

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelnour, S.A., El-Hack, M.E.A., Arif, I.M, Khafaga, A.F., dan Taha, A.E., 2019, The Application of The Microalgae *Chlorella sp.* as A Supplement in Broiler Feed, *World's Poult Sci J.*, **75** : 305-318.
- Abu-Rezq, T.S., Al-Hooti, S., Jacob, D., Al-Shamali, M., Ahmed, A., dan Ahmed, N., 2010, Induction and Extraction of β -carotene from The Locally Isolated *Dunaliella salina*, *J. Algal Biomass Utiln.*, **1**(4): 58-83.
- Adam, I., Bait, Y., dan Antuli, Z., 2022, Pengaruh Variasi Konsentrasi Pati Beras Ketan Hitam Termodifikasi HMT Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik *Edible Coating* Sosis Analog, *Jambura Journal of Food Technology*, **4**(1): 89-99.
- Adie, M.M dan Krisnawati, A 2007, *Kedelai: Biologi Tanaman Kedelai*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Adisarwanto, T., 2005, *Budidaya dengan Pemupukan Efektif dan Kedelai Pengoptimalan Peran Bintil Akar*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Almatsier, S., 2004, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Ambari, D.P., Anwar, F., dan Damayanthi, E., 2014, Formulasi Sosis Analog Sumber Protein Berbasis Tempe dan Jamur Tiram Sebagai Pangan Fungsional Kaya Serat Pangan, *Jurnal Gizi dan Pangan*, **9**(1): 65-72.
- Amini, S., 2004, *Pengaruh Umur Ganggang Halus Laut jenis Chlorella sp. dan Dunaliella sp. terhadap Pigmen Klorofil dan Karotenoid Sebagai Bahan Baku Makanan Kesehatan*, Jakarta: Seminar Nasional & Temu Usaha, Fakultas Pertanian Universitas Sahid.
- Anggiruling, D.O., Ekayanti, I., dan Khomsan, A., 2019, Analisis Faktor Pemilihan Jajanan, Kontribusi Gizi dan Status Gizi Siswa Sekolah Dasar, *Jurnal MKMI*, **15**(1): 81-90.
- Aprizayanti, 2011, *Hubungan Komsumsi Omega 3 Terhadap Tumbuh Kembang Anak usia 2-3 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Sebarang Padang Kota Padang tahun 2011*, Disertasi tidak diterbitkan, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang.
- Arianty dan Desi, 2012, *Potensi Mikroalga sebagai Sumber Biomassa dan Pengembangan Produk Turunannya*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Asnurita, Jeki, S., dan Putra, D.P., 2021, Karakterisasi Sosis Tempe yang Terbuat dari Berbagai Jenis Tepung Terhadap Kandungan Gizinya, *Jurnal Katalisator*, **6**(2): 164-181.

- Astadi Ni Gusti, A.S., 2015, *Tingkat Konsumsi Energi Protein dan Status Gizi Vegetarian di Asram Sri Sri Radha Gopisvara Madhava Banyuning Singaraja Bali*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Pendidikan Teknik Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, S.H., dan Ichسانی, N., 2013, Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai, *Jurnal Pangan*, **22**(3): 241-252.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, S.H., dan Ichسانی, N., 2016, Karakteristik Fisikokimia Tepung Tempe Kecambah Kedelai, *Jurnal Gizi dan Pangan*, **11**(1): 35-42.
- Atman, 2014, *Produksi Kedelai; Strategi Meningkatkan Produksi Kedelai Melalui PTT*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Augustsson, K., Michaud, D.S., Rimm, E.B., Leitzmann, M.F., Stampfer, M.J., Willett, W.C., dan Giovannucci, E., 2003, A Prospective Study of Intake of Fish and Marine Fatty Acids and Prostate Cancer, *Cancer Epidemiol. Biomar. Prev.*, **12**: 64–67.
- Badan Standarisasi Nasional, 2012, *Tempe : Persembahan Indonesia untuk Dunia*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2015, *Sosis Daging*, Jakarta.
- Bangun, R.S., 2009, *Pengaruh Fermentasi Bakteri Asam Laktat Terhadap Kadar Protein Susu Kedelai*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Budiarto, H., dan Rini, D.A.S., 2019, Fortifikasi Garam dengan Bawang Dayak untuk Meningkatkan Nutrisi Garam Konsumsi, *Jurnal Kelautan*, **12**(2): 104-111.
- Cahyadi, W., 2007, *Kedelai Khasiat dan Teknologi*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Cahyono, B., 2007, *Kedelai*, CV Aneka Ilmu, Semarang.
- Cahyono, S.S.N., 2018, *Uji Organoleptik Cendol dengan Rasio Tepung Beras dan Pisang Candi yang Berbeda/Sutarjo Suparman Nur Cahyono*, Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang, Malang.
- Cakrawati, D., dan NH Mustika, 2012, *Bahan Pangan Gizi dan Kesehatan*, Alfabeta, Bandung.
- Cheng, J., Ogawa, K., Kuriki, K., Yokoyama, Y., Kamiya, T., Seno, K., Okuyama, H., Wang, J., Luo, C., Fujii, T., Ichikawa, H., Shirai, T., dan Tokudome, S., 2003, Increased Intake of n-3 Polyunsaturated Fatty Acids Elevates The Level of Apoptosis In The Normal Sigmoid Colon of Patients Polypectomized For Adenomas/Tumor, *Cancer Lett.*, **193**: 17–24.

- Costa, J.A.V., dan de Morais, M.G., 2014, *Chapter 1 - An Open Pond System for Microalgal Cultivation In: Biofuels from Algae*, Federal University of Rio Grande, Rio Grande, Brazil.
- Danuarsa, 2006, Analisis Proksimat dan Asam Lemak Pada Beberapa Komoditas Kacang-Kacangan, *Buletin Teknik Pertanian*, **11**(1): 1-10.
- Darmono, 1995, *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*, UI Press, Jakarta.
- Darmono, 2008, *Lingkungan Hidup dan Pencemaran Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*, UI Press, Jakarta.
- Dewi, E. R., 2022, Analisis Cemaran Logam Berat Arsen, Timbal, dan Merkuri pada Makanan di Wilayah Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur, *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, **18**(1): 1-9.
- Dianah, M.S., 2020, *Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas L)*, Skripsi, Program Studi Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru
- Dony, A.F., 2009, *Uji Organoleptik dan Tingkat Keasaman Susu Sapi Kemasan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar*, Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Denpasar.
- Dwinaningsih, E.A., 2010, *Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lama Fermentasi*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Erfiza, N.M., Hasni, D., dan Syahrina, U., 2018, Evaluasi Nilai Gizi Masakan Daging Khas Aceh (Sie Reuboh) Berdasarkan Variasi Penambahan Lemak Sapi dan Cuka Aren, *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, **10**(1): 28-37.
- Ernawati, F., Prihatini, M., dan Pangestu, E., 2016, Gambaran Konsumsi Protein Nabati dan Hewani Pada Anak Balita *Stunting* dan Gizi Kurang di Indonesia, *Penelitian Gizi dan Makanan.*, **39**(2): 95-102.
- FAO (Food and Agriculture Organization) of the United Nations, 2010, *Fats and Fatty Acids in Human Nutrition: Report of An Expert Consultation*, FAO Food and Nutrition Paper, (Online), (<http://www.fao.org/docrep/013/i1953e00.pdf>, diakses pada 28 Januari 2023).
- Guerrero, J.L.G., Belarbi, E.H., dan Fuentes, M.M.R., 2000, Eicosapentaenoic and Arachidonic Acids Purification From The Red Microalga *Porphyridium Cruentum*, *Bioseparation.*, **9**(5): 299-306.
- Hadipranoto, N., 2005, Study on The Thermal Stability of EPA and DHA in Mujahir (*Oreochromis mossambicus*) Fish Oil, *Indo J. Chem.*, **5**(2): 152-155.

- Hardinsyah, 2013, *Kecukupan Energi Protein, Lemak dan Karbohidrat*, Departemen Gizi Universitas Indonesia.
- Hardiyanti dan Nisah, K., 2019, Analisis Kadar Serat pada Bakso Bekatul dengan Metode Gravimetri, *AMINA*, **1**(3): 103-107
- Harvita, G., 2007, *Identifikasi Kinerja Industri Kecil Tempe Di Pulau Jawa dan Lampung*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Isnawaty, M., Herawati, N., dan Johan, V.S., 2022, Analisis Mutu Kimia dan Organoleptik Sosis Analog Kacang Merah dan Rebung, *Jurnal Teknologi Pangan*, **16**(1): 1-13.
- Kapu, M.R., 2017, Adisarwanto, T., 2005, *Budidaya dengan Pemupukan Efektif dan Kedelai Pengoptimalan Peran Bintil Akar*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Bologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Kawaroe, M., Prartono, T., Sunuddin, A., Wulan S.D., dan Augustine, D., 2010, *Mikroalga Potensi dan Pemanfaatannya untuk Produksi Bio Bahan Bakar*. IPB Press, Bogor.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015, *Situasi Pangan Jajanan Anak Sekolah*, Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019, *Angka Kecukupan Gizi*, Kemenkes, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021, *Hasil Studi Status Gizi Indonesia Tahun 2021*, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Khotimah, D.F., Faizah, U.N., dan Sayekti, T., 2021, Protein sebagai Zat Penyusun dalam Tubuh Manusia: Tinjauan Sumber Protein Menuju Sel, *AVES*, **1**: 127-133.
- Koapaha, T., Langi, T., dan Lalujan, L.E., 2011, Penggunaan Pati Sagu Modifikasi Fosfat terhadap Sifat Organoleptik Sosis Ikan Patin (*Pangasius hypophtalmus*), *Eugenia.*, **17**(1): 1-6.
- Koswara, S, 2009, *Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek)*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Maharani, E., Edwina, S., Rahmayuni, R., Kusumawaty, Y., 2022, Pelatihan Pembuatan Produk Sosis Analog dengan Bahan Baku Tempe dan Jamur Merang untuk Menunjang Ketahanan Pangan, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, **13**(1): 47-52.
- Mardhiah, A., Riyanti, R., dan Marlina, 2020, Efektifitas Penyuluhan dan Media Audio Visual Terhadap Pengetahuan dan Sikap Ibu Anak Balita Gizi Kurang di Puskesmas Medan Sunggal, *Jurnal Kesehatan Global.*, **3**(1): 18-25.

- Mega, O., 2010, Pengaruh Substitusi Susu Skim oleh Tepung Kedelai sebagai Binder Terhadap Beberapa Sifat Fisik Sosis yang Berbahan Dasar Surimilike Kerbau, *Jurnal Sains Peternakan Indonesia.*, **5**(1): 51-58.
- Mudiani, N.P.R., Nursanyato, H., Gumala, N.M.Y., 2018, Status Gizi dan Kontribusi Konsumsi Makanan Jajanan Anak Sekolah di SD 2 Penatih Denpasar Timur, *Jurnal Ilmu Gizi.*, **7**(1): 26-28.
- Mukhoyaroh, 2015, Pengaruh Jenis Kedelai, Waktu, dan Suhu Pemeraman Terhadap Kandungan Protein Tempe Kedelai, *Jurnal Florea.*, **2**(2): 47-51.
- Nurnaningsih, Fadilah, R., dan Wijaya, M., 2021, Formulasi Sosis Analog Sumber Protein Berbasis Bekatul dan Jamur Tiram Sebagai Pangan Fungsional, *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian.*, **7**(1): 43-52.
- Pasaribu, D.T.Y., 2009, *Pengaruh Taraf Penambahan Tepung Terigu Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Kualitas Sosis Daging Ayam*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara, Medan
- Permatasari, S.M., Helmiyati, S., dan Iskandar, S., 2017, Stabilitas Kadar Iodium dalam Garam Fortifikasi Kalium Iodida (KI) Menggunakan NaFeEDTA, *Darussalam Nutrition Journal.*, **1**(1): 8-15.
- Pranata, L.D., Pato, U., dan Rahmayuni, 2016, Kajian Penilaian Sensori Sosis Berbasis Jamur Merang (*volvariella volvaceae*) dan Tempe, *Jom Faperta U.*, **3**(2): 1-12.
- Pratiwi, F., 2022, *Mikroenkapsulasi Mikroalga Chlorella vulgaris sebagai Sumber Omega-3 dengan Penyalut Maltodekstrin pada Fortifikasi Cookies Tradisional Bage Sagu*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Probosari, E., 2019, Pengaruh Protein Diet Terhadap Indeks Glikemik, *Journal of Nutrition and Health.*, **7**(1): 33-39.
- Rahma, P., 2017, *Sosis Analog Berbasis Tempe Kedelai Hitam (Glycine soja) Sebagai Upaya Pemanfaatan Komoditas Lokal (Kajian Perbedaan Persentase Penambahan Gel Glukomanan dan Jenis Pati)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Rahman, A.A., 2017, *Modifikasi Roti Diperkaya Docosahexaenoic Acid (DHA) dan Eicosapentaenoic Acid (EPA) yang Difortifikasi dengan Mikroalga Spirulina plantesis*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.

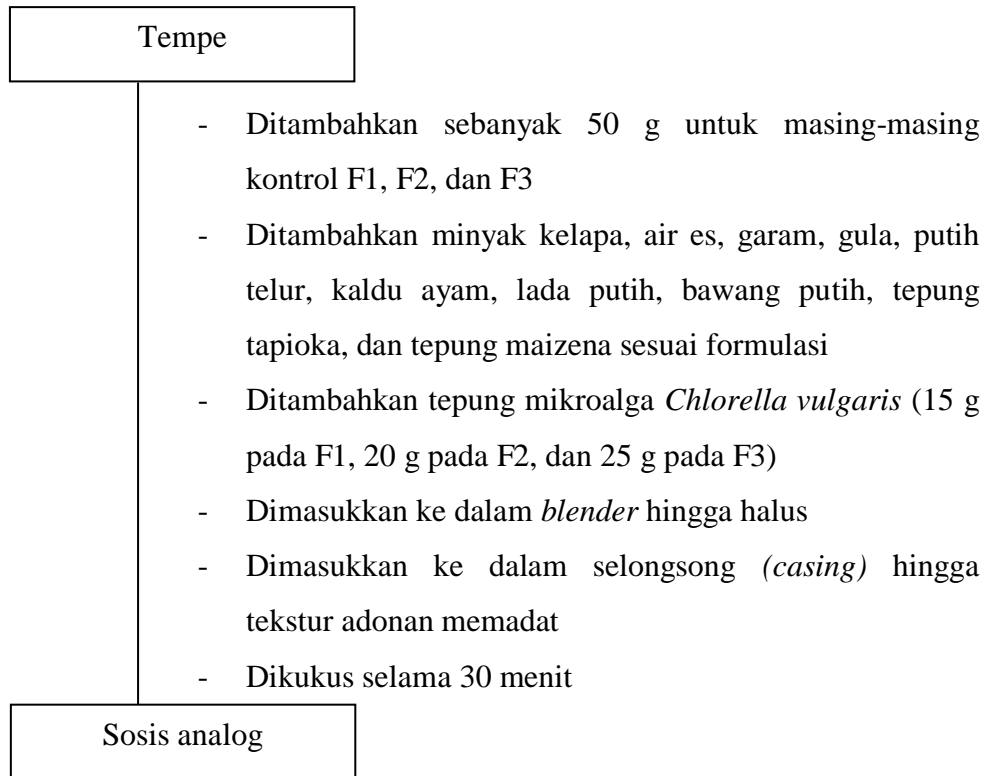
- Rahman, A.A., dan La Goa, Y., 2021, Penentuan Kadar DHA dan EPA dalam Mikroalga *Spirulina platensis* Kering dengan Metode Spektrofotometer, *Jurnal Agitasi*, **1**(1): 7-10.
- Ravindran, H.S., 2019, *Pengaruh Tingkat Diet Protein Terhadap Hematologi dalam Tikus Wistar Dewasa (Rattus norvegicus)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Raya, I., Anshar, A.M., Mayasari, E., Dwiyan, Z., dan Asdar, M., 2016, *Chlorella vulgaris* and *Spirulina Platensis* : Concentration of Protein, Docosahexaenoic Acid (DHA), Eicosapentaenoic Acid (EPA) and Variation Concentration of Maltodextrin via Microencapsulation Method, *International Journal of Applied Chemistry.*, **12**(4) : 539-548.
- Rismayanthi, C., 2006, Konsumsi Protein untuk Peningkatan Prestasi, *MEDIKORA*, **2**(2): 135-145.
- Rizqie, A., 2001, *Gizi dan Pengolahan Pangan*, Adicita Karya Nusa, Yogyakarta.
- Rostini, I., 2007, *Kultur Mikroalga (Chlorella sp. dan Tetraselmis chuii) pada Skala Laboratorium*, Karya Ilmiah, Universitas Padjajaran Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Jatinangor.
- Safi, C., Zebib, B., Merah, O., Pontalier, P.Y., Garcia, C.V., 2014, Morphology, Composition, Production, Processing and Applications of *Chlorella vulgaris*, *Journal of Elsevier.*, **35**; 265–278.
- Santosa, H., Handayani, N.A., Nuramelia, C., dan Sukma, N.Y.T., 2016, Pemanfaatan Hati Ayam Sebagai Fortifikan Zat Besi dalam Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*), *Inovasi Teknik Kimia.*, **1**(1): 27-34.
- Septiatin, A., 2012, *Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Kering, Sawah, Pasang Surut*, Yrama Widya, Bandung.
- Shabudeen, S., Ashok, A., Indhumathi, P., 2015. The Uses of *Chlorella Vulgaris* as Antimicrobial Agent and as a Diet: the Presence of Bioactive Compounds which caters the Vitamins, Minerals in General, *International Journal of Bioscience and Biotechnology.*, **7**(1): 185-190.
- Siagian, A., 2003, *Pendekatan Fortifikasi Pangan untuk Mengatasi Masalah Kekurangan Zat Gizi Mikro*, USU digital library, Sumatra Utara.
- Sjamsiah, Jaya, A., dan Suriani, 2018, Analisis Proksimat pada Beras Hibrid yang Terbuat dari Singkong (*Manihot esculentra*) dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*), *Jurnal Sainsmat*, **7**(1): 57-64.
- Sofiah, B.D. dan Achyar, T.S., 2008, *Buku Ajar Kuliah Penilaian Indra*, Universitas Padjadjaran, Jatinangor.

- Sugiharto, 2020, *Chlorella vulgaris* dan *Spirulina platensis*: Kandungan Nutrisi dan Senyawa Bioaktifnya untuk Meningkatkan Produktivitas Unggas, *Wartazoa.*, **30**(3): 123-138.
- Suknia, S.L., dan Rahmani, T.P.D., 2020, Proses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai (*Glycine max* (L.) merr) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) di Candiwesi, Salatiga, *Southeast Asian Journal of Islamic Education.*, **3**(1): 59-76.
- Sumantri, A.R., 2007, *Analisis Makanan*, Gadjah Mada Universitas Press, Yogyakarta.
- Suriawiria, U., 2005, *Mikrobiologi Dasar*, Papas Sinar Sinanti, Jakarta.
- Syahrul dan Dewita, 2016, Suplemen Makanan Kesehatan (*Health Food*) Bernutrisi Tinggi dari *Chlorella* dan Minyak Ikan Patin, *JPHPI.*, **19**(3): 251-255.
- Usrotussachiyah, U., Sari, R.S., Ratnasari, F., 2022., Konsumsi Protein Hewani Sebagai Bentuk Pencegahan dan Penanganan *Stunting* Pada Anak, *Nusantara Hasana Journal.*, **2**(3): 107-112.
- Wahyudiati, D., 2017, *Biokimia*, LEPPIM Mataram, Mataram.
- Watson, F., Minarto, Sukotjo, S., Rah, J.H., dan Maruti, A.K., 2019, *Pembangunan Gizi di Indonesia*, Kementrian PPN/Bappenas, Jakarta.
- Widayat, Philia, J., dan Wibisono, J., 2018, Cultivation of Microalgae *Chlorella sp* on Fresh Water and Waste Water of Tofu Industry, *E3S Web of Conferences.*, **31**: 1-3.
- Widjanarko, S.B., Martati, E., dan Andhina. P.N., 2012, Mutu Sosis Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Akibat Penambahan Jenis dan Konsentrasi Binder, *Jurnal Teknologi Pertanian.*, **5**(3): 106-115.
- Winarno, F.G., 2004, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Windari, R.Y., 2017, *Optimasi Proporsi Tepung Tempe dan Tepung Dedak Gandum sebagai Bahan Pengisi Sosis Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Sosis Ayam dengan Menggunakan Metode Response Surface Methodology*, Disertasi tidak diterbitkan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- World Health Organizations, 2006, *Guidelines on Food Fortification with Micronutrients*, Geneva, Switzerland: World Health Organization and Agriculture Organization of the United Nations (http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241594012_eng.pdf.) Diakses 18 September 2022.
- Wulandari, D., Komar N, dan Sumarlan, S.H., 2013, Perekrayasaan Pangan Berbasis Produk Lokal Indonesia (Studi Kasus Sosis Berbahan Baku Tempe Kedelai), *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis.*, **1**(2): 73–83.

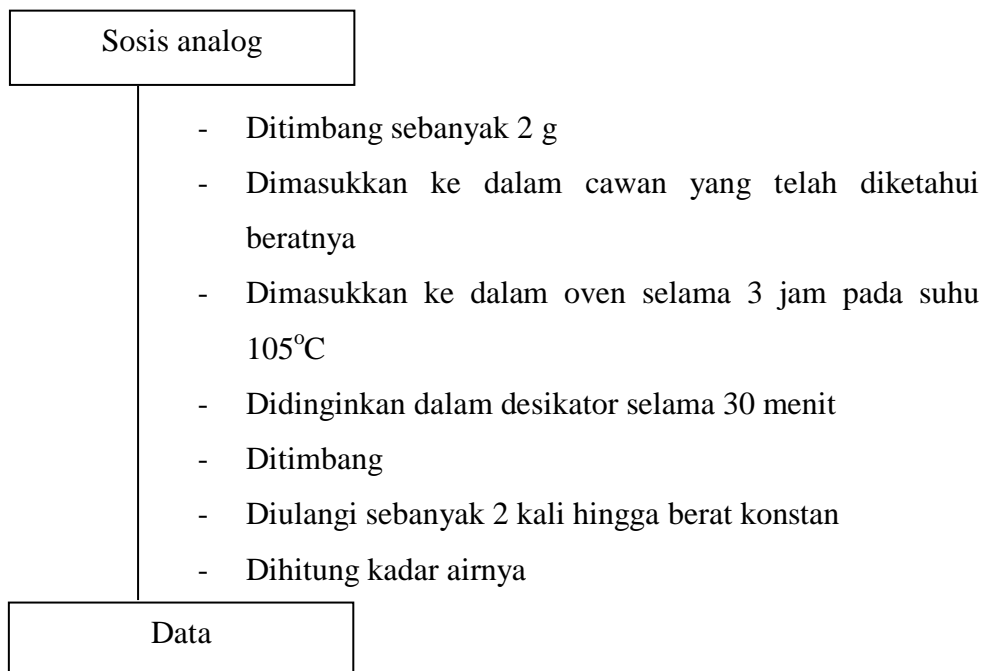
- Yanuhar, U., Caesar, N.R., dan Musa, M., 2019, Identification of Local Isolate of Microalgae *Chlorella vulgaris* Using Ribulose-1,5-Bisphosphate Carboxylase/Oxygenase Large Subunit (rbcL) Gene, *IOP Conf Ser: Mater Sci Eng.*, **546**(2): 1-6.
- Zahir, F.N., 2011, *Peningkatan Produksi Biomassa Chlorella vulgaris dengan Perlakuan Mikrofiltrasi pada Sirkulasi Aliran Medium Kultur Sebagai Bahan Baku Biodiesel*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Indonesia, Jakarta.

Lampiran 1. Bagan Kerja

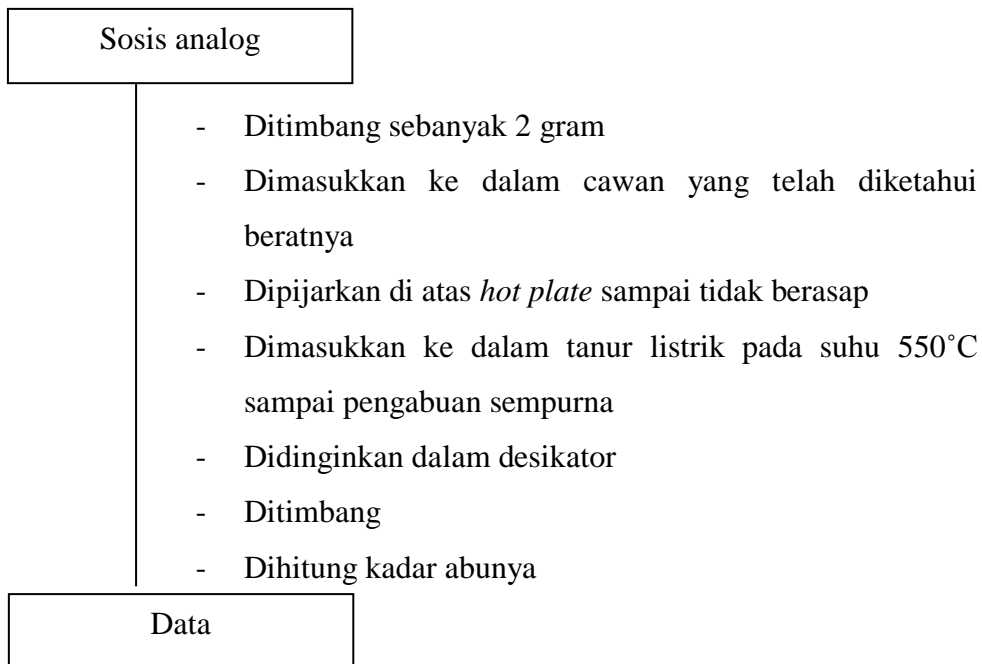
1. Pembuatan Sosis Analog Mikroalga *Chlorella vulgaris*



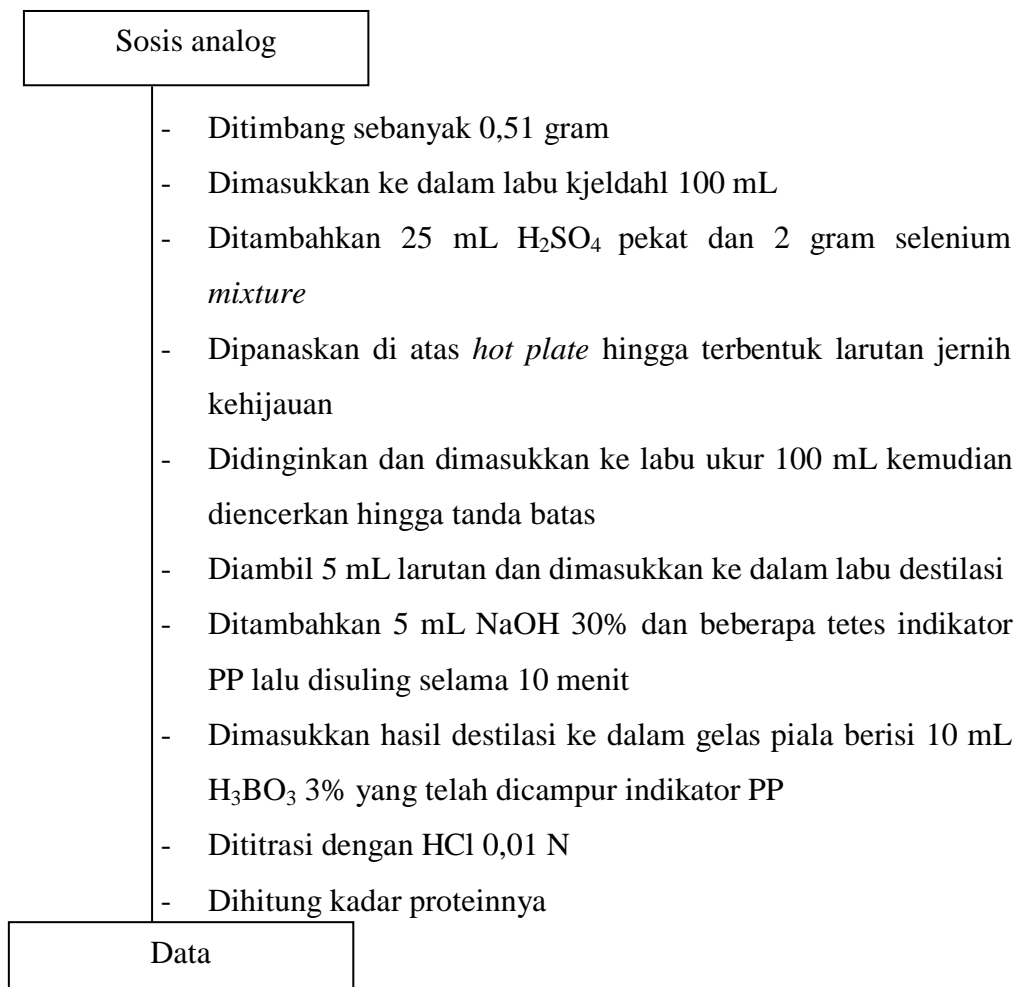
2. Analisis Kadar Air



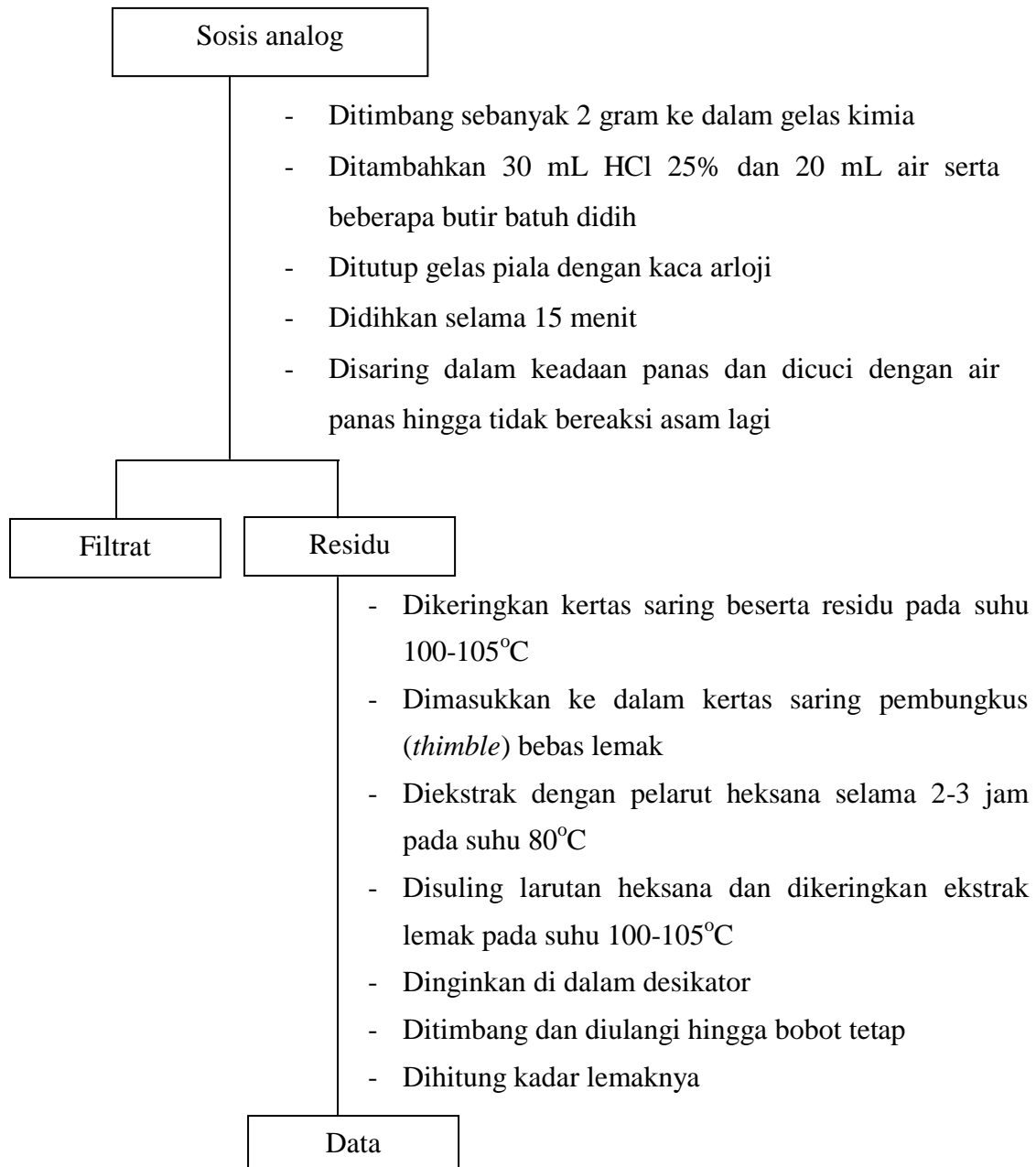
3. Analisis Kadar Abu



4. Analisis Kadar Protein (Metode Mikro-Kjeldahl)



5. Analisis Kadar Lemak (Weibull)



6. Analisis Kadar Karbohidrat

Sosis

- Ditimbang sebanyak 5 g dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 500 mL
- Ditambahkan 200 mL HCl 3% didihkan selama 3 jam dengan pendingin tegak
- Dinginkan dan dinetralkan dengan NaOH 30% dan ditambahkan sedikit CH₃COOH 3%
- Dipindahkan ke dalam labu ukur 500 mL
- Ditambahkan 25 mL larutan luff dan beberapa butir batu didih dan ditambahkan 15 mL akuades
- Dipanaskan dengan suhu tetap dan didihkan selama 10 menit
- Didinginkan dengan cepat dalam bak berisi es
- Ditambahkan 15 mL larutan KI 20% dan 25 H₂SO₄ 25%
- Dititrasi dengan larutan tio 0,1 N dengan indikator kanji 0,5% kemudian dihitung kadar karbohidratnya

Data

7. Analisis Kadar Serat Kasar

Sosis analog

- Ditimbang sebanyak 2 g ke dalam Erlenmeyer 500 mL
- Ditambahkan 50 mL H₂SO₄ 1,25% dan didihkan selama 30 menit
- Disaring panas-panas menggunakan penyaring *Buchner* yang kertas saringnya telah diketahui bobotnya

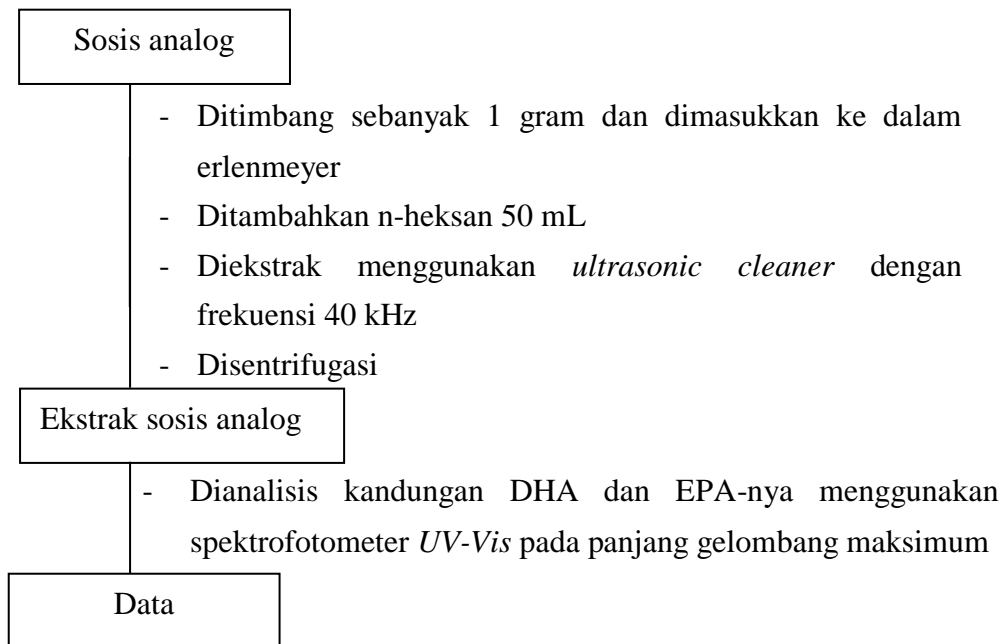
Filtrat

Residu

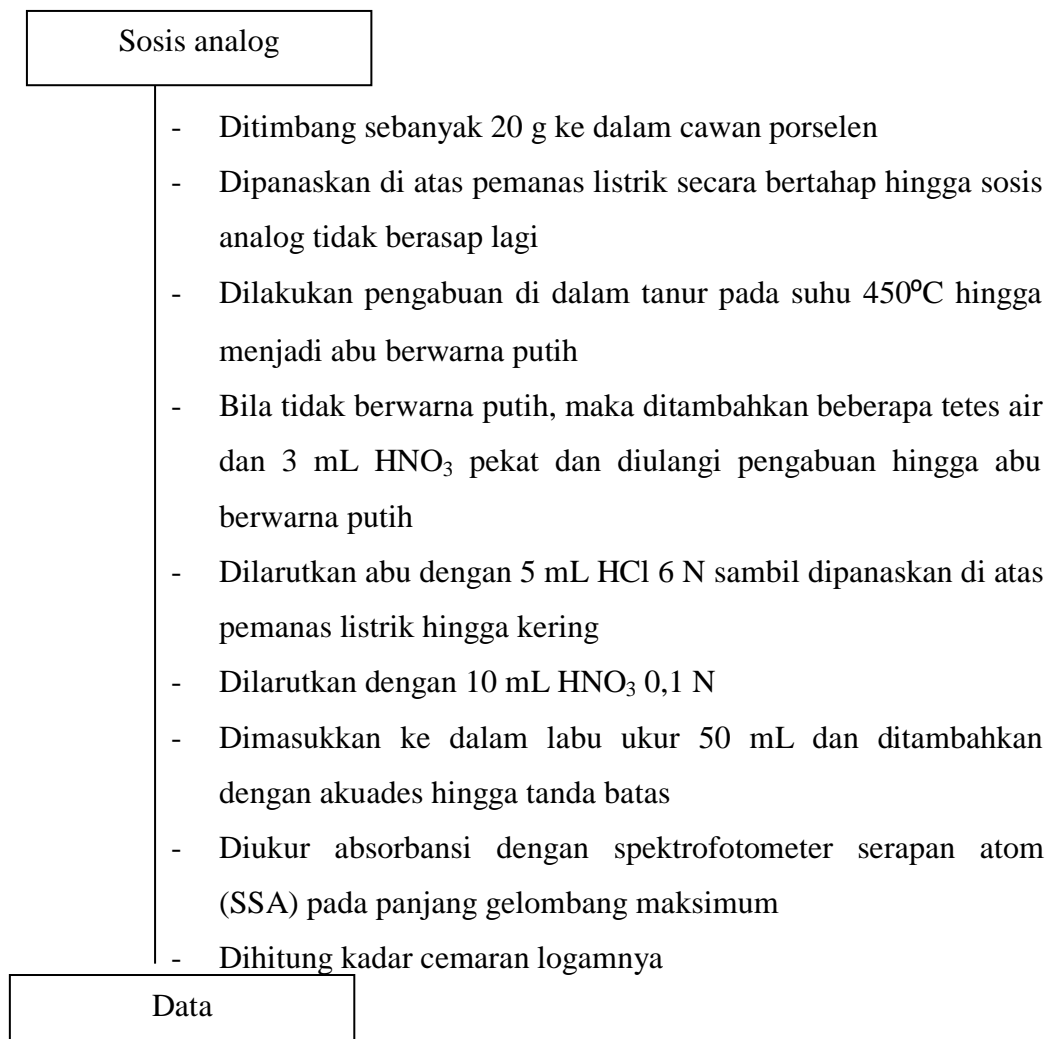
- Dicuci berturut-turut dengan air panas, H₂SO₄ 1,25% air panas dan alkohol 96%
- Diangkat dan dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui bobotnya
- Dikeringkan dalam oven pada suhu 105⁰C
- Diabukan dalam tanur pada suhu 500-600⁰C
- Didinginkan dalam desikator
- Ditimbang hingga bobot tetap dan dihitung

Data

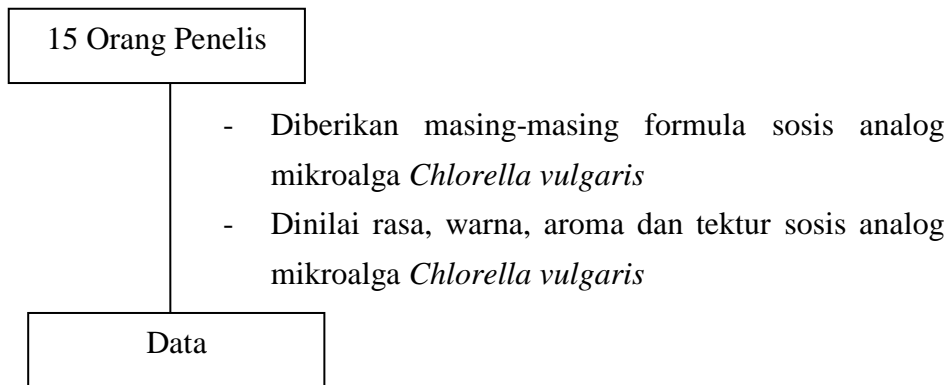
8. Analisis DHA dan EPA



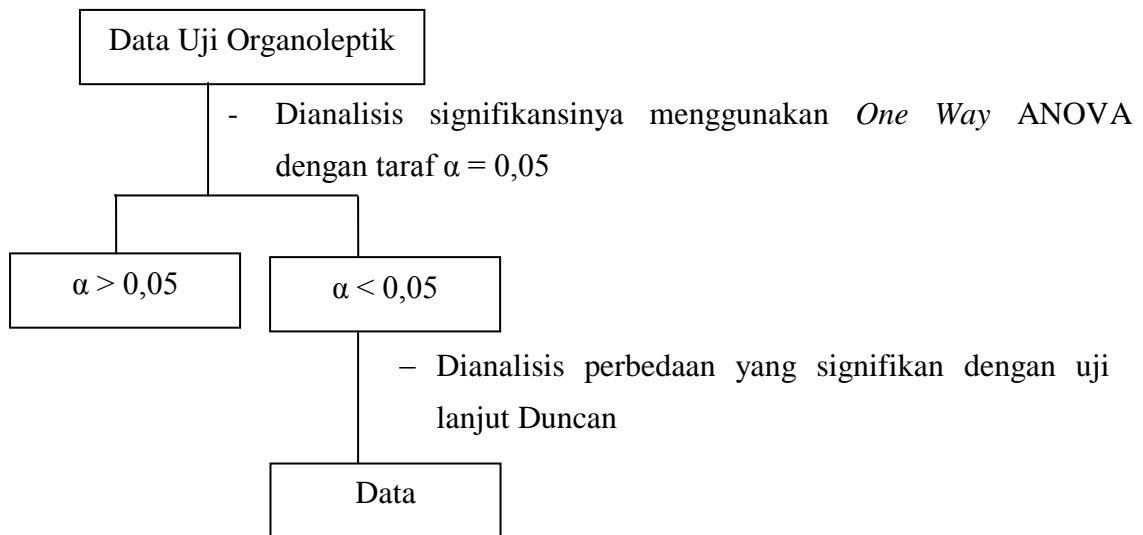
9. Analisis Cemaran Logam Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb)



10. Uji Organoleptik



11. Pengolahan Data Uji Organoleptik (*One Way ANOVA*)



Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Pereaksi

1. Pembuatan 100 mL Larutan NaOH 30%

$$\% = \frac{\text{Massa (g)}}{V \text{ (mL)}} \times 100\%$$

$$30\% = \frac{g}{V \text{ (mL)}} \times 100\%$$

$$30\% = \frac{g}{100 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$g = 30 \text{ g}$$

2. Pembuatan 100 mL Larutan NaOH 3,25%

$$\% = \frac{\text{Massa (g)}}{V \text{ (mL)}} \times 100\%$$

$$3,25\% = \frac{g}{V \text{ (mL)}} \times 100\%$$

$$3,25\% = \frac{g}{100 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$g = 3,25 \text{ g}$$

3. Pembuatan 50 mL Larutan H₃BO₃ 2%

$$\% = \frac{\text{Massa (g)}}{V \text{ (mL)}} \times 100\%$$

$$2\% = \frac{g}{V \text{ (mL)}} \times 100\%$$

$$2\% = \frac{g}{50 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$g = 4 \text{ g}$$

4. Pembuatan 50 mL Larutan HCl 25% dari HCl 37%

$$V_1 \%1 = V_2 \%2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \%2}{\%1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \cdot 25\%}{37\%}$$

$$V_1 = 33,78\%$$

5. Pembuatan 300 mL Larutan HCl 3% dari HCl 37%

$$V_1 \%1 = V_2 \%2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \%2}{\%1}$$

$$V_1 = \frac{300 \text{ mL} \cdot 3\%}{37\%}$$

$$V_1 = 24,324 \text{ mL}$$

6. Pembuatan 100 mL Larutan CH₃COOH 3% dari CH₃COOH 100%

$$N_1 = \frac{\% \cdot \text{Massa jenis} \cdot 1000}{\text{BE}}$$

$$N_1 = \frac{100\% \cdot 1,05 \text{ g/mL} \cdot 1000}{60,05 \text{ g/mol}}$$

$$N_1 = 17,5 \text{ N}$$

$$N_2 = \frac{3\% \cdot 1,05 \text{ g/mL} \cdot 1000}{60,05 \text{ g/mol}}$$

$$N_2 = 0,524 \text{ N}$$

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \cdot 0,524 \text{ N}}{17,5 \text{ N}}$$

$$V_1 = 2,994 \text{ mL}$$

7. Pembuatan 50 mL Larutan KI 20%

$$\% = \frac{\text{Massa (g)}}{V \text{ (mL)}} \times 100\%$$

$$20\% = \frac{g}{V \text{ (mL)}} \times 100\%$$

$$20\% = \frac{g}{50 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$g = 40 \text{ g}$$

8. Pembuatan 50 mL Larutan H₂SO₄ 25% dari H₂SO₄ 98%

$$V_1 \% 1 = V_2 \% 2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \% 2}{\% 1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \cdot 25\%}{98\%}$$

$$V_1 = 12,75 \text{ mL}$$

9. Pembuatan 100 mL Larutan H₂SO₄ 1,25% dari H₂SO₄ 98%

$$V_1 \% 1 = V_2 \% 2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \% 2}{\% 1}$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \cdot 1,25\%}{98\%}$$

$$V_1 = 1,27 \text{ mL}$$

10. Pembuatan 50 mL Larutan HCl 6N dari HCl 37%

$$N_1 = \frac{\% \cdot \text{Massa jenis} \cdot 1000}{\text{BE}}$$

$$N_1 = \frac{37\% \cdot 1,19 \text{ g/mL} \cdot 1000}{36,5 \text{ g/mol}}$$

$$N_1 = 12,06 \text{ N}$$

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 N_2}{N_1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \cdot 6 \text{ N}}{12,06 \text{ N}}$$

$$V_1 = 24,87 \text{ mL}$$

11. Pembuatan 100 mL Larutan HCl 0,01 N dari HCl 6 N

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 N_2}{N_1}$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \cdot 0,01 \text{ N}}{6 \text{ N}}$$

$$V_1 = 0,16 \text{ mL}$$

12. Pembuatan 50 mL Larutan HNO₃ 0,1 N dari HNO₃ 65%

$$N_1 = \frac{\% \cdot \text{Massa jenis} \cdot 1000}{\text{BE}}$$

$$N_1 = \frac{65\% \cdot 1,40 \text{ g/mL} \cdot 1000}{63,01 \text{ g/mol}}$$

$$N_1 = 14,4 \text{ N}$$

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 N_2}{N_1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \cdot 0,1 \text{ N}}{14,4 \text{ N}}$$

$$V_1 = 0,347 \text{ mL}$$

13. Pembuatan 100 mL Larutan Na₂SO₂O₃ 0,1 N

$$g = N \cdot \text{BE} \cdot V$$

$$g = 0,1 \text{ N} \cdot 248,21 \text{ g/mol} \cdot 1 \text{ L}$$

$$g = 24,8 \text{ g}$$

Lampiran 3. Perhitungan Analisis Kualitas Kimia Sosis Analog

A. Analisis Kadar Air

1. Data Hasil Pengamatan Kadar Air

Sampel	BK (W0)	BK + BS (W1)	BK+BS (setelah oven) (W2)	Kadar Air (%)
Sosis Kontrol	32,7610	37,8869	34,7165	61,85
Sosis F1	33,6777	38,7498	35,5492	63,10
Sosis F2	33,0190	38,0789	34,9369	62,10
Sosis F3	27,4266	32,4540	29,3756	61,23

Keterangan : BK = Bobot Kosong Cawan
BS = Bobot Sampel

2. Perhitungan Kadar Air

a. Sosis Analog Tempe Kontrol

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air \%} &= \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100\% \\ &= \frac{37,8869 - 34,7165}{37,8869 - 32,7610} \times 100\% \\ &= \frac{3,1704}{5,1259} \times 100\% \\ &= 0,6185 \times 100 \% \\ &= 61,85\%\end{aligned}$$

b. Sosis Analog Tempe F1

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air \%} &= \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100\% \\ &= \frac{38,7498 - 35,5492}{38,7498 - 33,6777} \times 100\% \\ &= \frac{3,2006}{5,0721} \times 100\% \\ &= 0,6310 \times 100 \% \\ &= 63,10\%\end{aligned}$$

c. Sosis Analog Tempe F2

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air \%} &= \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100\% \\ &= \frac{38,0789 - 34,9369}{38,0789 - 33,0190} \times 100\% \\ &= \frac{3,142}{5,0599} \times 100\% \\ &= 0,6209 \times 100\% \\ &= 62,10\%\end{aligned}$$

d. Sosis Analog Tempe F3

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air \%} &= \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100\% \\ &= \frac{32,4540 - 29,3756}{32,4540 - 27,4266} \times 100\% \\ &= \frac{3,0784}{5,0274} \times 100\% \\ &= 0,6123 \times 100\% \\ &= 61,23\%\end{aligned}$$

B. Analisis Kadar Abu

1. Data Hasil Pengamatan Kadar Abu

Sampel	BK (W0)	BS (W)	BK+BS (setelah oven) (W1)	Kadar Abu (%)
Sosis Kontrol	35,5698	2,0693	35,6058	1,74
Sosis F1	25,1726	5,0872	25,2527	1,57
Sosis F2	30,7234	5,0408	30,8188	1,89
Sosis F3	32,5795	5,0776	32,6798	1,98

Keterangan : BK = Bobot Kosong Cawan
 BS = Bobot Sampel

1. Perhitungan Kadar Abu

a. Sosis Analog Tempe Kontrol

$$\begin{aligned}\text{Kadar Abu \%} &= \frac{W1 - W0}{W} \times 100\% \\ &= \frac{35,6058 - 35,5698}{2,0693} \times 100\% \\ &= \frac{0,036}{2,0693} \times 100\% \\ &= 0,0174 \times 100 \% \\ &= 1,74\%\end{aligned}$$

b. Sosis Analog Tempe F1

$$\begin{aligned}\text{Kadar Abu \%} &= \frac{W1 - W0}{W} \times 100\% \\ &= \frac{25,2527 - 25,1726}{5,0872} \times 100\% \\ &= \frac{0,0801}{5,0872} \times 100\% \\ &= 0,0157 \times 100 \% \\ &= 1,57\%\end{aligned}$$

c. Sosis Analog Tempe F2

$$\begin{aligned}\text{Kadar Abu \%} &= \frac{W1 - W0}{W} \times 100\% \\ &= \frac{30,8188 - 30,7234}{5,0408} \times 100\% \\ &= \frac{0,0954}{5,0408} \times 100\% \\ &= 0,0189 \times 100 \% \\ &= 1,89\%\end{aligned}$$

d. Sosis Analog Tempe F3

$$\begin{aligned}\text{Kadar Abu \%} &= \frac{W1 - W0}{W} \times 100\% \\ &= \frac{32,6798 - 32,5795}{5,0776} \times 100\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{0,1003}{5,0776} \times 100\% \\
&= 0,01975 \times 100\% \\
&= 1,98\%
\end{aligned}$$

C. Analisis Kadar Protein

1. Data Hasil Pengamatan Kadar Protein

Diketahui :

$$v\text{HCl Blanko (V2)} = 0,5$$

$$\text{Faktor Konversi} = 6,25$$

$$\text{FP} = 1$$

Sampel	BS (W)	Volume HCl (V1)	N HCl	Kadar Protein (%)
Sosis Kontrol	0,5255	9,30	0,0746	11,08
Sosis F1	0,5110	14,10	0,0746	17,37
Sosis F2	0,5124	14,80	0,0746	18,22
Sosis F3	0,5159	15,30	0,0746	18,73

Keterangan :
BK = Bobot Kosong Cawan
BS = Bobot Sampel
vHCl = Volume HCl yang digunakan
N HCl = Konsentrasi HCl yang digunakan

2. Perhitungan Kadar Protein

a. Sosis Analog Tempe Kontrol

$$\begin{aligned}
\text{Kadar Protein \%} &= \frac{V1 - V2 \times n\text{HCl} \times \text{FP} \times 0,014 \times \text{FK}}{W} \times 100\% \\
&= \frac{(9,45 - 0,5) \times 0,0746 \times 1 \times 0,014 \times 6,25}{0,5274} \times 100\% \\
&= \frac{(8,95 \times 0,0746 \times 1 \times 0,014 \times 6,25)}{0,5274} \times 100\% \\
&= \frac{0,05842}{0,5274} \times 100\%
\end{aligned}$$

$$= 0,1108 \times 100 \%$$

$$= 11,08\%$$

b. Sosis Analog Tempe F1

$$\text{Kadar Protein \%} = \frac{V1 - V2 \times n\text{HCl} \times \text{FP} \times 0,014 \times \text{FK}}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{(14,10 - 0,5) \times 0,0746 \times 1 \times 0,014 \times 6,25}{0,5110} \times 100\%$$

$$= \frac{(13,60 \times 0,0746 \times 1 \times 0,014 \times 6,25)}{0,5110} \times 100\%$$

$$= \frac{0,0887}{0,5110} \times 100\%$$

$$= 0,1737 \times 100 \%$$

$$= 17,37\%$$

c. Sosis Analog Tempe F2

$$\text{Kadar Protein \%} = \frac{V1 - V2 \times n\text{HCl} \times \text{FP} \times 0,014 \times \text{FK}}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{(14,80 - 0,5) \times 0,0746 \times 1 \times 0,014 \times 6,25}{0,5124} \times 100\%$$

$$= \frac{(14,30 \times 0,0746 \times 1 \times 0,014 \times 6,25)}{0,5124} \times 100\%$$

$$= \frac{0,09334}{0,5124} \times 100\%$$

$$= 0,1822 \times 100 \%$$

$$= 18,22\%$$

d. Sosis Analog Tempe F3

$$\text{Kadar Protein \%} = \frac{V1 - V2 \times n\text{HCl} \times \text{FP} \times 0,014 \times \text{FK}}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{(15,30 - 0,5) \times 0,0746 \times 1 \times 0,014 \times 6,25}{0,5159} \times 100\%$$

$$= \frac{(14,80 \times 0,0746 \times 1 \times 0,014 \times 6,25)}{0,5159} \times 100\%$$

$$= \frac{0,09661}{0,5159} \times 100\%$$

$$= 0,1873 \times 100 \%$$

$$= 18,73\%$$

D. Analisis Kadar Lemak

1. Data Hasil Pengamatan Kadar Lemak

Sampel	BS (W)	BKL (W2)	BK+BS (setelah oven) (W1)	Kadar Lemak (%)
Sosis Kontrol	5,0069	158,0416	158,7388	13,92
Sosis F1	5,0640	158,4889	159,2844	15,71
Sosis F2	5,0021	158,5442	159,3515	16,14
Sosis F3	5,0788	158,6002	159,4615	16,96

Keterangan : BK = Bobot Kosong Cawan
 BS = Bobot Sampel
 BKL = Bobot kosong lemak

1. Perhitungan Kadar Lemak

a. Sosis Analog Tempe Kontrol

$$\text{Kadar Lemak \%} = \frac{W1 - W2}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{158,7388 - 158,0416}{5,0069} \times 100\%$$

$$= \frac{0,6972}{5,0069} \times 100\%$$

$$= 0,1392 \times 100\%$$

$$= 13,92\%$$

b. Sosis Analog Tempe F1

$$\text{Kadar Lemak \%} = \frac{W1 - W2}{W} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{159,2844 - 158,4889}{5,0640} \times 100\% \\
&= \frac{0,7995}{5,0640} \times 100\% \\
&= 0,1571 \times 100\% \\
&= 15,71\%
\end{aligned}$$

c. Sosis Analog Tempe F2

$$\begin{aligned}
\text{Kadar Lemak \%} &= \frac{W1 - W2}{W} \times 100\% \\
&= \frac{159,3515 - 158,5442}{5,0021} \times 100\% \\
&= \frac{0,8073}{5,0021} \times 100\% \\
&= 0,1614 \times 100\% \\
&= 16,14\%
\end{aligned}$$

d. Sosis Analog Tempe F3

$$\begin{aligned}
\text{Kadar Lemak\%} &= \frac{W1 - W2}{W} \times 100\% \\
&= \frac{159,4615 - 158,6002}{5,0788} \times 100\% \\
&= \frac{0,8613}{5,0788} \times 100\% \\
&= 0,1696 \times 100\% \\
&= 16,96\%
\end{aligned}$$

E. Analisis Kadar Karbohidrat

1. Data Hasil Pengamatan Kadar Karbohidrat

Diketahui :

$$\text{Konsentrasi Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 0,0984$$

$$V \text{ tio Blanko} = 25$$

Sampel	BS (W)	vNa ₂ S ₂ O ₃	FP	Kadar Karbohidrat (%)
Sosis Kontrol	5,1697	18,9	50	12,80
Sosis F1	5.0510	21.9	50	6.53
Sosis F2	5.0311	22.3	50	5.67
Sosis F3	5.0772	22.7	50	4.75

2. Tabel Daftar mg Glukosa Tiap 1 ml Tio Digunakan

mL Tio	Glukosa	mL Tio	Glukosa
1	2,4	9	22,4
2	4,8	10	25,0
3	7,2	11	27,6
4	9,7	12	30,3
5	12,2	13	33,0
6	14,7	14	35,7
7	17,2	15	38,5
8	19,8	16	41,3

1. Perhitungan Kadar Karbohidrat

a. Sosis Analog Tempe Kontrol

$$\begin{aligned} \Rightarrow V \text{ tio} &= V \text{ penitar (blanko - sampel)} \times \frac{N \text{ tio}}{0,1} \\ &= (25 - 18,9) \times \frac{0,0984}{0,1} \\ &= 6,0024 \rightarrow W1 \text{ (Gula Pereduksi) ?} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow W1 \rightarrow \frac{6,0024 - 6}{7 - 6} = \frac{W1 - 14,7}{17,2 - 14,7}$$

$$\frac{0,0024}{1} = \frac{W1 - 14,7}{2,5}$$

$$W1 = (0,0024 \times 2,5) + 14,7$$

$$W1 = 14,706 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Glukosa \%} &= \frac{W1 \times FP}{W} \times 100\% \\ &= \frac{14,706 \times 50}{5169,7} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= \frac{735,3}{5169,7} \times 100\%$$

$$= 0,1422 \times 100\%$$

$$= 14,22\%$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Karbohidrat} &= \text{Kadar Glukosa} \times 0,90 \\ &= 0,90 \times 14,22\% = 12,80\% \end{aligned}$$

b. Sosis Analog Tempe F1

$$\Rightarrow V_{\text{tio}} = V_{\text{penitar}} (\text{blanko} - \text{sampel}) \times \frac{N_{\text{tio}}}{0,1}$$

$$= (25 - 21,9) \times \frac{0,0984}{0,1}$$

$$= 3,0504 \rightarrow W1 \text{ (Gula Pereduksi) ?}$$

$$\Rightarrow W1 \rightarrow \frac{3,0504 - 5}{6 - 5} = \frac{W1 - 12,2}{14,7 - 12,2}$$

$$\frac{-1,9496}{1} = \frac{W1 - 12,2}{2,5}$$

$$W1 = (-1,9496 \times 2,5) + 12,2$$

$$W1 = 7,326 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Glukosa \%} &= \frac{W1 \times FP}{W} \times 100\% \\ &= \frac{7,326 \times 50}{5051} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= \frac{366,3}{5051} \times 100\%$$

$$= 0,0725 \times 100\%$$

$$= 7,25\%$$

$$\text{Kadar Karbohidrat} = \text{Kadar Glukosa} \times 0,90$$

$$= 0,90 \times 7,25\% = 6,53\%$$

c. Sosis Analog Tempe F2

$$\Rightarrow V_{\text{tio}} = V_{\text{penitar}} (\text{blanko} - \text{sampel}) \times \frac{N_{\text{tio}}}{0,1}$$

$$= (25 - 22,3) \times \frac{0,0984}{0,1}$$

$$= 2,6568 \rightarrow W1 \text{ (Gula Pereduksi) ?}$$

$$\Rightarrow W1 \rightarrow \frac{2,6568 - 5}{6 - 5} = \frac{W1 - 12,2}{14,7 - 12,2}$$

$$\frac{-2,3432}{1} = \frac{W1 - 12,2}{2,5}$$

$$W1 = (-2,3432 \times 2,5) + 12,2$$

$$W1 = 6,342 \text{ mg}$$

$$\text{Kadar Glukosa \%} = \frac{W1 \times FP}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{6,342 \times 50}{5031,1} \times 100\%$$

$$= \frac{317,1}{5031,1} \times 100\%$$

$$= 0,0630 \times 100\%$$

$$= 6,30\%$$

$$\text{Kadar Karbohidrat} = \text{Kadar Glukosa} \times 0,90$$

$$= 0,90 \times 6,30\% = 5,67\%$$

d. Sosis Analog Tempe F3

$$\Rightarrow V_{\text{tio}} = V_{\text{penitar}} (\text{blanko} - \text{sampel}) \times \frac{N_{\text{tio}}}{0,1}$$

$$= (25 - 22,7) \times \frac{0,0984}{0,1}$$

$$= 2,2632 \rightarrow W1 \text{ (Gula Pereduksi) ?}$$

$$\Rightarrow W1 \rightarrow \frac{2,2632 - 4}{5 - 4} = \frac{W1 - 9,7}{12,2 - 9,7}$$

$$\frac{-1,7368}{1} = \frac{W1 - 9,7}{2,5}$$

$$W1 = (-1,7368 \times 2,5) + 9,7$$

$$W1 = 5,358 \text{ mg}$$

$$\text{Kadar Glukosa \%} = \frac{W1 \times FP}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{5,358 \times 50}{5077,2} \times 100\%$$

$$= \frac{267,9}{5077,2} \times 100\%$$

$$= 0,0528 \times 100\%$$

$$= 5,28\%$$

$$\text{Kadar Karbohidrat} = \text{Kadar Glukosa} \times 0,90$$

$$= 0,90 \times 5,28\% = 4,75\%$$

F. Analisis Nilai Kalori

1. Data Hasil Analisis Nilai Kalori

Sampel	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Karbohidrat	Nilai Kalori (kkal/100 g)
Sosis Kontrol	11,08	13,92	12,80	220,84
Sosis F1	17,37	15,71	6,53	236,98
Sosis F2	18,22	16,14	5,67	240,83
Sosis F3	18,73	16,96	4,75	246,56

1. Perhitungan Kadar Nilai Kalori

a. Sosis Analog Tempe Kontrol

$$\begin{aligned}\text{Kalori/100 g} &= (9 \text{ kkal/g} \times \% \text{ lemak}) + (4 \text{ kkal/g} \times \% \text{ protein}) + (4 \text{ kkal/g} \times \\ &\quad \% \text{ karbohidrat}) \\ &= (9 \times 13,92) + (4 \times 11,08) + (4 \times 12,80) \\ &= 220,84 \text{ kkal/100 g}\end{aligned}$$

b. Sosis Analog Tempe F1

$$\begin{aligned}\text{Kalori/100 g} &= (9 \text{ kkal/g} \times \% \text{ lemak}) + (4 \text{ kkal/g} \times \% \text{ protein}) + (4 \text{ kkal/g} \times \\ &\quad \% \text{ karbohidrat}) \\ &= (9 \times 15,71) + (4 \times 17,31) + (4 \times 6,53) \\ &= 236,98 \text{ kkal/100 g}\end{aligned}$$

c. Sosis Analog Tempe F2

$$\begin{aligned}\text{Kalori/100 g} &= (9 \text{ kkal/g} \times \% \text{ lemak}) + (4 \text{ kkal/g} \times \% \text{ protein}) + (4 \text{ kkal/g} \times \\ &\quad \% \text{ karbohidrat}) \\ &= (9 \times 16,14) + (4 \times 18,22) + (4 \times 5,67) \\ &= 240,83 \text{ kkal/100 g}\end{aligned}$$

d. Sosis Analog Tempe F3

$$\begin{aligned}\text{Kalori/100 g} &= (9 \text{ kkal/g} \times \% \text{ lemak}) + (4 \text{ kkal/g} \times \% \text{ protein}) + (4 \text{ kkal/g} \times \\ &\quad \% \text{ karbohidrat}) \\ &= (9 \times 16,96) + (4 \times 18,73) + (4 \times 4,75) \\ &= 246,56 \text{ kkal/100 g}\end{aligned}$$

G. Analisis Kadar Serat Kasar

1. Data Hasil Pengamatan Kadar Serat Kasar

Sampel	BS (W)	BK Cawan (W2)	BK+BS (abu) (W1)	Kadar Serat Kasar (%)
Sosis Kontrol	2,0025	18,8771	18,8814	0,21
Sosis F1	2.0474	37.7664	37.7691	0.13
Sosis F2	2.0563	37.7215	37.7332	0.57
Sosis F3	2.0415	37.7213	37.7416	0.99

Keterangan : BK = Bobot Kosong Cawan

BS = Bobot Sampel

1. Perhitungan Kadar Serat Kasar

a. Sosis Analog Tempe Kontrol

$$\begin{aligned}\text{Kadar Serat Kasar \%} &= \frac{W1 - W2}{W} \times 100\% \\ &= \frac{18,8814 - 18,8871}{2,0025} \times 100\% \\ &= \frac{0,0043}{2,0025} \times 100\% \\ &= 0,00215 \times 100 \% \\ &= 0,21\%\end{aligned}$$

b. Sosis Analog Tempe F1

$$\begin{aligned}\text{Kadar Serat Kasar \%} &= \frac{W1 - W2}{W} \times 100\% \\ &= \frac{37,7691 - 37,7664}{2,0474} \times 100\% \\ &= \frac{0,0027}{2,0474} \times 100\% \\ &= 0,00132 \times 100 \% \\ &= 0,13\%\end{aligned}$$

c. Sosis Analog Tempe F2

$$\begin{aligned}\text{Kadar Serat Kasar \%} &= \frac{W1 - W2}{W} \times 100\% \\ &= \frac{37,7332 - 37,7125}{2,0563} \times 100\% \\ &= \frac{0,0117}{2,0563} \times 100\% \\ &= 0,00569 \times 100 \% \\ &= 0,57\%\end{aligned}$$

d. Sosis Analog Tempe F3

$$\begin{aligned}\text{Kadar Serat Kasar \%} &= \frac{W1 - W2}{W} \times 100\% \\ &= \frac{37,7416 - 37,7213}{2,0415} \times 100\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{0,0203}{2,0415} \times 100\% \\
&= 0,00994 \times 100\% \\
&= 0,99\%
\end{aligned}$$

H. Analisis Logam Berat Pb dan Cd

1. Data Hasil Pengamatan Kadar Logam Berat

Diketahui :

- Blanko Cd (**kontrol**) = -0,0426 - Blanko Pb (**kontrol**) = 1,238
- Blanko Cd (**F1,F2,F3**) = 0,0438 - Blanko Pb (**F1,F2,F3**) = 0

Sampel	BS (W)	V (ml)	Parameter	C (mg/L)
Sosis Kontrol	10,1344	50	Pb	1.0161
			Cd	-0.0644
Sosis F1	10,0715	50	Pb	-0,2975
			Cd	0,0320
Sosis F2	10,1192	50	Pb	-0,1303
			Cd	0,0162
Sosis F3	10,0263	50	Pb	0,3383
			Cd	0,0389

Keterangan : V = Volume Labu Ukur
 BS = Bobot Sampel
 C = Konsentrasi dari pembacaan alat

2. Perhitungan Kadar Logam Berat Cd dan Pb

➔ Logam Timbal (Pb)

a. Sosis Analog Tempe Kontrol

$$\begin{aligned}
\text{Logam Berat Pb} &= \frac{(C \text{ Sampel} - C \text{ Blanko}) \times V}{W} \\
&= \frac{(1,0161 - 1,238) \times 50}{10,1344} \\
&= \frac{-0,22195 \times 50}{10,1344}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{-11,0975}{10,1344} \\
&= -1,0950 \\
&= < 0,1
\end{aligned}$$

b. Sosis Analog Tempe F1

$$\begin{aligned}
\text{Logam Berat Pb} &= \frac{(C \text{ Sampel} - C \text{ Blanko}) \times V}{W} \\
&= \frac{-0,2975 \times 50}{10,0565} \\
&= \frac{-14,875}{10,0565} \\
&= -1,4791 \\
&= < 0,1
\end{aligned}$$

c. Sosis Analog Tempe F2

$$\begin{aligned}
\text{Logam Berat Pb} &= \frac{(C \text{ Sampel} - C \text{ Blanko}) \times V}{W} \\
&= \frac{-0,1303 \times 50}{10,0526} \\
&= \frac{-6,515}{10,0526} \\
&= -0,6481 \\
&= < 0,1
\end{aligned}$$

d. Sosis Analog Tempe F3

$$\begin{aligned}
\text{Logam Berat Pb} &= \frac{(C \text{ Sampel} - C \text{ Blanko}) \times V}{W} \\
&= \frac{-0,3383 \times 50}{10,0987} \\
&= \frac{-16,915}{10,0987} \\
&= -1,6750 \\
&= < 0,1
\end{aligned}$$

➔ **Logam Kadmium (Cd)**

a. Sosis Analog Tempe Kontrol

$$\begin{aligned}\text{Logam Berat Cd} &= \frac{(C \text{ Sampel} - C \text{ Blanko}) \times V}{W} \\ &= \frac{(-0,0644 - (-0,0426)) \times 50}{10,1344} \\ &= \frac{-0,02175 \times 50}{10,1344} \\ &= \frac{-1,0875}{10,1344} \\ &= -0,1073 \\ &= < 0,02\end{aligned}$$

b. Sosis Analog Tempe F1

$$\begin{aligned}\text{Logam Berat Cd} &= \frac{(C \text{ Sampel} - C \text{ Blanko}) \times V}{W} \\ &= \frac{(0,0320 - 0,0438) \times 50}{10,0565} \\ &= \frac{-0,0118 \times 50}{10,0565} \\ &= \frac{-0,59}{10,0565} \\ &= -0,0587 \\ &= < 0,02\end{aligned}$$

c. Sosis Analog Tempe F2

$$\begin{aligned}\text{Logam Berat Cd} &= \frac{(C \text{ Sampel} - C \text{ Blanko}) \times V}{W} \\ &= \frac{(0,0162 - 0,0438) \times 50}{10,0526} \\ &= \frac{-0,0276 \times 50}{10,0526} \\ &= \frac{-1,38}{10,0526}\end{aligned}$$

$$= -0,1373$$

$$= < 0,02$$

d. Sosis Analog Tempe F3

$$\text{Logam Berat} = \frac{(C \text{ Sampel} - C \text{ Blanko}) \times V}{W}$$

$$= \frac{(0,0389 - 0,0438) \times 50}{10,0987}$$


$$= \frac{-0,0049 \times 50}{10,0987}$$

$$= \frac{-0,245}{10,0987}$$

$$= -0,0243$$

$$= < 0,02$$

Lampiran 4. Hasil Analisis Proksimat Sosis Analog

 **KEMENTERIAN
Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA**

**BADAN STANDARDISASI DAN KEBIJAKAN JASA INDUSTRI
BALAI BESAR STANDARDISASI DAN PELAYANAN
JASA INDUSTRI HASIL PERKEBUNAN,
MINERAL LOGAM, DAN MARITIM**

Jl. Prof. Dr. H. Agoestanto Bostanah No. 28 Pekanbaru 90231, Kode Pos: 1148
Telp. 0811-4417-071 Website: www.bafarun.kemendpt.go.id E-mail: bafarun.kemendpt@korpri.go.id

HASIL PENGUJIAN PROKSIMAT

Informasi Pemilik

Nama Pemilik : Wildan Mubaraq
Alamat Lengkap : Departemen Kimia, FMIPA Universitas Hasanuddin
No. Telp/Hp : 085256645023

Informasi Sampel

Kondisi saat diterima : Baik
Tanggal Diterima : 9/1/2023
Tanggal Pengujian : 9/1/2023 s.d 2/2/2023
Tujuan Pengujian : Data Penelitian

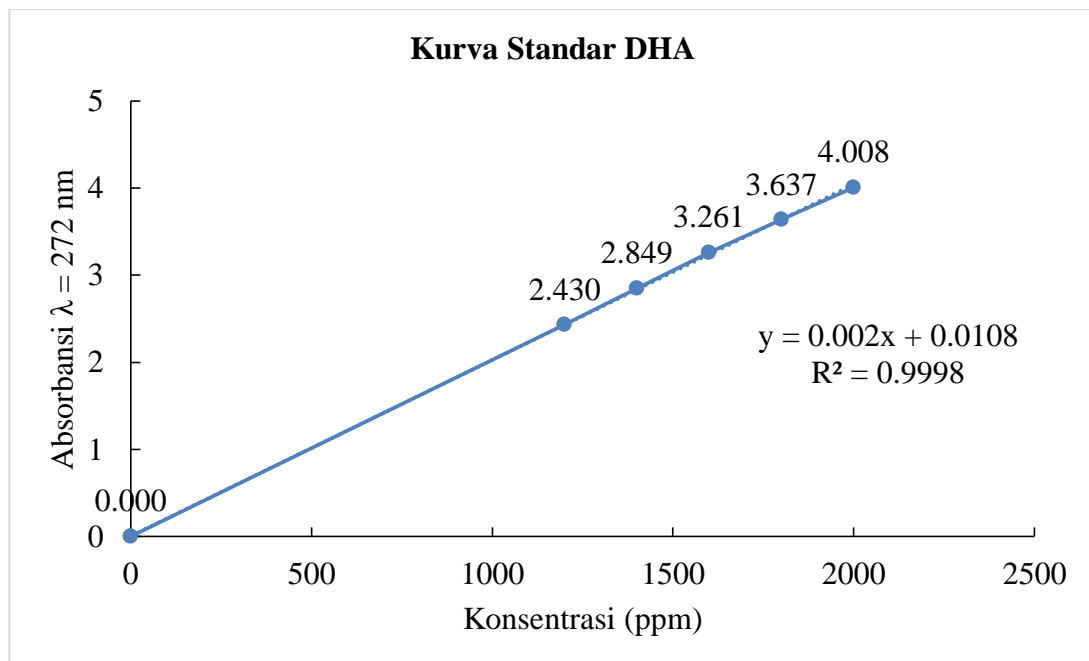
Informasi Hasil Pengujian

No.	Kode Sampel	PARAMETER UJI (SNI 01-2891-1992)					
		Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Serat Kasar (%)
1.	Sosis Kontrol	61,85	1,74	11,08	13,92	12,80	0,21
2.	Sosis F1	63,10	1,57	17,37	15,71	6,53	0,13
3.	Sosis F2	62,10	1,89	18,22	16,14	5,67	0,57
4.	Sosis F3	61,23	1,98	18,73	16,96	4,75	0,99

Lampiran 5. Data Nilai Absorbansi DHA dan EPA

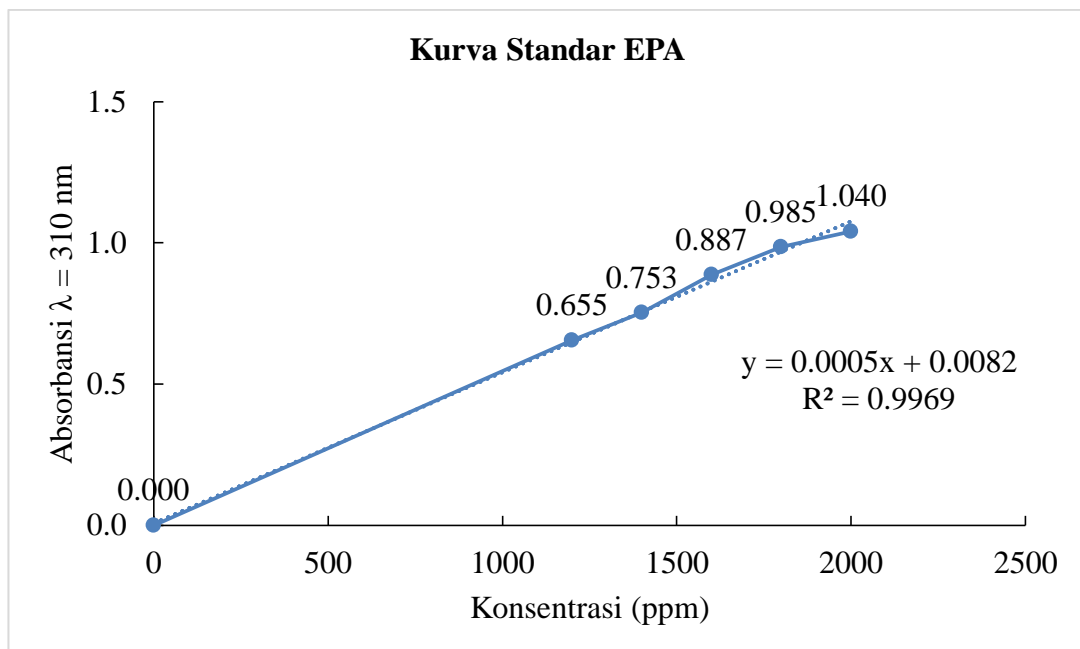
1. Data Hasil Penentuan Kadar DHA ($\lambda = 272 \text{ nm}$)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0,000
1200	2,430
1400	2,849
1600	3,261
1800	3,637
2000	4,008
1 g sosis analog kontrol	0,087
1 g sosis analog F1	0,097
1 g sosis analog F2	0,261
1 g sosis analog F3	0,328



2. Data Hasil Penentuan Kadar EPA ($\lambda = 310 \text{ nm}$)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0,000
1200	0,655
1400	0,753
1600	0,887
1800	0,985
2000	1,040
1 g sosis analog kontrol	0,036
1 g sosis analog F1	0,120
1 g sosis analog F2	0,293
1 g sosis analog F3	0,422



Lampiran 6. Perhitungan Penentuan Kadar DHA dan EPA Sosis Analog

1. Kadar DHA Sosis Analog

a. Kadar DHA 1 g Sosis Analog Kontrol dalam 50 mL n-heksan

$$y = 0,002x + 0,0108$$

$$0,087 = 0,002x + 0,0108$$

$$x = \frac{0,087 - 0,0108}{0,002} = 38,1 \text{ ppm} = 38,1 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{38,1 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{38,1 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 1,905 \text{ mg/g BK}$$

b. Kadar DHA 1 g Sosis Analog F1 Terfortifikasi Mikroalga *Chlorella vulgaris* dalam 50 mL n-heksan

$$y = 0,002x + 0,0108$$

$$0,097 = 0,002x + 0,0108$$

$$x = \frac{0,097 - 0,0108}{0,002} = 43,1 \text{ ppm} = 43,1 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{43,1 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{43,1 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 2,155 \text{ mg/g BK}$$

c. Kadar DHA 1 g Sosis Analog F2 Terfortifikasi Mikroalga *Chlorella vulgaris* dalam 50 mL n-heksan

$$y = 0,002x + 0,0108$$

$$0,261 = 0,002x + 0,0108$$

$$x = \frac{0,261 - 0,0108}{0,002} = 125,1 \text{ ppm} = 125,1 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{125,1 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{125,1 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 6,255 \text{ mg/g BK}$$

d. Kadar DHA 1 g Sosis Analog F3 Terfortifikasi Mikroalga *Chlorella vulgaris* dalam 50 mL n-heksan

$$y = 0,002x + 0,0108$$

$$0,328 = 0,002x + 0,0108$$

$$x = \frac{0,328 - 0,0108}{0,002} = 158,6 \text{ ppm} = 158,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{158,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{158,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 7,93 \text{ mg/g BK}$$

2. Kadar EPA Sosis Analog

a. Kadar EPA 1 g Sosis Analog Kontrol dalam 50 mL n-heksan

$$y = 0,0005x + 0,0082$$

$$0,036 = 0,0005x + 0,0082$$

$$x = \frac{0,036 - 0,0082}{0,0005} = 55,6 \text{ ppm} = 55,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{55,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{55,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 2,78 \text{ mg/g BK}$$

b. Kadar EPA 1 g Sosis Analog F1 Terfortifikasi Mikroalga *Chlorella vulgaris* dalam 50 mL n-heksan

$$y = 0,0005x + 0,0082$$

$$0,120 = 0,0005x + 0,0082$$

$$x = \frac{0,120 - 0,0082}{0,0005} = 233,6 \text{ ppm} = 233,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{233,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{233,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 11,18 \text{ mg/g BK}$$

c. Kadar EPA 1 g Sosis Analog F2 Terfortifikasi Mikroalga *Chlorella vulgaris* dalam 50 mL n-heksan

$$y = 0,0005x + 0,0082$$

$$0,293 = 0,0005x + 0,0082$$

$$x = \frac{0,293 - 0,0082}{0,0005} = 569,6 \text{ ppm} = 569,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{569,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{569,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 28,48 \text{ mg/g BK}$$

d. Kadar EPA 1 g Sosis Analog F3 Terfortifikasi Mikroalga *Chlorella vulgaris* dalam 50 mL n-heksan

$$y = 0,0005x + 0,0082$$

$$0,422 = 0,0005x + 0,0082$$

$$x = \frac{0,422 - 0,0082}{0,0005} = 827,6 \text{ ppm} = 827,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{827,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{827,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 41,38 \text{ mg/g BK}$$

Lampiran 7. Perhitungan Jumlah Konsumsi Sosis Analog Terfortifikasi Mikroalga *Chlorella vulgaris* untuk Pemenuhan Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa

1. Perhitungan Jumlah Konsumsi Sosis Analog F1 untuk Pemenuhan Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa

Angka Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa = 250 mg – 2000 mg

DHA+EPA Sosis Analog F1 = 2,155 + 11,18 = 13,335 mg/g

a. Konsumsi Minimal Sosis Analog F1

$$\frac{250 \text{ mg}}{x} = \frac{13,335 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$x = 18,7476 \text{ g}$$

b. Konsumsi Maksimal Sosis Analog F1

$$\frac{2000 \text{ mg}}{x} = \frac{13,335 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$x = 149,98125 \text{ g}$$

2. Perhitungan Jumlah Konsumsi Sosis Analog F2 untuk Pemenuhan Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa

Angka Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa = 250 mg – 2000 mg

DHA+EPA Sosis Analog F2 = 6,255 + 28,48 = 34,735 mg/g

a. Konsumsi Minimal Sosis Analog F2

$$\frac{250 \text{ mg}}{x} = \frac{34,735 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$x = 7,1973 \text{ g}$$

b. Konsumsi Maksimal Sosis Analog F2

$$\frac{2000 \text{ mg}}{x} = \frac{34,735 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$x = 57,5788 \text{ g}$$

3. Perhitungan Jumlah Konsumsi Sosis Analog F3 untuk Pemenuhan Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa

Angka Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa = 250 mg – 2000 mg

DHA+EPA Sosis Analog F2 = 7,93 + 41,38 = 49,31 mg/g

a. Konsumsi Minimal Sosis Analog F3

$$\frac{250 \text{ mg}}{x} = \frac{49,31 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$x = 5,069 \text{ g}$$

b. Konsumsi Maksimal Sosis Analog F3

$$\frac{2000 \text{ mg}}{x} = \frac{49,31 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$x = 40,5597 \text{ g}$$

Lampiran 8. Hasil Uji *One Way* ANOVA dan Uji Lanjut Duncan

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Warna	Sosis Analog Tempe Kontrol	15	4.6000	.63246	.16330
	Sosis Analog Tempe F1	15	3.9333	1.03280	.26667
	Sosis Analog Tempe F2	15	3.6000	.82808	.21381
	Sosis Analog Tempe F3	15	3.0000	1.13389	.29277
	Total	60	3.7833	1.07501	.13878
Aroma	Sosis Analog Tempe Kontrol	15	4.4667	.51640	.13333
	Sosis Analog Tempe F1	15	3.9333	.70373	.18170
	Sosis Analog Tempe F2	15	4.1333	.74322	.19190
	Sosis Analog Tempe F3	15	4.1333	.99043	.25573
	Total	60	4.1667	.76284	.09848
Tekstur	Sosis Analog Tempe Kontrol	15	4.0667	.79881	.20625
	Sosis Analog Tempe F1	15	4.2000	.67612	.17457
	Sosis Analog Tempe F2	15	3.9333	.59362	.15327
	Sosis Analog Tempe F3	15	3.8000	.86189	.22254
	Total	60	4.0000	.73646	.09508
Rasa	Sosis Analog Tempe Kontrol	15	4.1333	.63994	.16523
	Sosis Analog Tempe F1	15	3.6667	.48795	.12599
	Sosis Analog Tempe F2	15	3.8667	.74322	.19190
	Sosis Analog Tempe F3	15	3.3333	.89974	.23231
	Total	60	3.7500	.75071	.09692

Descriptives

		95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
		Lower Bound	Upper Bound		
Warna	Sosis Analog Tempe Kontrol	4.2498	4.9502	3.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F1	3.3614	4.5053	2.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F2	3.1414	4.0586	2.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F3	2.3721	3.6279	1.00	5.00
	Total	3.5056	4.0610	1.00	5.00
Aroma	Sosis Analog Tempe Kontrol	4.1807	4.7526	4.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F1	3.5436	4.3230	3.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F2	3.7217	4.5449	3.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F3	3.5849	4.6818	2.00	5.00
	Total	3.9696	4.3637	2.00	5.00
Tekstur	Sosis Analog Tempe Kontrol	3.6243	4.5090	3.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F1	3.8256	4.5744	3.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F2	3.6046	4.2621	3.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F3	3.3227	4.2773	2.00	5.00
	Total	3.8098	4.1902	2.00	5.00

Rasa	Sosis Analog Tempe Kontrol	3.7789	4.4877	3.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F1	3.3964	3.9369	3.00	4.00
	Sosis Analog Tempe F2	3.4551	4.2783	3.00	5.00
	Sosis Analog Tempe F3	2.8351	3.8316	2.00	5.00
	Total	3.5561	3.9439	2.00	5.00

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Warna	Based on Mean	2.345	3	56	.083
	Based on Median	2.460	3	56	.072
	Based on Median and with adjusted df	2.460	3	54.835	.072
	Based on trimmed mean	2.392	3	56	.078
Aroma	Based on Mean	1.841	3	56	.150
	Based on Median	1.356	3	56	.266
	Based on Median and with adjusted df	1.356	3	55.695	.266
	Based on trimmed mean	1.908	3	56	.139
Tekstur	Based on Mean	1.190	3	56	.322
	Based on Median	.842	3	56	.477
	Based on Median and with adjusted df	.842	3	53.402	.477
	Based on trimmed mean	1.096	3	56	.358
Rasa	Based on Mean	2.050	3	56	.117
	Based on Median	1.675	3	56	.183
	Based on Median and with adjusted df	1.675	3	54.647	.183
	Based on trimmed mean	2.060	3	56	.116

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Warna	Between Groups	20.050	3	6.683	7.776	.000
	Within Groups	48.133	56	.860		
	Total	68.183	59			
Aroma	Between Groups	2.200	3	.733	1.278	.291
	Within Groups	32.133	56	.574		
	Total	34.333	59			
Tekstur	Between Groups	1.333	3	.444	.812	.493
	Within Groups	30.667	56	.548		
	Total	32.000	59			
Rasa	Between Groups	5.117	3	1.706	3.395	.024
	Within Groups	28.133	56	.502		
	Total	33.250	59			

Post Hoc Tests
Homogeneous Subsets

Warna

Duncan ^a				
Formula	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Sosis Analog Tempe F3	15	3.0000		
Sosis Analog Tempe F2	15	3.6000	3.6000	
Sosis Analog Tempe F1	15		3.9333	3.9333
Sosis Analog Tempe Kontrol	15			4.6000
Sig.		.082	.329	.054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.000.

Aroma

Duncan ^a			
Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Sosis Analog Tempe F1	15		3.9333
Sosis Analog Tempe F2	15		4.1333
Sosis Analog Tempe F3	15		4.1333
Sosis Analog Tempe Kontrol	15		4.4667
Sig.			.083

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.000.

Tekstur

Duncan ^a			
Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Sosis Analog Tempe F3	15		3.8000
Sosis Analog Tempe F2	15		3.9333
Sosis Analog Tempe Kontrol	15		4.0667
Sosis Analog Tempe F1	15		4.2000
Sig.			.184

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.000.

Rasa

Duncan ^a			
Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Sosis Analog Tempe F3	15	3.3333	
Sosis Analog Tempe F1	15	3.6667	3.6667
Sosis Analog Tempe F2	15	3.8667	3.8667
Sosis Analog Tempe Kontrol	15		4.1333
Sig.		.055	.093

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.000.

Lampiran 9. Perhitungan Daya Terima Panelis

1. Nilai Daya Terima Sosis Analog Kontrol

$$\begin{aligned}\text{Daya terima} &= \frac{\text{rata-rata warna} + \text{rata-rata rasa} + \text{rata-rata aroma} + \text{rata-rata tekstur}}{\text{jumlah parameter}} \\ &= \frac{4,60 + 4,47 + 4,07 + 4,13}{4} \\ &= 4,31\end{aligned}$$

2. Nilai Daya Terima Sosis Analog F1

$$\begin{aligned}\text{Daya terima} &= \frac{\text{rata-rata warna} + \text{rata-rata rasa} + \text{rata-rata aroma} + \text{rata-rata tekstur}}{\text{jumlah parameter}} \\ &= \frac{3,93 + 3,93 + 4,20 + 3,67}{4} \\ &= 3,93\end{aligned}$$

3. Nilai Daya Terima Sosis Analog F2

$$\begin{aligned}\text{Daya terima} &= \frac{\text{rata-rata warna} + \text{rata-rata rasa} + \text{rata-rata aroma} + \text{rata-rata tekstur}}{\text{jumlah parameter}} \\ &= \frac{3,60 + 4,13 + 3,93 + 3,87}{4} \\ &= 3,85\end{aligned}$$

4. Nilai Daya Terima Sosis Analog F3

$$\begin{aligned}\text{Daya terima} &= \frac{\text{rata-rata warna} + \text{rata-rata rasa} + \text{rata-rata aroma} + \text{rata-rata tekstur}}{\text{jumlah parameter}} \\ &= \frac{3,00 + 4,13 + 3,80 + 3,33}{4} \\ &= 3,56\end{aligned}$$

Lampiran 10. Formulir Uji Organoleptik Sosis Analog

Nomor :
Nama Panelis :
Usia :
Jenis Kelamin :

Petunjuk Pengisian

Dihadapan Anda akan disajikan 4 macam sosis analog dengan beberapa perlakuan berbeda. Anda diminta untuk memberikan penilaian untuk Mutu Hedonik yakni warna, aroma, tekstur, dan rasa terhadap sosis analog tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi skor kesukaan untuk warna, aroma, tekstur, dan rasa adalah sebagai berikut :

Tingkat Kesukaan	Nilai
Sangat Suka	5
Suka	4
Cukup	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

No	Kode Perlakuan	Nilai			
		Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1.	Kontrol				
2.	F1				
3.	F2				
4.	F3				

Tanda tangan Panelis

(nama panelis)

Lampiran 11. Data Hasil Uji Organoleptik Sosis Analog

No	Nama Penalis	Jenis Kelamin / Usia	Hasil Uji Organoleptik															
			Warna				Aroma				Tekstur				Rasa			
			K	F1	F2	F3	K	F1	F2	F3	K	F1	F2	F3	K	F1	F2	F3
1	Annisa Rifdah Maghfirah	P/21 Tahun	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Agung Indrawan	L/21 Tahun	5	5	4	2	4	3	4	3	5	5	5	5	4	4	3	3
3	Firna Aprilia	P/21 Tahun	5	3	3	3	4	5	5	5	4	5	3	4	4	4	4	4
4	Andin Tasyalia Budaya	P/19 Tahun	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4
5	Zulkarnain Yunus	L/18 Tahun	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	3	5	3	3	3
6	Hidayatullah	L/18 Tahun	3	5	5	4	5	3	3	5	3	4	4	4	4	3	3	4
7	Nur Rahmi	P/22 Tahun	5	4	4	3	5	4	5	4	3	4	4	3	3	4	5	4
8	Firman H	L/20 Tahun	4	2	2	1	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3
9	Urifatunnisa	P/20 Tahun	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	5
10	Chaeril Gani	L/21 Tahun	5	3	3	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3
11	Rihla Aulia Halik	P/20 Tahun	4	3	3	2	5	3	4	4	3	3	4	2	4	3	3	2
12	Aisyah Nursyifa	P/19 Tahun	5	3	3	2	5	4	3	3	5	5	4	4	4	3	3	2
13	A. Aqila We Tenri Pada A	P/19 Tahun	4	3	3	2	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	5	3
14	Dr. Indah Raya, M.Si	P/59 Tahun	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4
15	Geral Rocky Salinding	L/20 Tahun	5	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2
TOTAL			69	59	54	45	67	59	62	62	61	63	59	57	62	55	58	50
RATA-RATA			4.6	3.9	3.6	3.0	4.5	3.9	4.1	4.1	4.1	4.2	3.9	3.8	4.1	3.7	3.9	3.3

Keterangan :

1 = Sangat Tidak Suka; 2 = Tidak Suka; 3 = Cukup; 4 = Suka; 5 = Sangat Suka; K = Kontrol; L = Laki-Laki; P = Perempuan

Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

1. Sosis Analog Berbasis Tempe Terfortifikasi Mikroalga *Chlorella vulgaris*

a. Bahan dan Proses Pembuatan Sosis Analog



Bahan-Bahan Pembuatan Sosis Analog



Pembuatan Sosis Analog



Proses Pencampuran Bahan Sosis Analog



Kontrol



F1



F2



F3



Perebusan Sosis Analog

b. Hasil Pembuatan Sosis Analog



Sosis Kontrol



Sosis F1



Sosis F2



Sosis F3

2. Analisis Mutu Kimia Sosis Analog Berbasis Tempe Terfortifikasi Mikroalga *Chlorella vulgaris*



Analisis Kadar Air



Analisis Kadar Abu



Analisis Kadar Protein





Analisis Kadar Lemak



Analisis Kadar Karbohidrat



Analisis Serat Kasar



Analisis Cemar Logam Pb dan Cd

3. Analisis Kadar DHA dan EPA Sosis Analog



Analisis Kadar DHA dan EPA

4. Uji Organoleptik Sosis Analog



5. Alat Penelitian



Spektrofotometer Uv-Vis
1900



Spektrofotometer
Serapan Atom Type
PINAACLE900H



Kjeldatherm Block
Digestion Unit



Neraca Digital Sartorius
BSA224S-CW



Destilationsystem
Vapodest 30s



Stand Mixer EHSM 2000