

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Substitusi ekstrak tempe kedelai hitam dan pasta ekstrak porang berpengaruh terhadap kualitas es krim berdasarkan karakteristik kimia (kadar protein, lemak, total padatan, dan serat tidak larut), fisik (*overrun*), mikrobiologi (keberadaan *Salmonella*), dan organoleptik.
2. Konsentrasi ekstrak tempe dan pasta ekstrak porang terbaik untuk ditambahkan dalam pembuatan produk es krim yaitu perlakuan C sebesar 15% dan 1,5%.

B. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat saran yang digunakan untuk menyempurnakan penelitian maupun penelitian serupa sebagai berikut:

1. Pemurnian glukomanan dari pasta ekstrak porang, sehingga diperoleh glukomanan yang lebih murni yang dapat digunakan sebagai penstabil.
2. Dilakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak tempe kedelai hitam untuk mengetahui apakah senyawa tersebut masih terdapat pada kedelai hitam yang telah diolah menjadi ekstrak tempe.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyadi, N. S., Heverlly, dan Respiani, H. 2020. Perbandingan sari kacang kedelai dengan bubur umbi bit dan konsentrasi santan terhadap karakteristik es krim nabati. *Pasundan Food Technology Journal* 7 (2): 57-64.
- Afkar, M., Nisah, K. dan Sa'diah, H. 2020. Analisis kadar protein pada tepung jagung, tepung ubi kayu dan tepung labu kuning dengan metode kjedhal. *AMINA* 1 (3): 108-113.
- Aguilar, M. V. dan Otero, C. 2017. *Frontiers in Bioactive Compounds Volume 2: At the Crossroads between Nutrition and Pharmacology*. Bentham Science, Sharjah.
- Alaydrus, A. Z. A. 2022. Analisa kuantitas sistem proses pembuatan es krim berbahan tambahan tepung tempe kedelai. *Journal of Scientech Research and Development* 4 (2): 179-191.
- Aldillah, R., Harianto., Suprehatin., Bakti, I. G. M. Y. 2023. Strategi pengembangan komoditas porang di Indonesia dari perspektif produsen dan konsumen. *Forum Penelitian Agro Ekonomi* 41 (1): 65-78.
- Alfadila, R., Anandito, R. B. K. dan Siswanti. 2020. Pengaruh pemanis terhadap mutu fisik, kimia, dan sensoris es krim sari kedelai jeruk manis (*Citrus sinensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 13 (1): 1-11.
- Alves, A., Miguel, S. P., Araujo, A. R. T. S., Valle, M. J. J., Navarro, A. S., Correia, I. J., Ribeiro, M. P. dan Coutinho, P. 2020. Xanthan gum-konjac glucomannan blend hydrogel for wound healing. *Polymers* 12 (99): 1-15.
- Amrin, T. 2000. *Susu Kedelai*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Andarti, I. Y. dan Wardani, A. K. 2015. Pengaruh lama fermentasi terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi, dan organoleptik miso kedelai hitam (*Glycine max* (L)). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (3): 889-898.
- Annisa, U. A., Sudarwanto, M. B., Soviana, S. dan Pisestyani, H. 2020. Keberadaan *Salmonella* sp. pada susu olahan asal kedai susu di sekitar permukiman mahasiswa Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Kajian Veteriner* 8 (1): 34-42.
- Apriani, L., Rahmawati. dan Kurniatuhadi, R. 2019. Deteksi bakteri *Salmonella* dan *Shigella* pada makanan burger di Sungai Raya dalam Pontianak. *Jurnal Protobiont* 8 (3): 53-57.
- Arbuckle, W. S. dan Marshall, R. T. 2000. *Ice Cream*. Chapman and Hall, New York.

- Aryawan, C. W. dan Fitriana, I. 2022. Penambahan tepung glukomanan porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) pada cincau hijau (*Cyclea barbata* L. Miers) terhadap tekstur, sineresis, dan kadar air. *Indonesian Journal of Food Technology* 1 (2): 73-86.
- Asmoro, N. W. 2016. Pengaruh jenis inoculum terhadap kandungan asam folat pada fermentasi tempe kedelai hitam varietas Maluku. *Jurnal Ilmiah Teknosains* 2 (1): 66-72.
- Astawan, M. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Astawan, M. T., Wresdiyati, dan Maknum, L. 2017. *Tempe: Sumber Zat Gizi dan Komponen Bioaktif untuk Kesehatan*. IPB Press, Bogor.
- Astiti, C. D. N., Pranata, F. S. dan Swasti, Y. R. 2022. Kualitas es krim bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.) dengan penstabil pasta ekstrak albedo kulit jeruk bali. *Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)* 8 (2): 1-14.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. *SNI 01 2891-1992 Tentang Cara Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. *Standar Nasional Es Krim SNI No. 01-3713-1995*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Bhartiya, A., Aditya, J. P., Pal, R. S., Chandra, N., Kant, L. dan Pattanayak, A. 2020. *Bhat* (Black Soybean): a traditional legume with high nutritional and properties from NW Himalayan region of India. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 19 (2): 307-319.
- Biswas, S. dan Pandey, P. 2016. Assessing the inactivation of *Salmonella* in dairy wastewater at varying thermal conditions. *Journal of Water Management Modeling* 1 (1): 1-8.
- Bodke, H. dan Jogdand, S. 2022. Role of probiotics in human health. *Cureus* 14 (11): 1-8.
- Briliansyah, R. dan Winarti, S. 2024. Study of proportions of porang slurry and coconut milk and the addition of podang mango fruit on the physicochemical and organoleptic characteristics of plant based ice cream. *Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment* 8 (3): 66-71.
- Budihartono, E. dan Supriyono, D. K. 2023. *Sistem Monitoring dan Penyiraman Otomatis pada Budidaya Porang Berbasis IoT*. Penerbit NEM, Jakarta.

- Budirahayu, S., Legowo, A. M., Susanti, S. 2020. Karakteristik uji kesukaan, fisik, dan kimia *frozen yoghurt* penambahan *milk cascara*. *Jurnal Teknologi Pangan* 4 (1): 55-64.
- Cahyadi, W. 2006. *Kedelai Khasiat dan Teknologi*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Chan, L. A. 2009. *Membuat Es Krim*. Agromedia, Jakarta.
- Chatterjee, C., Gleddie, S. dan Xiao, C. W. 2018. Soybean Bioactive Peptides and Their Functional Properties. *Nutriens* 10 (9): 1211.
- Chen, Z., Li, W., Santhanam, R., Wang, C., Gao, Z., Chen, Y., Wang, C., Xu, L. dan Chen, H. 2019. Bioactive peptide with antioxidant and anticancer activities from black soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] byproduct: isolation, identification and molecular docking study. *European Food Research and Technology* 245 (3): 677–689.
- Clarke, C. 2004. *The Science of Ice Cream*. UK: The Royal Society of Chemistry.
- Darmawan, R., Komalasari, W. B., Sabarella., Manurung, M., Sehusman., Supriyati, Y., Rinawati., Seran, K. dan Naruri, M. D. 2022. *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2022*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Jakarta.
- Day, L., Cakebread, J. A. dan Loveday, S. M. 2022. Food proteins from animals and plants: differences in the nutritional and functional properties. *Trends in Food Science and Technology* 119 (2022): 428-442.
- DiNicolantonio, J. J. dan O’Keefe, J. 2021. The importance of maintaining a low omega-6/omega-3 ratio for reducing the risk of autoimmune diseases, asthma, dan allergies. *Missouri Medicine* 118 (5): 453-459.
- Djuricic, I. dan Calder, P. C. 2021. Beneficial outcomes of omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids on human health:an update for 2021. *Nutrients* 13 (7): 1-23.
- Dunya, d., Siswanti. Dan Atmaka, W. 2022. Pengaruh substitusi tepung okara dan alpukat sebagai lemak terhadap karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik *cookies*. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 15 (2): 134-146.
- Engko, S. P., Pranata, F. S. dan Swasti, Y. R. 2021. Kualitas *cookies* dengan kombinasi tepung singkong (*Manihot utilissima*), tepung ampas tahu, dan tepung kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 20 (1): 15-26.
- Faizah, S. I., Siskawardani, D. D. dan Sukardi. 2023. Karakteristik kimia serta organoleptik es krim dengan penambahan *puree* semangka (*Citrus latanus*

- Schard) dan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* Linn). *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pangan* 14 (1): 17-28.
- Falendysh, N., Belinska, K., Bobel, I. dan Adamczyk, G. 2022. Influence of the amino acid and fractional composition of dry milk of mammals on the digestibility of dry milk mixtures. *Ukrainian Food Journal* 11 (2): 269-279.
- Febrianti, E. P. dan Wardani, R. K. 2022. Reduksi kadar oksalat dalam umbi porang menggunakan variasi konsentrasi suhu dan lama perendaman dalam larutan NaCl dan akuades. *Rekasaya: Journal of Science and Technology* 15 (3): 362-367.
- Fikri, M., Hafizah, E., Putri, R. F. 2022. Pengaruh proporsi berbagai stabilizer alami terhadap overrun, daya leleh dan organoleptik es krim buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan* 1 (3): 78-89.
- Goff, H. D. dan Hartel, R. W. 2013. *Ice Cream*. Springer, New York.
- Guna, F. P. D., Bintoro, V. P. dan Hintono, A. 2020. Pengaruh penambahan tepung porang sebagai penstabil terhadap daya oles, kadar air, tekstur, dan viskositas cream cheese. *Jurnal Teknologi Pangan* 4 (20): 88-92.
- Han, Q., Wang, H., Zhou, T., Wang, Y., Shen, Z., Yu, D., Liu, X., Liu, W. dan Wenzhi. 2023. Ultrastable emulsion stabilized by the konjac glucomannan-xanthan gum complex. *ACS Omega* 8 (34): 31344-31352.
- Hanum, Z., Yurliasni. dan Dzarnisa. 2021. *Teknologi Pengolahan Susu*. Syiah Kuala University Press, Aceh.
- Harahap, R. H., Lubis, Z. dan Jamaran. 2018. Komponen flavor volatil tempe yang dibungkus dengan daun pisang dan plastik. *Agritech* 38 (2): 194-199.
- Hartensveld, A. E. M. H., Brodock, J. L., Hayes, J. E., Rolls, B. J., Keller, K. L. dan Havermans, R. C. 2022. The relative importance of complexity, variety, and portion size in ice cream preference in Dutch and American participants. *Food Quality and Preference* 99: 1-10.
- Haryanti, N. dan Zueni, A. 2015. Identifikasi mutu fisik, kimia, dan organoleptik es krim daging kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan variasi susu es krim. *Jurnal AGRITEPA* 1 (2): 143-156.
- He, J., Zhang, P., Shen, L., Niu, L., Tan, Y., Chen, L., Zhao, Y., Bai, L., Hao, X., Li, X., Zhang, S. dan Zhu, L. 2020. *International Journal of Molecular Sciences* 21 (17): 1-16.
- Herawati, H. 2018. Potensi hidrokoloid sebagai bahan tambahan pada produk pangan dan nonpangan bermutu. *Jurnal Litbang Pertanian* 37 (1): 17-25.

- Herlina, H., Choiron, M., Purnomo, B. H., Nagara, M. P. B. dan Kuswardhani, N. 2018. Penggunaan tepung glukomanan dari umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.). *Agritech* 38 (4): 404-412.
- Hizbi, M. S. dan Ghulamahdi, M. 2019. Pertumbuhan dan produksi kedelai hitam dengan pemberian jenis biomassa dan dosis pemupukan kalsium pada budidaya jenuh air di lahan pasang surut. *Buletin Agrohorti* 7 (2): 153-161.
- Ibrahim, A. M., Yuniarta. dan Sriherfyna, F. H. 2015. Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisik pada pembuatan minuman sari jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (2): 530-541.
- Iftari, W., Astuti, K. W., Setyani, E., Widyasmara, A. dan Anwar, C. 2023. Ekstraksi dan karakterisasi nano glukomanan dari umbi talas (*Colocasia esculenta* L.). *Jurnal Warta Akab* 47 (2): 73-77.
- Ilfada, D. N. E., Rahmah, J., Mariana., Sari, M. dan Rahayu, S. 2024. Mempertahankan nutrisi protein melalui bahan makanan nabati untuk meningkatkan status gizi Masyarakat. *Jurnal Inovasi Global* 2 (1): 140-152.
- Inayah, A. N., Arsyad, M. dan Pratiwi, N. A. 2023. Uji berbagai konsentrasi larutan gula terhadap mutu manisan kolang-kaling. *Gorontalo Agriculture Technology Journal* 6 (1): 37-45.
- Indayanti, E., Maryanto, S. dan dan Purbowati. 2021. The effect of fermentation on nutrition content (protein, fat, carbohydrate and fiber) in processed red beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Gizi dan Kesehatan* 13 (1): 104-110.
- Indriyani., Gusriani, I. dan Mursyid. 2020. Pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap sifat kimia tepung umbi suweg yang dihasilkan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi* 4 (2): 81-87.
- Jamilatun, M. 2021. Analisis cemaran mikroba angka lempeng total (ALT) pada kue jajanan pasar. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 1 (5): 1243-1248.
- Jegadeesan, S. dan Yu, K. 2020. *Food Grade Soybean Breeding, Current Status and Future Directions*. IntechOpen, London.
- Juwita, R. I., Syauqy, A., Anjani, G. dan Afifah, D. N. 2021. Analisis zat gizi es krim pisang batu (*Musa balbisiana* Colla) sebagai pangan fungsional pencegah kanker kolorektal. *Journal of Nutrition College* 10 (1): 10-17.
- Kementrian Kesehatan RI. 2019. *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*.
[http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK No 28 Th 201](http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No_28_Th_201)

[9 ttg Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat In donesia.pdf](#) . Diakses pada 2 Oktober 2024.

- Khalish, L. H., Andarwulan, N., Koswara, S. dan Talitha, Z. A. 2020. Formulasi dan tingkat kesukaan terhadap es krim keju dengan menggunakan berbagai keju lunak (*cream cheese, ricotta, dan camembert*). *Jurnal Mutu Pangan* 7 (2): 90-97.
- Kho, K. M., Swasti, Y. R. dan Pranata, F. S. 2022. Kualitas es puter dengan penambahan bubuk kulit buah naga merah bagian dalam (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak pektinnya sebagai agen penstabil. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 11 (4): 159-173.
- Kinanthi, M. S., Swasti, Y. R. dan Pranata, F. S. 2023. Kualitas kulit macaron dengan kombinasi tepung kedelai (*Glycine max L.*) dan tepung umbi bit (*Beta vulgaris*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas* 27 (1): 136-150.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek)*. EbookPangan.
- Kulkarni, K. P., Tayade, R., Jo, H., Song, J. T. dan Lee, J. D. 2021. *Plant Breeding-Current and Future Views*. IntechOpen, London.
- Kurniasih, N., Rosahdi, T. D. dan Rahman, N. R. 2013. Efektivitas sari kedelai hitam (*Glycine soja sieb*) sebagai bahan pangan fungsional. *Jurnal Ristek* 7 (1): 52-82.
- Lafarge, C. dan Cayot, N. 2017. Potential use of mixed gels from konjac glucomannan and native starch of encapsulation and delivery of aroma compounds: a review. *Starch* 70 (9): 1-10.
- Lamere, C., Siswosubroto, S. E., Hadju, R. dan Tamasoleng, M. 2021. Pengaruh substitusi gula pasir dengan ekstrak jagung manis (*Zea mays L. sacchara*) terhadap sifat organoleptik es krim. *Zootec* 41 (1): 89-96.
- Lamri., Irianti, N. D. dan Rahmasari, F. F. 2023. Uji total *coliform* pada es krim yang dijual di pasar malam wilayah Sungai Keledang. *Sains Medisina* 1 (5): 307-311.
- Li, S., Chen, J., Hao, X., Ji, X., Zhu, Y., Chen, X. dan Yao, Y. 2024. Asystematic review of black soybean (*Glycine max (L.) Merr.*): nutritional composition, bioactive compounds, health benefits, and processing to application. *Food Frontiers* 5 (3): 1188-1211.
- Liu, H. M. dan Li, H. Y. 2017. *Soybean The Basis of Yield, Biomass and Productivity*. IntechOpen, London.

- Liu, T. H., Chiang, W. T., Cheng, M. C. dan Tsai, T. Y. 2022. Effects of germination black soy milk fermented with *Lactobacillus plantarum* twk10 on antioxidative and antimelanogenesis. *Applied Sciences* 12 (1): 1-14.
- Liu, X., Sala, G. dan Scholten, E. 2023. Structural and functional differences between ice crystal-dominated and fat network-dominated ice cream. *Food Hydrocolloids* 138 (1): 1-11.
- Liu, Y., Chen, Q., Fang, F., Liu, J., Wang, Z., Chen, H., dan Zhang, F. 2021. The influence of konjac glucomannan on the physicochemical and rheological properties and microstructure of canna starch. *Foods* 10 : 1-12.
- Liu, Z., Shen, R., Yang, X. dan Lin, D. 2021. Characterization of a novel konjac glucomannan film incorporated with pickering emulsions: effect of the emulsion particle sizes. *International Journal of Biological Macromolecules* 179 (2021): 377-387.
- Lu, W., Sui, M., Zhao, X., Jia, H., Han, D., Yan, X., dan Han, Y. 2022. Genome-wide identification of candidate genes underlying soluble sugar content in vegetable soybean (*Glycine max* L.) via association and expression analysis. *Frontiers* 13 (1): 1-17.
- Mahayasih, P. G. M., Handoyo, T. dan Hidayat, M. A. 2014. Uji aktivitas protein larut air umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan* 2 (2): 185-191.
- Mahirdini, S. dan Afifah, D. N. 2016. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap kadar protein, serat pangan, lemak, dan tingkat penerimaan biskuit. *Jurnal Gizi Indonesia* 5 (1): 42-49.
- Mahrita, S., Faridawaty, E. dan Feri, C. 2022. Pengaruh formulasi santan dan labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap sifat fisik dan kimia es krim. *Jurnal Cakrawala Ilmiah* 2 (4): 1739-1752.f
- Mailoa, M. S., Rodiyah. dan Palijama, S. 2017. Pengaruh konsentrasi *carboxy methyl cellulose* terhadap kualitas es krim ubi jalar (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian* 6 (2): 45-51.
- Margono, S. 2003. *Ilmu Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Marpaung, J. K., Suharyanisa., Barus, D. J. dan Putri. 2021. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal TEKESNOS* 3 (2): 311-321.

- Martha, E. A., Jariyah. dan Rosida. 2022. Pengaruh penambahan guar gum dan minyak sawit merah terhadap karakteristik fisikokimia *mellorine* sari tempe. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian* 9 (1): 53-68.
- Masniawati, A., Johannes, E., Magfira. dan Tuwo, M. 2023. Analisis glukomanan umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dari beberapa daerah di Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 14 (2): 1-10.
- Maula, F. R., Izzuddin, F. M., Puspita, N. F. dan Qadariyah, L. 2023. Produksi tepung rendah kalsium oksalat dari umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dengan kombinasi proses fisik dan kimia. *Jurnal Teknik ITS* 12 (1): 27-33.
- Megawangi., Hintono, A. dan Dwiloka, B. 2019. Pengaruh penambahan tepung porang (*Amorphophallus oncophillus*) sebagai bahan penstabil terhadap karakteristik melorin kacang tunggak. *Jurnal Teknologi Pangan* 3 (2): 215-220.
- Meo, Y., Hariyanto, T. dan Dewi, N. 2017. Pengaruh pemberian tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) terhadap kadar ureum pada tikus (*Rattus novergicus*) strain wistar DM tipe 2. *Nursing News Jurnal Ilmiah Keperawatan* 2 (2): 665-677.
- Minarno, V. A. 2022. Karakteristik organoleptik dan daya leleh formulasi es krim herbal dengan penambahan ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*). *Journal of Comprehensive Science* 1 (4): 740-747.
- Mita, N. W. dan Herawati, M. M. 2024. Analisis karakteristik fisik dan kimia es krim beras merah (*Oryza nivara*) dengan substitusi sari kedelai (*Glycine max*). *Agroteknika* 7 (2): 98-110.
- Mulyani, D. R., Dewi, E. N. dan Kurniasih, R. A. 2017. Karakteristik es krim dengan penambahan alginate sebagai penstabil. *Jurnal Pengolahan & Bioteknologi Hasil Perikanan* 6 (3): 36-42.
- Murai, T., Naeve, S. dan Annor, G. A. 2024. Regional variability in sugar and amino acid content of U.S. soybeans and the impact of autoclaving on reducing sugars and free lysine. *Foods* 13 (12): 1-12.
- Nisriinaa, R., Susilawati., Nurainy, F. dan Suharyono. 2024. Pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai penstabil es krim susu kambing etawa. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan* 3 (1): 78-88.
- Nofrida, R., Sulastri, Y., Widayarsi, R., Zaini, M. A. dan Nasrullah, A. 2018. Pengaruh penambahan stabilizer alami berbasis umbi lokal untuk peningkatan sifat fisik dan kimia es krim buah naga merah (*Hylocereus*

- polyrhizus* sp.). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno* 3 (1): 298-305.
- Nugroho, P., Hartayanie, L. dan Dwiana, K. P. 2019. The role of mungbean (*Phaseolus radiatus*) as a fat replacer on the physicochemical properties of ice cream. *Indonesian Journal of Agricultural Research* 2 (3): 170-179.
- Nugroho, Y. A. dan Kusnadi, J. 2015. Aplikasi kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai sumber antioksidan pada es krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (4): 1263-1271.
- Nurjanah, H., Setiawan, B. dan Roosita, K. 2020. Potensi labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai makanan tinggi serat dalam bentuk cair. *Indonesian Journal of Human Nutrition* 1 (1): 54-68.
- Nurlatifah, I. dan Amyranti, M. 2023. The utilization from glucomannan of porang flour (*Amorphophallus muelleri* Blume) as a raw material for making an edible film. *Berkala Saintek* 11 (3): 138-144.
- Nurlela., Ariesta, N., Laksono, D. S., Santosa, E. dan Muhandri, T. 2021. *Characterixation of glucomannan extracted from fresh porang tubers using ethanol technical grade*. *Molekul* 16 (1): 1-8.
- Octaliandra, S. dan Holinesti, R. 2022. Kualitas es krim yang menggunakan emulsifier telur ayam dan telur bebek. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi* 3 (2): 251-255.
- Oktafiyani, A. dan Susilo, D. U. M. 2019. Pembuatan es krim ubi jalar ungu dengan variasi jumlah siklus pengocokan pembekuan. *Agrofood: Jurnal Pertanian dan Pangan* 1 (2): 20-26.
- Palupi, E. dan Rahmatika, M. 2022. Peningkatan nilai gizi pada susu tempe kedelai hitam (*Glycine soja* sieb). *Jurnal Gizi Dietetik* 1 (1): 42-49.
- Prachansuwan, A., Kriengsinyos, W., Judprasong, K., Kovitvadhi, A. dan Chundang, P. 2019. Effect of different pre-boiling treatment on in vitro protein and amino acid digestibility of mung beans (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *Malaysian Journal of Nutrition* 25 (3): 361-375.
- Prihatin, N., Hamzah, F. dan Yusmarini. 2018. Pemanfaatan susu kedelai sebagai bahan pensubstitusi susu sapi dalam pembuatan es krim labu kuning. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Pertanian* 5 (2): 1-15.
- Priyambodo, S., Lestarini, I. A., Basuki, R., Cholidah, R. dan Palgunadi. 2019. Pelatihan pembuatan tempe kedelai hitam pengrajin tempe Kelurahan Tubuh. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 1 (2): 8-11.

- Radiati, A. dan Sumarto. 2016. Analisis sifat fisik, sifat organoleptik, dan kandungan gizi pada produk tempe dari kacang non-kedelai. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5 (1): 16-22.
- Rahayu, N. A., Cahyanto, M. N. dan Indrati, R. 2019. Pola perubahan protein koro benguk (*Mucuna pruriens*) selama tempe menggunakan inoculum raprima. *Agritech* 30(2): 128-135.
- Rahayu, W. M. dan Sulistiawati, E. 2018. Evaluasi komposisi gizi dan sifat antioksidatif kedelai hitam malika (*Glycine max*) akibat penyangraian. *Agroindustrial Technology Journal* 2 (1): 82-90.
- Rahim, A., Laude, S., Asrawaty. dan Akbar. 2017. Sifat fisikokimia dan sensoris es krim labu kuning dengan penambahan tepung talas sebagai pengental. *Jurnal Agroland* 24 (4): 89-94.
- Rahmi, S. L., Mursyid. dan Wulansari, D. 2018. Formulasi tempe berbumbu serta pengujian kandungan gizi. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 7 (1): 57-65.
- Rizal, S. dan Kustyawati, M. E. 2019. Karakteristik organoleptik dan kandungan beta-glukan tempe kedelai dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Teknologi Pertanian* 20 (2): 127-138.
- Saktiono, S. S., Kusumaningrum, S. B. C., Susilaningrum, D. F., Widiyastuti, P. A., Lestari, W., Arifa, S. U., Oktaviani, D. A. dan Oktaviani, Rr. P. I. R. 2023. Analisis vitamin C, sifat fisik, dan sifat organoleptik tempe berbahan dasar kedelai kuning (*Glycine max* L.), kedelai hijau (edamame) (*Glycine max* (L) Merril), kedelai hitam (*Glycine soja* (L) Merrit). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 22 (2): 113-121.
- Sanjaya, R., Suhartatik, N. dan Wulandari, Y. W. 2019. Es krim kedelai hitam (*Glycine soja* L) dengan penambahan lidah buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI* 4 (2): 74-81.
- Santoso, N. I., Pranata, F. S. dan Swasti, Y. R. 2024. Kualitas es krim substitusi ekstrak kacang gude dan tepung kulit buah naga merah. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 23 (1): 44-53.
- Sardi, M., Br Tobing, M. N., Putri, A. W., Nasution, A. F., Pratiwi, A., ButarButar, K. A., Putri, R. N., Tumangger, S. H. dan Sahira, S. 2021. Klaim kandungan zat gizi pada berbagai kudapan (*snack*) tinggi serat: *literature review*. *Jurnal Gizi dan Pangan, Klinik, dan Masyarakat* 1 (1): 39-45.

- Sarika, H. A., Hintono, A. dan Bintoro, V. P. 2020. Pengaruh penambahan tape singkong terhadap karakteristik fisik es krim sawi sendok. *Jurnal Teknologi Pangan* 4 (1): 42-47.
- Savatinova, M. dan Ivanova, M. 2024. Functional dairy products enriched with omega-3 fatty acids. *Food Science and Applied Biotechnology* 7 (1): 1-13.
- Sembiring, C. I., Legowo, A. M. dan Hintono, A. 2019. Pengaruh penambahan tepung umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai penstabil terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik es krim nangka. *Jurnal Teknologi Pangan* 3 (2): 241-245.
- Septiana, E. R., Fiolana, F. A. dan Erwanto, D. 2022. Klasifikasi kualitas citra kedelai hitam (Malika) menggunakan metode K-Nearest Neighbor. *Journal of Electrical Engineering and Computer* 4 (2): 79-86.
- Setiawati, E., Bahri, S. dan Razak, A. R. 2017. Ekstraksi glukomanan dari umbi porang (*Amorphophallus paenifolius* (Dennst.) Nicolson). *Kovalen* 3 (3): 234-241.
- Shen, M., Ge, Y., Kang, Z., Quan, Z., Wang, J., Xiao, J., Wang, W. dan Cao, L. 2019. Yield and physicochemical properties of soluble dietary fiber extracted from untreated and steam explosion-treated black soybean hull. *Journal of Chemistry* 2019 (1): 1-9.
- Siena, M. D., Raoul, P., Costantini, L., Scarpellini, E., Cintoni, M., Gasbarrini, A., Rinninella, E. dan Melem M. C. 2022. Food emulsifiers and metabolic syndrome: the role of the gut microbiota. *Foods* 11 (15): 1-20.
- Singh, B. P., Vij, B. dan Hati, S. 2014. Functional significance of bioactive peptides derived from soybean. *Peptides* 54: 171-179.
- Su'I, M., Pradana, H. A., Suprihana. Dan Anggraeni, F. D. 2020. Substitution of coconut milk and soybean tempeh flour to produce ice cream that qualified and healthy. *World Journal of Advanced Research and Reviews* 8 (2): 26-34.
- Sui, M., Wang, Y., Bao, Y., Wang, X., Li, R., Yan, Lv., Yan, M., Quan, C., Li, C., Teng, W., Li, W., Zhao, X. dan Han, Y. 2020. Genome-wide association analysis of sucrose concentration in soybean (*Glycine max* L.) seed based on high-throughput sequencing. *Plant Genome* 13 (3): 1-18.
- Sulaiman, S., Meldasari, Y., Rozali, Z. F. dan Noviasari, S. 2021. Penurunan kadar oksalat pada talas kimpul (*Colocasia esculenta*) dan talas ungu (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan metode kombinasi fisik dan kimia. *Warta IHP Journal of Agro-based Industry* 38 (1): 17-24.

- Sulistiyo, R. H., Soetopo, L. dan Damanhuri. 2015. Eksplorasi dan identifikasi karakter morfologi porang (*Amorphophallus muelleri* B.) di Jawa Timur. *Jurnal Produksi Tanaman* 3 (5): 353-361.
- Sunarti. 2018. *Serat Pangan dalam Penanganan Sindrom Metabolik*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suryana, E. A., Kamsiati, E., Usmiati, S. dan Herawati, H. 2022. Effect of porang flour and low-calorie sugar concentration on the physico-chemical characteristics of Jelly Drinks. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 985: 1-7.
- Susanti, S., Nurcahyani, M. R. dan Hintono, A. 2023. Chemical characteristic and sensory evaluation of glucomannan porang tubers and hunkue flour combination based cookies. *Communication in Food Science and Technology* 2 (2): 79-92.
- Suwita, I. K. dan Hadisuyitno, J. 2021. Mutu gizi dan daya terima es krim indeks glikemik rendah berbahan polisakarida larut air umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.Poir). *TEKNOLOGI PANGAN: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian* 12 (1): 79-91.
- Syida, W. S., Noriham, A., Normah, I. dan Yusuf, M. M. 2018. Changes in chemical composition and amino acid content of soy protein isolate (SPI) from tempeh. *International Food Research Journal* 25 (4): 1528-1533.
- Tamam, B., Puryana, I. G. B. P., Suratiah. dan Sutiari, N. K. 2023. Nutritional aspects and amino acid profiles of tempe from local, imported, and black soybean relating to the functional properties. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 1177 (2023): 1-6.
- Tamam, B., Syah, D., Lioe, H. N., Suhartono, M. T., Kusuma, W. A. dan Suratiah. 2020. Bioactive peptides from tempeh using peptidocutter's cleavage. *Bioinformatics and Biomedical Research Journal* 3 (2): 35-49.
- Tharp, B. W. dan Young, L. S. 2012. *Tharp & Young on Ice Cream: An Encyclopedic Guide to Ice Cream Science and Technology*. DEStech Publications, Pennsylvania.
- Thomson, C., Garcia, A. L. dan Edwards, C. A. 2021. Interactions between dietary fibre and the gut microbiota. *Proceedings of Nutrition Society* 80 (4): 398-408.
- Tsalissavrina, I., Murdiati, A., Raharjo, S. dan Lestari, L. A. 2023. The effects of duration of fermentation on total phenolic content, antioxidant activity, and

- isoflavones of the germinated jack bean tempeh (*Canavalia ensiformis*). *Indonesian Journal of Pharmacy* 34 (3): 460-470.
- Tuhumury, H. C. D., Nendissa, S. J. dan Rumra, M. 2016. Kajian sifat fisikokimia dan organoleptik es krim pisang tongka langit. *Agritekno Jurnal Teknologi Pertanian* 5 (2): 46-52.
- Ubaidillah, U. 2020. Deteksi cemaran *Salmonella* spp. pada udang putih yang dijual di pasar tradisional. *Jurnal Farmasetis* 9 (1): 81-88.
- Umela, S. 2018. Kombinasi terbaik penggunaan susu pasteurisasi dan jagung pulut pada es krim. *Journal of Agritech Science* 2 (1): 58-71.
- Utomo, D. dan Utami, C. R. 2024. *Teknologi Pengolahan Umbi Porang*. Sonpedia Publishing Indonesia, Jambi.
- Valverde, S. M., Ramirez, S. L., Valencia, J. U. S., Villota, A. M. dan Sandoval, E. R. 2024. Quality characteristics of low-fat ice cream mixtures as affected by modified cassava starch and hydrocolloids. *International Journal of Food Properties* 27 (1): 123-132.
- Waliyurahman, I., Bintoro, V. P. dan Susanti, S. 2019. Karakteristik fisik, kimia serta hedonik velva umbi bengkuang dengan penambahan *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC) sebagai penstabil. *Jurnal Teknologi Pangan* 3 (2): 228-324.
- Wangko, W. S. 2020. Aspek fisiologik *short chain fatty acid* (SCFA). *Medical Scope Journal* 2 (1): 26-35.
- Wardani, A. K. dan Wardani, I. R. 2014. Eksplorasi potensi kedelai hitam untuk produksi minuman fungsional sebagai upaya meningkatkan kesehatan masyarakat. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2 (4): 58-67.
- Wardani, R. K. dan Arifiyana, D. 2021. Pengaruh lama perendaman dan suhu larutan jeruk nipis terhadap kadar kalsium oksalat pada umbi porang. *Journal of Research and Technology* 7 (2021): 1-8.
- Warisno dan Dahana, K. 2010. *Meraup Untung dari Olahan Kedelai*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Widari, N. S. dan Rasmito, A. 2018. Penurunan kadar kalsium oksalat pada umbi porang (*Amorphopallus oncophillus*) dengan proses pemanasan dalam larutan NaCl 13 (1): 1-4.
- Widiantoko, R. K. dan Yunianta. 2014. Pembuatan es krim tempe-jahe (kajian proporsi bahan dan penstabil terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2 (1): 54-66.

- Widjanarko, S. B. dan Megawati, J. 2015. Analisis metode kolorimetri dan gravimetric pengukuran kadar glukomanan pada konjak (*Amorphophallus konjac*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (4): 1584-1588.
- Widyasari, R., Sulastri, Y., Nofrida, R., Zaini, M. A., Nasrullah, A. dan Zainuri. 2018. Pemanfaatan tepung umbi minor sebagai alternatif *stabilizer* alami untuk meningkatkan mutu fisik dan inderawi es krim buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* sp.). *Pro Food (Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian)* 3 (1): 268-276.
- Wijaya, J., Farida, A. N., Pantjajani, T., Sukweenadhi, J. dan Purwanto, M. G. M. 2023. Pengaruh suhu perendaman dalam larutan NaCl dan ketebalan *chips* umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.) sebagai sumber karbohidrat. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian* 14 (1): 78-89.
- Wulansari, M. A., Lestari, S. R. dan Gofur, A. 2018. Ekstrak tempe kedelai hitam dan ubi jalar ungu terhadap toleransi darah tikus model DMT2. *Biogenesis Jurnal Ilmiah Biologi* 6 (1): 28-35.
- Yang, G., Xiao, L. dan Lamboni, L. 2018. *Bioinspired Materials Science and Engineering*. John Wiley and Sons, Hoboken.
- Yanti, R., Angkasa, D. dan Jus'at, I. 2021. Pengembangan produk *snack bar* tinggi BCAA (*Branched-chain Amino Acids*) berbahan tepung kapri (*Pisum sativum*). Kecipir (*Psophocarpus tetragonolbus*) dan kedelai (*Glycine max*) sebagai makanan alternatif untuk daya tahan atlet. *Penelitian Gizi dan Makanan* 44 (1): 21-30.
- Yusuf, A. I., Nazaruddin. dan Amara, M. 2021. Analisis mutu kimia, mikrobiologi dan organoleptik tempe kedelai dengan penambahan sari belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) pada proses perendaman kedelai. *Pro Food: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 7 (2): 41-52.
- Yuwono, Y. M., Pranata, F. S. dan Swasti, Y. R. 2020. Kualitas es krim dengan penambahan tepung biji salak pondoh (*Salacca edulis* Reinw.) sebagai *stabilizer*. *FaST Jurnal Sains dan Teknologi* 4 (1): 19-32.
- Zahro, C. dan Nisa, F. C. 2015. Pengaruh penambahan sari anggur (*Vitis vinifera* L.) dan penstabil terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik es krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (4): 1481-1491.
- Zain, N. F., Pantjajani, T. dan Askitosari, T. D. 2021. Studi literatur: aplikasi dan fungsi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dalam *frozen yoghurt*. *Jurnal Sains dan Teknologi* 2 (2): 70-80.

Zainuri., Sulastri, Y. dan Gautama, I. K. Y. 2020. Karakteristik mutu es krim ubi jalar ungu dengan penstabil tepung porang. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology* 1 (4): 134-142.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Bahan Baku Pembuatan Es Krim



Gambar 4. *Chips* Umbi Porang



Gambar 5. Tepung Umbi Porang



Gambar 6. Tempe Kedelai Hitam



Gambar 7. Tepung Tempe Kedelai Hitam



Gambar 8. Pasta Ekstrak Porang

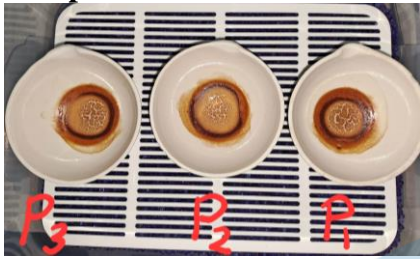


Gambar 9. Ekstrak Tempe Kedelai Hitam

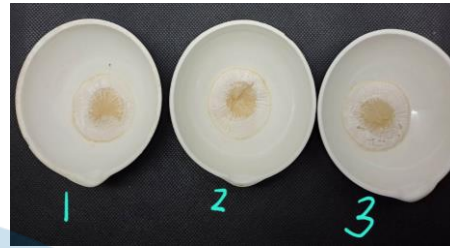


Gambar 10. Bahan Baku Es Krim

Lampiran 2. Dokumentasi Pengujian Bahan Baku dan Es Krim



Gambar 11. Total Padatan Ekstrak Tempe Kedelai Hitam



Gambar 12. Total Padatan Pasta Ekstrak Porang



Gambar 13. Hasil Destruksi Protein Ekstrak Tempe Kedelai Hitam



Gambar 14. Hasil Titrasi Protein Ekstrak Tempe Kedelai Hitam



Gambar 15. Uji Kadar Glukomanan Pasta Ekstrak Porang



Gambar 16. Hasil Selongsong Uji Lemak



Gambar 17. Hasil Destruksi Protein Es Krim



Gambar 18. Hasil Titrasi Protein Es Krim



Gambar 19. Total Padatan Es Krim



Gambar 20. Kadar Gula Sukrosa Es Krim



Gambar 21. Pengenceran Angka Lempeng Total Es Krim

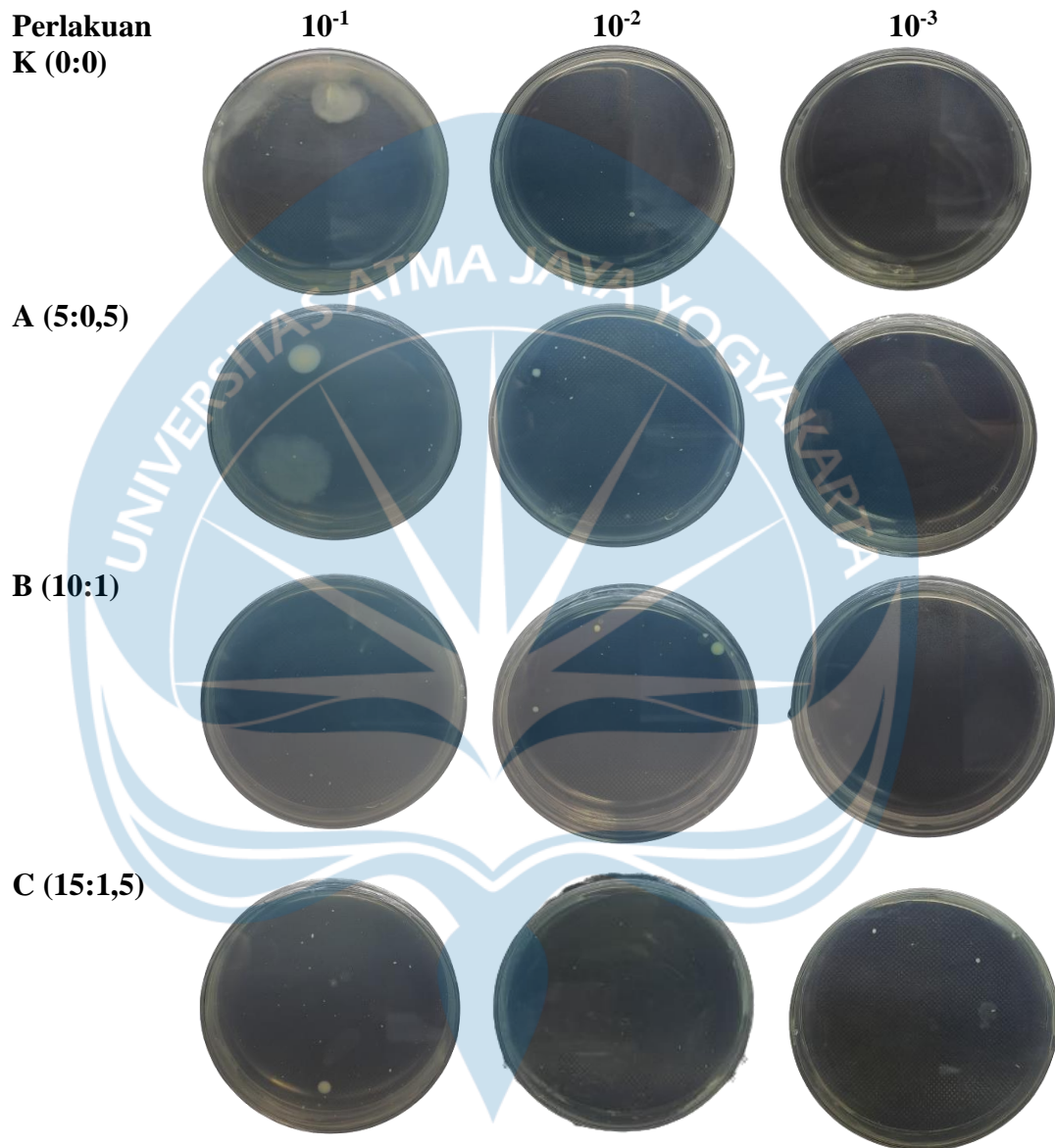


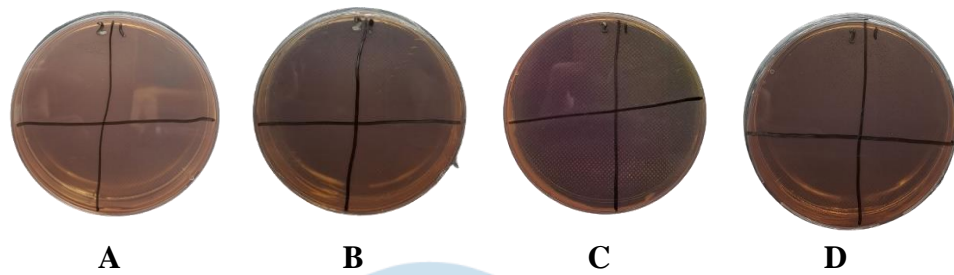
Gambar 22. Sampel Es Krim pada Medium *Lactose Broth* setelah Inkubasi 24 jam



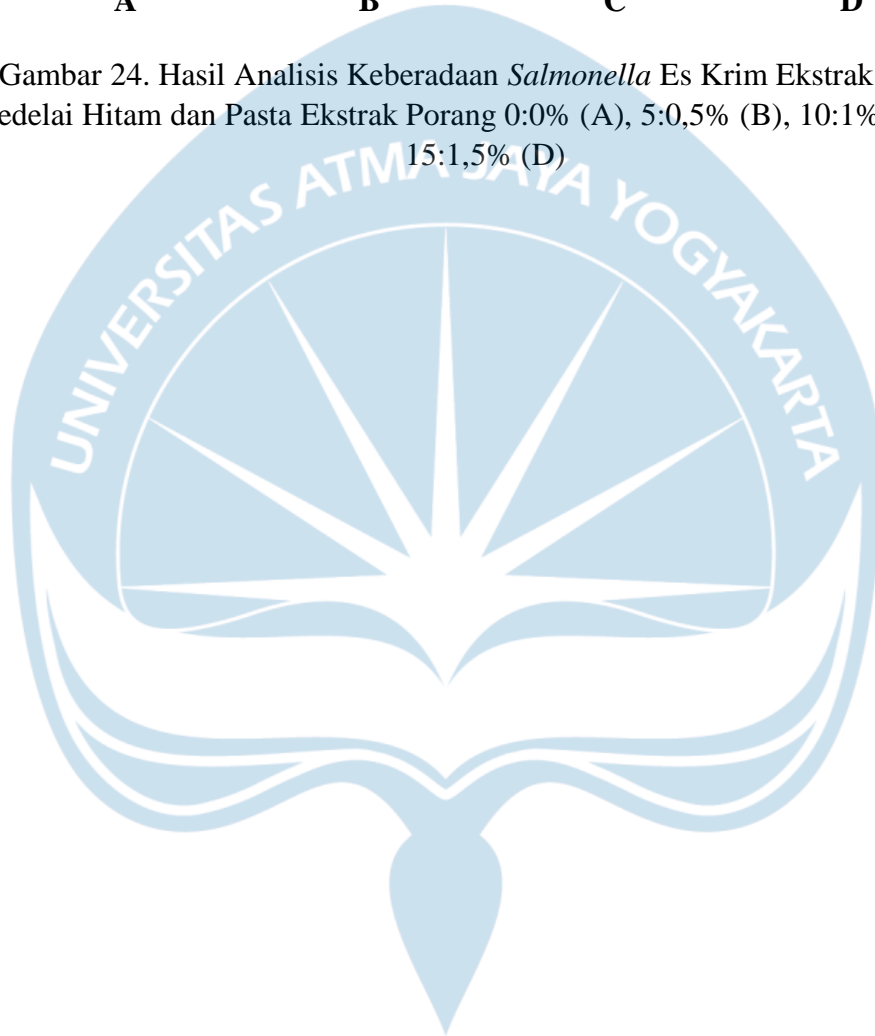
Gambar 23. Sampel Es Krim pada Medium *Selenite Cystine Broth* setelah Inkubasi 24 jam

Lampiran 3. Dokumentasi Hasil Analisis Angka Lempeng Total Es Krim Substitusi Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang





Gambar 24. Hasil Analisis Keberadaan *Salmonella* Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang 0:0% (A), 5:0,5% (B), 10:1% (C), dan 15:1,5% (D)



Lampiran 4. Perhitungan Angka Lempeng Total Es Krim Substitusi Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Perlakuan Kontrol

Pengulangan	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
1	18	9	0	0	0
2	13	4	0	0	0
3	11	1	0	0	0

Perlakuan A (5%:0,5%)

Pengulangan	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
1	60	23	4	0	0
2	41	27	0	0	0
3	45	19	4	0	0

Perlakuan B (10%:1%)

Pengulangan	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
1	69	28	0	0	0
2	89	25	2	0	0
3	50	12	3	0	0

Perlakuan C (15%:1,5%)

Pengulangan	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
1	139	70	19	4	0
2	122	69	18	5	0
3	104	54	12	2	0

Angka Lempeng Total = $\sum C \times \frac{1}{n \times d} \Rightarrow$ jika kurang dari 25

Angka Lempeng Total = $\frac{\text{Jumlah koloni setiap cawan petri}}{((1 \times N1) + (0,1 \times N2)) \times d} \Rightarrow$ jika lebih dari 25

Kontrol

$$\text{Pengulangan 1} = \text{ALT} = \sum C \times \frac{1}{n \times d}$$

$$= 18 + 19 \times \frac{1}{2 \times 10^{-1}}$$

$$= 13,5 \times 10^1$$

$$\text{Pengulangan 2} = \text{ALT} = \sum C \times \frac{1}{n \times d}$$

$$= 13 + 4 \times \frac{1}{2 \times 10^{-1}}$$

$$= 8,5 \times 10^1$$

$$\text{Pengulangan 3} = \text{ALT} = \sum C \times \frac{1}{n \times d}$$

$$= 11 + 1 \times \frac{1}{2 \times 10^{-1}}$$

$$= 6 \times 10^1$$

$$\text{Rata-Rata} = 13,5 \times 10^1 + 8,5 \times 10^1 + 6 \times 10^1 : 3$$

$$= 9,333333 \times 10^1$$

Perlakuan A

$$\text{Pengulangan 1} = \text{ALT} = \frac{60}{[(1x1)+(0,1x1)]x10^{-1}}$$

$$= 60 \times 10^1 \Rightarrow 6 \times 10^2$$

$$\text{Pengulangan 2} = \text{ALT} = \frac{41 + 27}{[(1x1)+(0,1x1)]x10^{-1}}$$

$$= 61,81818182 \times 10^1 \Rightarrow 6,20 \times 10^2$$

$$\text{Pengulangan 3} = \text{ALT} = \frac{45}{[(1x1)]x10^{-1}}$$

$$= 45 \times 10^1 \Rightarrow 4,5 \times 10^2$$

$$\text{Rata-Rata} = 6 \times 10^2 + 6,2 \times 10^2 + 4,5 \times 10^2 : 3$$

$$= 5,566666667 \times 10^2 \Rightarrow 5,57 \times 10^2$$

Perlakuan B

$$\text{Pengulangan 1} = \text{ALT} = \frac{69+28}{[(1x1)+(0,1x1)]x10^{-1}}$$

$$= 88,18181818 \times 10^1 \Rightarrow 8,82 \times 10^2$$

$$\text{Pengulangan 2} = \text{ALT} = \frac{89 + 25}{[(1x1)+(0,1x1)]x10^{-1}}$$

$$= 103,6363636 \times 10^1 \Rightarrow 10,36 \times 10^2$$

$$\text{Pengulangan 3} = \text{ALT} = \frac{50}{[(1x1)]x10^{-1}}$$

$$= 50 \times 10^1 \Rightarrow 5 \times 10^2$$

$$\text{Rata-Rata} = 8,06 \times 10^2$$

Perlakuan C

$$\text{Pengulangan 1} = \text{ALT} = \frac{139+70}{[(1x1)+(0,1x1)]x10^{-1}}$$

$$= 190 \times 10^1 \Rightarrow 1,9 \times 10^3$$

$$\text{Pengulangan 2} = \text{ALT} = \frac{122 + 69}{[(1x1)+(0,1x1)]x10^{-1}}$$

$$= 173,6363636 \times 10^1 \Rightarrow 1,74 \times 10^3$$

$$\text{Pengulangan 3} = \text{ALT} = \frac{104 + 54}{[(1x1)+(0,1x1)]x10^{-1}}$$

$$= 143,6363636 \times 10^1 \Rightarrow 1,44 \times 10^3$$

$$\text{Rata-Rata} = 1,70 \times 10^3$$

Lampiran 5. Form dan Dokumentasi Hasil Analisis Organoleptik Es Krim Substitusi Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Uji Organoleptik Hedonik Es Krim Substitusi Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dengan Penstabil Pasta Ekstrak Porang

A. Identitas Panelis

Nama :
Usia : Tahun
Jenis Kelamin : Laki-laki/Perempuan

B. Informasi untuk Panelis

Es krim merupakan olahan pangan semi *solid* yang umumnya dikonsumsi sebagai makanan penutup dan digemari oleh semua kalangan masyarakat yang terbuat dari susu, penstabil, dan pemanis. Produk es krim pada penelitian ini dibuat dari substitusi ekstrak tempe kedelai hitam dan pasta ekstrak porang. Kandungan protein, lemak dari ekstrak tempe kedelai hitam dan kandungan glukomanan dari pasta ekstrak porang berpotensi untuk meningkatkan nilai gizi dan diharapkan produk es krim ini memiliki kualitas yang lebih baik dan disukai oleh masyarakat.

C. Petunjuk

1. Di hadapan panelis telah disediakan empat jenis es krim yang berbeda dengan kode 168, 532, 613, dan 321.
2. Panelis dipersilahkan untuk mengamati, mencicipi, dan memberikan penilaian setiap parameter berdasarkan tingkat kesukaan panelis pada masing-masing sampel.
3. Panelis dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) dan diperbolehkan untuk memberikan skor yang sama lebih dari satu kali pada parameter yang sama di sampel perlakuan berbeda.
4. Sebelum memulai uji organoleptik dan setiap mencicipi 1 sampel, panelis **wajib** menetralkan indera pengecap dengan meminum air mineral yang telah tersedia.

D. Evaluasi

Tabel 1. Uji Organoleptik Es Krim

Sampel	Parameter Uji															
	Warna				Aroma				Rasa				Tekstur			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
168																
532																
613																
321																

Keterangan:

1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = suka; 4 = sangat suka

Setelah selesai mengisi Tabel 1, panelis diminta untuk memberikan peringkat (*Ranking*) pada Tabel 2, berdasarkan tingkat kesukaan terhadap sampel es krim. Sampel dengan *ranking* 1 (**sangat suka**), 2 (**suka**), 3 (**agak suka**), dan 4 (**sangat tidak suka**).

Tabel 2. Uji *Ranking*

Sampel	Ranking
168	
532	
613	
321	



Gambar 25. Dokumentasi Uji Organoleptik

Lampiran 6. Data Hasil Analisis Kimia Ekstrak Tempe Kedelai Hitam

Tabel 21. Hasil Uji Analisis Kimia Ekstrak Tempe Kedelai Hitam

Parameter	Pengulangan	Hasil	Rata-Rata
Kadar Protein	1	3,14%	3,04%
	2	2,84%	
	3	3,13%	
Kadar Lemak	1	3,26%	3,51%
	2	3,64%	
	3	3,64%	
Total Padatan	1	7,02%	7,09%
	2	7,12%	
	3	7,14%	
Kadar Serat Tidak Larut	1	7,68%	8,30%
	2	9,25%	
	3	7,98%	
Kadar Serat Larut	1	2,40%	2,99%
	2	3,78%	
	3	2,79%	

Lampiran 7. Data Hasil Analisis Kimia Pasta Ekstrak Porang

Tabel 22. Hasil Analisis Kimia Pasta Ekstrak Porang

Parameter	Pengulangan	Hasil	Rata-Rata
Kadar Glukomanan	1	3,59%	3,49%
	2	3,78%	
	3	3,09%	
Kadar Lemak	1	0,75%	0,78%
	2	0,85%	
	3	0,75%	
Total Padatan	1	10,65%	10,23%
	2	10,04%	
	3	10,00%	
Kadar Serat Tidak Larut	1	6,07%	6,28%
	2	6,59%	
	3	6,19%	
Kadar Serat Larut	1	4,38%	4,45%
	2	4,99%	
	3	3,99%	

Lampiran 8. Data Hasil Analisis Kadar Protein Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Tabel 23. Hasil Analisis Anova Kadar Protein Es Krim

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Koreksi	10,173	3	3,391	157,654	,000
Interaksi	,172	8	,022		
Total	10,345	11			

Tabel 24. Hasil Uji Duncan Kadar Protein Es Krim

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$)			
		1	2	3	4
K	3	3,8033			
A	3		4,5533		
B	3			5,1033	
C	3				6,3267
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 25. Hasil Analisis Kadar Protein Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Pengulangan	K (0:0)	A (5:0,5)	B (10:1)	C (15:1,5)
1	3.75	4.82	5.06	6.51
2	3.81	4.39	5.1	6.19
3	3.85	4.45	5.15	6.28
Rata-Rata	3.803333333	4.553333333	5.103333333	6.326666667
SD	0.05033222957	0.232880513	0.04509249753	0.1650252506

Lampiran 9. Data Hasil Analisis Kadar Lemak Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Tabel 26. Hasil Analisis Anova Kadar Lemak Es Krim

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Koreksi	1,874	3	,625	126,188	,000
Interaksi	,040	8	,005		
Total	1,913	11			

Tabel 27. Hasil Uji Duncan Kadar Lemak Es Krim

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$)			
		1	2	3	4
K	3	5,0433			
A	3		5,4267		
B	3			5,7267	
C	3				6,1200
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 28. Hasil Analisis Kadar Lemak Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Pengulangan	K (0:0)	A (5:0,5)	B (10:1)	C (15:1,5)
1	5.14	5.45	5.75	6.13
2	5	5.34	5.64	6.09
3	4.99	5.49	5.79	6.14
Rata-Rata	5.043333333	5.426666667	5.726666667	6.12
SD	0.08386497084	0.07767453465	0.07767453465	0.02645751311

Lampiran 10. Data Hasil Analisis Total Padatan Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Tabel 29. Hasil Analisis Anova Total Padatan Es Krim

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Koreksi	28,320	3	9,440	133,867	,000
Interaksi	,564	8	,071		
Total	28,884	11			

Tabel 30. Hasil Uji Duncan Total Padatan Es Krim

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$)			
		1	2	3	4
K	3	22,8500			
A	3		25,5167		
B	3			26,1467	
C	3				26,9400
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 31. Hasil Analisis Total Padatan Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Pengulangan	K (0:0)	A (5:0,5)	B (10:1)	C (15:1,5)
1	22.63	25.29	25.84	26.63
2	22.95	25.72	26.18	26.89
3	22.97	25.54	26.42	27.3
Rata-Rata	22.85	25.51666667	26.14666667	26.94
SD	0.1907878403	0.2159475245	0.2914332399	0.3377869151

Lampiran 11. Data Hasil Analisis Gula Sukrosa Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Tabel 32. Hasil Analisis Anova Gula Sukrosa Es Krim

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Koreksi	28,320	3	9,440	133,867	,000
Interaksi	,564	8	,071		
Total	28,884	11			

Tabel 33. Hasil Analisis Anova Gula Sukrosa Es Krim

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$)		
		1	2	3
K	3	21,0167		
A	3		21,2567	
B	3		21,3567	21,3567
C	3			21,4900
Sig.		1,000	,188	,091

Tabel 34. Hasil Analisis Gula Sukrosa Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Pengulangan	K (0:0)	A (5:0,5)	B (10:1)	C (15:1,5)
1	20.85	21.2	21.32	21.45
2	21.05	21.27	21.35	21.5
3	21.15	21.3	21.4	21.52
Rata-Rata	21.01666667	21.25666667	21.35666667	21.49
SD	0.1527525232	0.05131601439	0.04041451884	0.03605551275

Lampiran 12. Data Hasil Analisis Kadar Serat Tidak Larut Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Tabel 35. Hasil Analisis Anova Kadar Serat Tidak Larut Es Krim

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Koreksi	150,205	3	50,068	190,913	,000
Interaksi	2,098	8	,262		
Total	152,303	11			

Tabel 36. Hasil Uji Duncan Kadar Serat Tidak Larut Es Krim

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$)			
		1	2	3	4
K	3	8,9367			
A	3		14,9167		
B	3			16,2733	
C	3				18,4867
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 37. Hasil Analisis Kadar Serat Tidak Larut Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Pengulangan	K (0:0)	A (5:0,5)	B (10:1)	C (15:1,5)
1	9.37	14.46	15.82	19.1
2	8.61	15.4	16.1	18.46
3	8.83	14.89	16.9	17.9
Rata-Rata	8.93666667	14.91666667	16.27333333	18.48666667
SD	0.3910669167	0.4705670338	0.5604759882	0.60044428

Lampiran 13. Data Hasil Analisis Kadar Serat Larut Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Tabel 38. Hasil Analisis Anova Kadar Serat Larut Es Krim

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Koreksi	14,610	3	4,870	69,912	,000
Interaksi	,557	8	,070		
Total	15,167	11			

Tabel 39. Hasil Uji Duncan Kadar Serat Larut Es Krim

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$)		
		1	2	3
K	3	2,1167		
A	3		3,0567	
B	3		3,3933	
C	3			5,1633
Sig.		1,000	,157	1,000

Tabel 40. Hasil Analisis Kadar Serat Larut Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Pengulangan	K (0:0)	A (5:0,5)	B (10:1)	C (15:1,5)
1	2.09	3.39	3.18	5.4
2	1.98	3.08	3.5	5.29
3	2.28	2.7	3.5	4.8
Rata-Rata	2.116666667	3.056666667	3.393333333	5.163333333
SD	0.1517673658	0.3455912808	0.1847520861	0.3194265695

Lampiran 14. Data Hasil Analisis *Overrun* Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Tabel 41. Hasil Analisis Anova *Overrun* Es Krim

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Koreksi	1400,856	3	466,952	56,780	,000
Interaksi	65,790	8	8,224		
Total	1466,646	11			

Tabel 42. Hasil Uji Duncan *Overrun* Es Krim

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$)			
		1	2	3	4
C	3	70,5267			
B	3		82,5000		
A	3			90,4000	
K	3				100,0000
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 43. Hasil Analisis *Overrun* Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Pengulangan	K (0:0)	A (5:0,5)	B (10:1)	C (15:1,5)
1	100	90.24	80	75
2	100	88.1	85	70.73
3	100	92.86	82.5	65.85
Rata-Rata	100	90.4	82.5	70.52666667
SD	0	2.384030201	2.5	4.578387635

Lampiran 15. Data Hasil Analisis *Melting Rate* Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak PorangTabel 44. Hasil Analisis Anova *Melting Rate* Es Krim

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Koreksi	139698,250	3	46566,083	25,149	,000
Interaksi	14812,667	8	1851,583		
Total	154510,917	11			

Tabel 45. Hasil Uji Duncan *Melting Rate* Es Krim

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$)		
		1	2	3
A	3	714,3333		
K	3	746,6667	746,6667	
B	3		800,6667	
C	3			992,6667
Sig.		,384	,163	1,000

Tabel 46. Hasil Analisis *Melting Rate* Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Pengulangan	K (0:0)	A (5:0,5)	B (10:1)	C (15:1,5)
1	715	666	769	948
2	781	702	786	1008
3	744	775	847	1022
Rata-Rata	746.67 detik	714.33 detik	800.67 detik	992.67 detik
SD	33.08070938	55.5367746	41.01625694	39.31072797

Lampiran 16. Data Hasil Analisis Angka Lempeng Total Es Krim Ekstrak Tempe Kedelai Hitam dan Pasta Ekstrak Porang

Tabel 47. Hasil Analisis Anova ALT Es Krim

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Koreksi	405,360	3	135,120	38,166	,000
Interaksi	28,323	8	3,540		
Total	433,683	11			

Tabel 48. Hasil Uji Duncan ALT Es Krim

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$)		
		1	2	3
K	3	,9333		
A	3		5,5667	
B	3		8,0600	
C	3			16,9067
Sig.		1,000	,143	1,000

