

DAFTAR PUSTAKA

- A. Khairun Mutia. (2024). Pengaruh Lapisan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dengan Penambahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Yang Berbeda Terhadap Daya Simpan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Di Suhu Rendah. *Wanatani*, 4(2), 188–197.
- Adiari, N. W. L., Yogeswara, I. B. A., & Putra, I. M. W. A. (2017). Pengembangan pangan fungsional berbasis tepung okara dan tepung beras hitam (*Oryza sativa* L. *indica*) sebagai makanan selingan bagi remaja obesitas. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 6(1), 51–57.
- Adna Ridhani, M., & Aini, N. (2021). Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan Fisikokimia Roti Manis: Review. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3), 61–68.
- Apriliana, N. W., Susanti, S., & Pratama, Y. (2019). Pengaruh Rasio Pasta Kacang Hijau-Beras Hitam terhadap Karakteristik Sensoris Flakes Sereal. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 91–95.
- Arifin, B. N. (2023). *Antioxidant Activity of Colored Rice Flour with Drying Temperature Variations*. 8(2), 195–202.
- Arizona, K., Laswati, D. T., & Rukmi, K. S. A. (2021). Studi Pembuatan Marshmallow Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin Dan Sukrosa. *Agrotech : Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 3(2), 11–17.
- Artini. (2019). *Studi Pembuatan Cookies Beras Hitam*. 1, 1–23.
- Aurelia, L. C., Ma'rifah, B., & Muhlshoh, A. (2023). Snack Bar Tinggi Serat Dan Antioksidan Berbahan Dasar Ubi Jalar Ungu Dan Beras Hitam Sebagai

- Alternatif Selingan Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*, 7(2), 196.
- Chindy, A. (2023). Proses Pengurangan Aroma Langu Pada Minyak Sawit Merah Menggunakan Zeolit Yang Teraktivasi Natrium Hidroksida (NaOH). *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(I), 1–19.
- Choiriyah, N. A. (2020). Inkorporasi Tepung Garut Dan Buah Pisang Kepok Pada Pembuatan Biskuit Dengan Klaim Tinggi Serat Serta Tinjauan Nilai Cerna Pati In Vitro Dan Gula Total. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, 5(2), 81.
- Dalimunthe, I. (2021). *Efektivitas seduhan hangat kayu manis terhadap penurunan kadar.gula darah pada penderita Diabetes Mellitus*. 19(1), 6.
- Darmoatmodjo, L. M. Y. D., Setijawaty, E., Wongsowinoto, J., Brenda, B., & Ancilla, F. (2023). Pemanfaatan Tepung Beras Merah Dan Beras Hitam Dalam Pembuatan Produk Edible Spoon. *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 5(1), 44–50.
- Eliana, F., Handoko, I. S., Ambarwati, F. D., & Setiawati, A. (2018). *Profil Respons Glukosa Darah dan Tingkat Rasa Kenyang setelah Pemberian Diabetasol ® Dibandingkan Makanan Padat Gizi Terkontrol pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2*. 45(7), 499–506.
- Faida. (2020). Kejadian Diabetes Melitus Tipe I pada Usia 10-30 Tahun. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 4(1), 33–42.
- Fakhira, N., Wulandari, P., Kusumasari, S., & Syabana, M. A. (2025). *Karakterisasi Reduced Fat Mayonnaise Dengan Variasi Konsentrasi Minyak*

- dan Tepung Porang (Amorphophallus muelleri Bl) Sebagai Stabilizer. 4(1).*
- Fitriana, M. N., Romadhan, M. F., & Basriman, I. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Beras Hitam Terhadap Mutu Bolu Kukus. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 3(2), 109–117. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v3i2.575>
- Fitriyanti, Y. (2020). Pengaruh Subtitus Tepung Terigu dan Tepung Beras Merah terhadap Karakteristik Biskuit. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
- Halim, Y., Soedirga, L. C., Handayani, R., & Siregar, T. M. (2021). *Pelatihan Pembuatan Biskuit Dan Cookies Berbasis Pakcoy Di Kelompok Wanita Tani Dumay Tangerang Selatan. 04(02)*, 138–144.
- Harahap, I., Wahyuningsih, P., & Amri, Y. (2020). Analisa Kandungan Beta Karoten Pada Cpo (Crude Palm Oil) Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (Ppks) Medan Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 2(1), 9–13. <https://doi.org/10.33059/jq.v2i1.2616>
- Hartono, Luh, N., Artini, G. S., Agustini, N. P., Nyoman, N., Dewi, A., Jurusan, A., Poltekkes, G., Denpasar, K., & Poltekkes, J. G. (2022). Studi Pembuatan Cookies Beras Hitam. *Journal of Nutrition Science*, 9(3), 68–77.
- Ifadah, R. A., Wiratara, P. R. W., & Afgani, C. A. (2022). Ulasan Ilmiah : Antosianin dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(2), 11–21.
- Indirastuti, S. (2022). *Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Terigu Dan Tepung Biji Nangka (Artocarpus Heterophyllus) Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik Dan Kadar Serat Pangan Cookies Sebagai Alternatif Kudapan*

Pencegah Obesitas. 39.

Istiarini, C. H. (2020). Pengaruh Beras Hitam Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Dusun Kadirojo II, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan, 4*(2), 87–97.

Jusman, J., Syamsuddin, S., & Aisyah, N. (2021). Substitusi Red Palm Oil (Rpo) Sebagai Alternatif Pangan Fungsional Kaya Betakarotein. *Rafflesia Journal of Natural and Applied Sciences, 1*(2), 69–76.

Khairunnisa, A., Atmaka, W., & Widowati, E. (2015). Pengaruh penambahan hidrokoloid (cmc dan agar-agar tepung) terhadap sifat fisik, kimia, dan sensoris fruit leather semangka (*Citrullus lanatus* (thunb.)). *Jurnal Teknosains Pangan, 4*(1), 1–9.

Kumar, N., & Murali, R. D. (2020). Black Rice: A Novel Ingredient in Food Processing. *J Nutr Food Sci, 10*(2), 771.

L Ardiansyah, N. (2021). Pemberian Nasi Beras Merah (*Oriza Nivara*) Dan Nasi Beras Hitam (*Oriza Sativa L. Indica*) Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Pharmacognosy Magazine, 75*(17), 399–405.

Lalu, I. M. W., Malelak, G. E. M., & Sipahelut, G. M. (2019). *Uji Kualitas Fisikokimia Sosis Darah Tradisional (Ta'bu) Yang Diberi Tambahan Tepung Beras Hitam (Oriza Sativa L . Indica) Ita Monika Wenyi Lalu , Gemini Ermiani Mercurina Malelak , Geertruida Margareth Sipahelut Faculty of Animal Husbandry , Nusa Cenda. 6*(2), 71–79.

Mahardani, O. T., & Yuanita, L. (2021). Efek Metode Pengolahan Dan

- Penyimpanan Terhadap Kadar Senyawa Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(1), 64–78.
- Marliyati, S. A., Harianti, R., Studi Kesehatan Masyarakat, P., & Tinggi Ilmu Kesehatan Al Insyirah Pekanbaru, S. (2021). Karakteristik Fisikokimia Dan Fungsional Minyak Sawit Merah. *JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 10(1), 2021.
- Maryuningsih, R. D., Nurtama, B., & Wulandari, N. (2021). Pemanfaatan Karotenoid Minyak Sawit Merah untuk Mendukung Penanggulangan Masalah Kekurangan Vitamin A di Indonesia. *Jurnal Pangan*, 30(1), 65–74.
- Nagendran, B., Unnithan, U. R., Choo, Y. M., & Sundram, K. (2000). Characteristics of red palm oil, a carotene- and vitamin E-rich refined oil for food uses. *Food and Nutrition Bulletin*, 21(2), 189–194.
- Pasaribu, S. F., Wiboworini, B., & Kartikasari, L. R. (2021). Analisis Antosianin dan Flavonoid Ekstrak Kecambah Beras Hitam. *Jurnal Dunia Gizi*, 4(1), 08–14.
- Pramita, T. A. (2023). Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah Dan Penambahan Tepung Bayam Terhadap Daya Terima Dan Kandungan Gizi Biskuit Tinggi Protein Dan Serat. *Jurnal Giza Universitas Negeri Surabaya*, 3(3), 358–365.
- Prasetio, P. O., Deviyanti Puspita, I., & Fatmawati, I. (2021). Dietary Fiber and Organoleptic of Corn Bran Crackers with Addition of Bambara Groundnut Flour. *Journal of Food Technology and Nutrition*, 20(2), 130–138.
- Pratomo, A. (2023). *Pembuatan Cookies dengan Substitusi Tepung Jambu Biji (*

Psidium Guajava) dan Minyak Sawit Merah. 1, 475–482.

Puguh, W., Ode Rahma Saela Arhabsi, W., & Hastian. (2020). Penambahan Jenis Tepung Terhadap Kualitas Dodol Pisang Mas. *Sultra Journal of Agricultural Research, 1*(1), 14–25.

Purnaningsih, N., Siti Sa'diah, & Qodarian Pramukanto. (2022). Utilizing Program of Vacant Land on Public Facilities for Diabetes Mellitus Self-Medication Parks in Benteng Village, Bogor Regency. *Jurnal Jamu Indonesia, 7*(3), 111–120.

Purnomo, D. M., & Kurnia, P. (2024). *Kadar Gula Reduksi dan Serat Kasar pada Pembuatan Cookies Cokelat Bebas Gluten Berbahan Dasar Tepung Mocaf dengan Substitusi Tepung Ganyong dan Tepung Sorgum. 6*(6), 2720–2726.

Putri, Y. R., Ismoyowati, D., & Jumeri, J. (2022). Faktor-faktor yang Memengaruhi Persepsi Petani Beras Hitam Lokal di Daerah Istimewa Yogyakarta. *AgriTECH, 42*(2), 94. <https://doi.org/10.22146/agritech.42346>

Qomaria, N., Sholikhah, D. M., & Prayitno, S. A. (2023). Formulasi Tepung Jagung, Tepung Kulit Ari Kedelai Dan Daun Kelor Terhadap Sifat Kimia Pada Biskuit Sebagai Alternatif Pencegahan Diabetes Melitus. *Ghidza Media Jurnal, 4*(2), 177.

Riani, Syafriani, & Afiah. (2020). Pengaruh Konsumsi Biskuit Bengkoang Terhadap Indeks Glikemik Pada Penderita Diabetes Melitus. *Ners, 4*(2), 139–142.

Rissa, M. M., Riana, H., Ikawati, N., Pratiwi, D. M., Erwinda, E., Puspitasari, I., Alfiyani, N., Puspitasari, N. M. I., & Saputri, N. A. L. (2022). Edukasi

- Diabetes Mellitus Dan Cara Penggunaan Obat Antidiabetes Sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Degeneratif. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 293.
- Robiyansyah. (2017). Pemanfaatan Minyak Sawit Merah Dalam Pembuatan. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
- Rumstamji, I. (2021). Daya Terima Dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor Sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting. *Jurnal Gizi*, 1(1), 31–37. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/GIZIUNESA/article/view/41287>
- Sakinah, K. N., Melani, V., Swamilaksita, P. D., Ronitawati, P., & Sitoayu, L. (2011). Coopas Cookies Berbasis Tepung Ampas Tahu Dan Tepung Beras Hitam Sebagai Alternatif Snack Tinggi Protein Dan Serat Untuk Anak Usia Sekolah. *Jurnal Gizi Indonesia*.
- Sanjaya, G. R. W., Linawati, N. M., Arijana, I. G. K. N., Wahyuniari, I. A. I., & Wiryawan, I. G. N. S. (2023). Flavonoid dalam Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(2), 243–249.
- Santana, M., Cagampang, G. B., Nieves, C., Cedeño, V., & MacIntosh, A. J. (2022). Use of High Oleic Palm Oils in Fluid Shortenings and Effect on Physical Properties of Cookies. *Foods*, 11(18).
- Sari, Y. I., Fauzi, H., & Andriani, C. (2023). Pengaruh Substitusi Tepung Beras Hitam Terhadap Kualitas Cookies. *Jurnal Ensiklopedia*, 5(3), 5–10.
- Siahaan, E. T. A., Sunardi, & Widyowanti, R. A. (2023). Pengaruh Substitusi Kelapa Parut dan Red Palm Oil (Rpo) terhadap Karakteristik Cookies. *Jurnal Online Mahasiswa Instiper*, 1(1), 572–590.

- Sidik, G. (2024). Pemanfaatan β -Karoten dan α -Tokoferol pada Red Palm Oil sebagai Bahan Fortifikasi Vitamin Produk Fungsional. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 16(1), 8–13.
- Silalahi, M. (2022). Penggunaan spektrofotometri untuk pengujian kadar beta karoten CPO (Crude Palm Oil) di laboratorium kimia analisa. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima*, 5(2), 26–30.
- Silvi, Y. dwi. (2023). *Perbandingan Penggunaan Tepung Beras Dengan Tepung Singkong Terhadap Kualitas Kulit Crepes Kering*. 3(2), 91–102.
- Simanjuntak, R. R., Sulaeman, A., Moviana, Y., & Judiono, J. (2022). Snack Bar Sorgum Dan Kacang Merah Rendah Indeks Glikemik Sebagai Makanan Selingan Tinggi Serat Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Gizi Dan Dietetik*, 1(2), 78–86.
- Siti Mukhoiyaroh, Maulida Pangesti, M. Hilmy Ammar, & Iffah Muflihati. (2020). Pengaruh Jenis Beras Terhadap Karakteristik Flakes yang Dihasilkan. *Jurnal Sains Boga*, 3(1), 1–11.
- Sulistyawati, E. Y. E., Rismaya, R., Fauziyyah, A., & Ulfah, M. (2024). Effect of Stevia and Erythritol on Sensory, Microbiological, and Physicochemical Characteristics of Black Glutinous Rice Cookies. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 8(3), 331–346.
- Tomayahu, M., Mobiliu, S., & Dungga, E. (2022). Pengaruh Pemberian Minyak Zaitun Dan Madu Terhadap Penurunan Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Kabila Kabupaten Gorontalo. *Journal Health & Science: Gorontalo Journal Health and Science*

Community, 6(3), 240–251.

- Triyanto, B. P., Nugroho, T. W., Widyastuti, N., Masruroh, Z., & Anjani, G. (2023). Formulasi biskuit tepung tempe biji kedawung (*Parkia roxburghii* G. Don) untuk pasien diabetes melitus. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 20(1), 29.
- Wahyuni, S., Sarinah, & Darmayanti, W. O. P. S. (2022). Penilaian Organoleptik Dan Fisikokimia Cookies Berbasis Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara*) Kultivar Wakawondu Termodifikasi. *Jurusan Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian*, 1(1), 106–118.
- Wening, D. M. N., & Adi, A. C. (2023). Optimalisasi Kandungan Serat Kue Kering melalui Substitusi Tepung Beras Hitam dengan Pemberian Isian Pasta Kombinasi Kacang Merah dan Kurma. *Media Gizi Kesmas*, 12(2), 656–663.
- Windy Iftari., Riska A. Austin N S., dan G. S. (2022). Study Of The Addition Of Red Palm Oil (Rpo) To The Sensory And Chemical Characteristics Of Beef Sausage. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 10(8.5.2017), 2003–2005.
- Wulandari, Fauzia K, Bhakti E S., dan S. S. (2016). Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, Dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras Dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3).
- Zahroh, F., & Agustini, R. (2021). Penentuan Kandungan Total Antosianin Yeast Beras Hitam (*Oryza Sativa* L. *Indica*) Menggunakan Metode Ph Differensial. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(2), 200–208.

LAMPIRAN

A. Lampiran 1 Prosedur Analisis

1. Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan dengan mengeringkan cawan kedalam oven selama 15 menit dengan menggunakan suhu 105°C. Setelah dilakukan pemanasan cawan didinginkan dalam desikator selama 10 menit kemudian dilakukan penimbangan menggunakan neraca analitik. Setelah itu timbang sampel sebanyak 5 gram lalu dilakukan pemasan menggunakan oven selama 5 – 6 jam (Apriyantono et al., 1989).

$$\text{Kadar air} = \frac{w2 - w3}{W2 - w1} \times 100\%$$

Keterangan :

W1= Berat sampel sebelum dioven (gram)

W2 = Berat cawan setelah dioven (gram)

W3 = Berat cawan dan sampel setelah dioven (gram)

2. Uji Kadar Abu

Pengujian kadar abu menggunakan muffle furnace dengan suhu 500°C selama kurang lebih 4 jam atau sampai diperoleh abu berwarna putih. Sampel yang digunakan sebanyak 4 – 5 gram kemudian masukkan kedalam muffle. Setelah itu cawan didinginkan dalam desikator sampai suhu ruang dan di timbang. (Dimas,2019)

$$\text{Kadar Abu(\%)} = \frac{A(g)}{B(g)} \times 100\%$$

Keterangan:

A: Berat abu(gram)

B: Berat sampel (gram)

3. Uji Kadar Karbohidrat *By Difference*

Analisa karbohidrat dilakukan dengan menghitung hasil analisa proksimat seperti kadar air, abu, protein dan lemak.

Kadar karbohidrat difference (%) = $100\% - (abu + air + lemak + protein)$

4. Uji Kadar Lemak

Analisa lemak dilakukan dengan dengan cara menimbang 3 gram sampel yang sudah dilakukan penepungan, kemudian dibungkus dengan menggunakan kertas saring yang kemudiian dimasukkan kedalam soxhlet. Dilakukan penambahan heksan secukupnya dan dilakukan proses refluks selama 5 – 6 jam, kemudian labu lemak akan dilakukan proses ekstraksi. (Dimas,2019)

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

Keterangan:

A: Berat lemak(gram)

B: Berat sampel (gram)

5. Uji Kadar Protein

Uji kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Makro – Kjehdal yang dimodifikasi, caranya menimbang bahan sebanyak 1 gram yang telah dihaluskan dan memasukkan kedalam labu kjehdal, kemudain menambahkan 7,5 gram K_2SO_4 , dan 0,35 gram HgO dan tambahkan 15 ml H_2SO_4 , kemudian dipanaskan dalam almari asam hingga berhenti berasap. Sekanjutnya dilakukan penerusan pemanasan dengan api besar hingga mendidih, dan cairan berubah jernih. Kemudian ditambahkan 100 ml aquades dalam labu kjehdal yang didinginkan dalam air es dan beberapa lempeng Zn , juga ditambahkan 15 ml larutan K_2S 4%, lalu ditambahkan larutan $NaOH$ 50% secara perlahan sebanyak 50 ml yang sudah didinginkan dalam almari es. Selanjutnya dilakukan pemasangan labu kjehdal dengan segera pada alat destilasi, labu dipanaskan secara perlahan sampai dua lapisan cairan tercampur secara merata. Destilasi ini kemudian ditampung menggunakan erlenmeyer yang telah diisi dengan 50 ml HCl dan 5 tetes indikator metil merah. Kemudian dilakukan destilat yang ditampung sebanyak 75

ml, mentitrasi distilat yang diperoleh dengan menggunakan NaOH sampai berwarna kuning, lalu buat larutan blanko dengan mengganti bahan menggunakan aquades.

$$\text{Kadar N(\&)} = \frac{(\text{ml HCl bahan} - \text{ml blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

Kadar protein = kadar N x Faktor konversi

6. Uji Aktivitas Antioksidan

Metodhe uji mengikuti metode oleh Garcia et al., 2012 yang melakukan uji antioksidan dengan metode DPPH. Ekstrak dilarutkan dalam metanol dan dibuat dalam berbagai konsentrasi yaitu 10, 30, 50 dan 70 ppm sebanyak masing-masing 10 ml. Ke dalam masing-masing larutan ditambahkan 1 ml larutan DPPH 1 mM dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit, selanjutnya diukur pada panjang gelombang 515 nm. Sebagai blanko digunakan metanol dan DPPH 1mM. Untuk pembandingan digunakan BHT (konsentrasi 2, 4, 6, 8 ppm). (Garcia et al., 2012)

Persen penghambat =

$$\frac{A \text{ blanko} - A \text{ sampel}}{A \text{ blanko}} \times 100\%$$

Keterangan:

A blanko = Serapan Radikal DPPH 1Mm

A sampel = Serapan Radikal DPPH 1Mm Setelah diberikan Perlakuan Sampel

7. Uji Kadar Serat

Ditimbang 2 gram *snack bar*, lalu pindahkan bahan kedalam erlenmeyer 600 ml, dan ditambahkan 200 ml larutan H₂SO₄ dan tutup dengan pendingin balik lalu panaskan dengan menggunakan waterbath selama 30 menit. Dicuci residu dalam kertas saring sampai pH netral kisaran 6-7 menggunakan pH universal. Dipindahkan residu dari kertas saring kedalam labu alas bulat kembali dengan spatula, dan sisanya dicuci dengan larutan NaOH 1,24% sebanyak 200 mL sampai semua residu masuk kedalam labu alas bulat. Dididihkan dengan pendingin balik, ditunggu 30 menit dari awal mendidih. Setelah mendidih, didinginkan dan disaring

menggunakan kertas saring yang telah dioven pada temperatur 110°C dan diketahui beratnya. Residu yang tertinggal dalam labu alas bulat dicuci dengan akuades. Dicuci residu dalam kertas saring sampai pH netral kisaran 6-7 menggunakan pH universal. Residu dicuci dengan larutan kalium sulfat 10%, air panas, dan kemudian dengan alkohol 96% sebanyak 20 mL. Kertas saring dengan residu dioven pada temperatur 110°C, didinginkan dalam desikator, dan ditimbang sampai berat konstan.

Dengan menggunakan rumus :

$$\frac{b - a}{c} \times 100\%$$

Keterangan :

B : Kertas saring isi setelah oven

A : Kertas saring kosong setelah oven

C : Beras sampel

8. Uji Total Perbedaan Warna

Ambil sampel dan letakkan di cawan hingga penuh. Nyalakan alat *chromameter*, kalibrasikan terlebih dahulu alat *chromameter* dengan kertas berwarna putih lalu lakukan pengujian pada sampel. Lalu catat perolehan nilai L*, a*, dan b*. Lakukan hal yang sama pada sampel berikutnya. Lalu hitung total perbedaan warnanya dengan menggunakan rumus berikut:

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

9. Uji Gula (Metode Nelson Somogyi)

A. Uji Gula Reduksi

1. Pembuatan Kurva Standar

A. Timbang glukosa anhidrat sebanyak 0,0100 gram

B. Larutkan dalam 100 ml Aquades

C. Siapkan 11 Tabung reaksi, lalu beri kode. Masukkan larutan dibawah ini sesuai dengan kodenya.

Kode	Glukosa (ml)	Akuades	Nelson C
S0	0	1	1

S1	0,1	0,9	1
S2	0,2	0,8	1
S3	0,3	0,7	1
S4	0,4	0,6	1
S5	0,5	0,5	1
S6	0,6	0,4	1
S7	0,7	0,3	1
S8	0,8	0,2	1
S9	0,9	0,1	1
S10	1	0	1

- D. Panaskan selama 30 menit
- E. Dinginkan
- F. Tambahn 1 ml reagen arsenomolibdat
- G. Tambah 7 ml akuades

2. Analisa Gula Reduksi

- A. Timbang sampel sebanyak 1 gram
- B. Tambahkan akuades 50 ml dalam Erlenmeyer
- C. Masukkan dalam labu ukur 100 ml, tambahkan akuades hingga tanda batas.
- D. Saring
- E. Ambil 1 ml filtrate + 1 ml nelson c (25 ml nelson A : 1 ml nelson b), masukkan ke dalam tabung reaksi.
- F. Panaskan selama 30 menit menggunakan kompor listrik.
- G. Dinginkan 10 menit
- H. Tambahkan 1 ml reagen arsenomolibdat, lalu gojog dan diamkan selama 15 menit hingga warna terbentuk
- I. Tambahkan 7 ml akuades

B. Uji Gula Total

- A. Timbang sampel sebanyak 1 gram
- B. Tambahkan 50 akuades dan 3 ml larutan HCl
- C. Panaskan menggunakan waterbath selama 10 menit
- D. Encerkan dengan menggunakan labu takar 100 ml hingga tanda batas.
- E. Saring
- F. Ambil filtrate sebanyak 1 ml kemudian masukkan kedalam tabung reaksi
- G. Tambahkan 1 ml reagen nelson c (25 ml nelson A : 1 ml nelson B), panaskan menggunakan kompor listrik selama 30 menit.
- H. Dinginkan selama 10 menit
- I. Tambahkan 1 ml reagen arsenomolibdat, gojog lalu diamkan selama 15 menit hingga warna terbentuk

J. Tambahkan 7 ml akuades

K. Spektro

3. Blanko

A. Tambahkan 1 ml akuades ke dalam tabung reaksi

B. Tambahkan 1 ml reagen nelson c (25 ml nelson A : 1 ml nelson B),
panaskan menggunakan kompor listrik selama 30 menit.

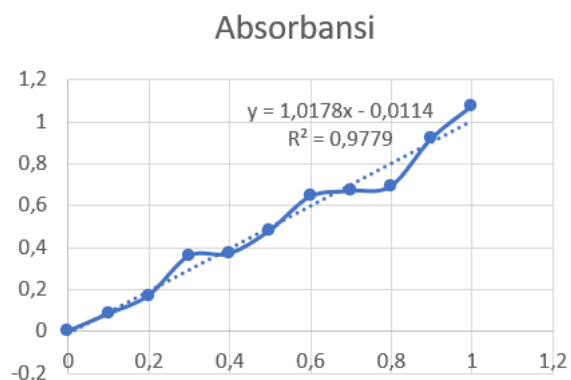
C. Tambahkan 1 ml reagen arsenomolibdat, gojog lalu diamkan selama 15
menit hingga warna terbentuk

D. Tambahkan 7 ml akuades

E. Spektro

Contoh perhitungan :

Konsentrasi (mg/mL)	Absorbansi
0	0
0,1	0,083
0,2	0,171
0,3	0,360
0,4	0,371
0,5	0,482
0,6	0,644
0,7	0,671
0,8	0,694
0,9	0,921
1	1,076



Tahapan:

1. Hitung nilai X dengan menggunakan rumus = $\frac{\text{Absorbansi} - A \text{ sampel}}{A \text{ blanko}}$
2. Menghitung kadar gula dengan menggunakan rumus = $\frac{\text{Nilai X} \cdot \text{FP} \cdot 100\%}{\text{Berat bahan}}$

10. Uji Organoleptik

Analisa organoleptik meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur dengan penilaian panelis, panelis yang digunakan adalah 30 orang. Cara pengujiannya

adalah setiap panelis diberikan sampel dan juga form penilaian sesuai dengan tingkat kesukaannya.(Putri, 2019)

Adapun skor yang diberikan sebagai berikut :

- 1 : sangat tidak suka
- 2 : tidak suka
- 3 : sedikit tidak suka
- 4 : sedikit suka
- 5 : agak suka
- 6 : suka
- 7 : sangat suka

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

Nama :

Hari/tanggal :

NIM :

Tanda tangan :

Dihadapan saudara sekalian adalah sampel snack bar beras merah dengan tambahan tepung sorgum yang memiliki kode berbeda, saudara sekalian diminta melakukan uji rasa, aroma, warna serta tekstur lalu memberikan penilaian terhadap produk tersebut. Lalu memberi penilaian 1 -7.

Kode Sampel	Aroma	Warna	Rasa	Tekstur
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

11. Fenol

Uji fenol dilakukan dengan cara 0,5 ml larutan ekstrak 0,05% dari ekstrak metanol, kemudian fraksi n – heksana, fraksi metanol dan fraksi kloroform

dicampurkan dengan 0,75 ml reagen Folin –Ciocaltu 10% dan 2 ml Na_2CO_3 , kemudian campur dan dihomogenkan dengan menggunakan alat vortex selama kurang lebih 15 detik dan dipanaskan pada suhu 45°C selama 15 menit. Absorbansi kemudian diukur dengan panjang gelombang 720 nm.

12. Beta Karoten

Analisis beta karoten biasanya dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, karena beta karoten menyerap cahaya secara kuat pada panjang gelombang sekitar λ 450-470 nm. Rumus kurva standar dengan satuan akhir ppm (parts per million) :

$$\text{Kadar } \beta - \text{karoten} = \frac{A \times V \times 10^6}{E \times b \times W}$$

Keterangan:

A = Absorbansi

V = Volume ekstrak (ml)

E = Koefisien ekstinsi molar (misalnya 2592 untuk heksana pada 450 nm)

b = Panjang lintasan kuvet (cm) biasanya 1 cm

W = Berat sampel (mg)

13. Hasil Perhitungan Konversi Analisis Proksimat Cookies Beras Hitam dan Nutrition fact Cookies Komersial

Anjuran Kecukupan Gizi (AKG) Tahun 2024 (Usia 30-49 tahun):

Energi 2150 kkal, Protein 57 gram, Lemak 60 gram, Karbohidrat 340 gram

$$\begin{aligned} \text{Protein} &= 8,16 \times 4 \text{ kkal} = \frac{34,44 \text{ kkal}}{2150 \text{ kkal}} = 0,016 \times 100\% \\ &= 1,6\% \\ &= \frac{1,6}{100} \times 57 \text{ gram} \\ &= 0,91 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lemak} &= 30,90 \times 9 \text{ kkal} = \frac{278,1 \text{ kkal}}{2150 \text{ kkal}} = 0,12 \times 100\% \\ &= 12,9\% \\ &= \frac{12,9}{100} \times 60 \text{ gram} \\ &= 7,74 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Karbohidrat} &= 48,71 \times 4 \text{ kkal} = \frac{19,484 \text{ kkal}}{2150 \text{ kkal}} = 0,0906 \times 100\% \\ &= 9,06\% \\ &= \frac{9,06}{100} \times 340 \text{ gram} \\ &= 30,8 \text{ gram} \end{aligned}$$

Perbandingan nilai gizi produk *cookies* beras hitam dengan *cookies* komersial

Parameter	<i>Cookies</i> Beras Hitam		<i>Cookies</i> Komersial	
	gram	%AKG ^{*)}	gram	%AKG ^{*)}
Protein	0,91	1,6	1	2
Lemak	7,74	12,9	5	8
Karbohidrat	30,8	9,06	12	4

^{*)} Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal, untuk usi 30-49 tahun

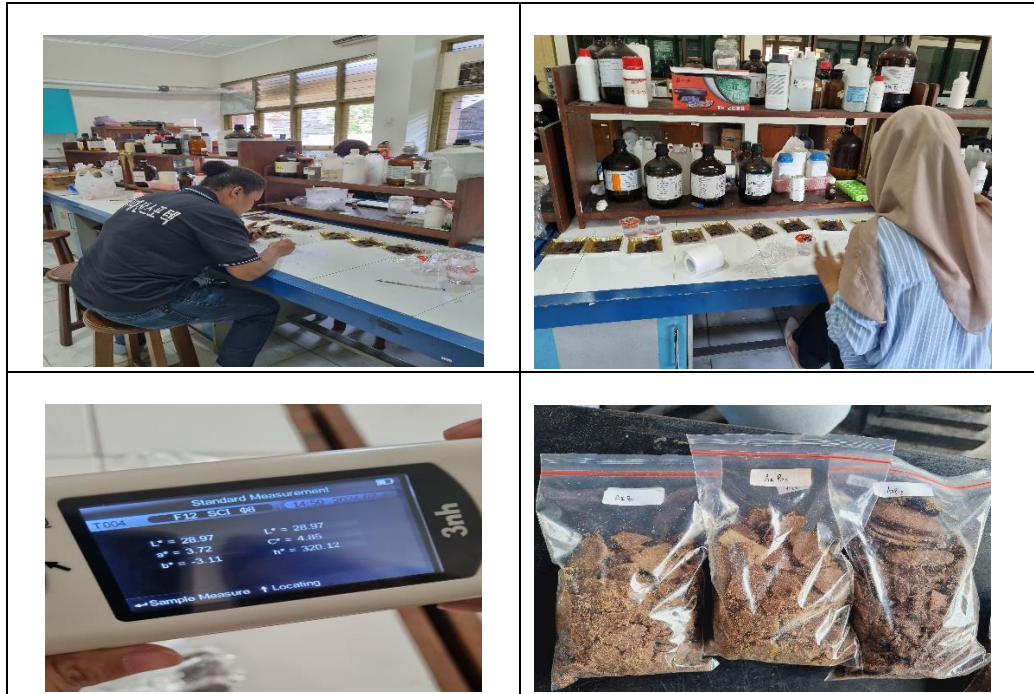
A. Lampiran 2 Dokumentasi penelitian



Lampiran 2 Dokumentasi penelitian (lanjutan)



Lampiran 2. Dokumentasi penelitian (lanjutan)



Lampiran 3. Perhitungan statistik pengamatan hasil uji anova

Total Perbedaan Warna

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Warna_Chromameter

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	32.628 ^a	8	4.079	3.754	.033
Intercept	59821.134	1	59821.134	55054.258	.000
Jenis_Beras	5.030	2	2.515	2.314	.155
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	18.808	2	9.404	8.655	.008
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	8.790	4	2.198	2.023	.175
Error	9.779	9	1.087		
Total	59863.541	18			
Corrected Total	42.408	17			

a. R Squared = .769 (Adjusted R Squared = .564)

Kadar Air

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadar_Air

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.195 ^a	8	.024	9551.299	.000
Intercept	1591.721	1	1591.721	622847364.3	.000
Jenis_Beras	.052	2	.026	10116.261	.000
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.001	2	.000	155.152	.000
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.143	4	.036	13966.891	.000
Error	2.300E-005	9	2.556E-006		
Total	1591.916	18			
Corrected Total	.195	17			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Kadar Abu

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadar_Abu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.310 ^a	8	.039	98.208	.000
Intercept	41.861	1	41.861	106127.113	.000
Jenis_Beras	.013	2	.006	16.014	.001
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.109	2	.055	138.718	.000
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.188	4	.047	119.049	.000
Error	.004	9	.000		
Total	42.175	18			
Corrected Total	.313	17			

a. R Squared = .989 (Adjusted R Squared = .979)

Kadar Protein

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadar_Protein

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7.537 ^a	8	.942	2323.164	.000
Intercept	1376.900	1	1376.900	3395096.562	.000
Jenis_Beras	5.843	2	2.922	7203.959	.000
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.252	2	.126	310.082	.000
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	1.443	4	.361	889.308	.000
Error	.004	9	.000		
Total	1384.441	18			
Corrected Total	7.541	17			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = .999)

Kadar Lemak

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadar_Lemak

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	27.441 ^a	8	3.430	7622.484	.000
Intercept	17706.483	1	17706.483	39347741.05	.000
Jenis_Beras	.956	2	.478	1062.123	.000
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	16.947	2	8.473	18629.975	.000
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	9.538	4	2.385	5298.938	.000
Error	.004	9	.000		
Total	17733.928	18			
Corrected Total	27.445	17			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Kadar Karbohidrat

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Karbohidrat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	32.216 ^a	8	4.027	1959.082	.000
Intercept	43151.386	1	43151.386	20992566.01	.000
Jenis_Beras	1.818	2	.909	442.332	.000
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	23.649	2	11.825	5752.643	.000
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	6.748	4	1.687	820.726	.000
Error	.019	9	.002		
Total	43183.620	18			
Corrected Total	32.235	17			

a. R Squared = .999 (Adjusted R Squared = .999)

Kadar Gula Reduksi

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Gula_Reduksi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	37.444 ^a	8	4.681	9796.433	.000
Intercept	306.364	1	306.364	641226.465	.000
Jenis_Beras	5.564	2	2.782	5822.314	.000
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	2.361	2	1.181	2471.209	.000
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	29.519	4	7.380	15446.105	.000
Error	.004	9	.000		
Total	343.812	18			
Corrected Total	37.448	17			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Kadar Gula Total

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Gula_Total

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.212 ^a	8	.527	121.813	.000
Intercept	643.209	1	643.209	148814.396	.000
Jenis_Beras	.418	2	.209	48.391	.000
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.278	2	.139	32.184	.000
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	3.515	4	.879	203.338	.000
Error	.039	9	.004		
Total	647.460	18			
Corrected Total	4.251	17			

a. R Squared = .991 (Adjusted R Squared = .983)

Kadar Serat Kasar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadar_Serat_Kasar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	108.376 ^a	8	13.547	.064	1.000
Intercept	26133.552	1	26133.552	123.990	.000
Jenis_Beras	30.736	2	15.368	.073	.930
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	37.975	2	18.988	.090	.915
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	39.665	4	9.916	.047	.995
Error	1896.942	9	210.771		
Total	28138.870	18			
Corrected Total	2005.318	17			

a. R Squared = .054 (Adjusted R Squared = -.787)

Beta Karoten

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Beta_Karoten

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	134458.693 ^a	8	16807.337	6286.472	.000
Intercept	7042767.212	1	7042767.212	2634216.182	.000
Jenis_Beras	68200.309	2	34100.154	12754.529	.000
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	38872.337	2	19436.168	7269.738	.000
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	27386.047	4	6846.512	2560.810	.000
Error	24.062	9	2.674		
Total	7177249.967	18			
Corrected Total	134482.755	17			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Lampiran 4. Perhitungan statistik pengamatan hasil uji anova (lanjutan)

Organoleptik Warna					
Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Orlep_Warna					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.090 ^a	8	.136	1.636	.239
Intercept	391.254	1	391.254	4698.176	.000
Jenis_Beras	.058	2	.029	.351	.713
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.210	2	.105	1.261	.329
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.821	4	.205	2.465	.120
Error	.750	9	.083		
Total	393.093	18			
Corrected Total	1.839	17			
a. R Squared = .592 (Adjusted R Squared = .230)					

Organoleptik Aroma					
Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Orlep_Aroma					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.538 ^a	8	.067	3.127	.055
Intercept	410.698	1	410.698	19112.100	.000
Jenis_Beras	.011	2	.006	.258	.778
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.227	2	.113	5.273	.030
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.300	4	.075	3.489	.055
Error	.193	9	.021		
Total	411.429	18			
Corrected Total	.731	17			
a. R Squared = .735 (Adjusted R Squared = .500)					

Organoleptik Tekstur					
Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Orlep_Tekstur					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.817 ^a	8	.102	1.575	.256
Intercept	358.584	1	358.584	5528.967	.000
Jenis_Beras	.260	2	.130	2.008	.190
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.023	2	.012	.178	.840
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.534	4	.133	2.057	.170
Error	.584	9	.065		
Total	359.985	18			
Corrected Total	1.401	17			
a. R Squared = .583 (Adjusted R Squared = .213)					

Organoleptik Rasa					
Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Orlep_Rasa					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.306 ^a	8	.038	1.976	.165
Intercept	366.122	1	366.122	18893.900	.000
Jenis_Beras	.074	2	.037	1.912	.203
Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.016	2	.008	.414	.673
Jenis_Beras * Substitusi_Margarin_dan_Minyak_Sawit_Merah	.216	4	.054	2.790	.093
Error	.174	9	.019		
Total	366.603	18			
Corrected Total	.481	17			
a. R Squared = .637 (Adjusted R Squared = .315)					