

- [BAPPEDA] Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah. 2020. Data Dasar Perikanan Budidaya Yogyakarta. [http://bappeda.jogjaprov.go.id/dataku/data\\_dasar/index/136-perikanan-budidaya](http://bappeda.jogjaprov.go.id/dataku/data_dasar/index/136-perikanan-budidaya). (Diakses pada tanggal 27 Mei 2021).
- [BAPPEDA] Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah. 2023. Perikanan Budidaya Kelautan dan Perikanan. [http://bappeda.jogjaprov.go.id/dataku/data\\_dasar/index/136-perikanan-budidaya](http://bappeda.jogjaprov.go.id/dataku/data_dasar/index/136-perikanan-budidaya). (Diakses pada tanggal 11 Mei 2023).
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2022. Kaya Nutrisi, KKP Ajak Masyarakat Tak Sepelekan Ikan Lele. <https://kkp.go.id/djpdspkp/artikel/41030-kaya-nutrisi-kkp-ajak-masyarakat-tak-sepelekan-ikan-lele>. (Diakses pada tanggal 11 Mei 2023).
- Abraha B., Mahmud A., Samuel M., Yhdego W, Kibrom S., & Habtom W. 2017. Production of fish protein hydrolysate from silver catfish (*Arius thalassinus*). MOJ Food Processing and Technology. 5(4): 1-8.
- Aditia R.P., Desniar., & Wini T. 2018. Aktivitas antioksidan dan antibakteri hidrolisat protein hasil fermentasi telur ikan cakalang. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 21(1) : 1-12
- Adjimani, J. P. & P. Asare. 2015. Antioxidant and free radical scavenging activity of iron chelators. Toxicology Report. 2: 721-728.
- Agustin V., A Husni., & MMP Putra. 2021. Antioxidant activity of protein hydrolysate from snakehead fish (*Channa striata*) viscera obtained by enzymatic process. International Symposium on Marine and Fisheries Research.
- Agustina, N. S., & Kurniawan, A. (2021). Hydrolysis and characterization of protein from mackerel fish (*Rastrelliger sp.*). IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1093(1), 012048.
- Aisyah, Z. Mufarikoh & A. Ary. 2017. Pengaruh Pemberian Topikal Ekstrak Kolagen Kulit Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Terhadap Tnf- $\alpha$  Dan Jumlah Fibroblas Pada Luka Bakar Derajat Dua Tikus Wistar. UNUSA Press. 1(1): 9-13.
- Álvarez-Hernández, M., Chel-Guerrero, L., Alarcón-Rojo, A. D., Ramos-Parra, J. C., Dávila-Ortiz, A. A., & Delgado-Vargas, E. (2015). Influence of enzyme type, hydrolysis time and substrate origin on the antioxidant activity of protein hydrolysates from common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Journal of Food Science and Technology, 52(2), 1131-1138.
- Anggraini, D. K., Edison, & Sumarto. 2015. Profil asam lemak ikan jelawat (*leptobarbus hoevenii*) berdasarkan perbedaan umur panen. Jurnal Online Mahasiswa.
- AOAC. 1995. Official Methods Of Analysis Of Association Of Official Analytical Chemist. AOAC International. Virginia, United States America.

AOAC. 2000. Official Method Of Analysis. Association Of Official Analysis. Chemistry, Rockville, United States America.

Apak, R., K. Güçlü, M. Özyürek, S. E. Karademir. 2004. Novel total antioxidant capacity index for dietary polyphenols and vitamins c and e, using their cupric ion reducing capability in the presence of neocuproine: cuprac method. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 52 (26): 7970-7981.

Apriansyah, E., F. M., Jaya & H. Haris. 2021. Penambahan daging ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan komposisi yang berbeda terhadap karakteristik mi instan. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. 16(1): 59-71.

Apriyani, I. 2017. Budidaya Ikan Lele Sistem Bioflok: Teknik Pembesaran Ikan Lele Sistem Bioflok Kelola Mina Pembudidayaan. Deepublish,

Ariyani F., S. Nasran dan N. Indriati. 2003. Produksi kitinase dan kitin deasetilase dari vibrio harveyi. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 9(5): 33-38. Yogyakarta.

Athallah, N.H. 2023. Pengaruh Konsentrasi Enzim Papain Terhadap Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Insang Lele. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada

Awwaly, K. U. A. 2017. Protein Pangan Hasil Ternak dan Aplikasinya. Malang: UB Press.

Baehaki,A.,S.D.Lestari & A. R. Romadhoni. 2015. Hidrolisis protein ikan patin menggunakan enzim papain dan aktivitas antioksidan hidrolisatnya. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. Vol. 18 No. 3.

Balti, R, Bougatef, A., Ali, N.E.H., Jellouli, K., Arroume, N.N., Dhulster, P., & Nasri, M. (2011). Comparative study on biochemical properties and antioxidative activity of cuttlefish (*Sepia Officinalis*) protein hydrolysates produced by alcalase & bacillus licheniformis nh1 proteases. Journal Of Amino Acids, 1-11.

Banaszkiewicz E., Charlotte D., & Remi M. 2020. Whey Protein Hydrolysates: Technology, Functionality, and Application In The Sports And Clinical Nutrition Sectors. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 394-395.

Barzana E, & G. N. Gracia. 1994. Production Of Fish Protein Concentrate. Martin, a.m. (Ed) Fisheries Processing Biotechnology Application. London (UK): Chapman & Hall (207-222).

Bernadeta, Puji A., & Imelda H.I. 2012. Penentuan Kondisi optimum hidrolisat protein dari limbah ikan ekor kuning (*Caesio Cuning*) berdasarkan karakteristik organoleptik. JKK. 1(1) : 26-30.

Buletin Tekno Pangan dan Agroindustri. 2012. Enzim papain dari pepaya,tortilla, bawang goreng kemasan, produk awetan tempe, produk awetan tahu. Volume 1, Nomor 11. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi IPB.

Chalamaiah, M., G. N., Rao, D. G., Rao, & J. Jyothirmayi. 2010. Protein hydrolysates from meriga (*Cirrhinus mrigala*) egg and evaluation of their functional properties. Food Chemistry. 120(3): 652–657.

- Chelh, L., Brat, F., Ziane, C., Gouzi, L.H.N., & Renaud, J.P. (2014). Antioxidant activity of protein hydrolysates from sardine (*Sardina pilchardus*) byproducts. Food Chemistry, 147, 199-205. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.09.102.
- Darmawan, E. 2022. Nugget antistunting dengan memanfaatkan hidrolisat protein dari ikan lele dumbo (*Clarias Gariepinus*). Agrotech:Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian. 4(1).
- Daud, N. A., A. S., Babji & S. M. Yusop. 2014. Antioxidant activities of red tilapia (*Oreochromis niloticus*) protein hydrolysates as influenced by thermolysin and alcalase. American Institute of Physics Conferences Proceedings. 1571: 687-691.
- Dedin, F. R., D. Fardiaz., A., Apriyantono, & N. Andarwulan. 2006. Isolasi dan karakterisasi melanoidin kecap manis dan peranannya sebagai antioksidan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 17(3):204-213.
- Dewi N.K.A., Amna H., & Bambang A.H. 2018. Pengaruh suhu dan jenis asam pada hidrolisis pati ubi talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) terhadap karakteristik glukosa. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri. 6(4) : 307-315.
- Elavarasan K & Bangalore A.S., 2016. Effect of oven drying and freeze drying on the antioxidant and functional properties of protein hydrolysates derived from freshwater fish (*Cirrhinus mrigala*) using papain enzyme. J Food Sci Technol. 53(2): 1303-1311.
- Erlangga. 2009. Kemunduran mutu fillet ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada penyimpanan suhu chilling dengan perlakuan cara kematian. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Fajingbesi, A. O. & F. M. Salami. 2017. Production of proteolytic enzyme from catfish waste using bacillus subtilis, proteus vulgaris, and arthrobacter aureus. Fountain Journal of Natural and Applied Sciences. 6(2): 31-37.
- Fajri, F.N. 2023. Pengaruh lama hidrolisis insang lele menggunakan papain terhadap aktivitas antibakterinya pada bakteri pembentuk histamin. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Finarti. 2021. The effect of hydrolysis on protein and fat levels of snakehead fish (*Channa striata*). Berkala Perikanan Terubuk. 49(3).
- Gan J. Y., L. S., Chang, N., Athirah, M., Nasir, A. S., Babji, & S. J. Lim. 2020. Evaluation of physicochemical properties, amino acid profile and bioactivities of edible Bird's nest hydrolysate as affected by drying methods. LWT - Food Science and Technology. 131.
- Garrote G., Dominguez H., & Parajo J.C. 1999. Hydrothermal processing of lignocellulosic materials. Holz als Roh- und Werkstoff 57 (1999) 191-202. Springer-Verlag 1999.
- Gesualdo A.M.L, & Li-Chan, E.C.Y., 1999. Functional properties of fish protein hydrolysate from herring (*Clupea harengus*). Journal Food Science. 64(6):1000- 1004.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Dasar-Dasar Teknologi Hasil Perikanan. Penerbit Liberty, Yogyakarta.

Hamad, A. H. A. 2021. Changes in chemical composition, fatty acids, and sensory quality of fried catfish fillets (*Clariars gariepinus*). GSC Biological and Pharmaceutical Sciences. 15(03): 110–115.

Handayani D.I.W, Katikawati D. 2015. Stik lele alternatif diversifikasi olahan lele (*Clarias* sp.) tanpa limbah berkalsium tinggi. Serat Acitya. Jurnal Ilmiah UNTAG Semarang. 109-117.

Handayani, S., & Setyaningrum, E. (2017). Pemanfaatan limbah ikan lele sebagai pakan ternak. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan, 68-76.

Haslaniza, H., M.Y. Maskat, W. A. W. Mustapha, dan S. Mamout. 2010. The effects of enzyme concentration, temperature and incubation time on nitrogen content and degree of hydrolysis of protein precipitate from cockle (*Anadara granosa*) meat wash water. International Food Research Journal. 17:147-152.

Hayati, Vitra. 2019. Pengaruh Konsentrasi Crude Enzim Papain Dari Daun Pepaya Pada Pembuatan Hidrolisat Protein Dari Limbah Kepala Ikan Teri Asin (*Stelephorus* sp.). Skripsi. Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.

Hermaya, A.A., Edison., Andarini D. 2021. Aktivitas antioksidan hidrolisat protein ikan cunang (*Congresox talabon*). Jurnal Agroindustri. 7(1)

Ibrahim E.S.K., dan Ghani M.A. 2020. The effect of enzymatic hydrolysis on the antioxidant activities and amino acid profiles of defatted chia (*Salvia hispanica* L.) flour. Food Research. 4 : 38 - 50. Malaysia.

Ilham D., Dewita, Karnila. 2019. Karakteristik hidrolisat protein ikan malong (*Congresox talabon*) yang dihidrolisis dengan menggunakan enzim papain. Berkala Perikanan Terubuk. 47(2):186.

Jamil, N. H., N. R. A. Halim, dan N. M. Sarbon. 2016. Optimization of enzymatic hydrolysis condition and functional properties of enzymatic hydrolysis condition and functional properties of eel (*monopterus albus*) protein using response surface methodology (RSM). International Food Research Journal. 23 (1): 1 – 9.

Jaziri A.A., Sukoso, Firdaus M. 2017. Karakteristik protease dari ekstrak kasar khamir laut dan aktivitasnya dalam menghidrolisis protein ikan rucah. Journal of Fisheries and Marine Science. 1(2) : 78-87.

Judhistira A., Yuliana I., Sukarti T. 2017. Potensi hasil samping budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) sebagai bahan pangan dan non-pangan. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 4(2), 81-90.

Kang, H. K., H. H. Lee, C. H. Seo & Y. Park. 2019. Antimicrobial and immunomodulatory properties and applications of marine-derived proteins and peptides. Marine Drugs. 17(6): 350. DOI: 10.3390/md17060350.

Klomklao, S. and S. Benjakul. 2018. Protein hydrolysates prepared from the viscera of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*): Antioxidative activity and functional properties. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 18: 69-79.

Kristinsson, H. G. 2007. Aquatic food protein hydrolysate. Di dalam: Shahidi F, editor. Maximizing the value of marine by-product. Boca Raton. CRC Pr

- Lahamy, A. A. E., K. I. Khalil, S. A. E. Sherif & A. A. Mahmud. 2020. Influence of smoking methods and refrigeration storage on physiochemical quality parameters of catfish (*Clarias gariepinus*) fillets. *Oceanography & Fisheries Open access Journal*. 8(5).
- Larré, C., W. Mulder, R. Sánchez-Vioque, J. Lazko, S. Bérot, J. Guéguen & Y. Popineau. 2006. Characterisation and foaming properties of hydrolysates derived from rapeseed isolate. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 49(1): 40–48.
- Le, T. T., Le, T. S., Nguyen, D. A., Dang, T. T., Tran, T. T., & Vo, T. S. (2020). Optimization of papain hydrolysis conditions for the production of angiotensin-converting enzyme inhibitory peptides from chicken feather. *Journal of Food Science and Technology*, 57(4), 1179-1190.
- Li-Chan, E.C.Y. and Samaranayaka, A.G.P. (2011). Autolysis-assisted production of fish protein hydrolysates with antioxidant properties from Pacific hake (*Merluccius roductus*). *Food Chemistry*, 107 (2), 768-776.
- Lobo, V., A. Patil, A. Phatak, and N. Chandra. 2010. Free radicals, antioxidants and functional foods: impact on human health. *Pharmacognosy Reviews*. 4 (8): 118-126.
- Ma'aruf, A. M., Rusmana, Y., Hapsari, M. A., & Haryani, S. (2021). Optimasi hidrolisis protein limbah ikan patin menggunakan enzim papain dan karakteristik peptida bioaktif yang dihasilkan. *Jurnal Ilmiah Pengolahan Limbah*, 12(2), 209-216.
- Mah, J. H. & H. J. Hwang. 2009. Effects of food additives on biogenic amine formation in Myeolchi-jeot, a salted and fermented anchovy (*Engraulis japonicus*). *Food Chemistry*, 114(1), 168–173.
- Mine, Y., & Kovacs-Nolan, J. (2006). Bioactive peptides from food proteins: New opportunities and challenges. In M. S. Rizvi & N. P. Repaske (Eds.), *Protein-Based Films and Coatings* (pp. 235-255). CRC Press.
- Mutaminah, D.I., Bustami T., Wini. 2018. Aktivitas antioksidan hidrolisat protein mata ikan tuna (*Thunnus* sp.) dengan hidrolisis enzimatik. *JTPK. Institut Pertanian Bogor*.
- Najafian L, Babji. 2014. Production of bioactive peptides using enzymatic hydrolysis and identification antioxidative peptides from patin (*Pangasius sutchi*) sarcoplasmic protein hydolysate. *Journal of Functional Foods*. 9: 280-289
- Najafian L, Babji. 2015. Isolation, purification and identification of three novel antioxidative peptides from patin (*Pangasius sutchi*) myofibrillar protein hydrolysates. *LWT - Food Sci Technol*. 60: 452-46.
- Nuraenah N., Kristina ., Ika M.D. 2016. IbM Pengembangan produk berbasis lele dengan konsep zero waste process di kelurahan sungai jawi kecamatan pontianak kota, kota pontianak. *Jurnal Teknologi Pangan*. 7(2) : 68-73.
- Nurdiani, R., M. Ramadhan, A. A. Prihanto dan M. Firdaus. 2022. Characteristics of fish protein hydrolysate from mackerel (*Scomber japonicus*) by-products.



- Nurhayati, T., E. Salamah & T. Hidayat. 2007. Karakteristik hidrolisat protein ikan selar (*Caranx leptolepis*) yang diproses secara enzimatis. Buletin Teknologi Hasil Perikanan. 10(1): 23-34.
- Nurhayati, T., Nurjanah & C. N. Sanapi. 2013. Karakterisasi protein hidrolisat ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 16(3): 207-214.
- Nurilmala M., Nurjanah, Rahadian H.U. 2009. Kemunduran mutu ikan lele dumbo (*Clarias Gariepinus*) pada penyimpanan suhu chilling dengan perlakuan cara mati. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 12(1 : 1-16.
- Ovissipour M, Benjakul S, Safari R, Motamedzadegan A. 2010. Fish protein hydrolysates production from yellowfin tuna *Thunnus albacares* head using alcalase and protamex. International Aquatic Research 2: 87-95.
- Panda, S.K. (2012). Assay guided comparison for enzymatic and non-enzymatic antioxidant activities with special reference to medicinal plants. In El-Missiry, M.A. (ed.). Antioxidant Enzyme. IntechOpen. Rijeka.
- Pedersen. 1994. Removing Bitternes From Protein Hidrolysats. Di dalam: Food Industri X. Chicago: Institute of Food Technologists USA.
- Pihlanto, A. (2006). Antioxidative peptides derived from milk proteins. International Dairy Journal, 16(11), 1306-1314.
- Prasetyo, D. Y. B., Sarmin, A. I. Setyastuti & A. Kurniawati. 2020. Pengaruh perbedaan enzim proteolitik dan lama hidrolisis terhadap kualitas hidrolisat protein ikan dari limbah industri fillet Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan. 3(2): 202-210.
- Pratama R.I., Lis R., Muhammad Y.A. 2013. Komposisi kandungan senyawa flavor ikan mas (*Cyprinus carpio*) segar dan hasil pengukusnya. Jurnal Akuatika. 4(1) : 55-67
- Puspawati N.M., Dewi P.P., Bogoriani N.W., Ariati N.K. 2020. Produksi hidrolisat protein antioksidan melalui hidrolisis enzimatik protein kulit ayam broiler dengan enzim papain. (Journal Of Chemistry). 14(2) : 206-212.
- Ramadhan, M. 2019. Pengaruh pH dan Lama Waktu Hidrolisis Terhadap Karakteristik Hidrolisat Portein Limbah Ikan Makarel (*Scomber japonicus*). Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.
- Restiani, Ratih. 2017. Aktivitas antioksidan hidrolisat protein bungkil nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). Prosiding Seminar Nasional Tahun 2017.
- Rohman, A., S. Riyanto, N. K. Hidayati. 2007. Aktivitas antioksidan, kandungan fenolik total dan flavonoid total daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L). AGRITECH. 27 (4): 147-151.
- Salamah, E., T. Nurhayati, I. R. Widadi. Pembuatan dan karakterisasi hidrolisat protein dari ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) menggunakan enzim papain. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 15 (1): 9-16.

- Sampath Kumar, N.S., Nazeer, R.A. & Jaiganesh, R. 2011b. Purification and biochemical characterization of antioxidant peptide from horse mackerel (*Magalaspis cordyla*) viscera protein. *Peptides*. 32(7), 1496–1501.
- Saputri, S. A. D., & D. Rachmawatie. 2020. Budidaya ikan dalam ember: strategi keluarga dalam rangka memperkuat ketahanan pangan di tengah pandemi covid-19. *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*. 2 (I).
- Sarmadi, B. H. & A. Ismail. 2010. Peptides antioxidative peptides from food proteins: A Review. 31(10): 1949-56.
- Sathivel S., P.J. Bechtel, J. Babbitt, W. Prinyawiwatkul, I.I. Legulescu II, and K. D. Reppond. 2004. Properties of protein powders from arrowtooth flounder (*Atheresthes stomias*) and herring (*Clupea harengus*) byproduct. *J Agric Food Chem*. 52:5040–6.
- Sayuti, K. dan R. Yenrina. 2015. Antioksidan alami dan sintetik. Andalas University Press. Padang. hal 7-78.
- Seniman M.S.M., Salma M.Y., Abdul S.B. 2014. Production of enzymatic protein hydrolysates from freshwater catfish (*Clarias batrachus*). *AIP Conference Proceedings* 1614, 323 (2014); doi: 10.1063/1.4895216
- Shebis, Y., D. Iluz, Y. Kinel-Tahan, Z. Dubinsky, and Y. Yehoshua. 2013. Natural antioxidant: function and sources. *Food and Nutrition Science*. 4: 643-649.
- Shrestha M. K. & J. Pant. 2012. Small-scale aquaculture for rural livelihoods: Proceedings of the Symposium on Small-scale aquaculture for increasing resilience of Rural Livelihoods in Nepal 5-6 Feb 2009. Kathmandu, Nepal, WorldFish.
- Sila, A., N. N. Arroume, K. Hedhili, G. Chataigné, R. Balti, M. Nasri, P. Dhulster & A. Bougatef. 2014. Antibacterial peptides from barbel muscle protein hydrolysates: activity against some pathogenic bacteria. *Food science and technology* 55(1): 183- 188.
- Silaban, R., Panggabean, F.T., Rahmadani, M., 2012. Kajian pemanfaatan enzim papain getah buah pepaya untuk melunakkan daging. Medan. Universitas Negeri Medan, Program Pascasarjana.
- Souissi, N., Bougatef, A., Triki-Ellouz, Y., & Nasri, M. 2007. Biochemical and functional properties of sardinella (*Sardinella aurita*) by-product hydrolysates. 8.
- Sudaryanto Y., P. W. Yenita, F. Widiastri dan Adriana A. A. 2016. Gelatin dari tulang ikan lele (*Clarias batrachus*): pembuatan dengan metode asam, karakterisasi dan aplikasinya sebagai thickener pada industri sirup. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*. 15(2).
- Suhadana, I. M., Putra, I. P. E., & Astawa, I. N. M. 2018. The effect of temperature and time on the antioxidant activity of fish viscera protein hydrolysate using alcalase enzyme. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 102(1), 012083.
- Sunarlim, R dan Usmiati, S. 2009. Karakteristik Daging kambing dengan perendaman enzim. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner

- Supardi, L. 2003. Kiat Sukses Budidaya Lele Di Lahan Sempit. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Suprihatin, Luluk Edahwati, & Sutiyono. 2021. Pemanfaatan limbah tulang dan duri ikan lele menjadi camilan bergizi stik tulang duri lele. Abdi-Mesin: Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik Mesin, 1(2), 8–12
- Susanto E., Djalal R., Lilik E.R., 2018. Optimasi Aktivitas antioksidan peptida aktif dari ceker ayam melalui hidrolisis enzim papain. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 13(1) : 14-26.
- Sutoyo, A. 2015. Isolasi enzim papain dari getah pepaya muda (*Carica papaya*). Bandung. ITB Press.
- Tanuja, S., P. Viji, A. A. Zynudheen & C. Joshy. 2012. Composition, functional properties and antioxidative activity of hydrolysates prepared from the frame meat of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*). Egyptian Journal of Biology, 14(1): 27-35.
- Thring, T. S. A., P. Hili and P. Declan. Naughton. 2011. Antioxidant and potential antiinflammatory activity of extracts and formulations of white tea, rose, and witch hazel on primary human dermal fibroblast cells. Journal of Inflammation. 8: 27.
- Utomo, B. S. B., T. D. Suryaningrum & H. R. Harianto. 2014. Optimization of enzymatic hydrolysis of fish protein hydrolysate (FPH) processing from waste of catfish fillet production. Squalen Bulletin of Marine & Fisheries Postharvest & Biotechnology. 9 (3): 115-126.
- Venugopal, V. 2006. Seafood Processing: Adding Value Through Quick Freezing, Retortable Packaging, and Cookchilling. CRC Pr, Boca Raton
- Viruly, Lily. 2021. Peptida Dari Biota Laut (Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka). Buku Ajar. UMRAH Press Tanjungpinang.
- Wijayanti, I, Romadhon, dan L. Rianingsih. 2015. Pengaruh konsentrasi enzim papain terhadap kadar proksimat dan nilai rendemen hidrolisat protein ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*). Pena Akuatika, 12 (1): 13- 23.
- Wisuthiphaet, N. & S. Kongruang. 2015. Production of fish protein hydrolysates by acid and enzymatic hydrolysis. Journal of Medical and Bioengineering. 4(6): 466-470.
- Witono Y; Iwan T, Wiwik S.W, Amelia R. 2014. Hidrolisis ikan bernilai ekonomi rendah secara enzimatik menggunakan protease biduri. Jurnal Teknol dan Industri Pangan. 25(2) :140-145.
- Witono Y; Maryanto M; Iwan T; Ardiyan D.M; Kinanti C. 2020. Aktivitas antioksidan hidrolisat protein ikan wader (*Rasbora Jacobsoni*) dari hidrolisis oleh enzim calotropin dan papain. Jurnal Agroteknologi. 14 (1) : 44-57.
- Wu, Y., Y. Chen, L. Li, X. Yang, S. Yang, W. Lin, Y. Zhao & J. Deng. 2016. Study on biogenic amines in various dry salted fish.





UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**PENGARUH LAMA WAKTU HIDROLISIS MENGGUNAKAN PAPAIN TERHADAP AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN HIDROLISAT PROTEIN**

**INSANG LELE (*Clarias* sp.)**

AL TARICH ARASY ZAEN, Mgs. Muhammad Prima Putra, S. Pi., M. Sc., Ph. D.

Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Yusuf V.B.G. 2019. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dari limbah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) dan sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.