UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Adi, A. C., A. S. Veteriny., W. Salisa., W. C .Ayu., dan H. Rachmawati. 2023. The influence of particle size on the absorption rate of catfish (*Clarias gariepinus*) bone calcium. Food Science and Technology. 43.

Agustin, R., D. R. Arta., dan R. Nofita. 2023. Pengecilan ukuran partikel dan karakterisasi kolagen dari kulit ikan gabus (*channa striata*) dengan metode ball milling. Jurnal Sains Farmasi & Klinis 10(1) : 44-53.

Ahmad, F. F. R., A. Santoso., dan A. Qanitha. 2020. Korelasi antara kadar kalsium serum dengan fungsi paru pada penderita penyakit paru obstruksi kronik (PPOK). Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat 9(01) : 53-59.

Aji, N. J., dan A. Fitriani. 2021. Pengaruh absorpsi kalsium oleh vitamin D pada penderita obesitas. Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF) 2(2) : 69-80.

Alisa, S. N., A. N. Asikin., S. Diachanty., I. Irawan., I. Rusdin., dan I. Kusumaningrum. 2023. Fortifikasi tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada kue kembang goyang. Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan 4(2) : 132-141.

Alsuhendra, A., dan R. Ridawati. 2019. Aktivitas antimikroba dan antioksidan minuman dari daun pisang batu (*Musa balbisiana call*) dengan penambahan ferro sulfat. *Edusaintek 3*.

Amalina, N., Y. Anggraeni, dan E. M. Dhilasari. 2020. Formulasi cangkang kapsul dengan kombinasi kappa karagenan dan iota karagenan. Pharmaceutical and Biomedical Sciences. Journal (PBSJ) 2(1) : 1-10.

Ambaryanti, D., dan A. Kandriasari. 2022. Pengaruh penambahan tepung tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) pada pembuatan crackers sayur terhadap daya terima konsumen. Jurnal Sosial Teknologi 2(9) : 785-791.

Anderson, T., N. L. A. Yusasrini., dan I. D. P. K. Pratiwi. 2023. Evaluasi profil sensori kopi gayo aceh berbagai merek yang dijual di marketplace menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif 12 (2) : 309-322.

Anggara, G., R. Nopianti., dan H. Herpandi. 2016 . Pengaruh suhu dan lama perendaman dalam air dingin pada praperebusan terhadap kualitas bakso ikan patin (*Pangasius pangasius*). FishtecH 5(2) : 134-145.

Anggraeni, N., E. N. Dewi., A. B. Susanto., dan P. H. Riyadi. 2024 . Karakterisasi nanokalsium tulang ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) dengan variasi waktu ekstraksi. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 27(3) : 197-207.

Anggraeni, N., Y. S. Darmanto., dan P. H. Riyadi. 2016. Pemanfaatan nanokalsium tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada beras analog dari berbagai macam ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*). Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 5(4).

Antu, M. A. R., M. S. Ali., M. J. Ferdous., M. T. Ahmed., M. R. Ali., S. Suraiya., ... dan M. Haq. 2024. Recovery and characterization of calcium-rich mineral powders

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

obtained from fish and shrimp waste: A smart valorization of waste to treasure. Sustainability 16(14) : 6045.

Arkanit, K., T. Senphan., N. Issapap., N. Mungmueang., P. Sriket., S. Benjakul., dan C. Sriket. 2025. Physicochemical properties and bioavailability of bio-calcium products from tilapia bone: A comparative study with synthetic hydroxyapatite. Journal of Agriculture and Food Research 19 : 101708.

Armia, S. L. 2019. Karakteristik fisika dan pH sediaan liposom koenzim Q10 dan glutathion sebagai anti aging. Calyptra 7(2) : 1660-1669.

Arziyah, D., L. Yusmita., dan R. Wijayanti. 2022. Analisis mutu organoleptik sirup kayu manis dengan modifikasi perbandingan konsentrasi gula aren dan gula pasir. Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta 1(2) : 105-109.

Ashari, H. P., dan A. D. Priyanto. 2023. Characteristics of milkfish sausage (*Chanos chanos*) and carrots (study of proportions of tapioca flour: taro starch and addition of egg white). JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI) 8(2) : 139-154.

Aslan, E., M. Bulut., A. Grijalbo., dan B. Çiçek. 2022. Effect of the milling method and particle structure on the color tone of (Cr, Fe) 2O3 inorganic black masterbatch pigment. Advanced Powder Technology 33(2) : 103-421.

Astuti, S. 2025. Chemical, physicsl, and sensory characteristics of siam catfish meatball (*Pangasius hypophthalmus*) substituted by betung bamboo shoots (*Dendrocalamus asper*). Jurnal Agroindustri Berkelanjutan 4(1) : 190-201.

Azevedo, B. M., F. L. Schmidt., dan H. M. Bolini. 2015. High-intensity sweeteners in espresso coffee: ideal and equivalent sweetness and time–intensity analysis. International journal of food science and technology 50(6) : 1374-1381.

Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. Produksi Perikanan Budidaya Menurut Provinsi dan Jenis Kegiatan. Badan Pusat Statistik, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2013. SNI 7757-2013. Otak-otak Ikan. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Budiarto, H., dan D. A. S. Rini. 2019 . Fortifikasi garam dengan bawang dayak untuk meningkatkan nutrisi garam konsumsi. Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology 12(2) : 104-111.

Busca, K., S. Wu., S. Miao., A. Govindan., C. R. Strain., S. T. O'Donnell., ... dan C. Stanton. 2022. An in vitro study to assess bioaccessibility and bioavailability of calcium from blue whiting (*Micromesistius poutassou*) fish bone powder. Irish Journal of Agricultural and Food Research 61(2) : 229-240.

BPOM. 2019. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Tahun 2019 Tentang Pedoman Implementasi Peraturan di Bidang Pangan Olahan Tertentu. BPOM, Jakarta

BPOM. 2020. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2020 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Badan Pengawas

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Obat dan Makanan Nomor 1 Tahun 2018 Tentang Pengawasan Pangan Olahan Untuk Keperluan Gizi Khusus. BPOM, Jakarta

BPOM. 2021. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2021 Tentang Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan Olahan. BPOM, Jakarta.

Cadena, R. S., dan H. M. A. Bolini. 2011. Time–intensity analysis and acceptance test for traditional and light vanilla ice cream. Food Research International 44(3) : 677-683.

Chanshotikul, N., N. Jirukkakul., N. Sengkhamparn., dan B.Hemung. 2018. Increasing calcium and dietary fiber of Mu Yo using fish bone and Konjac flour. Asia Pac. J. Sci. Technol 23(8).

Chen, L., dan U. L. Opara. 2013. Texture measurement approaches in fresh and processed foods—A review. Food research international 51(2) : 823-835.

Chen, Y., Z. Zhang., Y. Chen., T. Li., dan W. Zhang. 2024. The role of fat content in coconut milk: Stability and digestive properties. Food Chemistry. 446 : 138900.

Choiriyah, N. A. 2020. Nilai nutrient dan persen akg food bars berbahan tepung garut dan pisang. Pasundan Food Technology Journal 7(3) : 93-96.

Danaei, M. R. M. M., M. Dehghankhold., S. Ataei., F. Hasanzadeh Davarani., R. Javanmard., A. Dokhani., ... dan Y.M. Mozafari. 2018. Impact of particle size and polydispersity index on the clinical applications of lipidic nanocarrier systems. Pharmaceutics 10(2) : 57.

de Morais, E. C., A. G. Cruz., dan H. M. A. Bolini. 2013. Gluten-free bread: multiple time–intensity analysis, physical characterisation and acceptance test. International Journal of Food Science and Technology 48(10) : 2176-2184.

de Souza, V. R., P. A. Pereira., A. C. M. Pinheiro., H. M. Bolini., S. V. Borges., dan F. Queiroz. 2013. Analysis of various sweeteners in low-sugar mixed fruit jam: equivalent sweetness, time-intensity analysis and acceptance test. International Journal of Food Science and Technology 48(7) : 1541-1548.

Deng, B., Y. Li., Y. Yang., dan W. Xie. 2024. Advantages of UHT in retaining coconut milk aroma and insights into thermal changes of aroma compounds. Food Research International. 194 : 114937.

Dewi, N. R. K., dan S. B. Widjanarko. 2015 . Studi proporsi tepung porang: tapioka dan penambahan NaCl terhadap karakteristik fisik bakso sapi. Jurnal Pangan dan Agroindustri 3(3) : 855-864.

Dewi, P. S., dan R. Rasmiyana. 2025. Sugarcane molasses: composition, challenges, and utilization as an economically valuable raw material: a literature review of sugarcane molasses: composition, challenges, and utilization as an economically valuable raw material. Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan 4(1) : 1-9.

Diachanty, S., I. Kusumaningrum., dan A. N. Asikin. 2021. Uji organoleptik butter cookies fortifikasi kalsium dari tulang ikan belida (*Chitala lopis*). Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT) 4(1) : 13-19.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Dijksterhuis, G. B., dan J. R. Piggott. 2000. Dynamic methods of sensory analysis. Trends in Food Science & Technology 11(8) : 284-290.

Dolai, J., K. Mandal., dan N. R. Jana. 2021. Nanoparticle size effects in biomedical applications. ACS Applied Nano Materials 4(7) : 6471-6496.

Dwyer, J. T., K. L. Wiemer., O. Dary., C. L. Keen., J. C. King., K. B. Miller., ... dan R. L. Bailey. 2015 . Fortification and health: challenges and opportunities. Advances in nutrition 6(1) : 124-131.

Edam, M. 2016. Fortifikasi tepung tulang ikan terhadap karakteristik fisiko-kimia bakso ikan. Jurnal Penelitian Teknologi Industri 8(2) : 83-90.

Fadila, F. 2021. Mutu organoleptik dan kandungan histamin penyedap rasa bubuk ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*). Jurnal Ilmiah Kesehatan Politeknik Kesehatan Mojokerto 13(1) : 21-34.

Fitriana, I., S. K. S. K. Putri., dan A.R. Sari. 2021. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik fruit leather semangka kuning (*Citrullus lanatus*) dengan variasi konsentrasi CMC. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian 16(1) : 1-9.

Fitriya, W., dan K. Alfionita. 2019. The capability of cinnamon as an off-flavor masking agent for *Spirulina platensis* enriched food product. Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada 20(2) : 95-102.

Fitriyani, E., N. Nuraenah., dan A. Nofreena. 2017. Tepung ubi jalar sebagai bahan filler pembentuk tekstur bakso ikan. Jurnal Galung Tropika 6(1) : 19-32.

Forde, C. G., dan K. de Graaf. 2022. Influence of sensory properties in moderating eating behaviors and food intake. Frontiers in nutrition. 9 : 841444.

Frank, D., G. T. Eyres., U. Piyasiri., M. Cochet-Broch., C. M. Delahunty., L. Lundin., dan I. M. Appelqvist. 2015. Effects of agar gel strength and fat on oral breakdown, volatile release, and sensory perception using in vivo and in vitro systems. Journal of agricultural and food chemistry 63(41) : 9093-9102.

Fuad, A. N., dan M.S. Zuhrie. 2019. Rancang bangun sistem monitoring dan pengontrolan pH nutrisi pada hidroponik sitem nutrient film technique (NFT) menggunakan pengendali pid berbasis arduino uno. Jurnal Teknik Elektro 8(2).

Gómez-Alvarez, L. M., dan J. E. Z. Montoya. 2024. Effect of fortification with CaCO3 nanoparticles obtained from eggshell on the physical and sensory characteristics of three food matrices. Heliyon 10(2).

Gotow, N., T. Omata., M. Uchida., N. Matsuzaki., S. Takata., I. Hagiwara., dan T. Kobayakawa. 2018. Multi-sip time–intensity evaluation of retronasal aroma after swallowing oolong tea beverage. Foods 7(11) : 177.

Granito, R. N., A. C. M. Renno., H. Yamamura., M.C. de Almeida., P. L. M. Ruiz., dan D. A. Ribeiro. 2018. Hydroxyapatite from fish for bone tissue engineering: A promising approach. International journal of molecular and cellular medicine 7(2) : 80.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gunawan, M. I. F., S. K. Putri., dan R. Q. A'yun. 2025. Profil tekstur dan warna getuk dengan variasi lemak padat. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian 19(1) : 206-214.

Hadiwinata, B., F. R. Dewi., D. Fransiska., dan N. Dharmayanti. 2021. Optimasi waktu dan suhu kalsinasi tepung cangkang rajungan (*Portunus sp*.) Sebagai bahan baku hidroksiapatit.

Haliza, W., S. I. Kailaku., dan S. Yuliani. 2017. Penggunaan mixture response surfa ce methodology pada optimasi formula brownies berbasis tepung talas Banten (*Xanthosoma undipes K. Koch*) sebagai alternatif pangan sumber serat. Indonesian Journal of Agricultural Postharvest Research 9(2) : 96-106.

Hammood, A. S., S.S. Hassan., M.T. Alkhafagy., dan H.L. Jaber. 2019. Effect of calcination temperature on characterization of natural hydroxyapatite prepared from carp fish bones. SN Applied Sciences 1(5) : 1-12.

Hanafiah, H., R. Mastuti., dan T.M. Sahudra. 2019. Pemberdayaan masyarakat pesisir melalui pelatihan pembuatan produk bandeng presto di Desa Kuala Geulumpang Kecamatan Julok Aceh Timur. Global Science Society: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat 1(1) : 25-30.

Handayani, A., dan D. Deswita. 2018 . Preparasi dan karakterisasi hidroksiapatit berpori dari tulang ikan. Jurnal Sains Materi Indonesia 14(1) : 47-50.

Handayani, D. L., M. E. Sumaimi., T. A. Ashari., dan J. Jumadi. 2020. Preliminary research: utilization of gourami fish bone flour (*osphronemus gouramy*) in making calcium dumplings. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 12(2) : 302.

Handayani, F., A. Apriliana., dan L. Ariyanti. 2019. Perbandingan metode maserasi dan refluks terhadap rendemen ekstrak daun selutui puka (*Tabernaemontana macrocarpa Jack*). Jurnal Farmasi Galenika 6(1) : 33-42.

Handayani, L., dan F. Syahputra. 2017. Isolasi dan karakterisasi nanokalsium dari cangkang tiram (*Crassostrea gigas*). Jphpi 20(3) : 515-523.

Hao, C., dan W. Haibin. 2012. Effect of channel catfish bone meal addition on color, textural properties and sensory evaluation of fish sausages. Food Science 33(13) : 83-86.

Hart, A., K. Ebiundu., E. Peretomode., H. Onyeaka., O. F. Nwabor., dan K. Obileke. 2022. Value-added materials recovered from waste bone biomass: technologies and applications. RSC advances 12(34) : 22302-22330.

Hartami, E., I. Irmawati., dan H. Herawati. 2019 . Perbedaan kadar kalsium dan fosfor gigi sulung pada anak dengan DEF-T rendah dan tinggi. E-Prodenta Journal of Dentistry 3(2) : 232-239.

Haryani, K., H. Hargono., N.A. Handayani., P.Ramadani., dan D. Rezekia. 2017. Substitusi terigu dengan pati sorgum terfermentasi pada pembuatan roti tawar: studi suhu pemanggangan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 6(2) : 61-64.

Hasan, U., B. H. Siswoyo., dan H. M. Manullang. 2020. Pengembangan usaha pembenihan ikan lele dumbo (*Clarias Gariepinus*) Di Desa Bulu Cina Hamparan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Perak Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 1(1) : 19-23.

Hasanah, U., M. Ulya., dan U. Purwandari. 2020. Pengaruh penambahan tempe dan tepung tapioka terhadap karakteristik fisikokimia dan hedonik nugget nangka muda (*Artocarpus heterophyllus*). Jurnal Pangan dan Agroindustri 8(3) : 154-162.

Herpandi, H., A. S. P. Manurung., S. Sudirman., dan I. Widiastuti. 2025. Characteristics of nanocalcium derived from snakehead fish (*Channa striata*) bone meal using ultrasound-assisted extraction. J Food Chem Nanotechnol 11(2) : 97-103.

Hidayat, Y. S., dan U. Rosidah. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Gabus (*Channa striata*) terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tortilla Jagung. In Seminar Nasional Lahan Suboptimal. 10 (1) : 358-367.

Hikmah, N., R. Ashari., L. Irmayanti., A. R. Y. Wijayanti., dan M. R. Husen. 2022. Pemanfaatan tanaman sagu (*Metroxylon sp*.) oleh kelompok tani hutan (KTH) mandiri sejati sebagai sumber ketahanan pangan di desa loleo kota tidore kepulauan. Jurnal Hutan dan Masyarakat : 27-36.

Hikmayani, Y., T. Apriliani., dan T.R. Adi. 2017. Alternatif solusi bagi keberlanjutan industri surimi di Indonesia. Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan 3(1) : 41-51.

Hoiriyah, Y. U. 2019. Peningkatan kualitas produksi garam menggunakan teknologi geomembran. Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis 6(2) : 71-76.

Hu, Y., W. Hendriks., J. van Baal., J.W. Resink., M. Rodehutscord., M.M. Van Krimpen., dan P. Bikker. 2023. The impact of dietary calcium content on phosphorus absorption and retention in growing pigs is enhanced by dietary microbial phytase supplementation. British Journal of Nutrition 129(6) : 955-966.

Huang, X., Q. Liu., P. Wang., C. Song., H. Ma., P. Hong., dan C. Zhou. 2024. Tapioca starch improves the quality of *Virgatus nemipterus* surimi gel by enhancing molecular interaction in the gel system. Foods 13(1) : 169.

Huey, S. L., A. Bhargava., V. M. Friesen., E. M. Konieczynski., J. T. Krisher., M. N. Mbuya., ... dan S. Mehta. 2024. Sensory acceptability of biofortified foods and food products: a systematic review. Nutrition reviews 82(7) : 892-912.

Hunaefi, D., dan F. Ulfah. 2019 . Pendugaan umur simpan produk pastry dengan quantitative descriptive analysis (QDA) dan metode arrhenius. Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality 6(2) : 72-78.

Idris, N. A., A. E. Mongan., dan M. F. Memah. 2016. Gambaran kadar kalsium pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. EBiomedik 4(1).

Imra, I., M. F. Akhmadi., dan D. Maulianawati. 2019. Fortifikasi kalsium dan fosfor pada crackers dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*). Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan 11(1) : 49.

Irfa'i, M. A., S. Muryanto., Y. M. Pusparizkita., A. Prihanto., A. Sancho Vaquer., W.W. Schmahl., ... dan A. P. Bayuseno. 2024. Calcination-based direct extraction of

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

hydroxyapatite from bovine bone waste. Environmental technology 45(28) : 6249-6261.

Irfa'i, M. A., S. Muryanto., Y.M. Pusparizkita., A. Prihanto., A. Sancho Vaquer., W. Schmahl., ... dan A. P. Bayuseno. 2024. Calcination-based direct extraction of hydroxyapatite from bovine bone waste. Environmental technology 45(28) : 6249-6261.

Ismiyati, A. M., dan S. Purwanti. 2019. Pengembangan formula es krim temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) sebagai sediaan pangan fungsional melalui substitusi lemak santan kelapa. Media Farmasi: Jurnal Ilmu Farmasi 16(1) : 1-10.

Ispitasari, R., dan H. Haryanti. 2022. Pengaruh waktu destilasi terhadap ketepatan uji protein kasar pada metode kjeldahl dalam bahan pakan ternak berprotein tinggi. Indonesian Journal of Laboratory 5(1) : 38-43.

Istanto, F., T. Surti., dan A. D. Anggo. 2014. Pengaruh perbedaan tekanan pada ikan mujair (Oreochromis mosambicus) presto dengan alat "TTSR"(Tekanan Tinggi Suhu Rendah). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 3(4) :39-44.

Itua, A. N., O. I. Oluwole., S. M. Rangappa., dan S. Siengchin. 2023. Synthesis and characterization of hydroxyapatite powder from cattle bone. Journal of Chemical Technology and Metallurgy 58(6) : 1080-1092.

Jamaludin, J., dan G. Andari. 2023. Analisis waktu dan suhu pengeringan chips terhadap mutu tepung gembili (*Dioscorea esculenta l.*): analysis of drying time and temperature of chips on the quality of gembili flour (*Dioscorea esculenta L.*). Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis 7(1) : 70-83.

Jang, W. Y., J. C. Pyun., dan J.H. Chang. 2024. Comparative In Vitro dissolution assessment of calcined and uncalcined hydroxyapatite using differences in bioresorbability and biomineralization. International Journal of Molecular Sciences 25(1) : 621.

Jayanti, K., E. Suroso., S. Astuti., dan N. Herdiana. 2023. Pengaruh perbandingan tepung mocaf (modified cassava flour) dan tapioka sebagai bahan pengisi terhadap sifat kimia, fisik, dan sensori nugget ikan baji-baji (*Grammoplites scaber*). Jurnal Agroindustri Berkelanjutan 2(2) : 250-263.

Jeevanandam, J., A. Barhoum., Y.S. Chan., A. Dufresne., dan M.K. Danquah. 2018. Review on nanoparticles and nanostructured materials: history, sources, toxicity and regulations. Beilstein journal of nanotechnology 9(1) :A 1050-1074.

Kaswanto, I. N., D. Desmelati., dan A. Diharmi. 2019. Karakteristik fisiko-kimia dan sensori kerupuk pangsit dengan penambahan tepung tulang nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Agroindustri Halal 5(2) : 141-150.

Khotimah, K., I. Kusumaningrum., dan R. N. Afiah. 2024. Profil tekstur dan uji hedonik bakso ikan lele dengan penambahan tepung ubi kelapa (*Dioscorea alata*). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 27(8) : 693-705.

Kondolele, S. L., A. N. Asikin., I. Kusumaningrum., S. Diachanty., dan I. Zuraida. 2022. Pengaruh suhu perebusan terhadap karakteristik fisikokimia tepung tulang ikan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

tenggiri (*Scomberomorus commerson*). Media Teknologi Hasil Perikanan 10(3) : 177-184.

Koshihara, M., R. Masuyama., M. Uehara., dan K. Suzuki. 2004. Effect of dietary calcium: Phosphorus ratio on bone mineralization and intestinal calcium absorption in ovariectomized rats. Biofactors 22(1-4) : 39-42.

Kumar, K. V., T. J. Subha., K. G. Ahila., B. Ravindran., S. W. Chang., A. H. Mahmoud., ... dan M. A. Rathi. 2021. Spectral characterization of hydroxyapatite extracted from Black Sumatra and Fighting cock bone samples: A comparative analysis. Saudi journal of biological sciences 28(1) : 840-846.

Kumolontang, N. P. 2015 . Pengaruh penggunaan santan kelapa dan lama penyimpanan terhadap kualitas "cookies santang". Jurnal Penelitian Teknologi Industri 7(2) : 70-80.

Kusumaningrum, I., D. Sutono., dan B. F. Pamungkas. 2016. Pemanfaatan tulang ikan belida sebagai tepung sumber kalsium dengan metode alkali. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 19(2) : 148-155.

Lakmini, K. P. C., S. T. Gonapinuwala., H. P. S. Senarath., C. A. N. Fernando., I. Wijesekara., dan M. D. S. T. De Croos. 2022. Effect of autoclaving as a pre-treatment in the wet reduction process for extracting fish oil from yellowfin tuna heads. Sri Lanka Journal of Aquatic Sciences 27(1).

Latifa, B. N., Y. Darmanto, Y. S., dan P. H. Riyadi. 2014 . Pengaruh penambahan karaginan, egg white dan isolat protein kedelai terhadap kualitas gel surimi ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 3(4) : 89-97.

Lestari, O. A., N. S. Palupi., A. Setiyono., F. Kusnandar., dan N. D. Yuliana. 2023. Profil sensori the daun karamunting (*Melastoma malabathricum l.*) dengan metode sensorimetrik. Jurnal Teknologi Pertanian 24(2) : 105-116.

Li, J., J. Yuan., Y. Guo., Q. Sun., dan X. Hu. 2012. The influence of dietary calcium and phosphorus imbalance on intestinal NaPi-IIb and calbindin mRNA expression and tibia parameters of broilers. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 25(4) : 552.

Li, Q., dan C. Montell. 2021. Mechanism for food texture preference based on grittiness. Current Biology 31(9) : 1850-1861.

Li, X., Z. He., J. Xu., L. Zhang., Y. Liang., S. Yang., ... dan H. Li. 2021. Effect of nanoprocessing on the physicochemical properties of bovine, porcine, chicken, and rabbit bone powders. Food Science & Nutrition 9(7) : 3580-3592.

Lindriati, T., A. D. Masahid., dan I. K. Daroini. 2020. Aplikasi daging analog berbahan dasar umbi kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dan isolat protein kedelai pada pembuatan sosis. J. Teknologi Pertanian Andalas 24(7) : 7-16.

Lisa, M., M. Lutfi., dan B. Susilo. 2015. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu tepung jamur tiram putih (*Plaerotus ostreatus*). Journal of Tropical

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Agricultural Engineering and Biosystems-Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem 3(3) : 270-279.

Listianingrum, A. 2018. Rasio asupan kalsium dan asupan fosfor serta aktivitas fisik terkait nilai bone mass density (BMD) pada lansia osteoporosis. Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia (JIKI) 4(2) : 150-157.

Liu, Y., L. Luo., dan L. Zeng. 2025. Guidelines for sensory evaluation of tea: traditional chinese method and quantitative descriptive analysis. AgriFood: Journal of Agricultural Products for Food.

Lorido, L., M. Estévez., dan S. Ventanas. 2014. A novel approach to assess temporal sensory perception of muscle foods: Application of a time–intensity technique to diverse Iberian meat products. Meat Science 96(1) : 385-393.

Loughrill, E., D. Wray., T. Christides., dan N. Zand. 2017. Calcium to phosphorus ratio, essential elements and vitamin D content of infant foods in the UK: Possible implications for bone health. Maternal & child nutrition 13(3) : 12368.

Mahasri, G., Amad, Y., dan Kusdarwati, R. 2013. Potensi Antagonistik Bakteri *Lactobacillus plantarum* terhadap Bakteri Patogen *Aeromonas salmonicida* Secara In Vitro. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 5(2) : 211-216.

Mahmudah, S., R. Rauf., dan S. G. Fitriana Mustikaningrum. 2013. Pengaruh substitusi tepung tulang ikan lele *(Clarias batrachus)* terhadap kadar kalsium, kekerasan dan daya terima biskuit (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Maisyarah, A. O., dan R. Anis Shofiyani. 2019. Sintesis CaO dari cangkang kerang ale-ale (*Meretrix meretrix*) pada suhu kalsinasi 900ºC. Jurnal Kimia Khatulistiwa 8(1).

Maligan, J. M., B. M. Amana., dan W. D. R. Putri. 2018. Analisis preferensi konsumen terhadap karakteristik organoleptik produk roti manis di kota Malang. Jurnal Pangan dan Agroindustri 6(2).

Maraphum, K., K. Phoomwarin., N. Khongthon., dan J. Posom. 2025. Eliminating effect of moisture content in prediction of lower heating value and ash content in sugarcane leaves biomass. Energies 18(13) : 3352.

Mardiana, N. A., dan B. Prasetiyo. 2023. Quantitative descriptive analysis of shelf life bebek ungkep in retort pouch. G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan 7(2) : 526-532.

Masithah, E. D., S. Subelcti., dan W. Tjahjaningsih. 2016. Teknologi nano kalsium karbonat effervescent berbahan baku limbah kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai alternatif solusi osteoporosis pada perempuan usia rentan.

Maulid, D. Y., A. Hikma., K. Arumsari., dan E. Yuniarti. 2023 . Pembuatan kue baruasa dengan penambahan tepung tulang ikan tuna (*Thunnus sp.*) : Marine and Fisheries Science Technology Journal 4(1) : 1-9.

Mawaddah, O., dan T. D. Sulistiyanti. 2021. Penambahan tepung tulang ikan lele terhadap kadar kalsium dan organoleptik cookies ubi jalar kuning. JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research) 5(2) : 217-222.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Mayatri, D., S. G. Fitriana Mustikaningrum., dan S. Rusdin Rauf. 2014. Pengaruh subsitusi tepung tulang ikan lele (Clarias sp.) terhadap kadar kalsium, daya kembang, dan daya terima kerupuk. Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Min, C., Q. Yang., H. Pu., Y. Cao., W. Ma., J. Kuang., ... dan Y.L. Xiong. 2023. Textural characterization of calcium salts-induced mung bean starch-flaxseed protein composite gels as dysphagia food. Food Research International 164. 112-355.

Moon, J. K., dan T. Shibamoto. 2009. Role of roasting conditions in the profile of volatile flavor chemicals formed from coffee beans. Journal of Agricultural and Food Chemistry 57(13) : 5823-5831.

Mukhaimin, I., A. Aripudin., dan M.E. Silaban. 2022. Pengaruh penambahan konsenterasi tepung tulang ikan patin (*Pangasius sp*) terhadap tingkat penerimaan konsumen dan karakteristik mutu roti tawar. Aurelia Journal 4(1) : 41-49.

Muryati, M., P. L. Hariani., dan M. Said. 2019. Preparation and characterization nanoparticle calcium oxide from snakehead fish bone using ball milling method. IJFAC (Indonesian Journal of Fundamental and Applied Chemistry) 4(3) : 111-115.

Muryati, M., P. L. Hariani., dan M. Said. 2019. Preparation and characterization nanoparticle calcium oxide from snakehead fish bone using ball milling method. IJFAC (Indonesian Journal of Fundamental and Applied Chemistry) 4(3) : 111-115.

Muscariello, R., D. Rendina., R. Giannettino., S. Ippolito., O. Romano., F. Coretti., ... dan S. Scognamiglio. 2021 . Calcium daily intake and the efficacy of a training intervention on optimizing calcium supplementation therapy: A clinical audit. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases 31(1) : 354-360.

Mushthofa, Z., dan S. Achadiyah. 2023. Perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka dalam pembuatan siomai dengan penambahan tepung jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai sumber protein. Agroforetech 1(2) : 1147-1168.

Mustafa, N., M. H. I. Ibrahim., R. Asmawi., dan A.M. Amin. 2015. Hydroxyapatite extracted from waste fish bones and scales via calcination method. Applied mechanics and materials 773 : 287-290.

Muzaki, I., H. Suprapto., dan R. Kusdarwati. 2021. The substitution effect of bone fish flour milkfish (*Chanos chanos*) physical and chemical characteristics of cookies. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 679 (1).

Nasrullah, A., A. S. Khan., A. H. Bhat., I. U. Din., A. Inayat., N. Muhammad., ... dan S.B. Khan. 2021. Effect of short time ball milling on physicochemical and adsorption performance of activated carbon prepared from mangosteen peel waste. Renewable Energy 168 : 723-733.

Novania, A., S. Sumardianto., dan I. Wijayanti. 2018. Pengaruh perbandingan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan bubur rumput laut *Ulva lactuca* terhadap karakteristik kerupuk. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 6(1) : 21-29.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Novita Herdiana, N. H., S. Susilawati., D. K. Dyah Koesoemawardani., dan E. R. Eka Rahayu. 2023. Penambahan tepung ubi jalar ungu (*Ipomea Batatas L*) dan tapioka sebagai bahan pengisi pembentuk tekstur nugget ikan lele. Agritech 43(2) : 1-7.

Nuhalawang, I. Y., A. H. Talahatu., dan M. L. Nur. 2021. Pengaruh subtitusi tepung, daun kelor dan tulang ikan tembang terhadap sifat fisikokimia dan daya terima biskuit. Media Kesehatan Masyarakat 3(2) : 195-206.

Ohsu, T., Y. Amino., H. Nagasaki., T. Yamanaka., S. Takeshita., T. Hatanaka., ... dan Y. Eto. 2010. Involvement of the calcium-sensing receptor in human taste perception. Journal of Biological Chemistry 285(2) : 1016-1022.

Pajan, S. A. 2016 . Potensi antibakteri air perasan bawang putih (*Allium sativum L*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Pharmacon 5(4).

Panpipat, W., T. Chumin., P. Thongkam., P. Pinthong., K. Shetty., dan M. Chaijan. 2024. Relatively low lecithin inclusion improved gelling characteristics and oxidative stability of single-washed mackerel (*Auxis thazard*) surimi. Foods 13(4) : 546.

Pasha, M., R. S. Annisa., O. Sarfita., Roanisca., dan R. G. Mahardika. 2019. Antibakteri senyawa piperin dari lada merapin bangka terhadap bakteri propionibacterium acnes. In Proceedings Of National Colloquium Research And Community Service 3 : 57-60.

Patmawati, P., W. Tjahjaningsih., D. Y. Pujiastuti., M. Agustina., G. A. Rahmawati., R. A. Wahyuningtyas., ... dan W. Saputro. 2023. Analisis Nilai Gizi Otak-otak Bandeng (*Chanos sp*.) dan Peningkatan Kapasitas Produksi dengan Menggunakan Mesin Pemisah Duri. Jurnal Abdi Insan 10(4) : 2105-2112.

Pattanayak, S. S., dan S. Biswas. 2022. Effect of moisture content on dielectric properties of banana leaves and peels in frequency range of 1–20 GHz. Frequenz 76(3-4) : 131-143.

Payus, C., O. David., dan Y.M. Yan MohPak. 2014. Bone meal as alternative treatment for acidic and metal contaminated acid mine drainage water effluent: lab scale.

Permadi, M. R., H. Oktafa., dan K. Agustianto. 2019 . Perancangan pengujian preference test, uji hedonik dan mutu hedonik menggunakan algoritma radial basis function network. SINTECH (Science and Information Technology) Journal 2(2) : 98-107.

Permata, D. A., dan H. Putri. 2019 . Pembuatan kaldu sapi instan dengan pemanfaatan oxtail dan brokoli (*Brassica Oleraceae, L*.). Agroteknika 2(1) : 20-30.

Permenkes. 2019. Peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia. Permenkes, Jakarta.

Permenkes. 2013. Peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 75 tahun 2013 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia. Permenkes, Jakarta.

Permitasari, W., R. Rauf., dan S. G. Fitriana Mustikaningrum. 2013. Pengaruh penambahan tepung tulang ikan lele *(Clarias batrachus)* pada pembuatan mie

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

basah terhadap kadar kalsium, elastisitas, dan daya terima (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Petcharat, T., dan S. Benjakul. 2017. Effect of gellan and calcium chloride on properties of surimi gel with low and high setting phenomena. RSC advances 7(83) : 52423-52434.

Petrat, P., S. Klomklao., W. Visessanguan., S. Benjakul., dan H. Kishimura. 2025. Biocalcium phosphate powders prepared from threadfin bream (*Nemipterus hexodon*) bone: properties and comparison with calcined fish bone powder. Journal of Agriculture and Food Research 102041.

Potabuga, R., R. Sulistijowati., dan L. Mile. 2022 . Mutu organoleptik otak-otak ikan gabus dengan waktu pengukusan berbeda. The NIKe Journal 10(1) : 048-057.

Pramuditya, G., dan S. S. Yuwono. 2014. Penentuan atribut mutu tekstur bakso sebagai syarat tambahan dalam sni dan pengaruh lama pemanasan terhadap tekstur bakso. Jurnal Pangan dan Agroindustri 2(4) : 200-209.

Prasetyaningrum, A., dan I. R. Praptyana. 2019. Carrageenan: nutraceutical and functional food as future food. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 292(1).

Pratama, R. I., I. Rostini., dan E. Liviawaty. 2014. Karakteristik biskuit dengan penambahan tepung tulang ikan jangilus (*Istiophorus sp*.). Jurnal akuatika 5(1).

Prayitno, A. H., dan T. H. Rahman. 2020. Kajian nilai gizi bakso dengan bahan dasar daging itik petelur afkir. E-Prosiding Seminar Nasional Ilmu Peternak Terapan : 178-181.

Primadini, V., B. Vatria., dan K. Novalina. 2021 . Pengaruh jenis olahan bahan baku dan penambahan tepung tapioka yang berbeda terhadap karateristik bakso ikan nila. Manfish Journal 2(2) : 8-15.

Primawestri, M., S. Sumardianto., dan R. A. Kurniasih. 2023 . Karakteristik stik ikan lele (*Clarias gariepinus)* dengan perbedaan rasio daging dan tulang. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan 5(1) : 44-51.

Pu'Ad, N. M., P. Koshy., H. Z. Abdullah., M. I. Idris., dan T. C. Lee. 2019. Syntheses of hydroxyapatite from natural sources. Heliyon 5(5).

Purwatti, N. P., E. Masliha., L. Pratiwi., I. Muflihati., S. Suhendriani., dan R. M. D. Ujianti. 2022. Perbandingan karakteristik donat dengan penambahan tepung tulang ikan. Agroindustrial Technology Journal 6(2) : 58-77.

Putra, D. A. P., T. W. Agustini., dan I. Wijayanti. 2015 . Pengaruh penambahan karagenan sebagai stabilizer terhadap karakteristik otak-otak ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 4(2) : 1-10.

Putranto, H. F., A. N. Asikin., dan I. Kusumaningrum. 2016 . Karakterisasi tepung tulang ikan belida (*Chitala sp*.) sebagai sumber kalsium dengan metode hidrolisis protein. Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian 41(1) : 11-20.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Putri, D. A. (2022). Evaluasi kualitas fisik roti yang dipengaruhi oleh penambahan tepung komposit. Food and Agro-Industry Journal 3(1) : 1-18.

Putri, R. M. S., dan H. Mardesci. 2018. Uji hedonik biskuit cangkang kerang simping (*Placuna placenta*) dari perairan Indragiri Hilir. Jurnal Teknologi Pertanian 7(2) : 19-29.

Qamariah, N., R. Handayani., dan A. I. Mahendra. 2022 . Uji hedonik dan daya simpan sediaan salep ekstrak etanol umbi hati tanah. Jurnal Surya Medika (JSM) 7(2) : 124-131.

Qi, Y., W. Wang., T. Yang., W. Ding., dan B. Xu. 2025. Maillard reaction in flour product processing: mechanism, impact on quality, and mitigation strategies of harmful products. Foods 14(15) : 2721.

Qian, D., Y. Y. Shen., Z. Geng., B. Zhao., W. Bai., S. Sun., ... dan X. Ren. 2025. Effects of ball milling time and sintering temperature on the microstructure and mechanical properties of mg-al-ti alloy. Materials 18(21) : 4936.

Rahayu, S., N. Kurniasih., dan V. Amalia. 2015 . Ekstraksi dan identifikasi senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksidan alami. al Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan 2(1) : 1-8.

Rahmawati, D., N. Andarwulan., dan H. N. Lioe. 2015. Identifikasi atribut rasa dan aroma mayonnaise dengan metode quantitative descriptive analysis (QDA). Jurnal Mutu Pangan 2(2) : 80-87.

Rajani, D., M. Padma., M. R. Kumar., A. Kiran., M. Vijaya., dan G. Padmaja. 2022 . Effect of foliar application of nano Ca on qualitative parameters of tomato (*Solanum lycopersicum L.*). In Biological Forum–An International Journal 14(3) : 261-266.

Ramadhan, K., N. Huda., dan R. Ahmad. 2014. Effect of number and washing solutions on functional properties of surimi-like material from duck meat. Journal of food science and technology 51(2) : 256-266.

Raynal, B. D., T. E. Hardingham., J. K. Sheehan., dan D. J. Thornton. 2003. Calcium-dependent protein interactions in MUC5B provide reversible cross-links in salivary mucus. Journal of Biological Chemistry 278(31) : 28703-28710.

Resmim, C. M., M. Dalpasquale., N. I. Vielmo., F. Q. Mariani., J. C. Villalba., F. J. Anaissi., ... dan M.M. Tusi. 2019. Study of physico-chemical properties and in vitro antimicrobial activity of hydroxyapatites obtained from bone calcination. Progress in biomaterials 8(1) : 1-9.

Ridhani, M. A., dan N. Aini. 2021 . Potensi penambahan berbagai jenis gula terhadap sifat sensori dan fisikokimia roti manis. Pasundan Food Technology Journal 8(3) : 61-68.

Rohmah, N., R. A. Kurniasih., dan S. Sumardianto. 2022. Pengaruh perbedaan metode ekstraksi terhadap karakteristik tepung tulang sotong (*Sepia sp.*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan 4(1) : 1-8.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Rohmah, S., Y. S. Darmanto., dan L. Rianingsih. 2019 . Penambahan nanokalsium dari jenis tulang ikan yang berbeda terhadap karakteristik beras analog dari tepung umbi garut (*Maranta Arundinacea*) dan tepung *Gracilaria Verrucosa*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan 1(2) : 1-10.

Rohyani, I. S., E. Aryanti., dan S. Suripto. 2015. Probability of nutritional value of local food as a source for strengthening national food security. In Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia 1(7) : 1698-1701.

Saputra, A. A. H., J. Triyono., dan T. Triyono. 2017. Bovine bone hidroksiapatite materials mechanics properties at 900 C and 1200 C of calcination temperature. Mekanika: Majalah Ilmiah Mekanika 16(1).

Saputra, D. H. 2021. Suplemen Putih Telur dalam Tatalaksana Hipoalbuminemia. Cermin Dunia Kedokteran 48(10).

Saraswati, T. R. 2017. Absorpsi dan metabolisme kalsium pada puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Buletin Anatomi dan Fisiologi 2(2) : 178-186.

Sari, A. R., dan Z. D. Siqhny. 2022. Profil tekstur, daya rehidrasi, cooking loss mie kering substitusi pasta labu kuning dan pewarna alami. Jurnal Agritechno : 92-102.

Sartika, D., dan S. Hidayati. 2019. Kajian cemaran bakteri patogen pada produk olahan ikan study of phatogen bacteria contaminant on fish proccessed product. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan 19(2) : 109-115.

Sefrienda, A. R., B. Kumayanjati., D. E. D. Setyono., H. Herdian., dan H. Novianty. 2022. Effects of physical treatments on size particle and nutritional properties of bone powder from *Pangasius sp*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1119(1).

Setyorini, A., I. K. G. Suandi., I. G. L. Sidiartha., dan W.B. Suryawan. 2016. Pencegahan osteoporosis dengan suplementasi kalsium dan vitamin D pada penggunaan kortikosteroid jangka panjang. Sari Pediatri 11(1) : 32-8.

Shahidi, F., dan A. Hossain. 2022. Role of lipids in food flavor generation. Molecules 27(15) : 5014.

Silvaroli, J. A., M. J. Pleshinger., S. Banerjee., M. J. Kiser., dan M. Golczak. 2017. Enzyme that makes you cry–crystal structure of lachrymatory factor synthase from Allium cepa. ACS chemical biology 12(9) : 2296-2304.

Sinaga, A. G. S., dan D. Siahaan. 2018. Profil asam lemak jenuh pada produk makanan turunan minyak kelapa sawit di Indonesia. In Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM) 1(1) : 306-312.

Sinkinson, C. 2017. Triangle test. In Discrimination testing in sensory science. Woodhead Publishing : 153-170.

Sipayung, E. N., N. Herawati., dan R. Rahmayuni. 2014 . Potensi tepung ubi jalar ungu (*ipomoea batatas l.*), tepung tempe dan tepung udang rebon dalam pembuatan kukis (Doctoral dissertation, Riau University).

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Sofyan, A., dan F. I. Khusna. 2025. Pengaruh substitusi tepung tulang ikan lele (*Clarias batrachus*) terhadap kadar air, kalsium, abu mie kering. EDUFORTECH 10(1) : 44-52.

Sood, S., L. Methven., dan Q. Cheng. 2025. Role of taste receptors in salty taste perception of minerals and amino acids and developments in salt reduction strategies: A review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 65(18) : 3444-3458.

Sufiani, N. L., R. A. Kurniasih., dan S. Suharto. 2022. Pengaruh lama ekstraksi menggunakan naoh terhadap karakteristik nanokalsium dari tulang sotong (*Sepia sp*.). JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research) 6(1) : 130-141.

Sukma, S., A. Mismawati., B.F. Pamungkas., S. Diachanty., dan I. Zuraida. 2022. Komposisi Proksimat dan Profil Mineral Tulang dan Sisik Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*). Media Teknologi Hasil Perikanan 10(3) : 185-191.

Sulaiman, S., N. K. Syakirah., P. Jamal., dan M. Z. Alam. 2015 . Fish bone waste as catalyst for biodiesel production. Journal of Tropical Resources and Sustainable Science (JTRSS) 3(1) : 180-184.

Sulhatun, S., J. Jalaluddin., dan T. Tisara. 2017 . Pemanfaatan Lada Hitam sebagai Bahan Baku Pembuatan Oleoresin dengan Metode Ekstraksi. Jurnal Teknologi Kimia Unimal 2(2) : 16-30.

Sun, A., W. Wu., O. P. Soladoye., R. E. Aluko., K. H. Bak., Y. Fu., dan Y. Zhang. 2022. Maillard reaction of food-derived peptides as a potential route to generate meat flavor compounds: A review. Food Research International 151 : 110823.

Suprihartini, C., dan T. Puspita. 2025. Fomulasi pmt “browntule” brownis dengan penambahan tepung tulang ikan lele terhadap daya terima dan kandungan calsium. Jurnal ILKES (Jurnal Ilmu Kesehatan) 16 (1).

Supu, N. Z. K., A. B. Rachman., dan M. Limonu. 2024. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik sosis ayam dengan penambahan gula sorgum. Jambura Journal of Food Technology 6(2) : 307-321.

Suratno, Y. D., N. S. Palupi., dan M. Astawan. 2014. Pola konsumsi pangan fungsional dan formulasi minuman fungsional instan berbasis antioksidan. Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality 1(1) : 56-64.

Susanto, S., S. Wikarsa., dan Y.P. Nugraha. 2024. Kombinasi teknik pembentukan kokristal dan ball milling untuk peningkatan disolusi etoricoxib. Jurnal Ilmiah Medicamento 10(1) : 22-34.

Susilo, T. W., P. H. Riyadi., dan A. D. Anggo. 2014. Pengaruh waktu pengukusan terhadap kualitas ikan petek (*Leiognathus splendens*) presto menggunakan alat “TTSR”. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 3(2) : 75-81.

Sutapa, I. W., R. Rosmawaty., dan A. Bandjar. 2016. Synthesis Ca3 (PO4) 2 from tuna fish bone and potential as a catalyst in the transesterification reaction for biodiesel production.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Suyatno, S., Dasir, D., dan Sari, R. N. 2021. Karakteristik kimia dan uji hedonik pempek surimi dari berbagai jenis ikan air tawar. Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan 10(2) : 1-8.

Syamsuddin, A., A. Fauzi., A. Fahrudin., dan E. Anggraini. 2022. Dampak kebijakan pelarangan cantrang di Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur. Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan 17(2) : 181-194.

Tawali, A. B., M. Asfar., N. K. Suhendar., dan M. Mahendaradatta. 2018. Ipteks bagi kreativitas dan inovasi kampus; produk olahan ikan berbasis surimi. Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat 2(1) :A 8-14.

Torres, B., A. Pérez., P. García., P. Jiménez., K. Abrigo., P. Valencia., ... dan M. Ruz. 2024 . Fish bones as calcium source: bioavailability of micro and nano particles. Foods 13(12) : 1840.

Trębacz, H., dan K. Wójtowicz. 2005. Thermal stabilization of collagen molecules in bone tissue. International journal of biological macromolecules 37(5) : 257-262.

Tumbelaka, R. A., A. S. Naiu., dan F. A. Dali. 2013. Pengaruh konsentrasi garam dan lama penggaraman terhadap nilai hedonik ikan bandeng (*Chanos chanos*) asin kering. The NIKe Journal 1(1).

Tumion, F. F., dan N. D. Hastuti. 2017 . Pembuatan nugget ikan lele (*Clarias sp*) dengan variasi penambahan tepung terigu. Agromix 8(1) : 25-35.

Venkatesan, J., Z. J. Qian., B. Ryu., N.V. Thomas., dan S.K. Kim. 2011. A comparative study of thermal calcination and an alkaline hydrolysis method in the isolation of hydroxyapatite from Thunnus obesus bone. Biomedical Materials 6(3) : 035003.

Wanniatie, V., D. Septinova., T. Kurtini., dan N. Purwaningsih. 2014. Pengaruh pemberian tepung temulawak dan kunyit terhadap cooking loss, drip loss dan uji kebusukan daging puyuh Jantan. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu 2(3).

Wijayanti, I., A. Singh., S. Benjakul., dan P. Sookchoo. 2021. Textural, sensory, and chemical characteristic of threadfin bream (*Nemipterus sp*.) surimi gel fortified with bio-calcium from bone of asian sea bass (*Lates calcarifer*). Foods 10(5) : 976.

Wijayati, T., M. Rahma., N. Kholisvian., I. Muflihati., S. Suhendriani., dan R. M. D. Ujianti. 2022. Substitusi Berbagai Jenis Tepung Tulang Ikan pada Pembuatan Tortilla Chips. In Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship 1(1).

Winifati, Y. E., dan A. Z. Mubarok. 2020. Pengaruh konsentrasi karagenan dan tepung terigu terhadap karakteristik fisik fruit leather apel anna (*Malus domestica*). Jurnal Pangan dan Agroindustri 8(2) : 86-94.

Wongdee, K., M. Rodrat., J. Teerapornpuntakit., N. Krishnamra., dan N. Charoenphandhu. 2019. Factors inhibiting intestinal calcium absorption: hormones and luminal factors that prevent excessive calcium uptake. The journal of physiological sciences 69(5) : 683-696.

Xiao, Y., S. Kang., Y. Liu., X. Guo., M. Li., dan H. Xu. 2021. Effect and mechanism of calcium ions on the gelation properties of cellulose nanocrystals-whey protein isolate composite gels. Food Hydrocolloids 111 : 106401.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium Tepung Tulang Lele Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Otak-otak
Zuhaida Nur Fadlillah, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Xie, T., Q. Wu., H. Lu., Z. Hu., Y. Luo., Z. Chu., dan F. Luo. 2023. Functional perspective of leeks: active components, health benefits and action mechanisms. Foods 12(17) : 3225.

Yahya, K., A. S. Naiu., dan N. Yusuf. 2015. Karakteristik organoleptik dodol ketan yang dikemas dengan edible coating dari kitosan rajungan selama penyimpanan suhu ruang. The NIKe Journal 3(3).

Yang, J., D. Dashdorj., dan I. Hwang. 2018. Effect of the calpain system on volatile flavor compounds in the beef Longissimus lumborum muscle. Korean journal for food science of animal resources 38(3) : 515.

Ye, A., J. Cui.,X. Zhu., dan H. Singh. 2013. Effect of calcium on the kinetics of free fatty acid release during in vitro lipid digestion in model emulsions. Food Chemistry 139 (1-4) : 681-688.

Yin Tao, Y. T., J. W. Park., dan X. S. Xiong ShanBai. 2015. Physicochemical properties of nano fish bone prepared by wet media milling.

Yin, T., dan J. W. Park. 2015. Textural and rheological properties of Pacific whiting surimi as affected by nano-scaled fish bone and heating rates. Food Chemistry. 180 : 42-47.

Yin, T., J. W. Park., dan S. Xiong. 2015. Physicochemical properties of nano fish bone prepared by wet media milling. LWT-Food Science and Technology 64(1) : 367-373.

Yin, T., J. W. Park., dan S. Xiong. 2017. Effects of micron fish bone with different particle size on the properties of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) surimi gels. Journal of Food Quality 2017(1) : 8078062.

Zhang, C., Z. Niu., Z. He., Y. Ding., G. Wu., H. Wu., ... dan W. Hu. 2024. Molecular interaction of soybean protein and piperine by computational docking analyses. Food Hydrocolloids 146, 109249.

Zhang, J., S. He., F. Kong., S. Huang., S. Xiong., T. Yin., ... dan M. Zhang. 2017. Size reduction and calcium release of fish bone particles during nanomilling as affected by bone structure. Food and Bioprocess Technology 10(12) : 2176-2187.

Zhang, X., Y. Zhang., H. Ding., W. Zhang., dan Z. Dai. 2022. Effect of washing times on the quality characteristics and protein oxidation of silver carp surimi. Foods 11(16) : 2397.

Zheng, Y., Z. Fu., D. Li., dan M. Wu. 2018. Effects of ball milling processes on the micrAostructure and rheological properties of microcrystalline cellulose as a sustainable polymer additive. Materials 11(7) : 1057.

Zhu, Y., Y. Lu., T. Ye., S. Jiang., L. Lin., dan J. Lu. 2021. The effect of salt on the gelling properties and protein phosphorylation of surimi-crabmeat mixed gels 8(1) : 10.