konstan.
- Setelah dikeringkan, cawan dan isinya didinginkan di dalam desikator, ditimbang berat akhirnya, dan dihitung kadar airnya dengan persamaan :

$$\text{Kadar air (\%bk)} = \frac{(x-y)}{(y-a)} \times 100\%$$

Ket.            x = berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)  
                  y = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)  
                  a = berat cawan kosong (g)

#### E. Analisis Kadar Abu Metode Muffle Furnance

Prinsip penetapan kadar abu dilakukan dengan cara pengabuan sampel pada suhu 550-600°C, sehingga bahan organik yang ada pada sampel menjadi CO<sub>2</sub> dan logam menjadi oksida logamnya. Penetapan kadar abu dilakukan dengan cara :

- Cawan pengabuan dikeringkan dalam oven pada suhu 100<sup>0</sup>C sampai 105<sup>0</sup>C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian timbang cawan kosong (W<sub>0</sub>).
- Sebanyak 5-10 gram sampel ditimbang dalam cawan (W<sub>1</sub>)
- Sampel dikeringkan dalam *muffle furnace* pada suhu 500<sup>0</sup>C dengan waktu sesuai dengan karakteristik bahan umumnya (5-7 jam).
- Sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian timbang cawan + abu (W<sub>2</sub>).

Kadar abu dalam sampel dapat dihitung dengan rumus :

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

Dimana :

W0 = Berat cawan kosong (gram)

W1 = Berat cawan + sampel sebelum pengabuan (gram)

W2 = Berat cawan + sampel setelah pengabuan (gram)

#### F. Analisis Kadar Protein Metode Mikro Kjeldahl

Tahap destruksi :

- Timbang sampel yang sudah dihaluskan sebanyak 0,2 gram dan dimasukkan kedalam labu kjeldahl.
- Tambahkan 0,7 gram katalis N (250 gram Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 5 gram CuSO<sub>4</sub> + 0,7 gram selenium/ TiO<sub>2</sub>)
- Tambahkan 4 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat.
- Destruksi dalam lemari asam hingga warna berubah menjadi hijau jenuh.

Tahap Destilasi :

- Setelah dingin tambahkan 10 mL aquadest dan tambahkan 20 mL NaOH – Tio (NaOH 40% + Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5%) dan destilat ditampung menggunakan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 4% yang sudah diberi indicator Mr-Bcg
- Lakukan destilasi : distilat ditampung sebanyak 60 mL dalam Erlenmeyer (warna berubah dari merah menjadi biru).

Tahap titrasi :

- Titrasi larutan yang diperoleh dengan 0,02 N HCl (warna berubah dari biru menjadi merah muda).
- Catat volume titrasi. Hitung total N atau persen protein dalam contoh.

Perhitungan jumlah N :

$$\text{Kadar Nitrogen (\%)} = \frac{V \text{ titrasi} \times N \text{ HCl (0,02 N)} \times \text{Berat atom nitrogen (14,008)}}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

Perhitungan persentase protein

Kadar Protein = % total N x Faktor Konversi

### G. Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet

- Timbang sampel 5 gram (a gram) dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL.
- Tambahkan 100 mL aquadest dan 10 mL HCl 25% hidrolisa selama 30 menit pada suhu 100 °C.
- Saring dengan kertas saring, kemudian cuci residu hingga netral.
- Sampel dimasukkan ke dalam oven dalam suhu 105 °C hingga konstan.
- Ambil sampel dan masukkan ke dalam selongsong.
- Masukkan sampel ke dalam oven hingga konstan, kemudian timbang beratnya ( b gram )
- Ekstraksi menggunakan Soxhlet selama 3 jam.
- Masukkan sampel ke dalam oven hingga konstan (1 jam) kemudian timbang beratnya ( c gram ).
- Hitung kadar lemak yang dihasilkan.

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{(\text{berat piringan+le}) - (\text{berat piringan kosong})}{\text{berat sampel (gram)}} \times 100\%$$

## H. Analisis Organoleptik Metode Hedonik

Nama :

Hari/tanggal :

NIM :

Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel beras analog talas belitung dan tepung kacang merah memiliki kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan melihat, kesukaan rasa dengan cara mencicipi. Lalu memberi penilaian 1 -7.

Kode Sampel	Kenampakan	Aroma	Warna	Rasa	Tekstur
114					
115					
116					
576					
577					
578					
281					
282					
283					

Komentar

.....  
.....

Keterangan : 1 = Sangat tidak suka

5 = Agak suka

2 = Tidak suka

6 = Suka

3 = Agak tidak suka

7 = Sangat Suka

4 = Netral

**Lampiran II. Perhitungan Statistik Pengamatan**  
**Uji Organoleptik Beras Parameter Aroma**

Tabel 52. Data Primer Uji Kesukaan Aroma Beras

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	Q1			
P1	5.00	5.15	10.15	5.08
P2	4.65	4.35	9.00	4.50
P3	4.75	4.55	9.30	4.65
	Q2			
P1	5.10	5.05	10.15	5.08
P2	5.15	5.40	10.55	5.28
P3	4.85	4.55	9.40	4.70
	Q3			
P1	4.75	4.40	9.15	4.58
P2	4.95	5.11	10.06	5.03
P3	4.80	4.50	9.30	4.65
<b>Jumlah</b>	44.00	43.06	87.06	43.53
<b>Rata-rata</b>	4.89	4.78	9.67	4.84
	4.90	4.80	9.70	4.80

$$GT = 87,06$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(87,06)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{7579,4436}{18} = 421,0802$$



$$\begin{aligned}
JK \text{ Total} &= \sum \{(P1Q1)^2+(P1Q2)^2+(P1Q3)^2\dots+(P3Q3)^2\} - FK \\
&= 422,5796 - 421,0802 \\
&= 1,4994
\end{aligned}$$

Tabel 53. Tabel P x Q

Kode	Q1	Q2	Q3	jumlah B
P1	10.1500	10.1500	9.1500	29.4500
P2	9.0000	10.5500	10.0600	29.6100
P3	9.3000	9.4000	9.3000	28.0000
Jumlah A	28.4500	30.1000	28.5100	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum P1Q1)^2 + (\sum P1Q2)^2 + (\sum P1Q3)^2 \dots + (\sum P3Q3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{844,6136}{2} - 421,0802$$

$$= 1,2266$$

$$JK \text{ P} = \frac{\sum(P1^2 + P2^2 + P3^2 + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2528,0546}{6} - 421,0802$$

$$= 0,2622$$

$$\text{JK Q} = \frac{\sum(Q1^2 + Q2^2 + Q3^2 + \dots)}{r.a} - \text{FK}$$

$$= \frac{2528,2326}{6} - 421,0802$$

$$= 0,2919$$

$$\text{JK PxQ} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q}$$

$$= 1,2266 - 0,2622 - 0,2919$$

$$= 0,6726$$

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

$$= \frac{3790,1636}{9} - 421,0802$$

$$= 0,0491$$

$$\text{JK Eror} = \text{JK Total} - \text{JK Per} - \text{JK Blok}$$

$$= 1,4994 - 1,2266 - 0,0491$$

$$= 0,2237$$

Tabel 54. Analisis keragaman uji kesukaan aroma beras

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	0.2622	0.1311	4.6888*	4.46	8.65
Q	2	0.2919	0.1460	5.2192*	4.46	8.65
P x Q	4	0.6725	0.1681	6.0119*	3.84	7.01
Blok	1	0.0491	0.0491			
Error	8	0.2237	0.0280			
Total	17	1.4994	0.5222			

Keterangan : \*\*) Berpengaruh sangat nyata, <sup>tn</sup>) Tidak berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada daya rehidrasi pada perlakuan perlakuan P (formulasi perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang merah)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) P

$$P_2 = 4,94$$

$$P_1 = 4,91$$

$$P_3 = 4,67$$

$$SD P = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0965}{2 \times 3}} = 0,3107$$

$$Rp_2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,3107}{1,4142}$$

$$= 0,7163$$

$$\begin{aligned}
 Rp\ 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,39 \times 0,3107}{1,4142} \\
 &= 0,7448
 \end{aligned}$$

Tabel 55. Hasil jarak berganda Duncan P pada uji kesukaan aroma beras

	P	rp	JBD ( $rp \times SD / \sqrt{2}$ )	Selisih		
P2				P2-P1	0.0267	> JBD
P1	2	3.26	0.7163	P2-P3	0.2683	> JBD
P3	3	3.39	0.7448	P1-P3	0.2417	< JBD

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

#### Peringkat Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) Q

$$Q2 = 5,02$$

$$Q3 = 4,75$$

$$Q1 = 4,74$$

$$SD\ P = \sqrt{\frac{2 \times RK\ Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0965}{2 \times 3}} = 0,3107$$

$$\begin{aligned}
 Rp\ 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,26 \times 0,3107}{1,4142}
 \end{aligned}$$

$$= 0,7163$$

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

$$= \frac{3,39 \times 0,3107}{1,4142}$$

$$= 0,7448$$

Tabel 56. Hasil jarak berganda Duncan Q pada uji kesukaan aroma beras

	P	rp	JBD ( $rp \times SD / \sqrt{2}$ )	Selisih		
Q2				Q2-Q3	0.2650	> JBD
Q3	2	3.26	0.7163	Q2-Q1	0.2750	< JBD
Q1	3	3.39	0.7448	Q3-Q1	0.0100	< JBD

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

Peringkat Uji jarak berganda P x Q

Tabel 57. Peringkat uji jarak berganda P x Q

Peringkat	
P2Q2	5.2750
P1Q2	5.0750
P1Q1	5.0750
P2Q3	5.0300
P3Q2	4.7000
P3Q1	4.6500
P3Q3	4.6500
P1Q3	4.5750
P2Q1	4.5000

$$SD Q = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0965}{2}} = 0,3107$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,26 \times 0,3107}{1,4142} \\ &= 0,716 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,39 \times 0,3107}{1,4142} \\ &= 0,745 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 4} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,47 \times 0,3107}{1,4142} \end{aligned}$$

$$= 0,762$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 5} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,52 \times 0,3107}{1,4142} \end{aligned}$$

$$= 0,773$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 6} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,55 \times 0,3107}{1,4142} \end{aligned}$$

$$= 0,780$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,56 \times 0,3107}{1,4142} \end{aligned}$$

$$= 0,782$$

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

$$= 0,782$$

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

$$= \frac{3,56 \times 0,3107}{1,4142}$$

$$= 0,782$$

Tabel 58. Hasil jarak berganda Duncan P x T pada uji kesukaan aroma beras

Urutan Rerata	p	rp	JBD	Selisih	
P2Q2				4.4928	< JBD
P1Q2	2	3.26	0.716	4.2928	< JBD
P1Q1	3	3.39	0.745	4.2928	< JBD
P2Q3	4	3.47	0.762	4.2500	< JBD
P3Q2	5	3.52	0.773	3.9266	< JBD
P3Q1	6	3.55	0.780	3.8876	< JBD
P3Q3	7	3.56	0.782	3.9052	< JBD
P1Q3	8	3.56	0.782	3.8587	< JBD
P2Q1	9	3.56	0.782	4.5000	< JBD

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



**Lampiran III. Dokumentasi Penelitian**





