

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Munarso, S. J., Annisa, F. S., & Jayanthi, T. T. (2019). Karakteristik Beras Analog Dari Tepung Jagung- Kacang Merah Menggunakan Agar-Agar Sebagai Bahan Pengikat. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 16(1), 1–9.
- Amrozi, A. N. A. (2018). Inovasi Produk Beras Tiruan Berbasis Sagu (*Metroxylon sagu*) (Kajian Proporsi Pati Sagu : Pati Jagung Dan Konsentrasi Tepung Porang). In *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- An, N. T., Truong, D., Thi, N., Le, P., & Du, N. Van. (2011). Isolation and Characteristics Of Polysaccharide From *Amorphophallus corrugatus* In Vietnam. *Carbohydrate Polymers*, 84, 64–68. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2010.10.074>
- Aprilia, N. P. R. D., Yusa, N. M., & Pratiwi, I. D. P. K. (2019). Perbandingan *Modified Cassava Flour* (MOCAF) Dengan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiate*. L) Terhadap Karakteristik *Sponge Cake*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2), 171–180.
- Atmaka, W., & A, B. S. (2010). Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Instan Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, III(1), 13–20.
- Augustyn, G. H., Tetelepta, G., & Abraham, I. R. (2019). Analisis Fisikokimia Beberapa Jenis Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Asal Pulau Moa Kabupaten Maluku Barat Daya. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(2), 58–63. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2019.8.2.58>
- Boukouvalas, C., Krokida, M. K., & Maroulis, Z. B. (2006). Density and Porosity : Literature Data Compilation for Foodstuffs. *International Journal of Food Properties*, 9(4), 715–746.
- Budijanto, S., & Yuliyanti. (2017). Studi Persiapan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) dan Aplikasinya Pada Pembuatan Beras Analog. *Jurnal Tekonologi Pertanian*, 13(3), 177–186.
- Damat, D., Tain, A., Winarsih, S., Siskawardani, D. D., & Rastikasari, A. (2020). *Teknologi Proses Pembuatan Beras Analog Fungsional*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Debora, F., Nurainy, F., & Astuti, S. (2023). Formulasi Tepung Kacang Merah dan Tapioka Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Bakso Analog Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(1), 10–22.
- Dewi, R. K. (2012). Rekayasa Beras Analog Berbahan Dasar *Modified Cassava Flour* (Mocaf) Dengan Teknologi Ekstrusi. In *skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Diniyah, N., Puspitasari, A., Nafi, A., & Subagio, A. (2016). Karakteristik Beras Analog Menggunakan Hot Extruder Twin Screw. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 13(1), 36–42.
- Diniyah, N., Subagio, A., Sari, R. N. L., & Yuwana, N. (2018). Sifat Fisikokimia dan Fungsional Pati dari Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Varietas Kaspro dan

- Cimanggu. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(3), 80–90.
- Engelen, A. (2017). Analisis Sensori Dan Warna Pada Pembuatan Telur Asin Dengan Cara Basah. *Jurnal Technopreneur*, 5(1), 8–12.
- Engelen, A. (2018). Analisis Kekerasan, Kadar Air, Warna dan Sifat Sensori Pada Pembuatan Keripik Daun Kelor. *Journal of Agritech Science*, 2(1), 10–15.
- Finirsa, M. A., Warsidah, Sofiana, M. S. J., & Risiko. (2022). Karakteristik Fisikokimia Beras Analog Dari Kombinasi Rumput Laut *Eucheuma cottoni*, Mocaf dan Sagu. *Oceanologia*, 1(2), 69–76.
- Fiqtinovri, S. M. (2020). Karakteristik Kimia dan Amilografi Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Singkong Gajah (*Manihot Utilissima*). *Jurnal Agroindustri Halal*, 6, 49–56.
- Gusriani, I., Koto, H., & Dany, Y. (2021). Aplikasi Pemanfaatan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Pada Beberapa Produk Pangan Di Madrasah AliyahMambaul Ulum Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 2(1), 57–73.
- Handayani, D., Nurwantoro, & Pramono, Y. B. (2022). Karakteristik Kadar Air, Kadar Serat dan Rasa Beras Analog Ubi Jalar Putih Dengan Penambahan Tepung Labu Kuning. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2), 14–18.
- Hasniar, Rais, M., & Fadilah, R. (2019). Anaisis Kandungan Gizi Dan Uji Organoleptik Pada Bakso Tempe Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5, S189–S200.
- Herawati, H., Kusnandar, F., Adawiyah, D. R., & Budijanto, S. (2014). *Teknologi Proses Produksi Beras Tiruan Mendukung Diversifikasi Pangan*. September.
- Hidayat, F. R. (2017). *Karakteristik Pati Mocaf (Modified cassava flour) dari Jenis Singkong Cimanggu dan Kaspro*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Istiqomah, A., & Rustanti, N. (2015). Indeks Glikemik, Beban Glikemik, Kadar Protein, Serat, dan Tingkat Kesukaan Kue Kering Tepung Garut Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah. *Journal of Nutrion Collage*, 4(2), 620–627.
- John M. deMan, P. (1999). *Principles of Food Chemistry Third Edition*. Aspen Publishers, Inc.
- Koswara. (2013). Teknologi Modifikasi Pati. In *eBook Pangan.com*.
- Kurniasari, I., Kusnandar, F., & Slamet Budijanto. (2020). Karakteristik Fisik Beras Analog Instan Berbasis Tepung Jagung dengan Penambahan k-Karagenan dan Konjak. *Agritech*, 40(1), 64–73.
- Lee, H. V, Hamid, S. B. A., & Zain, S. K. (2014). Conversion of Lignocellulosic Biomass to Nanocellulose : Structure and Chemical Process. *The Scientific Word Journal*, 1, 1–20.
- Mentari, R., Anandito, R. B. K., & Basito. (2016). Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) Dan Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(3), 31–41.
- Muhandri, T., Zulkhaiar, H., Subarna, & Nurtama, B. (2012). Komposisi Kimia Tepung Jagung Varietas Unggul Lokal dan Potensinya untuk Pembuatan Mi

- Jagung menggunakan Ekstruder Pencetak. *Jurnal Sains Terapan Edisi II*, 2(1), 11–18.
- Noviasari, S., Kusnandar, F., & Budijanto, S. (2013). Pengembangan Beras Analog Dengan Memanfaatkan Jagung Putih. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 24(2), 194–200. <https://doi.org/10.6066/jtip.2013.24.2.194>
- Noviasari, S., Kusnandar, F., Setiyono, A., & Budijanto, S. (2017). Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Beras Analog Berbasis Bahan Pangan Non Beras. *Pangan*, 26(1), 1–11.
- Novitasari, S., Widara, S. S., & Budijanto, S. (2017). Analogue Rice As The Vehicle Of Public Nutrition Diversity. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(1), 19–27.
- Novrini, S. (2020). Mutu Beras Jagung Analog Dengan Penambahan Beberapa Jenis Tepung. *Agriland Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(3), 267–271.
- Nugraheni, B., P, A. S., & Advistasari, Y. D. (2018). Identifikasi dan Analisis Kandungan Makronutrien Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus onchophyllus*). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 15(2), 77–82.
- Nurhayati, Jenie, B. S. L., Widowati, S., & Kusumaningrum, H. D. (2014). Komposisi Kimia dan Kristalisasi Tepung Pisang Termodifikasi Secara Fermentasi Spontan dan Siklus Pemanasan Bertekanan-Pendingin. *Agritech*, 34(2), 146–150.
- Nusa, M. I., Suarti, B., & Alfiah. (2012). Pembuatan Tepung Mocaf Melalui Penambahan Starter dan Lama Fermentasi (*Modified Cassava Flour*). *Agrium*, 17(3), 210–217.
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 20–29.
- Pargiyanti. (2019). Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak Dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal Of Laboratory*, 1(2), 29–35.
- Permana, R. A., & Putri, W. D. R. (2015). Pengaruh Proporsi Jagung dan Kacang Merah Serta Substitusi Bakatut Terhadap Karakteristik Fisik Kimia Flakes. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 734–742.
- Prasetya, M., & Purwadiani, N. (2014). Pengaruh Proporsi Pati Garut (*Maranta arundinacca L.*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaricus L.*) Terhadap Sifat Organoleptik Kue Semprit. *E- Journal Boga*, 03(3), 151–161.
- Prasetyo, A., Ishartani, D., & Affandi, D. R. (2014). Pemanfaatan Tepung Jagung (*Zea mays*) Sebagai Pengganti Terigu Dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1).
- Puspitasari, A. (2014). Karakterisasi Beras Cerdas Berbasis Mocaf, Tepung Jagung dan Ubi Jalar Ungu yang Dibuat dengan Ekstruder Panas di Pabrik Beras Analog Kranjingan Kabupaten Jember. In *Skripsi*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Rahman, M. H. R., Ariani, R. P., & Masdarini, L. (2021). Substitusi Penggunaan

- Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Pada Butter Cookies Kelapa. *Jurnal Kuliner*, 1(2).
- Rahmi, N., Salim, R., Khairiah, N., Yuliati, F., Hidayati, S., Rufida, Lestari, R. Y., & Amaliyah, D. M. (2021). Pemanfaatan dan Pengolahan Tepung Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophalus muelleri*) Sebagai Bahan Pengenyal Produk Olahan Bakso. *Jurnal Riset Teknoogi Industri*, 15(2), 348–361.
- Riana, R. L. M., Aini, N., & Aini, N. (2015). Formulai dan Optimasi Flakes Kaya Serat Berbasis Pati Garut Resisten Tipe III Menggunakan Response Surface Methodology. *Tengah, Jurnal Litbang Provinsi Jawa*, 13(2).
- Rosdiana, S., & Santosa, E. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Calon Klon Tanaman Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Bul. Agrohorti*, 7(2), 207–214.
- Rukhmana, R. (2009). *Budidaya Buncis*. Kanisius. Yogyakarta
- Safia, W., Budiyantri, & Musrif. (2020). Kandungan Nutrisi dan Senyawa Bioaktif Rumput Laut (*Euchema cottonii*) Yang Dibudidayakan Dengan Teknik Rakit Gantung Pada Kedalaman Berbeda. *JPHPI*, 23(23).
- Safira, D., & W. Suryaningsih. (2016). Karakteristik Beras Porang Analog Dengan Penambahan Pati Aren dan Maizena. *BBSPJI Hasil Perkebunan, Mineral Logam Dan Maritim*, 1, 24–38.
- Santoso, R., Jafar, G., & Siti Raeyuni Maulidia Belina. (2023). Pemanfaatan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) dan Tepung Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dalam Formulasi Sediaan Pelet Beras Nasi Uduk Instan Menggunakan Metode Ekstrusi-Sferonisasi. *Jurnal Ikraith-Teknologi*, 7(2), 58–73.
- Septiawan, A. R., Darma, G. C. E., & Aryani, R. (2021). Pembuatan dan Karakterisasi Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume.) sebagai Bahan Pengikat Tablet. *Prosiding Farmasi*, 7(2).
- Setiawan, E. C., Puspitasari, D. A., Kirana, S., Alfani, M. N. R., Imam, A. W. N., & Widyanto, R. M. (2022). Kandungan Gizi dan Uji Organoleptik Beras Analog Kedelai Edamame dan Rumput Laut. *Indonesian Journal Of Human Nutrition*, 9(1), 1–15.
- Sigalingging, H. A., Putri, S. H., & Iflah, T. (2020). Perubahan Fisik dan Kimia Biji Kakao Selama Fermentasi. *Jurnal Industri Pertanian (JUSTIN)*, 2(2), 158–165.
- Suarni, Firmansyah, I. U., & Aqil, M. (2013). Keragaman Mutu Pati Beberapa Varietas Jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 32(1).
- Subagio, A. (2006). Ubi Kayu Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan. *Food Review*, 1(3), 18–22.
- Sukma, M., Suryati, Meriatna, ZA, N., Jalaluddin, & Sulhatun. (2022). Pengaruh Kondisi Ekstraksi Glukomanan Dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* blume). *Chemical Engineering Journal Storage*, 2(1), 114–123.
- Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. R. (2018). Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Paiwisata*, 5(2).

- Susiloningsih, E. K. B., Nurani, F. P., & Sintadewi, A. T. (2020). Kajian Proporsi Tepung Jagung (*Zea Mays*) dan Tepung Jantung Pisang (*Musa Paradisiaca L.*) Dengan Penambahan Kuning Telur Pada Biskuit Jagung. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 14(2), 122–129.
- 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*, 5(4).
- USDA. (2011). *National Nutrient Database for Windows Standard Reference Release SR 24*. Nutrient Data Laboratory [Software]. Agriculture Research Service.
- Wardani, N. E., Subaidah, W. A., & Muliastari, H. (2021). Ekstraksi dan Penetapan Kadar Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) Menggunakan Metode DNS. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(3), 383–391.
- Wen, X., Wang, T., Wang, Z., Li, L., & Zhao, C. (2008). Preparation of Konjac Glucomannan Hydrogels as DNA-Controlled Release. *International Journal of Biological Macromolecules*, 42(3), 256–263.
- Widasari, M., & Handayani, S. (2014). Pengaruh Proporsi Tepung Terigu - Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Dan Penambahan Tepung Formula Tempe Terhadap Hasil Jadi Flake. *E- Journal Boga*, 3(3), 222–228.
- Widjanarko, S. B., Nugroho, A., & Estiasih, T. (2011). Functional Interaction Components Of Protein Isolates and Glucomannan In Food Bars by FTIR and SEM Studies. *African Journal of Food Science*, 5(1), 12–22.
- Wigoeno, Y. A., Azrianingsih, R., & Roosdiana, A. (1967). Analisis Kadar Glukomanan pada Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) Menggunakan Refluks Kondensor. *Jurnal Biotropika*, 1(5), 231–235.
- Winarti, S., Djajati, S., Hidayat, R., & Jilan, L. (2018). Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Beras Analog dari Tepung Komposit (Gadung, Jagung, Mocaf) Dengan Penambahan Pewarna Angkak. *Reka Pangan*, 12(1), 27–40.
- Wongsa, J., Uttapap, D., Lamsal, B. P., & Rungsardthong, V. (2016). Effect Of Puffing Conditions On Physical Properties And Rehydration Characteristic Of Instant Rice Product. *International Journal of Food Science and Technology*, 51, 672–680.
- Yudanti, Y. R., Waluyo, S., & Tamrin. (2015). Pembuatan Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Pisang (*Musa pacadisiaca*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(2), 117–126.
- Yulviatun, A., Purnamasari, S., Ariyantoro, A. R., & Atmaka, W. (2022). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organooleptik Beras Analog Berbasis Mocaf, Tepung Jagung (*Zea mays L.*), dan Tepung Kecambah Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 15(1), 46–61.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Kadar Protein, Metode Kjeldahl

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

- Sampel yang telah halus sebanyak 1 g dimasukkan dalam labu Kjeldahl ditambahkan selenium dan 10 ml H₂SO₄ pekat labu kjehdal bersama isinya digoyangkan sampai semua sampel terbasahi dengan H₂SO₄ pekat kemudian sampel didestruksi sampai sampel terlihat jernih.
- Setelah sampel didestruksi sampel didinginkan kemudian dituang dalam labu ukur 100ml dan bilas dengan air suling.
- Impitkan hingga tanda garis dengan air suling, kocok hingga semua homogen kemudian disiapkan penampung yang terdiri dari 10 ml H₃BO₃ 2% ditambahkan 4 tetes indikator metil merah dalam erlenmeyer dan dipipet 10ml NaOH 30% dalam 100 ml air suling kemudian disuling hingga volume penampung menjadi ± 50 ml.
- Bilas ujung penyuling, penampung dan isinya dititrasi dengan H₂SO₄ 0,0103 N.
Perhitungan % Protein dihitung menggunakan rumus :

$$\% N = \frac{ml H_2SO_4 \times N H_2SO_4 \times 14,008 \times}{berat sampel \times 1000} \times 100\%$$

$$\% Protein = \% total N \times Faktor Koreksi$$

Dimana:

N H₂SO₄ = 0.02 N

mL H₂SO₄ = Volume H₂SO₄ saat titrasi

Berat sampel = Berat sampel yang ditimbang

Faktor Koreksi = 6.25

Contoh:

Diketahui

Berat sampel : 0,2505 g

Volume H₂SO₄ : 10,8 ml

Ditanya : % protein?

Dijawab :

$$\begin{aligned}\%N &= \frac{ml\ H_2SO_4 \times N\ H_2SO_4 \times 14,008}{berat\ sampel \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{10,8\ g \times 0,02\ N \times 14,008}{0,2505 \times 1000} \times 100\% \\ &= 1,2079\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Protein} &= \% \text{ total } N \times \text{Faktor Koreksi} \\ &= 1,2079\% \times 6,25 \\ &= 7,5492\%\end{aligned}$$

Lampiran 2. Analisis Kadar Lemak, Metode Soxhlet

- Tahap uji kadar lemak dengan cara menimbang sampel sebanyak 2 g.
- Sampel dibungkus dalam kertas saring kemudian dikeringkan di dalam oven 105⁰C selama 3-5 jam sampai beratnya konstan.
- Selanjutnya sampel didinginkan dalam desikator sekitar 30 menit dan ditimbang.
- 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.
- Kemudian diisi n-heksan sampai setengahnya bagian dari alat ekstraksi (seluruh sampel tercelup).
- Sampel dan n-heksan diekstraksi selama 3-5 jam.
- Sampel diambil dan dibiarkan sampai bebas dari n-heksan, kemudian dikeringkan dalam oven drying dan didinginkan lalu timbang. Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat sebelum diekstrak} - \text{berat sesudah soxhlet}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Contoh :

Diketahui

Berat sampel : 2,0753g

Berat sebelum diekstrak : 2,2517g

Berat sesudah diekstrak : 2,0753g

Ditanya, Kadar lemak (%) ?

Dijawab

$$\begin{aligned} \text{Kadar Lemak} &= \frac{\text{Berat sebelum diekstrak} - \text{berat sesudah soxhlet}}{\text{berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{2,2517 - 2,0753}{0,2843} \times 100\% \\ &= 8,9661\% \end{aligned}$$

Lampiran 3. Uji Kadar Air, Metode Pemanasan 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)

Contoh :

Diketahui

a = 9,5642

x = 11,3512

y = 11,2844

Ditanya, Kadar Air?

Dijawab

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{(x-y)}{(y-a)} \times 100\% \\ &= \frac{(11,3512-11,2844)}{(11,2844-9,5642)} \times 100\% \\ &= 3,8833\% \end{aligned}$$

Lampiran 4. Uji Kadar Abu, Metode *Furnance*

Prinsip penetapan kadar abu dilakukan dengan cara pengabuan sampel pada suhu 550-600°C, sehingga bahan organik yang ada pada sampel menjadi CO₂ dan logam menjadi oksida logamnya. Penetapan kadar abu dilakukan dengan cara

- Menimbang sampel lalu dimasukkan kedalam cawan porselen yang sudah terlebih dahulu dikonstankan.
- Setelah itu cawan yang berisi sampel dimasukkan kedalam tanur.
- Mula-mula sampel diabukan pada suhu 300°C selama 1,5 jam dan selanjutnya pada suhu 600°C selama 2,5 jam, kemudian tanur dimatikan dan dibiarkan selama satu malam.
- Cawan kemudian diambil dan didinginkan didalam desikator lalu ditimbang hingga diperoleh berat abu yang dihasilkan. Perhitungan kadar abu dapat dihitung dengan rumus berikut:

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

Ket. x = berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

y = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

a = berat cawan kosong (g)

Contoh :

Diketahui

$$a = 19,9304$$

$$x = 22,0233$$

$$y = 19,9760$$

Ditanya, Kadar Abu?

Dijawab

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

$$= \frac{(22,0233-19,9760)}{(19,9760-19,9304)} \times 100\%$$

$$= 2,1788\%$$

Lampiran 5, Analisis Kadar Serat

- Sampel sebanyak 10g dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 300 ml, kemudian ditambah dengan 100 ml H₂SO₄ 0,3 N dan didihkan dibawah pendingin balik selama 30 menit.
- Tambahkan 50 ml NaOH 1,5 N dan disaring kembali selama 30 menit.
- Cairan didalam labu erlenmeyer disaring dengan kertas saring yang telah diketahui bobotnya.
- Penyaringan dilakukan menggunakan pompa vakum dan selanjutnya dicuci dengan pompa vakum.
- Pencucian berturut-turut air panas 50 ml air panas dan 25 ml aseton

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

Ket. x = berat kertas dan sampel sebelum dikeringkan (g)

y = berat kertas dan sampel setelah dikeringkan (g)

a = berat sampel (g)

Contoh :

Diketahui

a = 0,5203

x = 1,0552

y = 1,0093

Ditanya, Kadar Serat?

Dijawab

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

$$= \frac{(1,0552-1,0093)}{0,5203} \times 100\%$$

$$= 8,8218\%$$

Lampiran 6. Formulir Uji Organoleptik

Nama : Hari/tanggal :

NIM : Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel beras analog 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.

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

Lampiran 7. Analisis Daya Serap

- Timbang beras analog sebanyak 25 g (W_A) bahan masing-masing perlakuan.
- Rendam ke dalam air hangat (75°C) selama 4 menit.
- Tiriskan menggunakan saringan. Setelah ditiriskan sampai air tidak menetes lagi dari lubang saringan.
- Beras analog kemudian ditimbang kembali (W_B) untuk mengetahui penambahan berat yang terjadi setelah perendaman dengan air hangat.
- Daya serap air dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Daya serap air (\%)} = \frac{(W_B - W_A)}{W_A} \times 100\%$$

Keterangan :

W_A = Berat sampel sebelum perendaman (g)

W_B = Berat sampel setelah perendaman (g)

Contoh

Diketahui

$$W_A = 5,0290$$

$$W_B = 9,3027$$

Ditanya, Daya Serap Air?

Dijawab

$$\begin{aligned} \text{Daya Serap} &= \frac{(W_B - W_A)}{W_A} \times 100\% \\ &= \frac{(9,3027 - 5,0290)}{5,0290} \times 100\% \\ &= 84,9811\% \end{aligned}$$

Lampiran 8. Uji Warna Beras Analog (Chromameter)

- Beras analog diletakkan diatas kertas putih kemudian diukur.
- Pengukuran menghasilkan nilai L, a, dan b.
- L menyatakan parameter kecerahan (warna akromatis, 0: hitam sampai 100: putih)
- Warna kromatik campuran merah hijau ditunjukkan oleh nilai a (a+ = 0-100 untuk warna merah, a- = 0-(-80) untuk warna hijau).
- Warna kromatik campuran biru kuning ditunjukkan oleh nilai b (b+ = 0-70 untuk warna kuning, b- = 0-(-70) untuk warna biru).

Pengujian warna dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan.

Rumus warna $\Delta E : \sqrt{L^2 + a^2 + b^2}$

Contoh :

Diketahui

$$L = 52,29$$

$$a = 4,4$$

$$b = 5,49$$

Ditanya, warna ΔE ?

Dijawab

$$\begin{aligned} \text{Warna } \Delta E &= \sqrt{L^2 + a^2 + b^2} \\ &= \sqrt{52,29^2 + 4,4^2 + 5,49^2} \\ &= 52,76 \end{aligned}$$

Lampiran 9. Uji Densitas Kamba

- Sampel dimasukkan ke dalam gelas ukur 30 ml.
- Gelas ukur diketuk-ketukkan ke meja selama 1 menit dan sampel terus dimasukkan hingga volume tepat mencapai 30 ml.
- Bobot sampel kemudian ditimbang dan densitas kamba dihitung sebagai perbandingan antara bobot (g) dan volume sampel (ml).

Pengujian dilakukan 2 kali pengulangan.

Rumus Densitas Kamba: $\frac{(x-y)}{a}$

Ket. x = berat gelas ukur dan sampel (g)

y = berat gelas ukur kosong (g)

a = volume gelas ukur (ml) = 30ml

Contoh :

Diketahui

a = 30 ml

x = 101,075

y = 79,4953

Ditanya, Densitas Kamba?

Dijawab

$$\begin{aligned} \text{Densitas kamba} &= \frac{(x-y)}{a} \\ &= \frac{(101,075-79,4953)}{30} \\ &= 0,7193 \text{ g/ml} \end{aligned}$$

Lampiran 10. Uji Bobot 100 Butir

- Hitung 100 butir beras analog.
- Kemudian ditimbang bobot 100 butir beras analog tersebut.
- Pengujian dilakukan 2 kali pengulangan.

Lampiran 11. Contoh Perhitungan Statistik Uji Kadar Air

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-Rata (%)
	I	II		
	B1			
A1	3,88	4,69	8,57	4,29
A2	3,14	3,28	6,42	3,21
A3	7,50	7,54	15,03	7,52
	B2			
A1	3,39	3,56	6,94	3,47
A2	5,63	5,11	10,74	5,37
A3	7,60	7,96	15,56	7,78
	B3			
A1	4,41	4,55	8,96	4,48
A2	3,59	3,85	7,44	3,72
A3	4,08	4,30	8,37	4,19
Jumlah	43,22	44,82	88,04	44,02
Rerata	4,80	4,98	9,78	4,89

$$GT = 3,88 + 3,14 + 7,50 + \dots + 4,30 = 88,0371$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(88,0371)^2}{2 \times 3 \times 3} = 430,5852$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(3,88^2 + 3,14^2 + 7,50^2 + \dots + 4,30^2) - 430,5852 \\ &= 46,03 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum J T_1^2 + J T_2^2 + J T_3^2 + \dots + J T_{n1}^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 3,88^2 + 3,14^2 + 7,50^2 + \dots + 4,30^2}{2} - 430,5852 \\ &= 45,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum J B_1^2 + J B_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{43,22^2 + 44,82^2}{9} - 430,5852 \\ &= 0,1430 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 46,03 - 45,42 - 0,1430 \\
 &= 0,47
 \end{aligned}$$

Total AxB

Total AxB				Jumlah
	A1	A2	A3	
B1	8,57	6,94	8,96	30,02
B2	6,94	10,74	7,44	33,24
B3	8,96	7,44	8,37	24,78
Jumlah	24,48	24,60	38,96	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{2620,00}{2 \times 3} - 430,5852 \\
 &= 6,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{2722,29}{2 \times 3} - 430,5852 \\
 &= 23,13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 45,42 - 6,08 - 23,13 \\
 &= 16,21
 \end{aligned}$$

Hasil Analisa Uji Kadar Air Beras Analog

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	6,0807	3,0403	51,4924 **	4,46	8,56
B	2	23,1302	11,5651	195,8717 **	4,46	8,56
A X B	4	16,2054	4,0514	8,5769 **	3,84	7,01
Blok	1	0,1430	0,1430			
Error	8	0,4724	0,0590			

Total	17	46,0316	18,8588			
-------	----	---------	---------	--	--	--

Keterangan: (**) berpengaruh sangat nyata, (*) berpengaruh nyata, (tn) tidak berpengaruh nyata.

Uji Duncan

Faktor A

$$A = \frac{\text{Jumlah Perlakuan A}}{r \times N}$$

Duncan A		Peringkat
A1	4,0796	3
A2	4,0992	2
A3	6,4940	1

$$SD = \sqrt{\frac{2 \times RKE}{r \times N}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0590}{2 \times 3}} = 0,0573$$

Tabel JBD

Urutan Rerata	P	RP	JBD
A1			
A2	2	3.26	0.1324
A3	3	3.39	0.1377

Perbandingan JBD

Rumus	Selisih	
A3 - A2	2,3948	> JBD
A3 - A1	2,4144	> JBD
A2 - A1	0,0196	< JBD

Faktor B

$$B = \frac{\text{Jumlah Perlakuan B}}{r \times N}$$

Duncan B		Peringkat
B1	4,0796	3
B2	4,0992	2
B3	6,4940	1

$$SD = \sqrt{\frac{2 \times RKE}{r \times N}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0590}{2 \times 3}} = 0,1403$$

Tabel JBD

Urutan Rerata	P	RP	JBD
B1			
B2	2	3.26	0,3244
B3	3	3.39	0.3373

Perbandingan JBD

Rumus	Selisih	
B2 -- B1	0,5372	> JBD
B2 – B3	1,410	> JBD
B1 – B3	0,8732	< JBD

Faktor A x B

Duncan A x B		Peringkat
A3B2	7.78	1
A3B1	7.52	2
A2B2	5.37	3
A1B3	4.48	4
A1B1	4.29	5
A3B3	4.19	6
A2B3	3.72	7
A1B2	3.47	8
A2B1	3.21	9

$$SD = \sqrt{\frac{2 \times RKE}{r \times N}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0590}{2 \times 3}} = 0,1718$$

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
---------------	---	----	-----	---------	--

A3B2 a	1	3.29	0.4338	7.3462	> JBD
A3B1 a	2	3.26	0.4338	7.0862	> JBD
A2B2 b	3	3.47	0.4338	4.9362	> JBD
A1B3 c	4	3.52	0.4326	4.0474	> JBD
A1B1 c	5	3.55	0.4289	3.8611	> JBD
A3B3 c	6	3.56	0.4228	3.7672	> JBD
A2B3 d	7	3.56	0.4131	3.3069	> JBD
A1B2 d	8	3.56	0.3973	3.0727	> JBD
A2B1 e	9			3.21	> JBD

Hasil Uji Jarak Berganda (JBD) Kadar Air

Perlakuan	B1 (1%)	B2 (2%)	B3 (3%)	Rerata A
A1 (50% : 30% : 20%)	4,29 c	3,47 d	4,48 c	4,08 ± 0,54 y
A2 (30% : 50% : 20%)	3,21 e	5,37 b	3,72 d	4,10 ± 1,13 y
A3 (40% : 40% : 20%)	7,52 a	7,78 a	4,19 c	6,49 ± 2,00 x
Rerata B	5,00 ± 2,24 q	5.54 ± 2,16 p	4,13 ± 0,38 r	

Keterangan: rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan dengan jenjang nyata 5%.

Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian

Gambar	Keterangan
	<p>Percampuran tepung mocaf, tepung jagung, tepung kacang merah, dan glukomanan</p>
	<p>Penimbangan bahan yang digunakan</p>
	<p>Pembentukan adonan menjadi bulir-bulir beras</p>

Gambar	Keterangan
	<p>Proses pengeringan menggunakan oven pada proses pembuatan beras analog</p>
	<p>Sampel beras analog yang sudah ditimbang untuk uji kadar air dan pengeringan menggunakan oven</p>
	<p>Pengeringan pada uji kadar abu menggunakan <i>muffle furnace</i> dan sampel yang sudah dikeringkan didalam <i>muffle furnace</i></p>

Gambar	Keterangan
	<p>Uji warna beras analog menggunakan alat Chromamometer dan hasil dari uji warna beras analog</p>
	<p>Penyaringan pada uji kadar serat beras analog</p>
	<p>Uji kadar lemak pada beras analog menggunakan metode Soxhelt</p>