

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, D., Hatta, H., Djafar, L., dan Ka, I., 2021, Hubungan Pola Makan dan Riwayat ASI Eksklusif dengan Kejadian Stunting pada Balita di Kabupaten Gorontalo, *Public Health Nutrition Journal*, **1**(1): 50–58.
- Amir, Y., 2018, *Daya Terima Susu Bekatul sebagai Pangan Fungsional*, Skripsi, Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D., 2011, *Analisis Pangan*, Jakarta.
- Anonim, 2013, *Panduan Pengujian Organoleptik*, Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Anonimous, 2008, *Opinion on a Request for the Use of Algal Beta-Carotene as a Food Colour*, (Online), (http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm7/out04_en.html), diakses pada 6 Oktober 2021).
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist), 2005, *Official Method of Analysis of AOAC International*, Benyamin Franklin Station, Washington D.C.
- Armay, E.S., 2010, *Mikroenkapsulasi Kalium Iodat Menggunakan Penyalut Maltodekstrin dengan Metode Semprot Kering*, Skripsi, Program Studi Sarjana Farmasi Ekstensi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Astawan, M., 2009, *Sehat dengan Hidangan Cacak dan Biji-Bijian*, Penerbit Swadaya, Depok.
- Asriyanti, 2014, *Pengaruh Penambahan Ion Fe^{3+} terhadap Produksi Omega-3 Jenis DHA dan EPA pada Fitoplankton *Chlorella vulgaris**, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Atefi, M., Nayebzadeh, K., Mohammadi, A., dan Mortazavian, A.M., 2017, Using β -cyclodextrin and Arabic Gum as Wall Materials for Encapsulation of Saffron Essential Oil, *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, **16**(1): 93-102.
- Aulia, N., 2016, *Kultivasi Mikroalga Laut *Chlorella vulgaris* sebagai Penghasil Biomassa Kaya EPA dan DHA untuk Fortifikasi Sosis (So-Fit)*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

- Ayustama, A.L.S. dan Sari, E.A.W., 2011, *Proses Produksi Mikroalga dalam Photobioreaktor Mini Pond secara Batch untuk Bahan Bakar Biodiesel*, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Azmy, U. dan Mundiastuti, L., 2018, Konsumsi Zat Gizi pada Balita Stunting dan Non-Stunting di Kabupaten Bangkalan, *Amerta Nutr*, **2**(3): 292-298.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2019, *Kajian Sektor Kesehatan: Pembangunan Gizi di Indonesia*, Jakarta Pusat.
- Balasubramani, P., Palaniswamy, P.T., Visvanathan, R., Thirupathi, V., Subbarayan, A., dan Maran, J.P., 2015, Microencapsulation of Garlic Oleoresin Using Maltodextrin as Wall Material by Spray Drying Technology, *International Journal of Biological Macromolecules*, **72**: 210–217.
- Banudi, L., Anasiru, M.A., Petrus, dan Leksono, P., 2017, Formulasi Bagea Berbahan Ekstrak Tepung Singkong dan Gonad Diadema Setosum (*Sea urchins*) Sebagai Makanan Alternatif pada Ibu Hamil, *Health Information: Jurnal Penelitian*, **9**(2): 18-27.
- Becker, E.W., 2007, Microalgae as Source of Protein, *Biotechnology Advances*, **25**: 207-210.
- Ben-Amotz, A., Polle, J.E.W., dan Rao, D.V.S., 2009, *The Alga Dunaliella: Biodiversity, Physiology, Genomics, and Biotechnology*, Science Publisher, America.
- Boli, E.B., 2020, Analisis Kebijakan Gizi dalam Upaya Penanganan Masalah Gizi di Provinsi Nusa Tenggara Timur, *Jurnal Komunitas Kesehatan Masyarakat*, **2**(1): 23-30.
- Borowitzka, M.A. dan Siva, C.J., 2007, The Taxonomy of the Genus *Dunaliella* (Chlorophyta, Dunaliellales) with Emphasis on the Marine and Halophilic Species, *Journal of Applied Phycology*, **19**(5): 567-590.
- Botrel, D.A., Fernandes, R.V.B., Borges, S.V., dan Yoshida, M.I., 2014, Influence of Wall Matrix Systems on the Properties of Spray-Dried Microparticles Containing Fish Oil, *Food Res. Int.*, **62**: 344-352.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional), 1992, *Cara Analisis Makanan dan Minuman SNI 01-2891-1992*, Dewan Standar Nasional, Jakarta.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional), 2008, *Tepung Sagu SNI 3729:2008*, Dewan Standar Nasional, Jakarta.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional), 2018, *Biskuit SNI 2973:2018*, Dewan Standar Nasional, Jakarta.

- Bunta, A.S.N., Niau, A.S., dan Nikmawati, S.F., 2013, Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Tuna terhadap Karakteristik Hedonik Kue Bagea Khas Gorontalo, *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, **1**(2): 81-88.
- Buwono, N.R. dan Nurhasanah R.Q., 2018, Studi Pertumbuhan Populasi *Spirulina sp.* pada Skala Kultur yang Berbeda, *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, **10**(1): 26-33.
- CCAP (Culture Collection of Algae and Protozoa), 2002, *Medium for Algae Cultures*, United Kingdom, Dunstaffnage Marine Laboratory.
- Chabibah, N., Khanifah, M., dan Kristiyanti, R., 2021, Analisis Asupan Zat Gizi Batita Berdasarkan Tingkat Pendidikan, Status Bekerja, dan Pengetahuan Ibu, *Jurnal Riset Gizi*, **9**(1): 1-5.
- Desmawarni, 2007, *Pengaruh Komposisi Bahan Penyalut dan Kondisi Spray Drying terhadap Karakteristik Mikrokapsul Oleoresin Jahe*, Skripsi, Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Teknologi Pertanian Bogor.
- Dhanam, D.S. dan Dhandayuthapani, 2013, Optimization of β -Carotene Production by Marine Microalga *Dunaliella salina*, *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, **2**(3): 37-43.
- Diana, F.M., 2012, Omega 3, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, **6**(2): 113-117.
- 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.
- 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.
- Erlania, 2009, Prospek Pemanfaatan Mikroalga sebagai Sumber Pangan Alternatif dan Bahan Fortifikasi Pangan, *Media Akuakultur*, **4**(1): 59-66.
- Facta, M., Zanuri, M., Sudjadi, dan Sakti, P., 2006, Pengaruh Pengaturan Intensitas Cahaya yang Berbeda terhadap Kelimpahan *Dunaliella sp.* dan Oksigen Terlarut dengan Simulator TRIAC dan Mikrokontroler AT89S52, *Ilmu Kelautan*, **11**(2): 67-71.

- 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 2022).
- Fernandes, R.V.B., Borges, S.V., dan Botrel, D.A., 2014, Gum Arabic/Starch/Maltodextrin/Inulin as Wall Materials on the Microencapsulation of Rosemary Essential Oil, *Carbohydrate Polymers*, **101**: 524-532.
- Fitriani, L., Rachmawati, H., dan Suciati, T., 2010, Formulasi Mikroenkapsulasi Protein dalam Poli (D,L-Laktida) dengan Teknik Penguapan Pelarut, *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, **15**(1): 34-41.
- Fleet, A., 2019, *High Energy Biscuits: Product Specifications Sheet 2.0*, UNICEF No. S0000250, (Online), (<https://www.ungm.org/Public/Notice/99321>, diakses pada 28 Februari 2022).
- Fonda, G., Pranata, R., dan Deka, H., 2016, Role of Omega-3 Fatty Acids in Dyslipidemia and Cardiovascular Diseases, *Jurnal Kardiologi Indonesia*, **37**(4): 213-222.
- Gaspersz, F.F., 2014, Surimi Limbah Tuna Lion sebagai Bahan Fortifikasi dalam Pembuatan “Bagea Sagu”, *Majalah Biam*, **10**(2): 83-89.
- Grima, E.M., Fernandez, F.G.A., dan Medina, A.R., 2004, *Downstream Processing of Cell-Mass and Products, Handbook of Microalgal Culture: Biotechnology and Applied Phycology*, Blackwell Publishing Ltd, UK.
- Hadi, K., 2012, *Kandungan DHA, EPA, dan AA dalam Mikroalga Laut dari spesies Spirulina platensis, Botryococcus braunii, Chlorella aureus, dan Porphyridium cruentum yang Dikultivasi secara Heterotrof*, Skripsi, Fakultas Teknik, Program Studi Teknologi Bioproses, Universitas Indonesia, Depok.
- Hallman, A., 2007, Algal Transgenics and Biotechnology, *Transgenic Plant Journal*, **1**(1): 81-98.
- Haris, W.S., 2004, Review: Fish Oil Supplementation: Evidence for Health Benefits, *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, **71**(3): 208-219.
- Hariyati, R., 2008, Pertumbuhan dan Biomassa *Spirulina sp* dalam Skala Laboratoris, *Bioma*, **10**(1): 19-22.
- Hasibuan, N.E., Tamrin, dan Muis, Y., 2017, Mikroenkapsulasi Minyak Ikan Pora-Pora (*Mystacoleucus padangensis*) Menggunakan Metode *Spray Drying* untuk Aplikasi Nutrisi Makanan, *Jurnal Kimia Mulawarman*, **14**(2): 108-114.

- Hasriani, E., Ansharullah, dan Rejeki, S., 2018, Analisis Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Kue Tradisional Bagea Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.), *J. Sains dan Teknologi Pangan*, **3**(1): 1071-1082.
- Hemeto, C.A., Ahmad, L., Purnama, dan Maspeke, N.S., 2019, Analisis Kandungan Gizi *Cookies* Sagu yang Difortifikasi dengan Tepung Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) (Kajian Diversifikasi Produk Pangan Lokal), *Jambura Journal of Food Technology*, **1**(1): 1-12.
- Ho, L.P., Pham, A.H., dan Le, V.V.M., 2015, Effects of Core/Wall Ratio and Inlet Temperature on the Retention of Antioxidant Compounds during the Spray Drying of Sim (*Rhodomyrtus tomentosa*) Juice, *Journal of Food Processing and Preservation*, **39**(6): 2088-2095.
- Huda, M.A.D., 2020, *Aplikasi Nanopartikel Pati Jagung Hasil Fotooksidasi sebagai Encapsulan Kurkumin*, Skripsi, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
- Isnansetyo, A. dan Kurniastuty, 1995, *Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton*, Kanisius, Yogyakarta.
- ISSFAL (International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids), 2004, *Report of the Sub-Committee on Recommendation for Intake of Polysaturated Fatty Acids in Healthy Adults*, (Online), (<http://www.issfal.org/newslinks/resources/publications/PUFAintakeRecommendFinalReport.pdf>), diakses pada 28 Januari 2022).
- Jayanudin, J., Rochmadi, R., Renaldi, M.K., dan Pangihutan, P., 2017, Pengaruh Bahan Penyalut terhadap Efisiensi Encapsulasi Oleoresin Jahe Merah, *Jurnal Penelitian Kimia*, **13**(2): 23-31.
- Jelita, 2019, *Encapsulasi Ekstrak Daun Kari (Murraya koenigii) Menggunakan Gelatin dari Tulang Sapi*, Disertasi, Program Pascasarjana Doktor Ilmu Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Juniawati, Miskiyah, dan Kusuma, A., 2019, Penambahan Encapsulan dalam Proses Pembuatan *Yoghurt Powder* Probiotik dengan Metode *Spray Drying*, *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, **16**(2): 56-63.
- Kadarisman dan Nurhasanah, I., 2020, Analisis Permukaan Nanopartikel Ferit Seng Berdasarkan Adsorpsi Isoterm Gas Nitrogen, *Berkala Fisika*, **23**(3): 78-82.
- Khasanah, L.U., Anandhito, B.K., Rachmawaty, T., Utami, R., dan Manuhara, G.J., 2015, Pengaruh Rasio Bahan Penyalut Maltodextrin, Gum Arab, dan Susu Skim terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Mikrokapsul Oleoresin Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni*), *Agritech*, **35**(4): 414-421.

- Koç, M., Koç, B., Yilmazer, M.S., Ertekin, F.K., Susyal, G., dan Bağdatlıoğlu, N., 2011, Physicochemical Characterization of Whole Egg Powder Microencapsulated by Spray Drying, *Drying Technology*, **29**(7): 780–788.
- Kosasih, E. dan Setiabudi, T., 2004, *Peran Antioksidan pada Lanjut Usia*, Pusat Kajian Nasional Masalah Lanjut Usia.
- Kratzer, R. dan Murkovic, M., 2021, Food Ingredients and Nutraceuticals from Microalgae: Main Product Classes and Biotechnological Production, *Foods*, **10**(7): 1-15.
- Kusdalinah dan Suryani, D., 2021, Asupan Zat Gizi Makro dan Mikro pada Anak Sekolah Dasar yang Stunting di Kota Bengkulu, *Aceh Nutrition Journal*, **6**(1): 93-99.
- Laohasongkram, K., Mahamaktudsanee, T., dan Chaiwanichsiri, S., 2011, Microencapsulation of Macadamia Oil by Spray Drying, *Procedia Food Sci.*, **1**: 1660-1665, (Online), (<https://doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.245>, diakses 14 Oktober 2021).
- Lestari, N.D., 2016, Analisis Determinan Gizi Kurang pada Balita di Kulon Progo, Yogyakarta, *Indonesian Journal of Nursing Practices*, **1**(1): 15-21.
- Mahmud, R., 2015, *Mikroenkapsulasi Fitoplankton Poryphyridium cruentum Kaya DHA dan EPA untuk Fortifikasi Biskuit Balita Bergizi Tinggi*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Makmur, S.A., 2018, Penambahan Tepung Sagu dan Tepung Terigu pada Pembuatan Roti Manis, *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, **1**(1): 1-9.
- Marpaung, A.L.R.P., Tafzi, F., dan Rahmayani, I., 2021, *Pengaruh Perbandingan Maltodekstrin dan Gum Arab pada Mikroenkapsulasi Ekstrak Daun Duku Kumpeh (Lansium Domesticum corr.)*, (Online), (<https://repository.unja.ac.id/id/eprint/18952>, diakses 14 Oktober 2021).
- Martín, A., Varona, S., Navarrete, A., dan Cocero, M.J., 2010, Encapsulation and Co-Precipitation Processes with Supercritical Fluids : Applications with Essential Oils, *Spain : The Open Chemical Engineering Journal*, **4**: 31-41.
- Maulana, I.T., Sukraso, dan Damayanti, S., 2014, Kandungan Asam Lemak dalam Minyak Ikan Indonesia, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, **6**(1): 121-130.
- Maulina, R., 2021, Hubungan Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Ibu Balita terhadap Stunting di Kecamatan Kuta Baro, *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, **8**(1): 19-27.

- McHugh, D.J., 2003, *A Guide to the Seaweed Industry*, FAO Fisheries Technical Paper 441, Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO), Rome, Italy.
- Midayanto, D. dan Yuwono, S., 2014, Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **2(4)**: 259-267.
- Muchtadi, D. dan Wijaya, C.H., 1996, *Makanan Fungsional: Pengenalan dan Perancangan. Hand-out Kursus Singkat Makanan Fungsional dan Keamanan Pangan*, PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Muhaemin, M. dan Kaswadji, R.F., 2010, *Biomass Nutrient Profile of Marine Microalgae Dunaliella salina*, (Online), (<http://jpsmipaunsri.files.wordpress.com>), diakses 14 Oktober 2021).
- Najafi, M.N., Kadkhodae, R., dan Mortazavi, S.A., 2011, Effect of Drying Process and Wall Material on The Properties of Encapsulated Cardamom Oil, *Food Biophysics*, **6**: 68-76.
- Negara, B.F.S.P., Nursalim, M., Herliany, N.E., Renta, P.P., Purnama, D., dan Utami, M.A.F., 2019, Peranan dan Pemanfaatan Mikroalga *Tetraselmis chuii* sebagai Bioetanol, *Jurnal Enggano*, **4(2)**: 136-147.
- Nugrahani, O.P., Budhiyanti, S.A., dan Husni, A., 2012, Stabilitas Mikrokapsul *Spirulina platensis* selama Penyimpanan, *Jurnal Perikanan*, **14(2)**: 81-88.
- Nur, M.M.A., 2014 Potensi Mikroalga sebagai Sumber Pangan Fungsional di Indonesia (Overview), *Eksergi*, **11(2)**: 1-6.
- Novianti, T., 2019, Kajian Pemanfaatan Mikroalga *Dunaliella salina* sebagai Bahan Fortifikasi Pangan dengan Pendekatan Bioekonomi Kelautan, *Mangifera Edu*, **3(2)**: 100-109.
- Nugroho, M.F.A. dan Murtini, E.S., 2017, Inovasi Peningkatan Kandungan Gizi Jajanan Tradisional Klepon dengan Modifikasi Bahan dan Warna, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **5(1)**: 92-103.
- Nurhayani, M., Rohmawati, A., dan Kurniasari, L., 2020, Mikroenkapsulasi Oleoresin Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Metode *Spray Drying* dengan Penyalut Maltodextrin-Susu Skim, *Inovasi Teknik Kimia*, **5(1)**: 12-16.
- Oliviera, T.T.B., Reis, I.M., Souza, M.B., Cerqueira A.O., Tavares, P.P.L.G., Druzian, J.I., Maciel, L.F., dan Bispo, E.S., 2020, Microencapsulation of *Spirulina platensis* by Spray Drying Method as a Promising Alternative for the Development of New Product, *Brazilian Journal of Development*, **6(4)**: 20177-20186.

- Palayukan, L.A.S., 2020, *Sifat Fisik Mekanik dan Daya Hambat Mikroba Edible Film Sodium Alginate/Gum Arabic dengan Penambahan Gluten dan Minyak Oregano*, Skripsi, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Patel, A.K. dan Matsakas, 2020, *Nutraceutical Fatty Acid from Oleaginous Microalgae: A Human Health Prespective*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, USA.
- Permatasari, T.A.E., Chadirin, Y., Yuliani, T.S., dan Koswara, S., 2021, Pemberdayaan Kader Posyandu dalam Fortifikasi Pangan Organik Berbasis Pangan Lokal sebagai Upaya Pencegahan Stunting pada Balita, *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, **4**(1): 1-10.
- Pisal, D.S. dan Lele, S.S., 2004, Cartenoid Production from Microalgae *Dunaliella salina*, *Indian Journal of Biotechnology*, **4**: 476-483.
- Prasetyo, T.J., Hardinsyah, dan Sinaga, T., 2013, Konsumsi Pangan dan Gizi serta Skor Pola Pangan Harapan (PPH) pada Anak Usia 2-6 Tahun di Indonesia, *Jurnal Gizi dan Pangan*, **8**(3): 159-166.
- Priambodo, O.S., 2015, *Enkapsulasi Minyak Lemon (Citrus limon) Menggunakan Penyalut β -Siklodekstrin Terasetilasi*, Skripsi, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Purnamayati, L., Dewi, E.K., dan Kurniasih, R.A., 2016, Karakteristik Fisik Mikrokapsul Fikosianin *Spirulina* pada Konsentrasi Bahan Penyalut yang Berbeda, *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, **9**(1): 1-8.
- Putri, P.A.S., 2018, *Pembuatan Cookies Tinggi Serat Berbahan Tepung Komposit Terigu dan Tepung Kulit Pisang*, Skripsi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar, Denpasar.
- Quellet, C., Taschi M., dan Ubink, J.B., 2001, *Composite Materials*, US Patent Application No. 20010008635 Kind Code A1 Quellet.
- Rachmat, A., 2019, *Produksi Beras Analog Kaya DHA dan EPA Fitoplankton Nannochloropsis oculata dengan Menggunakan Metode Mikroenkapsulasi*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Rahman, N. dan Naiu, A.S., 2021, Karakteristik Kukis Bagea Sagu (*Metroxylon sp.*) yang Disubstitusi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus indicus*), *Jambura Fish Processing Journal*, **3**(1): 16-26.
- Ramos, A.A., Polle, J., Tran, D., Cushman, J.C., Jin, E.S., dan Varela, J.C., 2011, The Unicellular Green Alga *Dunaliella salina* Teod. as a Model for Abiotic Stress Tolerance: Genetic Advances and Future Prespective, *Algae*, **26**(1): 3-20.

- Rasyid, R.P, 2019, *Pengaruh Penambahan Gum Arab dan Maltodekstrin terhadap Sifat Fisikokimia Serbuk Albumin Ikan Gabus (Channa striata) dengan Metode Vacuum Drying*, Skripsi, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.
- Rizky, Y.A., 2013, *Pengaruh Penambahan Fe(II) Terhadap Produksi Klorofil dan Potensi Hidrogen yang Dihasilkan pada Fitoplankton Chaetoceros calcitrans, Chlorella vulgaris, Dunaliella salina, dan Porphyridium cruentum*, Skripsi, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Rosdiana, 2019, *Pengaruh Penambahan Ion Logam Fe²⁺ terhadap Jumlah Biomassa Dunaliella salina serta Bioaktivitasnya sebagai Antibakteri Propionibacterium acnes Penyebab Jerawat*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Sahin, O.I. dan Ozturk, B., 2021, *Microalgal Biomass – A Bio-Based Additive: Evaluation of Green Smoothies during Storage*, *International Food Research Journal*, **28**(2): 309-316.
- Sakthivel, R., Elumalai, S., dan Arif, M.M., 2011, *Microalgae Lipid Research, Past, Present: A Critical Review for Biodiesel Production in the Future*, *Journal of Experimental Sciences*, **2**(10): 29-49.
- Salam, A., 2017, *Pemanfaatan Fitoplankton Spirulina platensis Kaya β-Karoten, Docosahexaenoic Acid (DHA), Eicosapentanoic (EPA), dan Protein pada Fortifikasi Nugget Jagung*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Santoso, R., Ziska, R., dan Muzdalifah, D., 2019, *Formulasi dan Evaluasi Mikrokapsul Salut Enterik Lansoprazol Menggunakan Acryl dan Sureteric dengan Metode Ekstrusi dan Sferonisasi pada Era Jaminan Kesehatan Nasional*, *Pharma: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, **5**(2): 17-20.
- Sarofa, U., Mulyani, T., dan Wibowo, Y.A., 2013, *Pembuatan Cookies Berserat Tinggi dengan Memanfaatkan Tepung Ampas Mangrove (Sonneratiacaseolaris)*, *Jurnal Teknologi Pangan*, **5**(2): 58-66.
- Sartika, R.A.D., 2010, *Analisis Pemanfaatan Program Pelayanan Kesehatan Status Gizi Balita*, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, **5**(2): 76-83.
- Septevani, A.A., Sondari, D., dan Ghozali, M., 2013, *Pengaruh Teknik Pengeringan Semprot (Spray Drying) dalam Mikroenkapsulasi Asiaticoside dan Ekstrak Jahe*, *Jurnal Sains Materi Indonesia*, **14**(4): 248-252.

- Setiawati, Y. dan Makkasau, S., 2019, PKM Kelompok Home Industri “Bagea” di Kelurahan Dengerakko Kecamatan Wara Kota Palopo Provinsi Sulawesi Selatan, *RESONA Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, **3**(1): 33-49.
- Setyaningsih, I., Saputra, A.T., dan Uju, 2011, Komposisi Kimia dan Kandungan Pigmen *Spirulina fusiformis* pada Umur Panen yang Berbeda dalam Media Pupuk, *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, **14**(1): 63-69.
- Silva, S.C., Fernandes, I.P., Barros, L., Fernandes, A., Alves, M.J., Calhelha, R.C., Pereira, C., Barreira, J.C.M., Manrique, Y., Colla, E., Ferreira, I.C.F.R., dan Barreiro, M.F., 2019, Spray-Dried *Spirulina platensis* as an Effective Ingredient to Improve Yoghurt Formulation: Testing Different Encapsulating Solutions, *Journal of Functional Foods*, **60**: 1-13.
- Simanjuntak, M., 2009, Hubungan Faktor Lingkungan Kimia, Fisika terhadap Distribusi Plankton di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung, *Jurnal Perikanan*, **11**(1): 31-45.
- 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.
- Smith, D.R., Lee, R.W., Cushman, J.C., Magnuson, J.K., Tran, D., dan Polle, J.E.W., 2010, The *Dunaliella salina* Organelle Genomes: Large Sequences, Inflated with Intronic and Intergenic DNA, *BMC Plant Biology*, **10**(83): 1-14.
- Spolaore, P., Joannis-Cassan, C., Duran, E., dan Isambert, A., 2006, Commercial Applications of Microalgae, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **101**(2): 87-96.
- Srifiana, Y., Surini, S., dan Yanuar, A., 2014, Mikroenkapsulasi Ketoprofen dengan Metode Koaservasi dan Semprot Kering Menggunakan Pragelatiniasi Pati Singkong Ftalat sebagai Eksiipien Penyalut, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **12**(2): 162-169.
- Subaktilah, Y., Apriliyanti, M.W., Andia, I.R.S., Brilliantina, A., dan Islamiyah, W., 2021, Karakteristik Kimia Cookies Tepung Tape Singkong, *Jurnal Ilmiah Inovasi*, **21**(3): 178-182.
- Sudikno, Irawan, I.R., Setyawati, B., Sari, Y.D., Wiryawan, Y., Puspitasari, D.S., Widodo, Y., Ahmadi, F., Rachmawati, R., Amaliah, N., Arfines, P.P., Rosha, B.C., Pambudi, J., Aditianti, Julianti, E.D., dan Safitri, A., 2019, *Laporan Akhir Penelitian Studi Status Gizi Balita di Indonesia Tahun 2019*, Pusat Litbang Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Sugiati, N., 2016, *Peningkatan Kandungan β -Karoten Dunaliella salina Akibat Pemberian Intensitas Cahaya yang Berbeda*, Skripsi, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
- Sugiharto, E. dan Ayustaningwarno, F., 2014, Kandungan Zat Gizi dan Tingkat Kesukaan Roti Manis Substitusi Tepung *Spirulina* Sebagai Alternatif Makanan Tambahan Anak Gizi Kurang, *Journal of Nutrition College*, **3**(4): 911-917.
- Sumarni, Ansharullah, H., dan Asyik, N., 2017, *Cookies* Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas* L.) dan Tepung Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch), *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, **2**(2): 468-477.
- Sulistiyani, I.F. dan Prasetya, A.T., 2022, Antibacterial Activity of Cajuputi Oil (*Melaleuca Leucadendron*) Microcapsules against *Staphylococcus aureus* Bacteria Applied to Cotton Fibers, *Indonesian Journal of Chemical Science*, **11**(1): 69-80.
- Suryani, I., Ardiningsih, P., dan Wibowo, M.A., 2018, Formulasi *Cookies* Tersubstitusi Bekatul Inpara (*Oryza sativa* L.) dan Ketan Putih (*Oryza sativa glutinosa*) serta Analisis Kandungan Gizinya, *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, **7**(4): 75-82.
- Susianti, S., Amalia, U., dan Rianingsih, L., 2020, Penambahan Gum Arab dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Kandungan Senyawa Volatil Bubuk Rusip Ikan Teri (*Stolephorus sp.*), *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, **2**(1): 10-19.
- Susilorini, Eko, T., dan Sawitri, M.E., 2006, *Produk Olahan Susu*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutomo, 2005, *Kultur Tiga Jenis Mikroalga (Tetraselmis sp, Chlorella sp, dan Chaetoceros gracilis) dan Pengaruh Kepadatan Awal Terhadap Pertumbuhan C. Gracilis*, Laboratorium Oseanologi dan Limnologi Indonesia.
- Tietze, H.W., 2004, *Spirulina Micro Food Macro Blessing 4th Edition*, Harald W. Tietze Publising, Australia.
- Wardita, Y., Suprayitno, E., dan Kurniyati, E.K., 2021, Determinan Kejadian Stunting pada Balita, *Journal of Health Science*, **6**(1): 7-12.
- Widyartini, D. S., 2007, *Pertumbuhan Mikroalga Spirulina Hasil Kultur Skala Semi Massal*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Soedirman, Purwokerto.
- Winarno, F.G., 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Wong, H.J., Moy, F.M., dan Nair, S., 2014, Risk Factors of Malnutrition Among Preschool Children in Terengganu, Malaysia: A Case Control Study, *BMC Public Health Journal*, **14**: 785.
- Wulandari, D., 2009, *Keterikatan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisika Kimia di Estuari Sungai Brantas (Porong) Jawa Timur*. Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yunus, M.N., 2016, *Pemanfaatan Fitoplankton (*Porpyridium cruentum*) yang Kaya DHA dan EPA untuk Fortifikasi Permen Jelly*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi Medium Conway

1. Komposisi Stok A

No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	1,30 gram
2.	$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0,36 gram
3.	H_3BO_3	33,6 gram
4.	NaEDTA	45,00 gram
5.	$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	20,00 gram
6.	NaNO_3	100,00 gram
7.	Akuades	1000 mL

2. Komposisi Stok B

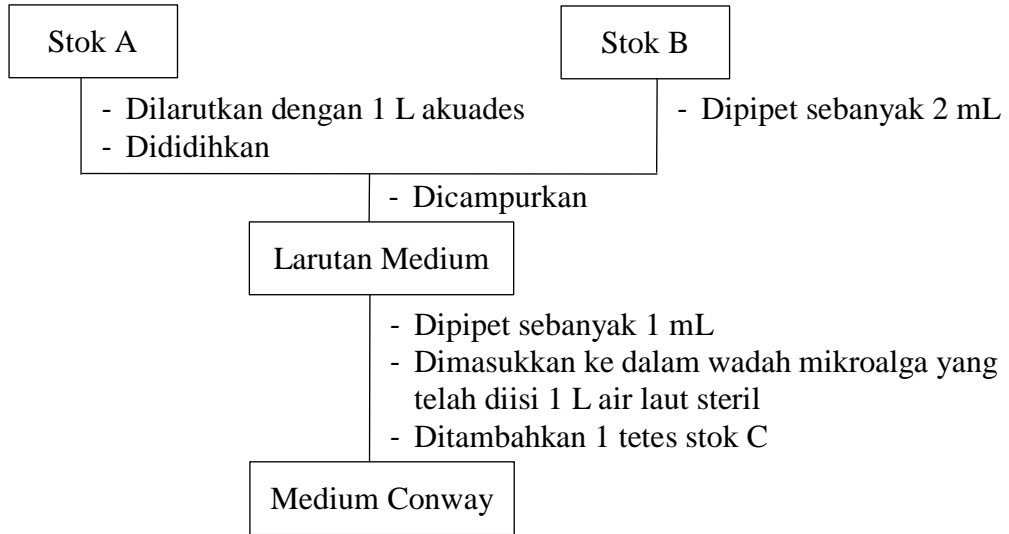
No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	ZnCl_2	2,10 gram
2.	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	2,00 gram
3.	$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0,90 gram
4.	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	2,00 gram
5.	Akuades	100 mL

3. Komposisi Stok C

No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	Vitamin B ₁₂	10,00 gram
2.	Vitamin B ₁	200,00 gram
3.	Akuades	100 mL

Lampiran 2. Bagan Kerja

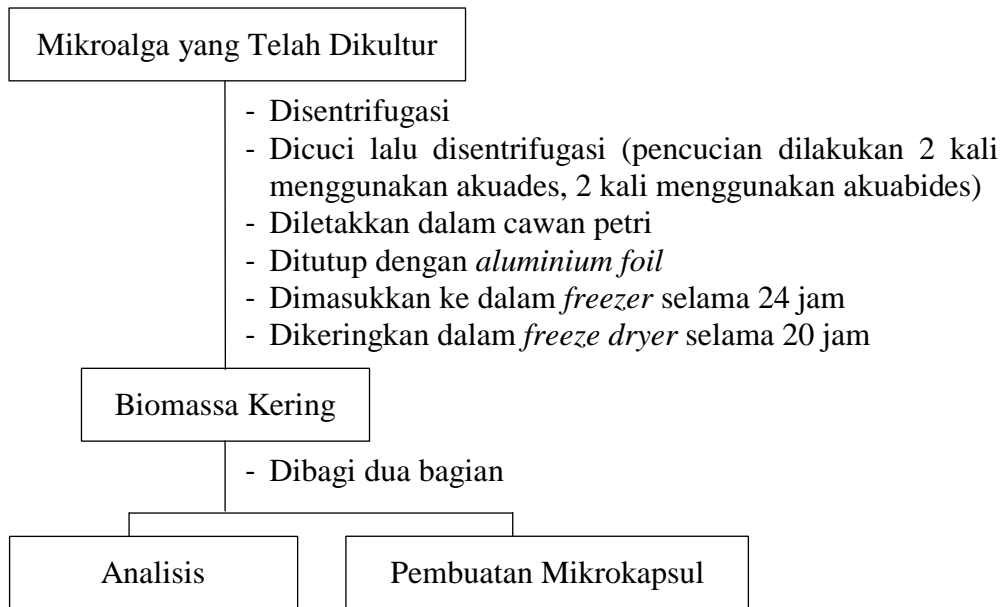
1. Pembuatan Medium Conway



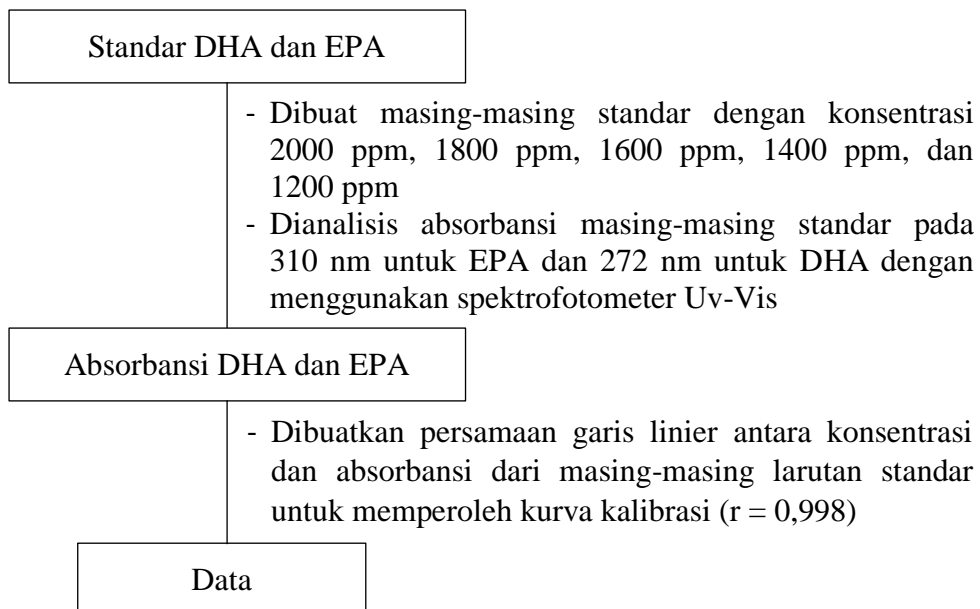
2. Pengkulturan Mikroalga



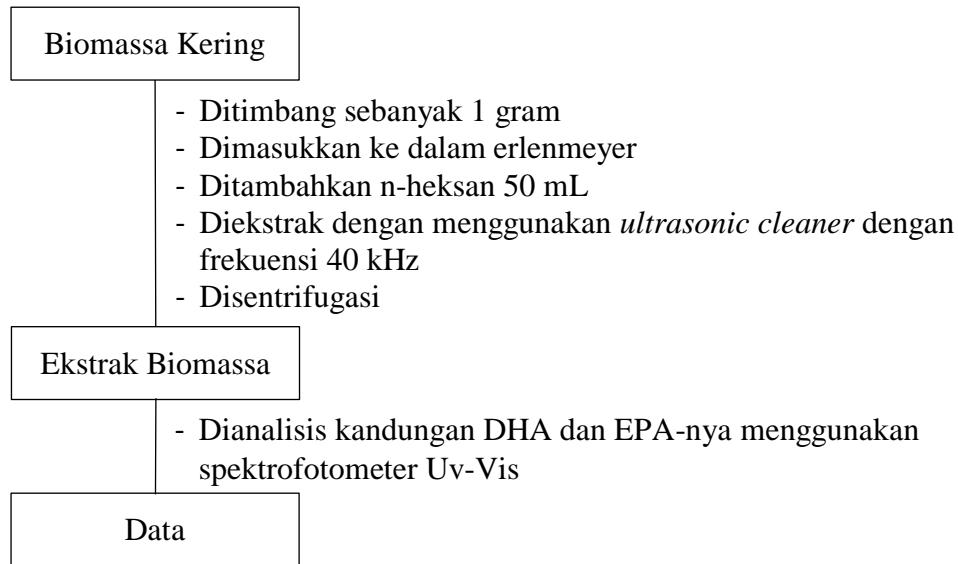
3. Pemanenan Biomassa *Dunaliella salina*



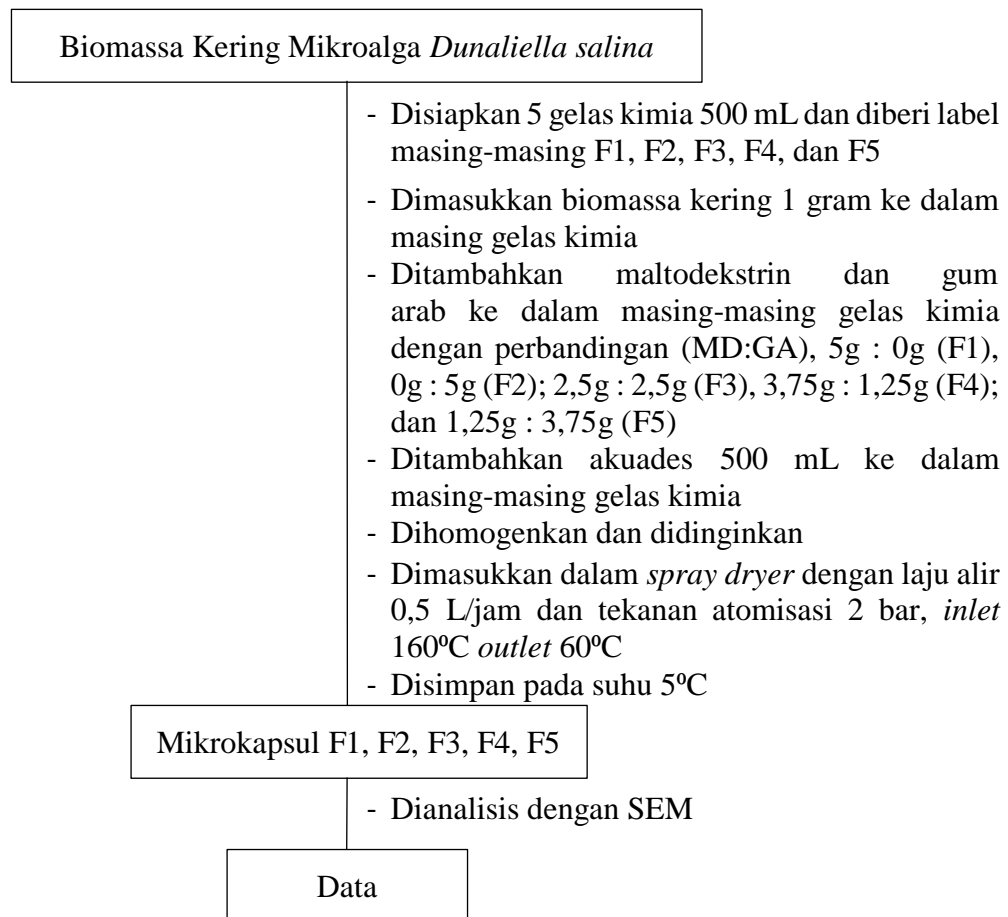
4. Penentuan Kurva Kalibrasi Standar DHA dan EPA



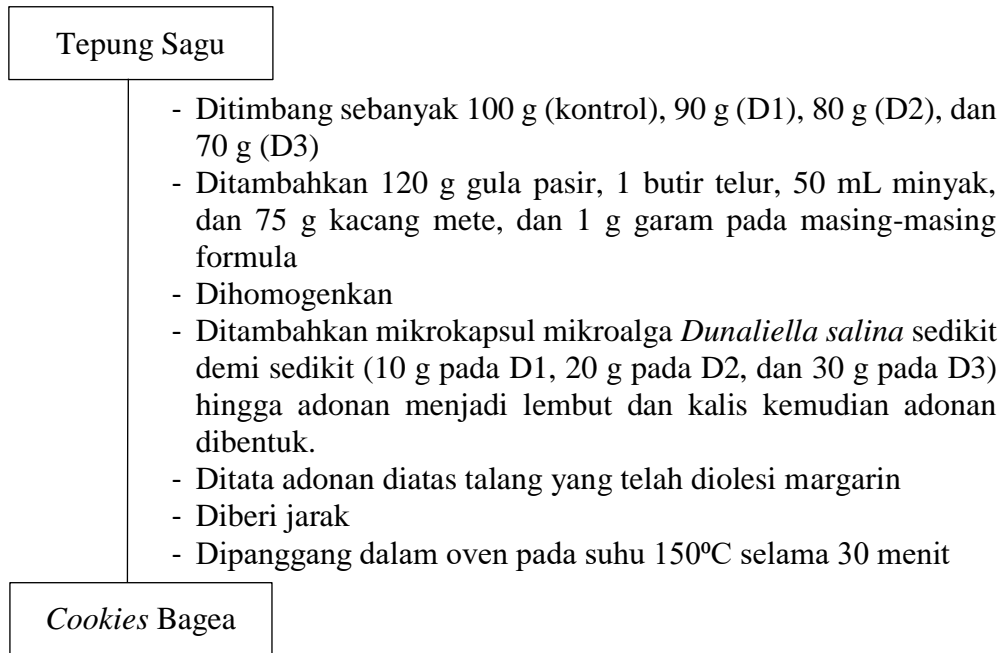
5. Ekstraksi dan Analisis DHA dan EPA



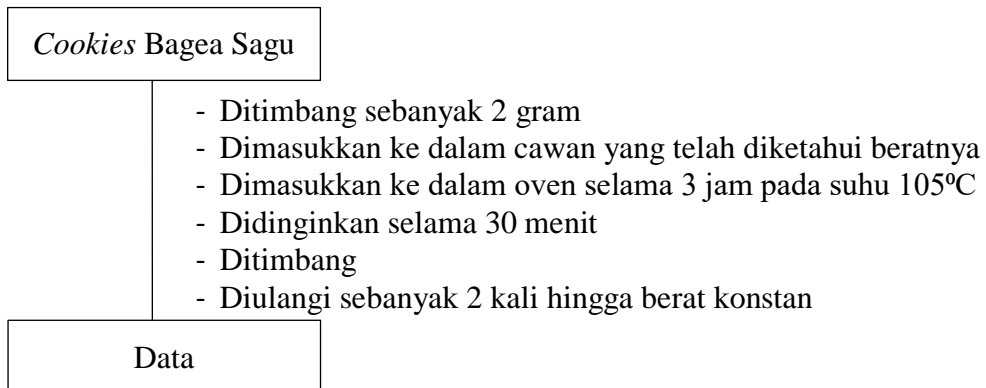
6. Mikroenkapsulasi Biomassa Mikroalga dengan Metode *Spray Drying*



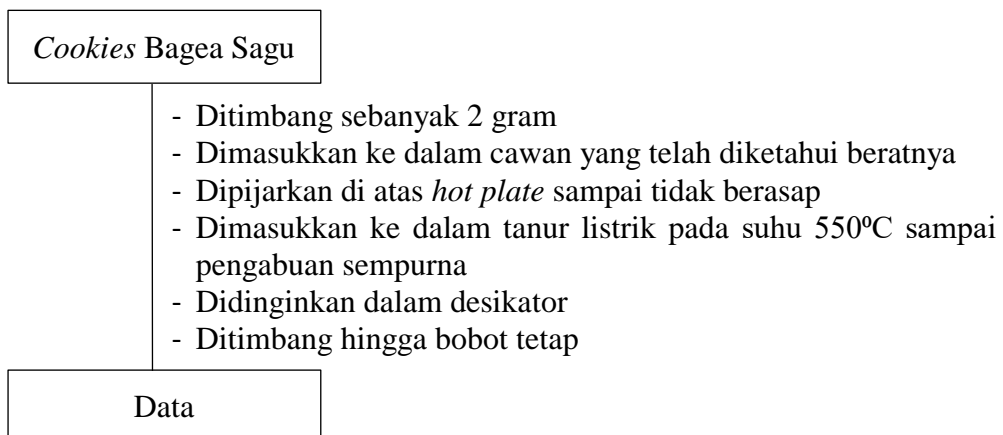
7. Pembuatan Cookies Bagea Sagu Mikroalga *Dunaliella salina*



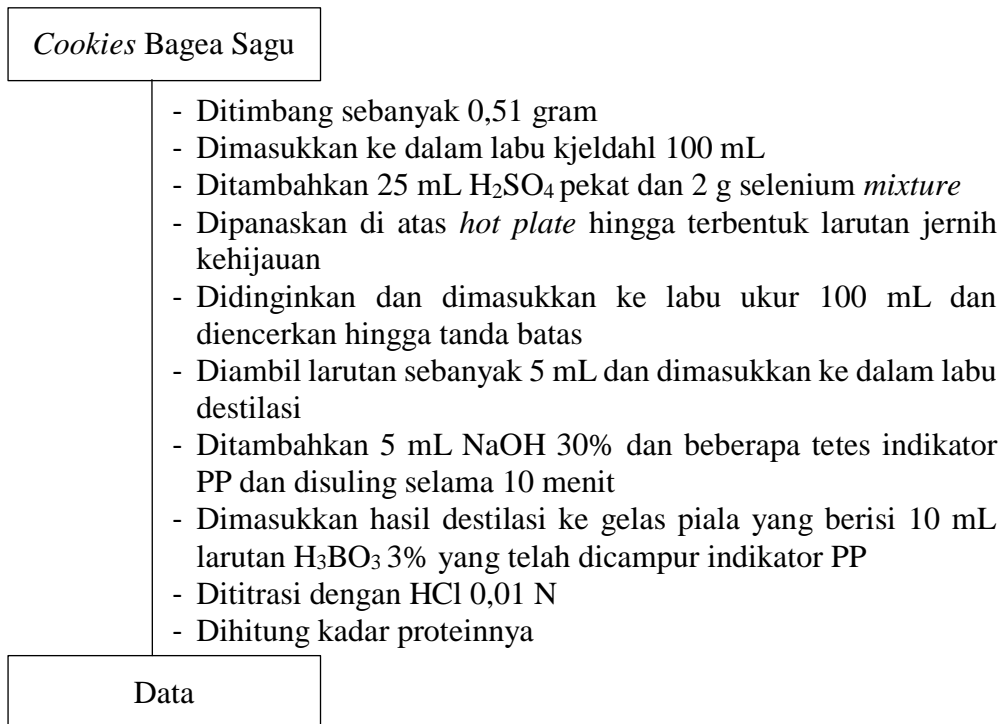
8. Analisis Kadar Air



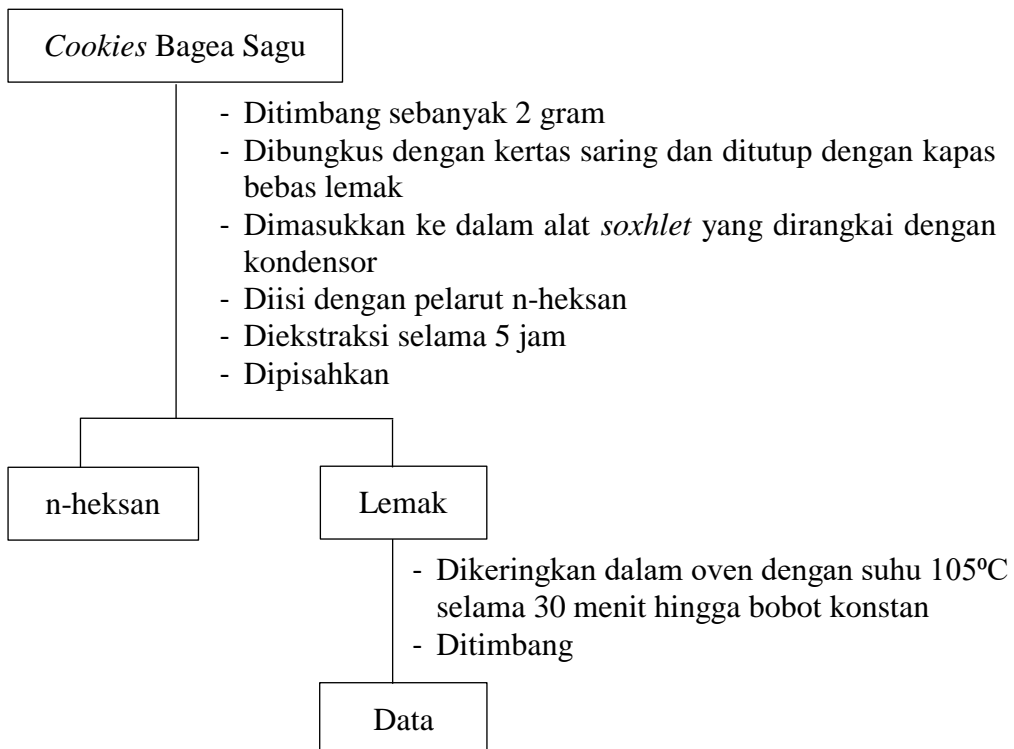
9. Analisis Kadar Abu



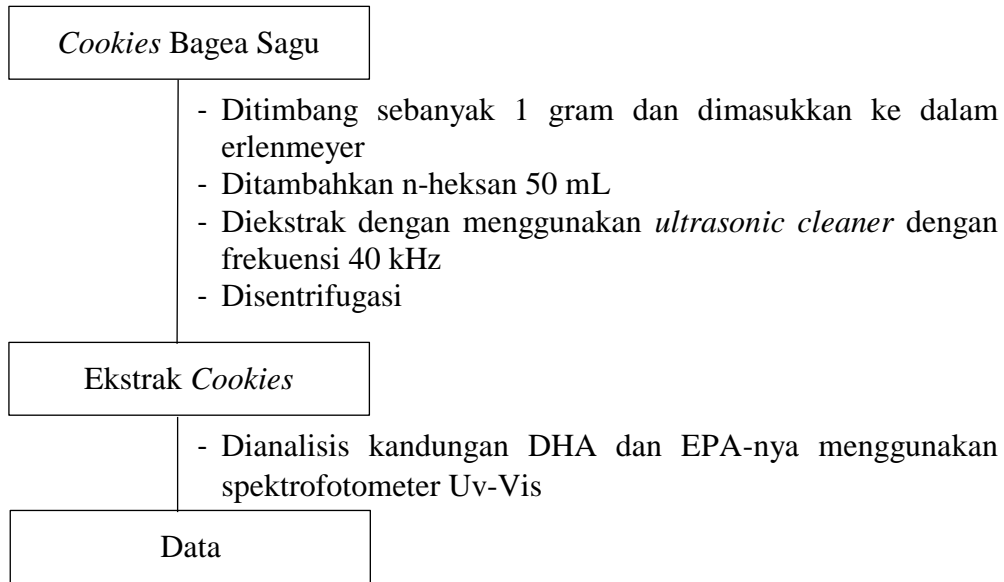
10. Analisis Kadar Protein (Metode Mikro-Kjeldahl)



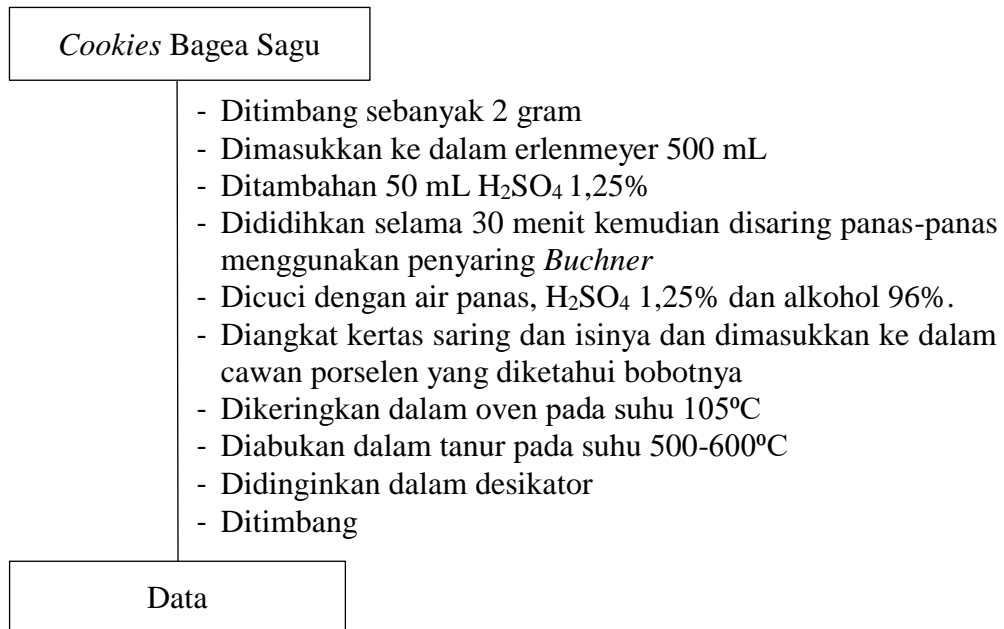
11. Analisis Kadar Lemak



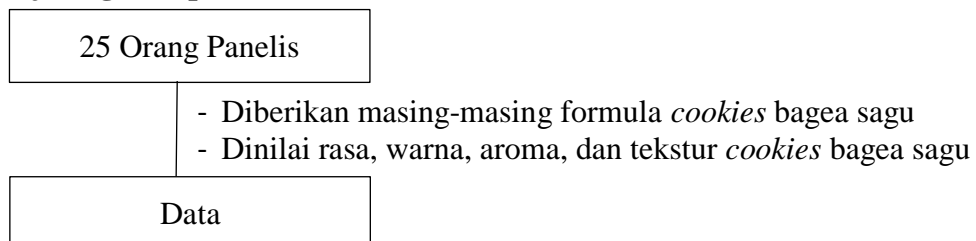
12. Analisis DHA dan EPA Cookies Bagea Sagu



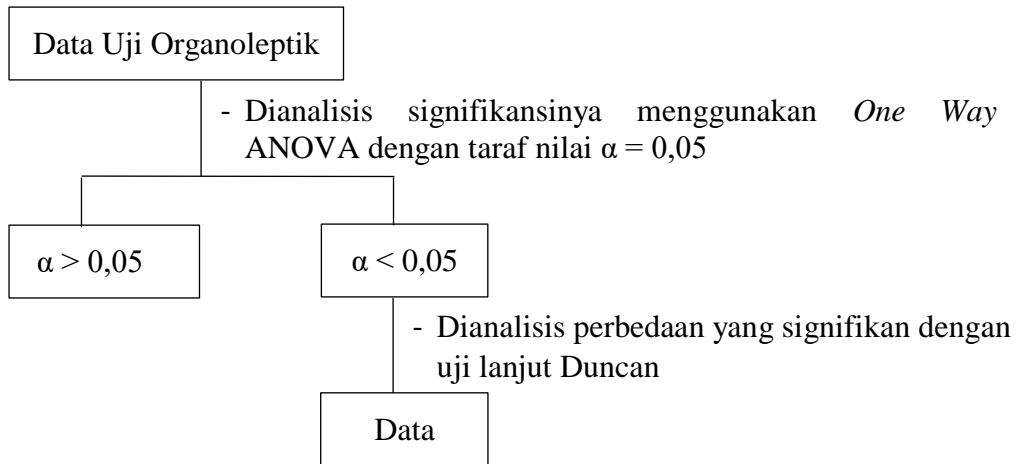
13. Penentuan Kadar Serat Kasar



14. Uji Organoleptik



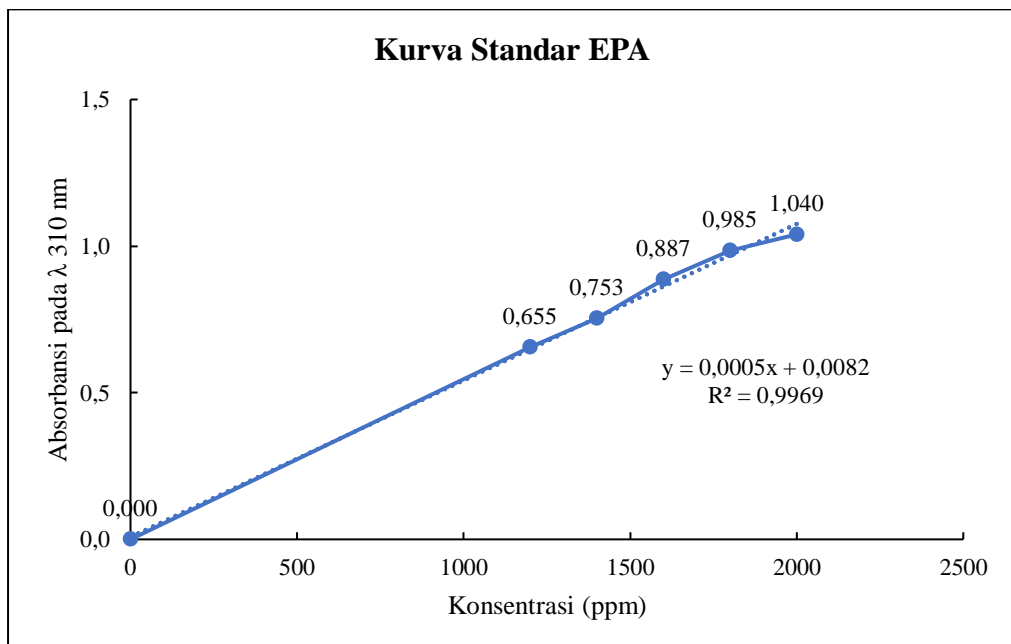
15. Pengolahan Data Uji Organoleptik (*One Way ANOVA*)



Lampiran 3. Data Nilai Absorbansi DHA dan EPA

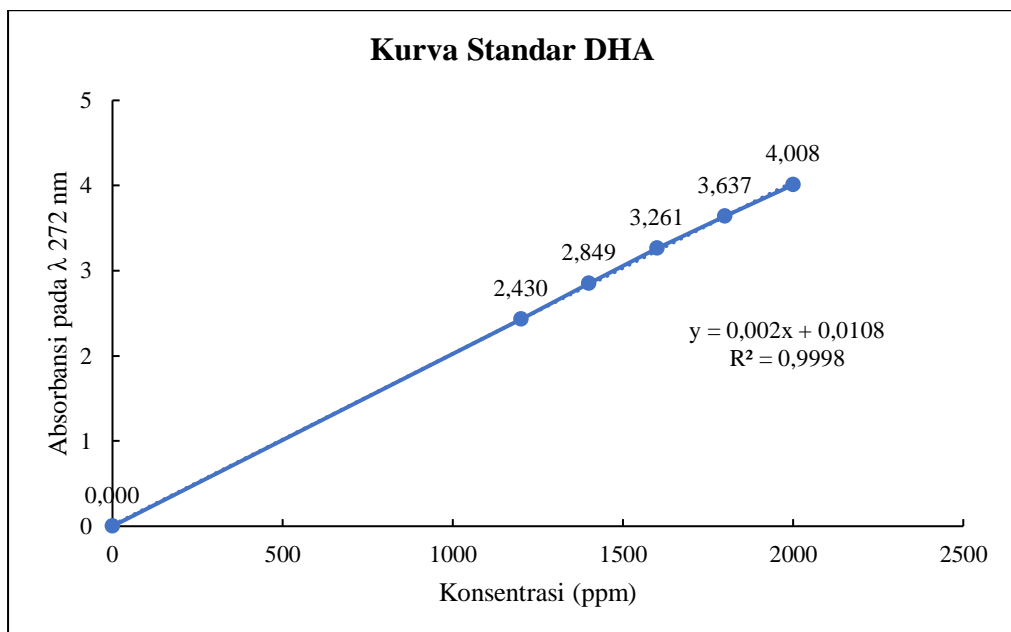
1. Data Hasil Penentuan Kadar EPA ($\lambda = 310 \text{ nm}$)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0,000
1200	0,655
1400	0,753
1600	0,887
1800	0,985
2000	1,040
1 g mikroalga <i>D. salina</i>	0,164
1 g cookies bagea sagu kontrol	0,160
1 g cookies bagea sagu <i>D. salina</i> D1	0,210
1 g cookies bagea sagu <i>D. salina</i> D2	0,232
1 g cookies bagea sagu <i>D. salina</i> D3	0,240



2. 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 mikroalga <i>D. salina</i>	0,197
1 g <i>cookies</i> bagea sagu kontrol	0,199
1 g <i>cookies</i> bagea sagu <i>D. salina</i> D1	0,303
1 g <i>cookies</i> bagea sagu <i>D. salina</i> D2	0,318
1 g <i>cookies</i> bagea sagu <i>D. salina</i> D3	0,373



Lampiran 4. Persentase Perolehan Biomassa Basah Mikroalga *D. salina*

Volume Media Kultur = 22 Liter

Perolehan Biomassa Basah = 59,7 gram

$$\text{Konsentrasi Biomassa} = \frac{\text{Biomassa Basah (gram)}}{\text{Volume Media Kultur}}$$

$$\text{Konsentrasi Biomassa} = \frac{59,7 \text{ gram}}{22 \text{ Liter}}$$

Konsentrasi Biomassa = 2,71 gram/Liter

$$\text{Persentase Biomassa} = \frac{2,71 \text{ gram}}{1000 \text{ mL}} \times 100\% = \mathbf{0,271\% \text{ dari Vtotal media kultur}}$$

Lampiran 5. Data Perhitungan Penentuan Kadar DHA dan EPA

1. Kadar DHA dan EPA Mikroalga *Dunaliella salina*

a. Kadar DHA 1 g Mikroalga *Dunaliella salina* dalam 50 mL n-heksan

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

$$0,197 = 0,002x + 0,0108$$

$$x = \frac{0,197 - 0,0108}{0,002} = 93,1 \text{ ppm} = 93,1 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{93,1 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{93,1 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 4,655 \text{ mg/g BK}$$

b. Kadar EPA 1 g Mikroalga *Dunaliella salina* dalam 50 mL n-heksan

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

$$0,164 = 0,0005x + 0,0082$$

$$x = \frac{0,164 - 0,0082}{0,0005} = 311,6 \text{ ppm} = 311,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{311,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{311,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 15,58 \text{ mg/g BK}$$

2. Kadar DHA dan EPA *Cookies* Bagea Sagu Kontrol

a. Kadar DHA 1 g *Cookies* Bagea Sagu Kontrol dalam 50 mL n-heksan

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

$$0,199 = 0,002x + 0,0108$$

$$x = \frac{0,199 - 0,0108}{0,002} = 94,1 \text{ ppm} = 94,1 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{94,1 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{94,1 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 4,705 \text{ mg/g BK}$$

b. Kadar EPA 1 g *Cookies* Bagea Sagu Kontrol dalam 50 mL n-heksan

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

$$0,160 = 0,0005x + 0,0082$$

$$x = \frac{0,160 - 0,0082}{0,0005} = 303,6 \text{ ppm} = 303,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{303,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{303,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 15,18 \text{ mg/g BK}$$

3. Kadar DHA dan EPA *Cookies* Bagea Sagu D1

a. Kadar DHA 1 g *Cookies* Bagea Sagu D1 dalam 50 mL n-heksan

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

$$0,303 = 0,002x + 0,0108$$

$$x = \frac{0,303 - 0,0108}{0,002} = 146,1 \text{ ppm} = 146,1 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{146,1 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{146,1 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 7,305 \text{ mg/g BK}$$

b. Kadar EPA 1 g *Cookies* Bagea Sagu D1 dalam 50 mL n-heksan

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

$$0,210 = 0,0005x + 0,0082$$

$$x = \frac{0,210 - 0,0082}{0,0005} = 403,6 \text{ ppm} = 403,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{403,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{403,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 20,18 \text{ mg/g BK}$$

4. Kadar DHA dan EPA *Cookies* Bagea Sagu D2

a. Kadar DHA 1 g *Cookies* Bagea Sagu D2 dalam 50 mL n-heksan

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

$$0,318 = 0,002x + 0,0108$$

$$x = \frac{0,197 - 0,0108}{0,002} = 153,6 \text{ ppm} = 153,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{153,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{153,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 7,68 \text{ mg/g BK}$$

b. Kadar EPA 1 g *Cookies* Bagea Sagu D2 dalam 50 mL n-heksan

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

$$0,232 = 0,0005x + 0,0082$$

$$x = \frac{0,232 - 0,0082}{0,0005} = 447,6 \text{ ppm} = 447,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{447,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{447,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 22,38 \text{ mg/g BK}$$

5. Kadar DHA dan EPA Cookies Bagea Sagu D3

a. Kadar DHA 1 g Cookies Bagea Sagu D3 dalam 50 mL n-heksan

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

$$0,373 = 0,002x + 0,0108$$

$$x = \frac{0,373 - 0,0108}{0,002} = 181,1 \text{ ppm} = 181,1 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{181,1 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{181,1 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 9,055 \text{ mg/g BK}$$

b. Kadar EPA 1 g Cookies Bagea Sagu D3 dalam 50 mL n-heksan

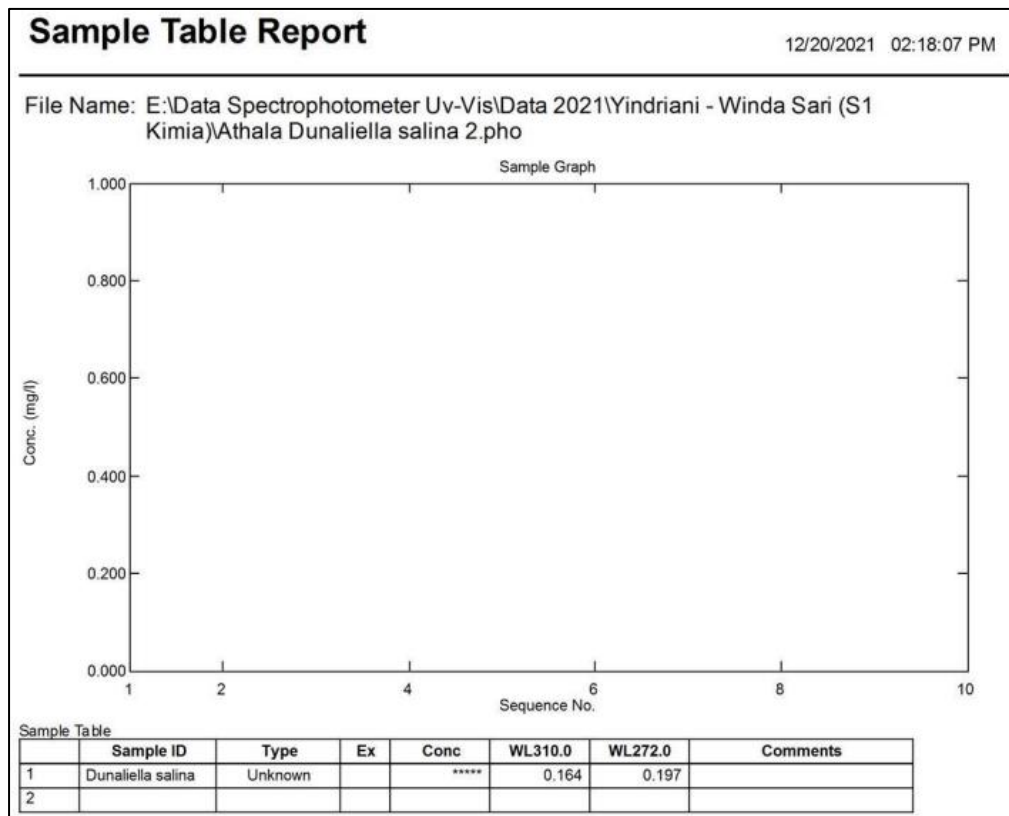
$$y = 0,0005x + 0,0082$$

$$0,240 = 0,0005x + 0,0082$$

$$x = \frac{0,240 - 0,0082}{0,0005} = 463,6 \text{ ppm} = 463,6 \text{ mg/L}$$

$$x = \frac{463,6 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = \frac{463,6 \text{ mg/L} \times 0,05 \text{ L}}{1 \text{ g}} = 23,18 \text{ mg/g BK}$$

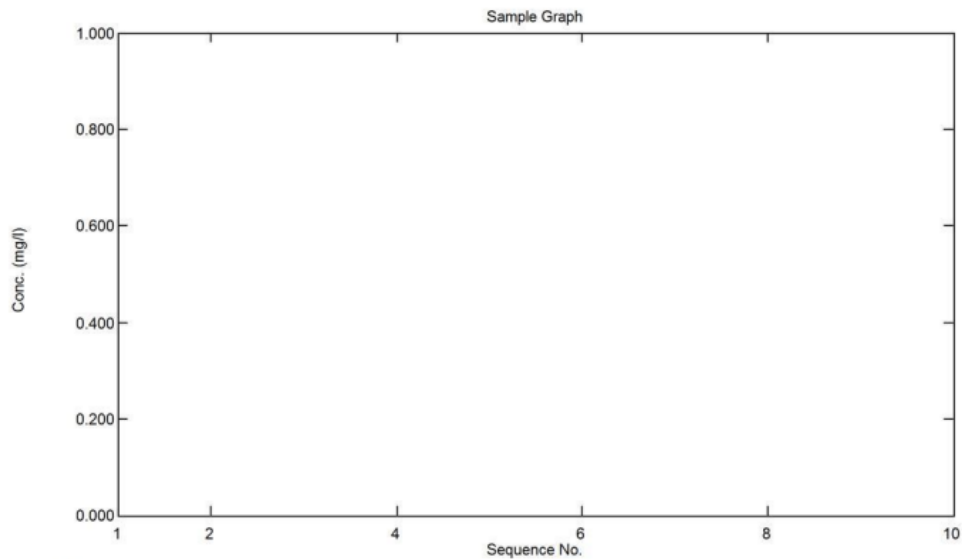
6. Hasil Analisis DHA dan EPA Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis



Sample Table Report

01/25/2022 09:44:53 AM

File Name: E:\Data Spectrophotometer Uv-Vis\Data 2022\Athala (S1 Kimia)\Cookies kontrol.pho



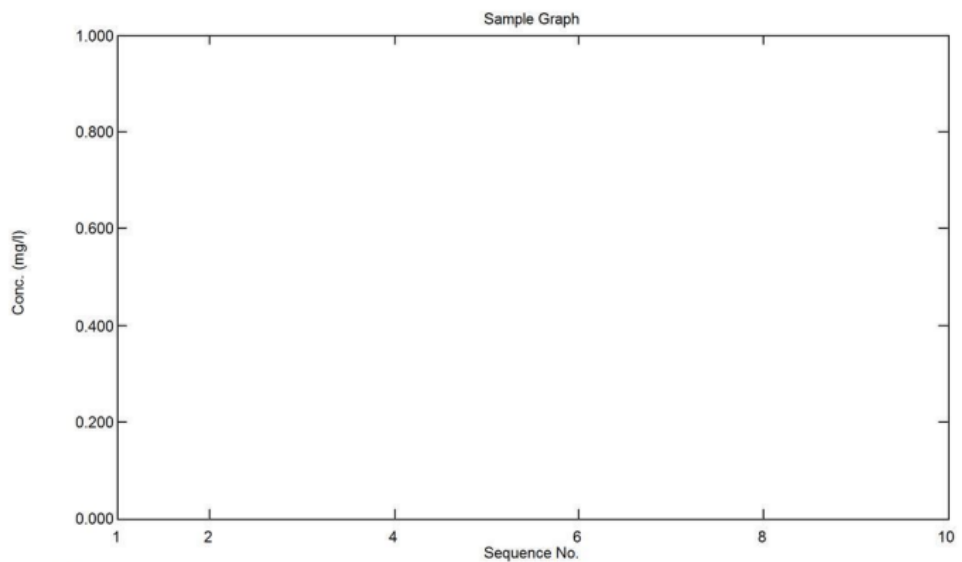
Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL310.0	WL272.0	Comments
1	cookies kontrol	Unknown		*****	0.160	0.199	
2							

Sample Table Report

01/25/2022 09:42:59 AM

File Name: E:\Data Spectrophotometer Uv-Vis\Data 2022\Athala (S1 Kimia)\Cookies Dunaliella.pho



Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL310.0	WL272.0	Comments
1	Cookies D1	Unknown		*****	0.210	0.303	
2	Cookies D2	Unknown		*****	0.232	0.318	
3	Cookies D3	Unknown		*****	0.240	0.373	
4							

Lampiran 6. Perhitungan Jumlah Konsumsi *Cookies* Bagea Sagu *D. salina* untuk Pemenuhan Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa

1. Perhitungan Jumlah Konsumsi *Cookies* Bagea Sagu D1 untuk Pemenuhan Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa

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

DHA+EPA *Cookies* Bagea Sagu D1 = 7,305 + 20,180 = 27,485 mg/g

a. Konsumsi Minimal *Cookies* D1

$$\frac{250 \text{ mg}}{x} = \frac{27,485 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$250 \text{ mg} \times 1 \text{ g} = 27,485 \text{ mg} \times x$$

$$x = \frac{250 \text{ mg} \times 1 \text{ g}}{27,485 \text{ mg}}$$

$$x = \mathbf{9,10 \text{ gram}}$$

b. Konsumsi Maksimal *Cookies* D1

$$\frac{2000 \text{ mg}}{x} = \frac{27,485 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$2000 \text{ mg} \times 1 \text{ g} = 27,485 \text{ mg} \times x$$

$$x = \frac{2000 \text{ mg} \times 1 \text{ g}}{27,485 \text{ mg}}$$

$$x = \mathbf{72,77 \text{ gram}}$$

2. Perhitungan Jumlah Konsumsi *Cookies* Bagea Sagu D2 untuk Pemenuhan Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa

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

DHA+EPA *Cookies* Bagea Sagu D2 = 7,68 + 22,38 = 30,06 mg/g

a. Konsumsi Minimal *Cookies* D2

$$\frac{250 \text{ mg}}{x} = \frac{30,06 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$250 \text{ mg} \times 1 \text{ g} = 30,06 \text{ mg} \times x$$

$$x = \frac{250 \text{ mg} \times 1 \text{ g}}{30,06 \text{ mg}}$$

$$x = \mathbf{8,31 \text{ gram}}$$

b. Konsumsi Maksimal Cookies D2

$$\frac{2000 \text{ mg}}{x} = \frac{30,06 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$2000 \text{ mg} \times 1 \text{ g} = 30,06 \text{ mg} \times x$$

$$x = \frac{2000 \text{ mg} \times 1 \text{ g}}{30,06 \text{ mg}}$$

$$x = \mathbf{66,53 \text{ gram}}$$

3. Perhitungan Jumlah Konsumsi Cookies Bagea Sagu D3 untuk Pemenuhan Kebutuhan DHA+EPA pada Orang Dewasa

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

DHA+EPA Cookies Bagea Sagu D3 = 9,055 + 23,180 = 32,235 mg/g

a. Konsumsi Minimal Cookies D3

$$\frac{250 \text{ mg}}{x} = \frac{32,235 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$250 \text{ mg} \times 1 \text{ g} = 32,235 \text{ mg} \times x$$

$$x = \frac{250 \text{ mg} \times 1 \text{ g}}{32,235 \text{ mg}}$$

$$x = \mathbf{7,75 \text{ gram}}$$

b. Konsumsi Maksimal Cookies D3

$$\frac{2000 \text{ mg}}{x} = \frac{32,235 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$2000 \text{ mg} \times 1 \text{ g} = 32,235 \text{ mg} \times x$$

$$x = \frac{2000 \text{ mg} \times 1 \text{ g}}{32,235 \text{ mg}}$$

$$x = \mathbf{62,04 \text{ gram}}$$

Lampiran 7. Data Hasil Analisis Proksimat Cookies Bagea Sagu



LABORATORIUM BIOTEKNOLOGI TERPADU PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Alamat: Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Tamalanrea, Makassar
Email: labbioternakfapetuh@gmail.com

No.Dok.: FSPO-LBTK-UH-12.2

SERTIFIKAT HASIL UJI

No.: 014/T/LBTK-UH/I/2022

Informasi Pelanggan

Nama Perusahaan/Pelanggan : Athala Kevin
Alamat Lengkap : FMIPA Universitas Hasanuddin
No. Telp./faks./e-mail : 082196842245
Personel Penghubung : 081241981874

Informasi Sampel

No. Identitas Laboratorium : 014/LBTK-RK/I-2022
Uraian/Matriks Sampel : -
Kondisi Saat Diterima : Baik
Tanggal Diterima : 24/1/2022
Tanggal Pengujian : 27/1/2022
Tujuan Pengujian : Data Penelitian

Informasi Hasil Pengujian

No	Kode Sampel	PARAMETER UJI				
		Kadar Air (%) (AOAC 930.15)	Kadar Abu (%) (AOAC 942.05)	Kadar Protein Kasar (%) (AOAC 984.13)	Kadar Lemak Kasar (%) (AOAC 920.39)	Kadar Serat Kasar (%) (AOAC 962.09)
1	Cookies Kontrol	2,52	0,71	2,72	13,84	1,33
2	Cookies D1	1,80	0,77	3,89	15,56	1,34
3	Cookies D2	3,67	0,81	4,69	15,20	1,33
4	Cookies D3	4,02	0,98	6,24	17,80	1,67

Makassar, 8 Februari 2022
Devisi Teknis,

Dr. Ir. Syahrani Syahrir, M.Si.
NIP.: 196511121990032001

Ket: 1. Kadar air ditetapkan sesuai sampel uji; 2. Selain kadar air, parameter ditetapkan berdasarkan sampel asli; 3. Lembaran sertifikat hasil uji ini tertelusur; 4. Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang diuji dan laporan ini tidak boleh digandakan

Lampiran 8. Data Perhitungan Penentuan Kadar Karbohidrat dan Nilai Kalori

1. Kadar Karbohidrat (*by difference*) Cookies Bagea Sagu

a. Cookies Bagea Sagu Kontrol

$$\begin{aligned}\% \text{ Karbohidrat} &= 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air}) \\ &= 100\% - (2,72\% + 13,84\% + 0,71\% + 2,52\%) \\ &= 100\% - 19,79\% \\ &= \mathbf{80,21\%}\end{aligned}$$

b. Cookies Bagea Sagu D1

$$\begin{aligned}\% \text{ Karbohidrat} &= 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air}) \\ &= 100\% - (3,89\% + 15,56\% + 0,77\% + 1,80\%) \\ &= 100\% - 22,02\% \\ &= \mathbf{77,98\%}\end{aligned}$$

c. Cookies Bagea Sagu D2

$$\begin{aligned}\% \text{ Karbohidrat} &= 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air}) \\ &= 100\% - (4,69\% + 15,20\% + 0,81\% + 3,67\%) \\ &= 100\% - 24,37\% \\ &= \mathbf{75,63\%}\end{aligned}$$

d. Cookies Bagea Sagu D3

$$\begin{aligned}\% \text{ Karbohidrat} &= 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air}) \\ &= 100\% - (6,24\% + 17,80\% + 0,98\% + 4,02\%) \\ &= 100\% - 29,04\% \\ &= \mathbf{70,96\%}\end{aligned}$$

2. Nilai Kalori Cookies Bagea Sagu

a. Cookies Bagea Sagu Kontrol

$$\begin{aligned}\text{Nilai kalori/100 g} &= (9 \text{ kkal} \times \% \text{ lemak} + 4 \text{ kkal} \times \% \text{ protein} + 4 \text{ kkal} \times \\ &\quad \% \text{ karbohidrat}) \\ &= (9 \text{ kkal} \times 13,84 + 4 \text{ kkal} \times 2,72 + 4 \text{ kkal} \times 80,21) \\ &= (124,56 \text{ kkal} + 10,96 \text{ kkal} + 320,84 \text{ kkal}) \\ &= \mathbf{456,28 \text{ kkal per 100 gram}}\end{aligned}$$

b. Cookies Bagea Sagu D1

$$\begin{aligned}\text{Nilai kalori/100 g} &= (9 \text{ kkal} \times \% \text{lemak} + 4 \text{ kkal} \times \% \text{protein} + 4 \text{ kkal} \times \\ &\quad \% \text{karbohidrat}) \\ &= (9 \text{ kkal} \times 15,56 + 4 \text{ kkal} \times 3,89 + 4 \text{ kkal} \times 77,98) \\ &= (140,04 \text{ kkal} + 15,56 \text{ kkal} + 311,92 \text{ kkal}) \\ &= \mathbf{467,16 \text{ kkal per 100 gram}}\end{aligned}$$

c. Cookies Bagea Sagu D2

$$\begin{aligned}\text{Nilai kalori/100 g} &= (9 \text{ kkal} \times \% \text{lemak} + 4 \text{ kkal} \times \% \text{protein} + 4 \text{ kkal} \times \\ &\quad \% \text{karbohidrat}) \\ &= (9 \text{ kkal} \times 15,20 + 4 \text{ kkal} \times 4,69 + 4 \text{ kkal} \times 75,63) \\ &= (136,8 \text{ kkal} + 18,76 \text{ kkal} + 302,52 \text{ kkal}) \\ &= \mathbf{458,08 \text{ kkal per 100 gram}}\end{aligned}$$

d. Cookies Bagea Sagu D3

$$\begin{aligned}\text{Nilai kalori/100 g} &= (9 \text{ kkal} \times \% \text{lemak} + 4 \text{ kkal} \times \% \text{protein} + 4 \text{ kkal} \times \\ &\quad \% \text{karbohidrat}) \\ &= (9 \text{ kkal} \times 17,80 + 4 \text{ kkal} \times 6,24 + 4 \text{ kkal} \times 70,96) \\ &= (160,2 \text{ kkal} + 24,96 \text{ kkal} + 283,84 \text{ kkal}) \\ &= \mathbf{469 \text{ kkal per 100 gram}}\end{aligned}$$

Lampiran 9. Hasil Uji *One Way* ANOVA dan Uji Lanjut Duncan

1. Uji *One Way* ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Warna	Between Groups	1,150	3	,383	,556	,645
	Within Groups	66,160	96	,689		
	Total	67,310	99			
Rasa	Between Groups	7,790	3	2,597	3,995	,010
	Within Groups	62,400	96	,650		
	Total	70,190	99			
Aroma	Between Groups	3,550	3	1,183	1,388	,251
	Within Groups	81,840	96	,853		
	Total	85,390	99			
Tekstur	Between Groups	8,560	3	2,853	3,387	,021
	Within Groups	80,880	96	,842		
	Total	89,440	99			
Daya Terima	Between Groups	3,172	3	1,057	2,543	,061
	Within Groups	39,910	96	,416		
	Total	43,082	99			

2. Uji Lanjut Duncan

Duncan ^a		
Formula Cookies Bagea Sagu	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Cookies Bagea Sagu D1	25	3,5200
Cookies Bagea Sagu D2	25	3,5600
Cookies Bagea Sagu D3	25	3,6400
Cookies Bagea Sagu Kontrol	25	3,8000
Sig.		,284

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.

Duncan ^a			
Formula Cookies Bagea Sagu	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Cookies Bagea Sagu D3	25	3,6400	
Cookies Bagea Sagu D2	25	4,0800	4,0800
Cookies Bagea Sagu D1	25		4,2800
Cookies Bagea Sagu Kontrol	25		4,3600
Sig.		,057	,251

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.

Duncan ^a		
Formula Cookies Bagea Sagu	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Cookies Bagea Sagu D3	25	3,5200
Cookies Bagea Sagu D1	25	3,8000
Cookies Bagea Sagu Kontrol	25	3,8800
Cookies Bagea Sagu D2	25	4,0400
Sig.		,071

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.

Duncan ^a			
Formula Cookies Bagea Sagu	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Cookies Bagea Sagu D3	25	3,4000	
Cookies Bagea Sagu D2	25	3,7600	3,7600
Cookies Bagea Sagu Kontrol	25		4,0400
Cookies Bagea Sagu D1	25		4,1600
Sig.		,169	,149

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.

Duncan ^a			
Formula Cookies Bagea Sagu	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Cookies Bagea Sagu D3	25	3,5500	
Cookies Bagea Sagu D2	25	3,8600	3,8600
Cookies Bagea Sagu D1	25		3,9400
Cookies Bagea Sagu Kontrol	25		4,0200
Sig.		,092	,413

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.

Lampiran 10. Formulir Panelis Uji Organoleptik *Cookies* Bagea Sagu

Nomor :

Nama Panelis/Usia :

Jenis Kelamin :

Petunjuk Pengisian Formulir :

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

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

No.	Kode Perlakuan	Nilai			
		Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1.	Kontrol				
2.	D1				
3.	D2				
4.	D3				

TTD
Panelis,

Lampiran 11. Data Hasil Uji Organoleptik Cookies Bagea Sagu

No.	Nama Panelis	Jenis Kelamin/ Usia	Hasil Uji Organoleptik															
			Warna				Rasa				Aroma				Tekstur			
			K	D1	D2	D3	K	D1	D2	D3	K	D1	D2	D3	K	D1	D2	D3
1.	Agung Dwianto	L/22 tahun	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
2.	Muhammad Akbar	L/20 tahun	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
3.	Nur Nahdia Astuti	P/20 tahun	5	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4
4.	Yosua Tanzil	L/23 tahun	3	3	3	3	5	5	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3
5.	Tri Melinea R.	P/22 tahun	3	4	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
6.	Dzulfiana Ashan	P/23 tahun	5	4	4	3	5	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	3
7.	Muh. Aswad Ashan	L/21 tahun	5	3	3	3	5	3	3	3	4	4	3	3	4	2	2	2
8.	Bahrin	L/26 tahun	4	5	5	5	4	4	5	4	3	5	5	5	4	5	5	4
9.	Ridha Sholehah	P/25 tahun	4	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	4	5	5	5
10.	Siti Indarwati Asriana	P/21 tahun	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2
11.	Marlina	P/21 tahun	3	4	4	4	5	5	4	3	3	4	5	3	4	5	3	3
12.	Mahdis	L/21 tahun	4	3	3	3	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3
13.	Fatriani	P/22 tahun	2	3	4	5	5	4	4	5	5	2	5	4	5	4	3	2
14.	Wildawati	P/23 tahun	4	3	4	3	3	3	2	4	4	2	2	2	3	2	3	3
15.	Maghfirah Sulaiman	P/21 tahun	5	3	3	3	5	4	4	3	5	4	3	3	5	4	3	3
16.	Azmalaeni Rifkah Ansyarif	P/25 tahun	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	3	3	4	3	3
17.	Nur Amaliyah Aslin	P/25 tahun	4	5	4	4	4	5	5	3	4	4	5	3	4	4	3	3
18.	Wahida Febriya Ramadhani	P/25 tahun	5	5	5	5	5	5	4	2	5	4	4	3	4	5	3	2
19.	Desy Nurhasanah Sari	P/25 tahun	4	4	3	3	5	5	5	4	4	3	4	2	4	5	5	3
20.	Putut Waskito	L/25 tahun	3	3	3	3	4	4	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4
21.	Nurmalasari	P/30 tahun	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4
22.	Nurul Rizki Amini	P/25 tahun	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5
23.	Ismul Musyawirah	P/20 tahun	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4	2	3
24.	Kania Meliani	P/21 tahun	3	2	2	4	5	5	5	5	5	3	2	2	5	5	5	5
25.	Muhammad Alif Sya'ban Mahfud	L/20 tahun	5	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
TOTAL			95	88	89	91	109	107	102	91	97	95	101	88	101	104	94	85
RATA-RATA			3,80	3,52	3,56	3,64	4,36	4,28	4,08	3,64	3,88	3,80	4,04	3,52	4,04	4,16	3,76	3,40

Keterangan :

1 = Sangat Tidak Suka; 2 = Tidak Suka; 3 = Netral; 4 = Suka; 5 = Sangat Suka; K = Kontrol; D = *Dunaliella*; L = Laki-Laki; P = Perempuan

Lampiran 12. Perhitungan Daya Terima Panelis

1. Nilai Daya Terima *Cookies Kontrol*

$$\begin{aligned}\text{Cookies Kontrol} &= \frac{\text{rata-rata warna} + \text{rata-rata rasa} + \text{rata-rata aroma} + \text{rata-rata tekstur}}{\text{jumlah parameter organoleptik}} \\ &= \frac{3,80 + 4,36 + 3,88 + 4,04}{4} \\ &= \frac{16,08}{4} \\ &= \mathbf{4,02}\end{aligned}$$

2. Nilai Daya Terima *Cookies D1*

$$\begin{aligned}\text{Cookies D1} &= \frac{\text{rata-rata warna} + \text{rata-rata rasa} + \text{rata-rata aroma} + \text{rata-rata tekstur}}{\text{jumlah parameter organoleptik}} \\ &= \frac{3,52 + 4,28 + 3,80 + 4,16}{4} \\ &= \frac{15,76}{4} \\ &= \mathbf{3,94}\end{aligned}$$

3. Nilai Daya Terima *Cookies D2*

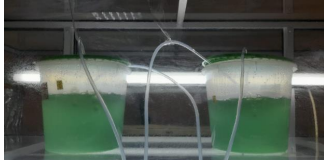
$$\begin{aligned}\text{Cookies D2} &= \frac{\text{rata-rata warna} + \text{rata-rata rasa} + \text{rata-rata aroma} + \text{rata-rata tekstur}}{\text{jumlah parameter organoleptik}} \\ &= \frac{3,56 + 4,08 + 4,04 + 3,76}{4} \\ &= \frac{15,76}{4} \\ &= \mathbf{3,86}\end{aligned}$$

4. Nilai Daya Terima *Cookies D3*

$$\begin{aligned}\text{Cookies D3} &= \frac{\text{rata-rata warna} + \text{rata-rata rasa} + \text{rata-rata aroma} + \text{rata-rata tekstur}}{\text{jumlah parameter organoleptik}} \\ &= \frac{3,64 + 3,64 + 3,52 + 3,40}{4} \\ &= \frac{14,20}{4} \\ &= \mathbf{3,55}\end{aligned}$$

Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

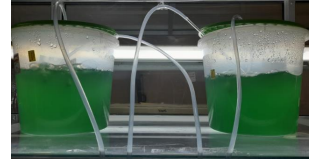
1. Kultivasi Mikroalga *Dunaliella salina*



Hari Ke-1



Hari Ke-2



Hari Ke-3



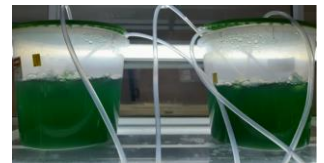
Hari Ke-4



Hari Ke-5



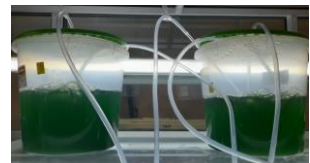
Hari Ke-6



Hari Ke-7



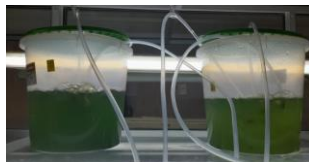
Hari Ke-8



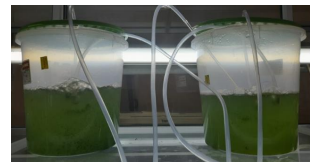
Hari Ke-9



Hari Ke-10



Hari Ke-11



Hari Ke-12

2. Pemanenan Biomassa Mikroalga *Dunaliella salina*



Hasil Pemanenan
Biomassa *D. Salina*



Biomassa Basah
D. Salina



Biomassa Kering
D. Salina

3. Ekstraksi dan Analisis Kandungan DHA dan EPA Mikroalga *Dunaliella salina*



Ekstraksi DHA dan EPA
D. salina



Hasil Ekstrak DHA
dan EPA *D. salina*



Analisis Kadar DHA dan
EPA Mikroalga *D. salina*

4. Mikrokapsul Mikroalga *Dunaliella salina*

a. Formula Mikrokapsul Hasil *Spray Drying*



Formula 1

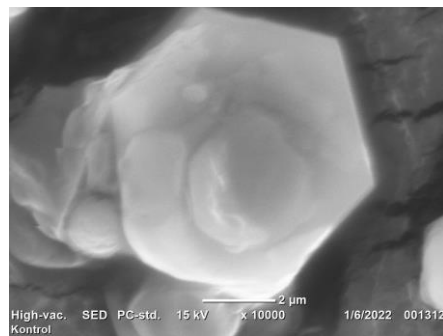
Formula 2

Formula 3

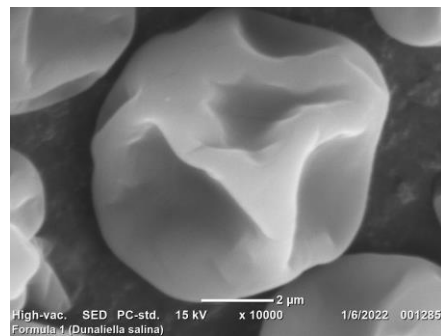
Formula 4

Formula 5

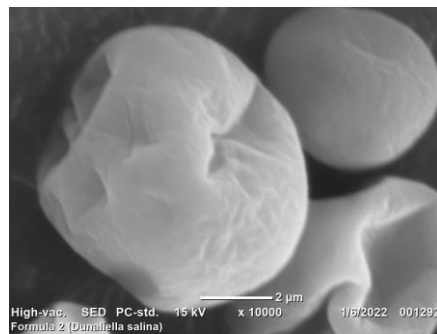
b. Hasil Analisis SEM Formula Mikrokapsul (Perbesaran 10.000x)



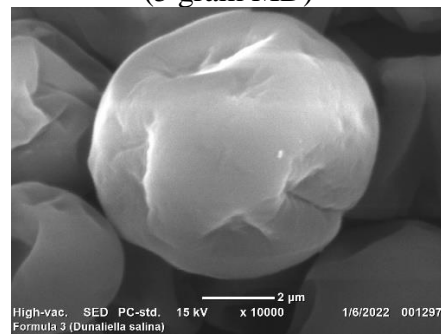
Kontrol



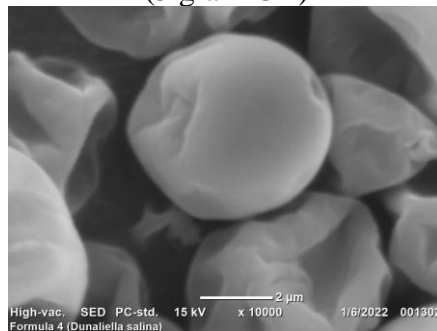
Formula 1
(5 gram MD)



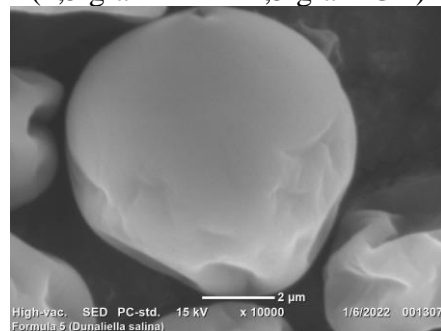
Formula 2
(5 gram GA)



Formula 3
(2,5 gram MD + 2,5 gram GA)

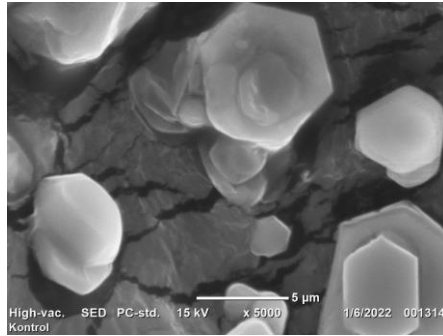


Formula 4
(3,75 gram MD + 1,25 gram GA)

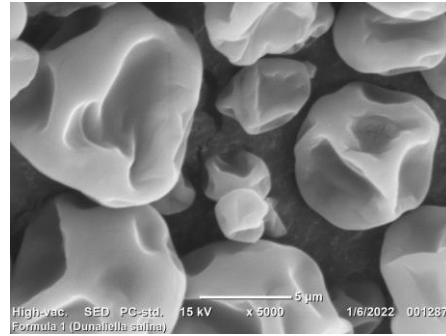


Formula 5
(1,25 gram MD + 3,75 gram GA)

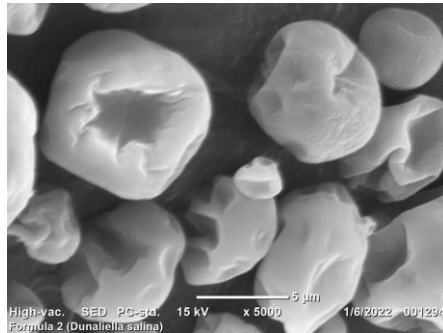
c. Hasil Analisis SEM Formula Mikrokapsul (Perbesaran 5.000x)



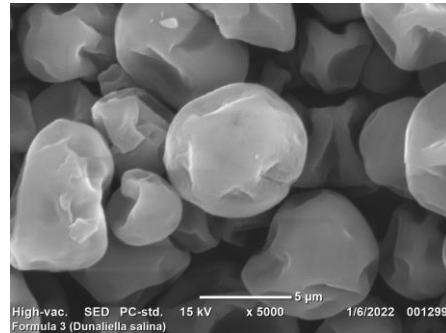
Kontrol



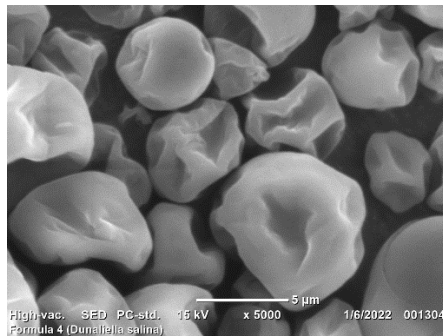
**Formula 1
(5 gram MD)**



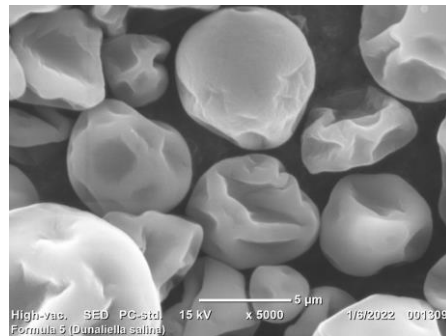
**Formula 2
(5 gram GA)**



**Formula 3
(2,5 gram MD + 2,5 gram GA)**

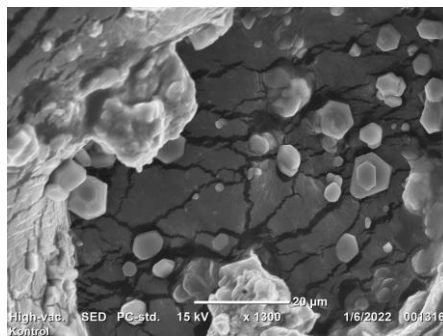


**Formula 4
(3,75 gram MD + 1,25 gram GA)**

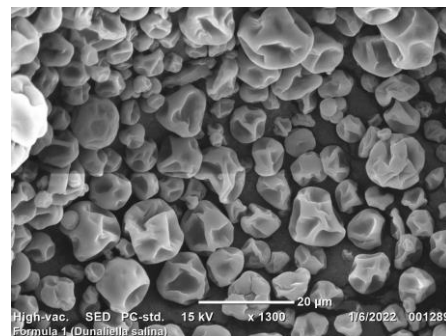


**Formula 5
(1,25 gram MD + 3,75 gram GA)**

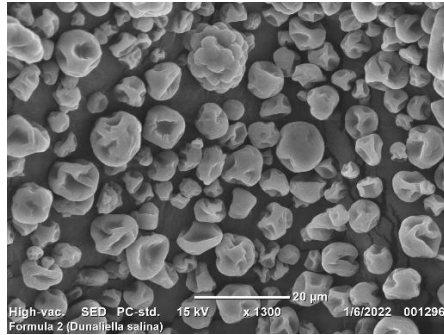
d. Hasil Analisis SEM Formula Mikrokapsul (Perbesaran 1.300x)



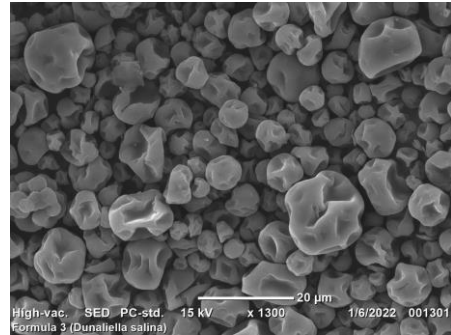
Kontrol



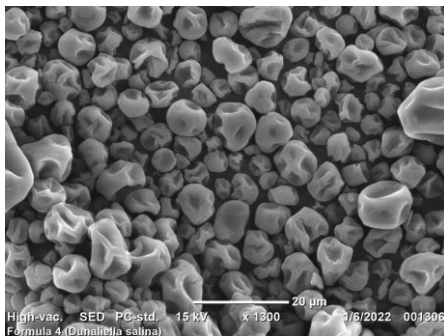
**Formula 1
(5 gram MD)**



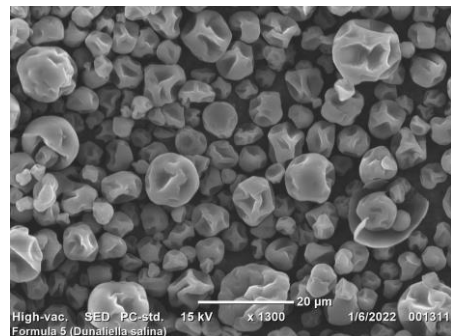
Formula 2
(5 gram GA)



Formula 3
(2,5 gram MD + 2,5 gram GA)



Formula 4
(3,75 gram MD + 1,25 gram GA)



Formula 5
(1,25 gram MD + 3,75 gram GA)

5. Cookies Bagea Sagu Mikroalga *Dunaliella salina*

a. Bahan dan Proses Pembuatan Cookies Bagea Sagu *Dunaliella salina*



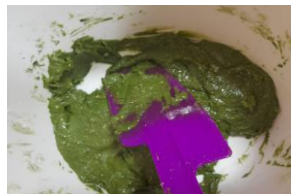
Bahan-Bahan
Pembuatan Cookies



Pembuatan Cookies
Bagea Sagu



Pencampuran Bahan



D1



D2



D3



Pemanggangan Cookies Bagea Sagu

b. Hasil Pembuatan Cookies Bagea Sagu Mikroalga *Dunaliella salina*



Kontrol



D1



D2



D3

c. Uji Kadar DHA dan EPA Cookies Bagea Sagu



Ekstraksi DHA dan EPA Cookies



Hasil Ekstrak DHA dan EPA Cookies



Analisis Kadar DHA dan EPA

d. Uji Proksimat Cookies



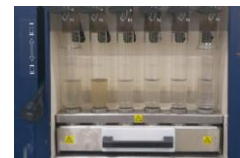
Uji Kadar Air



Uji Kadar Abu



Uji Kadar Protein



Uji Serat Kasar



Uji Kadar Lemak

e. Uji Organoleptik Cookies



6. Alat Penelitian



Freeze Dryer Christ Alpha 1-4 Ldplus



Centrifuge



Spektrofotometer Uv-Vis Shimadzu UV-2600



Ultrasonic Cleaner Elmasonic S 40H



Oven Kirin KBO-600RA



Stand Mixer EHSM 2000



Resun Air Pump LP-40



Spray Dryer LabPlant SD-05



SEM JEOL NeoScope JCM-6000Plus



Wadah 10 Liter



Selang Aerator



Batu Aerator



Blender Kirin KBB-250PL



Timbangan Dapur



Shaker Biologix SK-L180-E