

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). *Official methods of analysis of AOAC international* (16th ed.). AOAC.
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis* (K. Helrich, Ed.; 18th ed., Vol. 1). AOAC Inc.
- Aprillita, D., Kristiani, E. B., & Pratiwi, E. (2018). Karakteristik Fisikokimia Organoleptik Kerupuk Tapioka Dengan Fortifikasi Tepung Cangkang Telur Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 13(2), 31. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v13i2.2556>
- Badan Standardisasi Nasional. (1992). *SNI 01- 2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman*.
- Chalid, S. Y., Muawanah, A., & Jubaedah, I. (2008). Analisa radikal bebas pada minyak goreng pedagang gorengan kaki lima. *Jurnal Kimia VALENSI*, 1(2), 82-86.
- Daengprok, W., Garnjanagoonchorn, W., Naivikul, O., Pornsinpatip, P., Issigonis, K., & Mine, Y. (2003). Chicken eggshell matrix proteins enhance calcium transport in the human intestinal epithelial cells, Caco-2. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(20), 6056–6061.
- Damayanti, D. A., Wahyuni, W., & Wena, M. (2014). Kajian kadar serat, kalsium, protein, dan sifat organoleptik chiffon cake berbahan mocaf sebagai alternatif pengganti terigu. *Teknologi Dan Kejuruan*, 37(1), 73-82.
- Darmawati, S., & Nurullita, U. (2009). Perbedaan variasi lama simpan telur ayam pada penyimpanan suhu almari es dengan suhu kamar terhadap total mikroba. *Jurnal Kesehatan*, 2(1), 19-26.
- Ervietasari, N. (2021). Cookies berbahan umbi gembili sebagai inovasi pangan yang bernilai ekonomi, kaya gizi, dan menyehatkan. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 1(2), 15–22.
- Faridah, A., Pada, K. S., Yulastri, A., & Yusuf, L. (2008). *Patiseri Jilid 3*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Hadi, W. (2005). *Sifat Fisik dan Organoleptik Minuman Instan Madu Bubuk Dengan Penambahan Efek Effervescent Dari Tepung Kerabang Telur*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Hadistio, A., Jumiono, A., & Fitri, S. (2019). Tepung mocaf (modified cassava flour) untuk ketahanan pangan indonesia. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 1(1), 13-17.
- Harijono, T. E., Sunarharum, W. B., & Rakhmita, I. S. (2010). Karakteristik Kimia Ekstrak Polisakarida Larut Air. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(3), 162–169.

- Hassan, N. M. M. (2015). Chicken eggshell powder as dietary calcium source in biscuits. *World J. Dairy Food Sci*, 10(2), 199–206.
- Hastuti, P., Kartika, B., & Supartono, W. (1998). Pedoman uji inderawi bahan pangan. *PAU Pangan Dan Gizi, UGM, Yogyakarta*.
- Heaney, R. P., Abrams, S., Dawson-Hughes, B., Looker, A., Marcus, R., Matkovic, V., & Weaver, C. (2000). Peak bone mass. *Osteoporosis International*, 11(12), 985-1009.
- Herlina, N. N. (2013). *Produksi pati gembili (Dioscorea esculenta L.) termodifikasi dan aplikasinya untuk produk pangan*. Laporan Hasil Penelitian, Universitas Jember.
- Hidayat, B., Kalsum, N., & Surfiana, S. (2012). Karakterisasi tepung ubi kayu modifikasi yang diproses menggunakan metode prigelatinisasi parsial. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 14(2), 148–159.
- Husein, U. (2000). Riset Pemasaran Dan Penilaian Konsumen. *Jakarta: PT Gramedia Pustaka*.
- Ihromi, S., Marianah, M., & Susandi, Y. A. (2018). Substitusi tepung terigu dengan tepung mocaf dalam pembuatan kue kering. *Jurnal Agrotek Ummat*, 5(1), 73–77.
- Indah, D. R., Wardana, A. S., & Luthfianto, D. (2022). Analisis Protein, Kalsium, Dan Magnesium Nugget Keong Sawah (*Pila Ampullacea*) Dengan Substitusi Tepung Cangkang Telur Ayam Ras (*Gallus Gallus Domesticus*). *Prosiding*, 339â, 348.
- Kalkwarf, H. J., Khoury, J. C., & Lanphear, B. P. (2003). Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 77(1), 257–265.
- Kartono, D., & Soekatri, M. (2004). AKG mineral makro dan mikro. *Widyakarya Nasional Pangan Dan Gizi VIII. Jakarta: LIPI*.
- Madani, A., Fertiasari, R., Tritisari, A., & Safitri, N. (2023). Analisis kandungan proksimat cookies tepung tempe. *Journal of Food Security and Agroindustry*, 1(2), 77–86.
- Margono, T., Suryati, D., & Hartinah, S. (1993). *Buku Panduan Teknologi Pangan, Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPPI*. Jakarta: LIPI dengan Swiss Development Cooperation.
- Marzuki, A., Fujaya, Y., & Rusydi, M. (2013). Analisa Kandungan Kalsium (Ca) dan Besi (Fe) pada Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) Cangkang Keras dan Cangkang Lunak dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Analisis Kandungan Kalsium (Ca) Dan Besi (Fe) Pada Kepiting Bakau (Scylla Olivacea) Cangkang Keras Dan Cangkang Lunak Dengan Metode*

- Spektrofotometri Serapan Atom. Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 17(2), 31–34.
- Masrikhiyah, R. (2020). Substitusi Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L) Terhadap Nilai Gizi Dan Sifat Organoleptik Kue Umbi Gembili. *Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes*, 12(2), 65-71.
- Misgiyarta, S. S. (2009). Tepung kasava bimo kian prospektif. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 31(4), 1–4.
- Muchtadi, D. (2010). Teknik evaluasi nilai gizi protein. *Bandung: Alfabeta*, 72–145.
- Oko, S., & Feri, M. (2019). Pengembangan katalis CaO dari cangkang telur ayam dengan impregnasi KOH dan aplikasinya terhadap pembuatan biodiesel dari minyak jarak. *Jurnal Teknologi*, 11(2), 103–110.
- Olomia, Y. K., Rachman, A. B., & Saman, W. R. (2024). Pemanfaatan Tepung Cangkang Telur Ayam Dalam Pengembangan Kue Sorgum Yang Tinggi Kalsium. *Jambura Journal of Food Technology*, 6(2), 322–333.
- Persatuan Ahli Gizi. (2013). *Tabel komposisi pangan Indonesia*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Prabowo, A. Y., Estiasih, T., & Purwantiningrum, I. (2014). Umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.) sebagai bahan pangan mengandung senyawa bioaktif: kajian pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 129–135.
- Prameswari, R. D., & Estiasih, T. (2013). Pemanfaatan tepung gembili (*Dioscorea esculenta* L.) dalam pembuatan cookies. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 1(1), 115–128.
- Prayitno, A. H. (2016). Pengaruh fortifikasi nanopartikel kalsium laktat kerabang telur terhadap sifat kimia dan fisik bakso ayam. *Buletin Peternakan*, 40(1), 39–46.
- Rahman, M. H. R., Ariani, R. P., & Masdarini, L. (2021). Substitusi Penggunaan Tepung Mocaf (Modified Cassva Flour) Pada Butter Cookies Kelapa Substitution of the Use of Mocaf Flour (Modified Cassva Flour) in Coconut Butter Cookies. *Jurnal Kuliner*, 1(2), 89–97.
- Rahmawati, W. A., & Nisa, F. C. (2015). Fortifikasi kalsium cangkang telur pada pembuatan cookies (Kajian konsentrasi tepung cangkang telur dan baking powder). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 1050–1061.
- Ratnawati, S. E., Tri, W. A., & Johannes, H. (2014). Penilaian hedonik dan perilaku konsumen terhadap snack yang difortifikasi tepung cangkang kerang simping (*Amusium* sp.). *Jurnal Perikanan*, 15(2), 88–103.

- Richana, N., & Sunarti, T. C. (2004). Karakterisasi sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubi kelapa dan gembili. *Jurnal Pascapanen*, 1(1), 29–37.
- Ruriani, E., Nafi, A., Yulianti, L. D., & Subagio, A. (2013). Identifikasi potensi MOCAF (*Modified Cassava Flour*) sebagai bahan pensubstitusi teknis terigu pada industri kecil dan menengah di Jawa Timur (Potency Identification of MOCAF (*Modified Cassava Flour*) as technical substitution of wheat flour in small and medium enterprises in East Java). *Jurnal Pangan*, 22(3), 229–240.
- Septiana, A., Basuki, E., & Amaro, M. (2024). Pengaruh Rasio Tepung Mocaf dan Tepung Kedelai Terhadap Komponen Gizi dan Sensori Cookies. *Jurnal Edukasi Pangan*, 2(4), 98–109.
- Setianingsih, A., Panjaitan, D. A., Muflihati, I., Suhendriani, S., & Ujjianti, R. M. D. (2022). Perbandingan karakteristik biskuit lidah kucing dengan substitusi jenis cangkang telur yang berbeda. *Jurnal Inovasi Bahan Lokal Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 43–51.
- Setiavani, G. (2015). *Teknologi Pembuatan Makanan dengan Menggunakan Tepung Mocaf sebagai Substitusi Tepung Terigu*. Jurnal. 1-6.
- Subagio, A. (2006). Ubi kayu substitusi berbagai tepung-tepungan. *Food Review*, 1(3), 18–22.
- Subagjo, A. (2007). Manajemen pengolahan kue dan roti. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.
- Sudarmadji, S., Suhardi, & Haryono, B. (1989). *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Liberty Yogyakarta bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan.
- Sunarti, S. (2018). *Serat Pangan Dalam Penanganan Sindrom Metabolik*. Yogyakarta : UGM PRESS.
- Suryati, S., Maherawati, M., & Hartanti, L. (2019). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Cookies dengan Penambahan Puree Labu Kuning dan Tepung Cangkang Telur Ayam. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 12–25.
- Tahar, N., Fitrah, M., & David, N. A. M. (2017). Penentuan kadar protein daging ikan terbang (*Hyrundichthys oxycephalus*) sebagai substitusi tepung dalam formulasi biskuit. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 5(4), 251–257.
- Trustinah & Kasno, A. (2013). Uwi-uwian (*Dioscorea*): pangan alternatif yang belum banyak dieksploitasi. *Diakses Dari: Http://Balitkabi. Litbang.-Pertanian. Go. Id/Infotek/Uwi-Uwian-Dioscoreapangan-Alternatif-Yang-Belum-Banyak-Dieksploitasi/[14 September 2017]*.
- Turisyawati, R. (2011). *Pemanfaatan Tepung Suweg (Amorphopallus Campanulatus) sebagai Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Cookies*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.

- Umbara, D. M. A. (2020). Karakteristik Roti Kering Bagelen dengan Substitusi Tepung Gembili. *Prosiding Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan*, 1(1), 4-7.
- Utami, R., Widowati, E., & Dewati, A. D. A. R. (2013). Kajian penggunaan tepung gembili (*Dioscorea esculenta*) dalam pembuatan minuman sinbiotik terhadap total bakteri probiotik, karakter mutu, dan karakter sensoris. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3), 3-8.
- Winarni, A. (1993). Patiseri. Surabaya. *Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya : *Press IKIP*.
- Winarno, F. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, S., Harmayani, E., & Nurismanto, R. (2011). Karakteristik dan profil inulin beberapa jenis uwi (*Dioscorea spp.*). *Agritech*, 31(4), 378-383.
- Yasinta, U. N. A., Dwiloka, B., & Nurwantoro, N. (2017). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung pisang terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik cookies. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), 119-123.
- Yonata, D., Aminah, S., & Hersoelistyorini, W. (2017). Kadar kalsium dan karakteristik fisik tepung cangkang telur unggas dengan perendaman berbagai pelarut. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 7(2), 82–93.
- Yuliyandjaja, J. P., Widayat, W., Hadiyanto, H., Suzery, M., & Budianto, I. A. (2020). Diversifikasi tepung mocaf menjadi produk mie sehat di PT. Tepung Mocaf Solusindo. *Indonesia Journal of Halal*, 2(2), 40–45.
- Yuniar, D. P. (2010). *Karakteristik beberapa umbi uwi (Dioscorea spp) dan Kajian Potensi Kadar Inulin*. Skripsi. *Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri*. Universitas Pembangunan “Veteran” Surabaya.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Prosedur Analisis Penelitian

#### 1. Analisa Kadar Air, Metode Pemanasan (AOAC, 1995)

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:

- Botol timbang dengan penutup dibersihkan dan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°–110°C selama 1 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya (A gram)
- Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan ditaruh dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya (B gram).
- Sampel dalam botol timbang ini kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°–110°C selama 4 jam, dan pengovenan diulang hingga diperoleh hasil penimbangan dengan berat yang konstan (selesai pemanggangan terakhir dan sebelumnya <0,2kg. Setiap selesai pengovenan, selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C gram)
- Adapun presentase kadar air yang dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100\%$$

Dimana:

A = Berat kering botol timbang (g)

B = Berat kering botol timbang dan sampel awal (g)

C = Berat kering botol timbang dan sampel setelah dikeringkan (g)

Contoh perhitungan A1B1 ulangan 1 :

$$\frac{11,858 - 11,827}{11,858 - 9,857} \times 100\% = 1,55\%$$

**2. Analisa Kadar Abu, Metode Muffle (Sudarmadji, dkk., 1997)**

- a. Kurs porselin dikeringkan dalam oven selama 15 menit kemudian didinginkan dalam eksikator dan setelah dingin ditimbang (a gram).
- b. Bahan dihaluskan dan ditimbang 2 gram pada kurs porselen yang telah diketahui beratnya.
- c. Dikeringkan dalam muffle pada suhu 500-600°C selama 5 jam
- d. Muffle dimatikan dan di tunggu sampai dingin kurang lebih 12 jam
- e. Dinginkan dalam desikator dan di timbang berat akhir
- f. Kadar abu dihitung dengan rumus :

Perhitungan:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

A = bobot krus porselin (gram)

B = bobot krus porselin + sampel (gram)

C = bobot krus porselin + abu (gram)

Contoh perhitungan A1B1 ulangan 1 :

$$\frac{28,779-28,707}{30,712-28,707} \times 100\% = 3,59\%$$

**3. Analisa Kadar Lemak, Metode Soxhlet (Sudarmadji, dkk., 1997)**

- a. Tahap uji kadar lemak dengan cara menimbang sampel sebanyak 2 g.
- b. Sampel dibungkus dalam kertas saring kemudian dikeringkan di dalam oven 105°C selama 3 jam sampai beratnya konstan.
- c. Selanjutnya sampel didinginkan dalam desikator sekitar 30 menit dan ditimbang.
- d. Sampel dimasukkan ke dalam alat soxhlet diatas pemanas dan dihubungkan dengan pendingin tegak. N-heksan dimasukkan melalui lubang pendingin sampai seluruhnya turun ke labu penampung.
- e. Kemudian diisi n-heksan sampai setengahnya bagian dari alat ekstraksi (seluruh sampel tercelup).
- f. Sampel dan n-heksan diekstraksi selama 4 jam.

- g. Sampel diambil dan dibiarkan sampai bebas dari n-heksan, kemudian dikeringkan dalam oven drying dan didinginkan lalu timbang. Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

A = Berat sampel (g)

B = Berat sampel + kertas sebelum soxhlet (g)

C = Berat sampel + kertas setelah oven (g)

Contoh perhitungan A1B1 ulangan 1 :

$$\frac{3,032-2,569}{2} \times 100\% = 23,15\%$$

#### 4. Analisa Kadar Protein, Metode Kjeldahl (Tahar, dkk., 2017)

Kadar protein ditentukan dengan metode Kjeldahl melalui tiga tahap yakni destruksi sampel, destilasi, dan titrasi.

##### 1. Destruksi

- a. Sampel yang telah halus sebanyak 1 g dimasukkan dalam labu Kjeldahl ditambahkan selenium dan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat labu kjeldahl bersama isinya digoyangkan sampai semua sampel terbasahi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat kemudian sampel didestruksi sampai sampel terlihat jernih.

##### 2. Destilasi

- b. Setelah dingin tambahkan 10ml aquadest dan tambahkan 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 indikator metil merah.
- c. Lakukan destilasi : distilat ditampung sebanyak 60ml dalam Erlenmeyer (warna berubah dari merah muda menjadi hijau kebiruan).

##### 3. Titrasi

- d. Titrasi larutan yang diperoleh dengan 0,02 N HCl (warna berubah dari hijau kebiruan menjadi merah muda). Catat volume titrasi. Perhitungan % Protein dihitung menggunakan rumus :



$$\%Protein = \frac{V \times N \times 14 \times 6,25}{mg\ contoh} \times 100\%$$

Dimana:

N = Normalitas HCl (0,01)

V = Volume titrasi

mg = Berat sampel yang ditimbang

14 = Berat atom nitrogen

6,25 = Faktor konversi

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned} \%Protein &= \frac{0,3 \times 0,01 \times 14 \times 6,25}{5} \times 100\% \\ &= \frac{0,2625}{5} \times 100\% \\ &= 5,25\% \end{aligned}$$

## 5. Analisa Kadar Kalsium, Metode AAS (*Atom Absorbance System*) (Ratnawati *et al.*, 2014)

Langkah-langkah analisis dengan AAS

### 1. Menyiapkan larutan standar

- a) Memperhitungkan konsentrasi larutan standar masuk dalam range linier
- b) Pembuatan larutan standar dapat dilakukan dengan cara pengenceran larutan induk dengan menggunakan labu takar pada volume tertentu.
- c) Deretan larutan standar minimal 3 varian, biasanya dibuat 5 varian

### 2. Preparasi sampel

- a) Sampel dapat berupa padat, cair dan gas.
- b) Agar dapat dianalisis dengan AAS, sampel harus berupa larutan jernih dan homogen boleh berupa larutan berwarna
- c) Sampel berupa oli, darah, serum, dll harus diencerkan dengan pelarut tertentu atau diabukan kemudian dilarutkan.
- d) Volume minimal sampel 0.5 mL

- e) Bebas dari matriks pengganggu
- f) Larutan dengan pelarut organik dapat dianalisis secara langsung jika viskositasnya tidak jauh berbeda dengan viskositas air.
- g) Pelarut tidak mengganggu nyala api, contoh  $\text{CCl}_4$  dapat memadamkan api udara-asetilen, penggunaan metilisobutil keton dan campuran hidrokarbon dapat meningkatkan pembentukan atom-atom gas pada keadaan GS sehingga dapat meningkatkan sensitifitas sampai 3x lipat daripada menggunakan pelarut air.
- h) Penggunaan pelarut kloroform dapat menimbulkan ledakan pada nyala sehingga harus dihindarkan penginjeksian secara langsung.
- i) Sisa-sisa asam pendestruksian juga harus diencerkan karena jika konsentrasinya asam terlalu tinggi dapat menyebabkan korosi pada sistem pembakaran

### 3. Memilih garis resonansi

- a) Suatu unsur mempunyai banyak tingkat energi yang dapat digunakan untuk menyerap sinar.
- b) Contoh: Cu mempunyai 2 garis resonansi Fe mempunyai 3 garis resonansi

### 4. Optimasi kondisi alat

- a) Optimasi tinggi pembakar digunakan untuk mendapatkan populasi atom yang terbanyak sehingga pembakaran dapat tepat pada lintasan energinya.
- b) Optimasi laju alir gas pembakar dan oksidan berpengaruh pada suhu pengatoman. Jika gas pembakar kurang maka energi untuk pengatoman kurang sehingga pengatoman kurang sempurna, jika gas pembakar berlebih maka atom akan tereksitasi menjadi spesies bukan atom ( $\text{M}^+$  atau  $\text{M}^*$ )

### 5. Membaca absorbansi larutan standar

### 6. Membaca absorbansi larutan sampel

### 7. Menginterpolasi absorbansi larutan sampel pada kurva linier.



## Lab. Chem-Mix Pratama

HASIL ANALISA  
Nomor:023/CMP/04/2024

Laboratorium Pengujian : Laboratorium Chem-Mix Pratama  
Tanggal Pengujian : 23 April 2024

No	Kode	Protein (%)		Calcium (mg/100g)	
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 1	Ulangan 2
1	A1B1 1	4,4220	4,3441	1,8330	1,7233
2	A1B1 2	4,5431	4,7402	1,6582	1,7888
3	A1B2 1	4,0215	3,6904	2,1037	2,2377
4	A1B2 2	3,3222	3,5688	2,0933	2,2357
5	A1B3 1	2,9820	2,9998	2,3722	2,1313
6	A1B3 2	3,5035	3,4958	2,5684	2,8052
7	A2B1 1	3,3669	3,5104	3,0808	2,9655
8	A2B1 2	3,4309	3,0865	2,9930	3,2567
9	A2B2 1	2,8287	2,9997	3,4094	3,1333
10	A2B2 2	3,2103	3,3205	3,4657	3,6005
11	A2B3 1	3,1582	3,1618	3,8065	3,6640
12	A2B3 2	3,0103	3,0029	3,7434	4,0347
13	A3B1 1	2,9299	2,8634	4,1327	4,2767
14	A3B1 2	2,9457	2,9767	4,0594	4,1961
15	A3B2 1	2,8480	2,7150	4,3883	4,3749
16	A3B2 2	2,8733	2,8718	4,4339	4,4502
17	A3B3 1	2,7111	2,7322	4,0178	4,1625
18	A3B3 2	2,8115	2,8312	4,7910	4,9291

Diperiksa Oleh Pratama  
Dwi Widiyantoro

Analisis  
Putra Mahardika

Laboratorium : Kretek ,Jambidan ,Banguntapan ,Bantul ,Yogyakarta  
Telp. 081228063145/081325271288

### 6. Analisis Kadar karbohidrat (AOAC, 2005)

Analisis kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode by *differant*. Karbohidrat total diperoleh dari hasil pengurangan angka 100 dengan presentasi komponen lain. Perhitungan kadar karbohidrat dapat diperoleh dengan cara: Kadar karbohidrat (%) = 100 - % (air + abu + protein + lemak)

Contoh perhitungan A1B1 ulangan 1 :

$$100-(1,55+3,59+4,38+23,15) = 67,33\%$$

**7. Analisa Uji Organoleptik Kesukaan Terhadap, Aroma, Warna, Rasa dan Tekstur (Kartika dkk., 1998)**

Nama :

Hari/tanggal :

NIM :

Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel cookies gembili dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan melihat, kesukaan rasa dengan cara mencicipi, kesukaan tekstur dengan cara ditekan atau dibelah. Lalu memberi penilaian 1 -7.

<b>Kode Sampel</b>	<b>Aroma</b>	<b>Warna</b>	<b>Rasa</b>	<b>Tekstur</b>
135				
175				
114				
246				
315				
291				
313				
377				
292				

Komentar

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

Keterangan : 1 = Sangat tidak suka

5 = Agak suka

2 = Tidak suka

6 = Suka

3 = Agak tidak suka

7 = Sangat Suka

4 = Netral

**Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian**

Pencucian umbi gembili setelah dikupas



Umbi gembili yang telah di iris



Umbi gembili yang telah kering



Tepung umbi gembili



Pencetakan cookies



Proses pengovenan



Cookies gembili yang sudah dingin dan di kemas



Cookies gembili yang sudah dikemas

### Lampiran 3 Dokumentasi Analisis



Uji organoleptik



Penimbangan kadar air



Kadar abu pada muffle



Penimbangan kadar abu





Alat soxhlet analisis kadar lemak



Penimbangan sampel kadar lemak  
setelah di oven



## Lampiran 4. Perhitungan Statistik Pengamatan

### ANOVA

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: analisis kadar air

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.525 <sup>a</sup>	8	.316	72.017	.000
Intercept	78.000	1	78.000	17794.688	.000
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf	2.350	2	1.175	268.049	.000
persentase_tepuung_cangkang_telur	.173	2	.086	19.722	.001
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf *	.003	4	.001	.148	.959
persentase_tepuung_cangkang_telur					
Error	.039	9	.004		
Total	80.565	18			
Corrected Total	2.565	17			

#### analisis kadar air

variasi tepung gembili dan mocaf	N	Subset		
		1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	1.6367		
2.00	6		2.0867	
3.00	6			2.5217
Sig.		1.000	1.000	1.000

#### analisis kadar air

persentase tepung cangkang telur	N	Subset		
		1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	1.9600		
2.00	6		2.0850	
3.00	6			2.2000
Sig.		1.000	1.000	1.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: analisis kadar abu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.875 <sup>a</sup>	8	1.359	44.094	.000
Intercept	307.437	1	307.437	9972.738	.000
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf	1.143	2	.572	18.540	.001
persentase_tepuung_canggih_telur	9.675	2	4.838	156.920	.000
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf* persentase_tepuung_canggih_telur	.056	4	.014	.458	.765
Error	.277	9	.031		
Total	318.589	18			
Corrected Total	11.152	17			

#### analisis kadar abu

variasi tepung gembili dan mocaf	N	Subset		
		1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup> 3.00	6	3.8100		
2.00	6		4.1633	
1.00	6			4.4250
Sig.		1.000	1.000	1.000

#### analisis kadar abu

persentase tepung cangkang telur	N	Subset		
		1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	3.2017		
2.00	6		4.2033	
3.00	6			4.9933
Sig.		1.000	1.000	1.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: analisis kadar protein

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.642 <sup>a</sup>	8	.580	14.936	.000
Intercept	192.407	1	192.407	4952.556	.000
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf	2.857	2	1.428	36.767	.000
persentase_tepung_cangkang_telur	1.005	2	.502	12.934	.002
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf* persentase_tepung_cangkang_telur	.780	4	.195	5.022	.021
Error	.350	9	.039		
Total	197.399	18			
Corrected Total	4.992	17			

#### analisis kadar protein

variasi tepung gembili dan mocaf	N	Subset		
		1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup> 3.00	6	2.8400		
2.00	6		3.1683	
1.00	6			3.8000
Sig.		1.000	1.000	1.000

#### analisis kadar protein

persentase tepung cangkang telur	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 3.00	6	3.0317	
2.00	6	3.1850	
1.00	6		3.5917
Sig.		.211	1.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: analisis kadar lemak

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	15.852 <sup>a</sup>	8	1.981	245.634	.000
Intercept	8880.002	1	8880.002	1100826.722	.000
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf	.191	2	.096	11.868	.003
persentase_tepuung_cang kang_telur	15.637	2	7.818	969.207	.000
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf* persentase_tepuung_cang kang_telur	.024	4	.006	.730	.594
Error	.073	9	.008		
Total	8895.926	18			
Corrected Total	15.924	17			

#### analisis kadar lemak

variasi tepung gembili dan mocaf	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	22.0917	
2.00	6	22.1983	
3.00	6		22.3433
Sig.		.070	1.000

#### analisis kadar lemak

persentase tepung cangkang telur	N	Subset		
		1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup> 3.00	6	21.1050		
2.00	6		22.1433	
1.00	6			23.3850
Sig.		1.000	1.000	1.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: analisis kadar karbohidrat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.075 <sup>a</sup>	8	.384	7.223	.004
Intercept	83977.582	1	83977.582	1578031.612	.000
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf	.624	2	.312	5.867	.023
persentase_tepuung_cang kang_telur	2.033	2	1.017	19.103	.001
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf* persentase_tepuung_cang kang_telur	.418	4	.104	1.962	.184
Error	.479	9	.053		
Total	83981.137	18			
Corrected Total	3.554	17			

#### analisis kadar karbohidrat

variasi tepung gembili dan mocaf		N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	1.00	6	68.0467	
	2.00	6		68.3833
	3.00	6		68.4817
	Sig.		1.000	.479

#### analisis kadar karbohidrat

persentase tepung cangkang telur		N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	1.00	6	67.8583	
	2.00	6		68.3833
	3.00	6		68.6700
	Sig.		1.000	.060

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: analisis kadar kalsium

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	16.127 <sup>a</sup>	8	2.016	40.555	.000
Intercept	196.086	1	196.086	3944.951	.000
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf	14.951	2	7.475	150.391	.000
persentase_tepuung_cang kang_telur	1.050	2	.525	10.559	.004
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf* persentase_tepuung_cang kang_telur	.126	4	.032	.635	.650
Error	.447	9	.050		
Total	212.660	18			
Corrected Total	16.574	17			

#### analisis kadar kalsium

variasi tepung gembili dan mocaf	N	Subset		
		1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	2.1267		
2.00	6		3.4267	
3.00	6			4.3483
Sig.		1.000	1.000	1.000

#### analisis kadar kalsium

persentase tepung cangkang telur	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	2.9933	
2.00	6		3.3250
3.00	6		3.5833
Sig.		1.000	.076

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.490 <sup>a</sup>	8	.186	5.935	.008
Intercept	498.227	1	498.227	15872.726	.000
variasi_tepung_gembili_ dan_mocaf	.229	2	.114	3.642	.069
persentase_tepuung_ca ngkang_telur	.442	2	.221	7.040	.014
variasi_tepung_gembili_ dan_mocaf* persentase_tepuung_ca ngkang_telur	.820	4	.205	6.529	.009
Error	.283	9	.031		
Total	500.000	18			
Corrected Total	1.773	17			

#### aroma

variasi tepung gembili dan mocaf	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 3.00	6	5.1167	
1.00	6	5.2750	5.2750
2.00	6		5.3917
Sig.		.156	.283

#### aroma

persentase tepung cangkang telur	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	5.0750	
3.00	6	5.2500	5.2500
2.00	6		5.4583
Sig.		.121	.072

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.795 <sup>a</sup>	8	.099	2.272	.122
Intercept	517.883	1	517.883	11837.337	.000
variasi_tepung_gembili_ dan_mocaf	.562	2	.281	6.422	.018
persentase_tepuung_ca ngkang_telur	.071	2	.036	.813	.474
variasi_tepung_gembili_ dan_mocaf* persentase_tepuung_ca ngkang_telur	.162	4	.041	.927	.490
Error	.394	9	.044		
Total	519.073	18			
Corrected Total	1.189	17			

#### warna

variasi tepung gembili dan mocaf	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 3.00	6	5.1750	
1.00	6	5.3167	
2.00	6		5.6000
Sig.		.271	1.000

#### warna

persentase tepung cangkang telur	N	Subset
		1
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	5.2750
2.00	6	5.4083
3.00	6	5.4083
Sig.		.318



### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.890 <sup>a</sup>	8	.236	3.849	.030
Intercept	552.227	1	552.227	8995.557	.000
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf	.467	2	.233	3.803	.064
persentase_tepuung_cang kang_telur	.781	2	.391	6.362	.019
variasi_tepung_gembili_dan_mocaf* persentase_tepuung_cang kang_telur	.642	4	.161	2.615	.106
Error	.552	9	.061		
Total	554.670	18			
Corrected Total	2.443	17			

#### rasa

variasi tepung gembili dan mocaf	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	5.4250	
3.00	6	5.4250	
2.00	6		5.7667
Sig.		1.000	1.000

#### rasa

persentase tepung cangkang telur	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	5.2500	
3.00	6		5.6333
2.00	6		5.7333
Sig.		1.000	.502

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.848 <sup>a</sup>	8	.231	13.304	.000
Intercept	502.973	1	502.973	28971.272	.000
variasi_tepung_gembili_ dan_mocaf	.670	2	.335	19.304	.001
persentase_tepung_ca ngkang_telur	.292	2	.146	8.408	.009
variasi_tepung_gembili_ dan_mocaf* persentase_tepung_ca ngkang_telur	.886	4	.221	12.752	.001
Error	.156	9	.017		
Total	504.978	18			
Corrected Total	2.004	17			

#### tekstur

variasi tepung gembili dan mocaf	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 3.00	6	5.1333	
1.00	6	5.1667	
2.00	6		5.5583
Sig.		.672	1.000

#### tekstur

persentase tepung cangkang telur	N	Subset	
		1	2
Duncan <sup>a,b</sup> 1.00	6	5.1083	
3.00	6		5.3500
2.00	6		5.4000
Sig.		1.000	.527