

DAFTAR PUSTAKA

- Abdassah, M. 2017. Nanopartikel dengan gelasi ionik. *Jurnal Farmaka*, 15(1): 45 – 52.
- Abdel-Warith, A. A., E. M. Younis., and N. A. Al-Asghah.(2016). Effect of dietary seaweed (*Ulva lactuca*) on the growth performance and nutrient utilization of african catfish (*Clarias gariepinus*). *Saudi Journal of Biological Sciences*, 23(2): 205–210.
- Achmadi, R., dan A. Arisandi. 2021. Perbedaan Distribusi alga cokelat (*Sargassum Sp.*) di perairan pantai srau dan pidakan kabupaten pacitan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 2(1): 25-31.
- Afrianto, E., dan E. Liviawaty. 2005. *Pakan Ikan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Ahmed, F., R. Sharif., and D. H. Lee. 2021. Applications of nanotechnology in aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, 13(1): 34–56.
- Aly, S. M., A. Albutti., and A. M. Abdel Rahman. 2012. Immunostimulatory effect of sodium alginat on the nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *African Journal of Biotechnology*, 11(71): 13510–13516.
- Aslan, L. 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Edisi Revisi. Kanisius, Yogyakarta.
- Bachtiar, I. Y. 2006. *Panduan Lengkap Budi Daya Lele Dumbo*. AgroMedia.
- Balasubramanian, J., J. Lemere., S. S. Khan., and N. R. Agarwal. 2022. Plasmonic nanosensors and their spectroscopic applications—Current trends and future perspectives. In *Molecular and Laser Spectroscopy* (pp. 337-372). Elsevier.
- Berne, B. J., and R. Pecora. 2000. *Dynamic Light Scattering: with applications to chemistry, biology, and physics*. Courier Corporation.
- Bold, H. C., and M. J. Wynne. 1985. *Introduction to the algae: structure and reproduction*. Prentice-Hall.
- Chotimah, K., E. N. Dewi., and S. Suharto. (2022). Pengaruh edible coating berbasis gelatin–alginat terhadap kemunduran mutu bakso ikan lele (*Clarias sp.*) pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 4(2): 93–99.
- Draget, K. I., G. Skjåk-Bræk., and O. Smidsrød. (2005). Alginats from algae. In A. M. Stephen *et al.* (Eds.), *Food Polysaccharides and Their Applications* (2nd ed., pp. 379–404). Marcel Dekker.
- Effendi, M. I. 1997. *Metode biologi perikanan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fitria, D., D. Rachmawati., and I. Suharman. (2019). Faktor kondisi dan hubungan panjang berat ikan lele (*Clarias sp.*) pada kolam terkontrol. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(1): 13–20.
- Fitriyanto, A. N., Ediyanto, and V. D. N. Gultom. (2020). Efektifitas penambahan probiotik terhadap pertumbuhan, FCR dan sintasan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 5(2): 73–84.
- Grasela, J. S. A., W. Sitanggang., and M. K. Panjaitan. (2022). Potensi Pemanfaatan Limbah Ikan Untuk Pembuatan Pakan Ikan Lele. *Jurnal Aquatik*, 5(2): 10-15.
- Heemstra, P.C. and J.E. Randall. 1993. *Groupers of the world*. FAO Species Catalogue. Food and Agriculture.
- Hendriana, A. (2012). *Pembesaran lele di kolam terpal*. PT Niaga Swadaya.
- Heriansyah (2012). *Identifikasi ektoparasit lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada beberapa pembudidaya di kota tarakan*. Universitas Borneo Tarakan. Skripsi.
- Hestari, W. A., R. P. Mariska, and M. H. A. As’adi. (2024). Pengaruh alginat dan CaCl₂ terhadap formulasi nanopartikel ekstrak etanol daun teh (*Camellia sinensis (L.)*

- Kuntze*) serinci sebagai antioksidan alami. Jurnal Pengembangan Ilmu Pengetahuan, 5(4).
- Hoek, C. van den, D. G. Mann, and H. M. Jahns. (1995). *Algae: an introduction to phycology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Isnansetyo, A., H. M. Irpani, T. A. Wulansari, dan N. Kasanah. (2014). Oral administration of alginate from a tropical brown seaweed, *Sargassum sp.* to enhance non-specific defense in walking catfish (*Clarias sp.*). *Aquacultura Indonesiana*, 15(1): 14-20.
- Jurnal Biologi Udayana. (2024). Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan panjang mutlak ikan lele pada berbagai perlakuan nutrisi. *Jurnal Biologi Udayana*, 28(2): 224–235.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2014). Laporan tahunan direktorat produksi tahun 2013. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Jakarta. 11 hlm
- Khairuman, K.A. 2002. *Budidaya lele lokal secara intensif*. Argomedia Media Pustaka, Jawa Barat.
- Khan, R., T. Niaz, and A. Khan. (2021). FTIR analysis of sodium alginate extracted from *Sargassum* seaweed and its biomedical potential. *Journal of Polymers and the Environment*, 29(2): 450–460.
- Khazaidan, & Mikdarullah. 2017. Analisis beberapa bahan pakan ikan secara proksimat. *Jurnal Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 15(2): 83–88.
- Kiron, V. (2012). Fish immune system and its nutritional modulation for preventive health care. *Animal Feed Science and Technology*, 173(1–2): 111–133.
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartikasari, and S. Wirjoatmodjo. (1993). *Freshwater fishes of western indonesia and sulawesi*. Jakarta: Periplus Editions.
- Kucera, H., G. W. Saunders, and D. C. McDevit. (2012). DNA barcoding of commercially important red seaweeds (*Rhodophyta*). *Journal of Phycology*, 48(5): 1050–1055.
- Kumar, V., S. Nepal, H. P. S. Makkar, et al. (2018). Comparative nutritional value of *Jatropha curcas* protein isolate and soy protein isolate in common carp. *Fish Physiology and Biochemistry*, 44(2): 143–162.
- Kurniawan, H., N. Ramli, and L. Syukriani. (2019). Pengaruh penambahan nanopartikel pada pakan terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Tropis*, 7(1): 20–27.
- Kusuma, G. N. Y. W. (2023). Analisis aspek biologi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada kolam budidaya: hubungan panjang–berat dan pola pertumbuhan. *Repository Universitas Brawijaya*.
- Luthfi, N., A. Ardiansyah, F. M. Anjani., A. Safitri, and C. Badriah. (2024). *Buku Ajar Teknologi dan Industri Pakan Ternak*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Malvern Instruments. (2013). *Zetasizer nano series user manual*. Worcestershire: Malvern Instruments Ltd.
- Manik, R. R. D. S., E. Handoco, L. O. Tambunan, J. Tambunan, dan S. Sitompul. (2022). Sosialisasi pembenihan ikan lele (*Clarias sp.*) dengan menggunakan pemijahan semi buatan di Desa Aras Kabupaten Batu Bara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1): 47-51.
- Mashuri, M., S. Sumarjan, and Z. Abidin. (2012). Pengaruh jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan belut sawah (*Monopterus albus Zuiewu*). *Jurnal Perikanan Unram*, 1(1): 1-7.
- McHugh, D. J. (2003). *A Guide to the seaweed industry*. FAO Fisheries Technical Paper 441. Rome: FAO.

- Mikdarullah, M., A. Nugraha, dan K. Khazaidan. (2020). Analisis proksimat tepung ikan dari beberapa lokasi yang berbeda. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 18(2): 133-138.
- Mohammadi, G., A. Abedian, and Y. Razeghi. (2016). Effects of alginat-based nanoparticles on growth performance and immune response in fish. *Aquaculture Reports*, 4: 1–7.
- Mohammadi, M., A. M. Amani, A. R. Ghomi, A. Mahdavi, and D. Hedayati. (2016). Effects of low molecular weight sodium alginat on growth performance, immunity, and disease resistance of *Oreochromis niloticus*. *Fish Physiology and Biochemistry*, 42(5): 1413–1424.
- Mulyani, T., S. A. Putri, dan N. Rachmawati. (2019). Optimasi ekstraksi alginat dari rumput laut cokelat *Sargassum sp.* *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 30(2): 176–182.
- Murjani, A. (2011). Budidaya beberapa varietas ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus Pall*) dengan pemberian pakan komersial. *Fish Scientiae*, 1(2): 214-232.
- Neamat-Allah, A. N., A. E. I. El-Murr, and Y. Abd El-Hakim. (2019). Dietary supplementation with low molecular weight sodium alginat improves growth, haematology, immune reactions and resistance against *Aeromonas hydrophila* in *Clarias gariepinus*. *Aquaculture Research*, 50(5): 1547-1556.
- Ningsih, S. P., dan R. Machrizal. (2022). Analisis hubungan panjang–berat dan faktor kondisi ikan lele moma (*Clarias meladerma*) di Aek Silom Lom, Labuhanbatu Selatan. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 4(2): 63–69.
- Nugroho, S., dan Y. Santoso. (2021). Pengaruh tambahan enzim papain terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan lele sangkuriang. *Jurnal Perikanan Tropis*, 8(2): 98–106.
- Nurfitriyana, N., N. A. Fithri, dan R. Yanuarti. (2022). Analisis interaksi kimia fourier transform infrared (ftir) tablet gastroentif ekstrak daun petai (*Parkia speciosa hassk*) dengan polimer hpmc-k4m dan kitosan. *ISTA Online Teknologi Journal*, 3(2): 27-33.
- Paques, J. P., E. van der Linden, C. J. van Rijn, and L. M. Sagis. (2014). Preparation methods of alginat nanoparticles. *Advances in colloid and interface science*, 209: 163-171.
- Pargiyanti, P. 2019. Optimasi waktu ekstraksi lemak dengan metode soxhlet menggunakan perangkat alat mikro soxhlet. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2): 29.
- Parveen, S., R. Misra, and S. K. Sahoo. (2012). Nanoparticles: a boon to drug delivery, therapeutics, diagnostics and imaging. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 8(2): 147–166.
- Pavia, D. L., G. M. Lampman, G. S. Kriz, and J. R. Vyvyan. (2015). *Introduction to Spectroscopy* (5th ed.). Cengage Learning.
- Pawar, S. N., and K. J. Edgar. (2012). Alginat derivatization: A review of chemistry, properties and applications. *Biomaterials*, 33(11): 3279–3305.
- Prasetyawan, I. B., L. Maslukah, and A. Rifai. 2017. Pengukuran sistem karbon dioksida (CO₂) sebagai data dasar penentuan fluks karbon di perairan jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 6(1): 9.
- Purwanti, T., D. Melani Hariyadi, I. Kusumawati, R. N. Nirmala, and H. Masubi. (2021). Physical characterization and in vivo study of ovalbumin encapsulated in

- alginate microspheres. *International Journal of Drug Delivery Technology*, 5(2): 48–53
- Puspaningtyas, D. E., P. M. Sari, N. H. Kusuma, dan SB. D. Helsius. 2019. Analisis potensi prebiotik growol: kajian berdasarkan perubahan karbohidrat pangan. *Gizi Indonesia*, 42(2): 83.
- Putra, A. W., E. Susanto, dan D. Handayani. (2022). Pengaruh penambahan nanopartikel alginat terhadap efisiensi pakan dan performa pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 21(1): 35–43.
- Putra, M. Y., S. Aslamyah, and M. Yusuf. (2020). Application of nano-technology in aquaculture: potential and challenge. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tropis*, 6(2): 150–158.
- Putra, R. A., D. P. Sari, and D. Ramadhani. (2021). Effect of dietary biopolymer nanoparticles on protein utilization and growth of *Clarias sp.* *Aquaculture and Fisheries*, 6(3): 142–150.
- Rachmat, R. 1999. Kandungan dan karakteristik fisiko kimia alginat dari *Sargassum sp.* yang dikumpulkan dari perairan indonesia. *Laboratorium Produk Alam Laut, Puslitbang Oseanologi LIPI. Jakarta*: 9.
- Rachmawati, Y., S. Aslamyah, and M. Yusuf. (2021). Aplikasi nanopartikel dalam formulasi pakan fungsional untuk ikan air tawar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tropis*, 9(1): 35–42.
- Raven, P. H., R. F. Evert, and S. E. Eichhorn. (2005). *Biology of Plants (7th ed.)*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Riyand Sahara (2017). Efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih ikan lele dengan penambahan tepung alga cokelat (*Sargassum sp.*) dalam pakan. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 1(1): 38–46
- Roco, M. C. (2003). Broader societal issues of nanotechnology. *Journal of Nanoparticle Research*, 5(3–4): 181–189.
- Saanin, H. (1984). *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan-ikan Air Tawar Indonesia*. Jakarta: Bina Cipta.
- Saptiani, G., D. P. Riyanti, dan Q. A. Syahreza. (2022). Pemanfaatan nanopartikel dalam meningkatkan efisiensi pakan dan kekebalan ikan budidaya. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 21(2): 145–156.
- Sari, N. P., dan T. Handayani. (2020). Hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan lele (*Clarias sp.*) yang dipelihara pada padat tebar berbeda. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 12(2): 121–129.
- Sari, N. P., S. Supangat, dan A. Fikri. (2020). Pengaruh pemberian pakan tambahan yang mengandung ekstrak herbal terhadap pertumbuhan ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 11(2): 159–165.
- Septiawan Dhani, A. (2016). Peningkatan pertahanan non-spesifik lele dumbo (*Clarias sp.*) dengan alginat *Sargassum sp.* dari Pantai Pasir Putih Nusakambangan Kab. Cilacap. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Sinaga, A., S. Raharjo, V. Sabariah, dan S. S. Suruan. 2020. Pengaruh pemberian pakan terhadap pertumbuhan berat ikan lele (*Clarias sp.*) di kolam prafi kabupaten manokwari provinsi papua barat. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*. 2(2) : 189-196.
- SNI 6484.3:2014. Ikan lele dumbo (*Clarias sp.*)
- Soliman, A. A., and T. A. Shehab El-Din. (2019). Nanotechnology in aquafeed: a new prospect in aquaculture nutrition. *Aquaculture Nutrition*, 25(1): 1–12.

- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2014. Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*). Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. SNI 6484.3
- Subandiyah, S., D. Satyani, dan A. Aliyah. (2003). Pengaruh substitusi pakan alami (tubifex) dan buatan terhadap pertumbuhan ikan tilan lurik merah (*Mastacembelus erythrotaenia* Bleeker, 1850). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 3(2): 67-72.
- Supriyono (2020). Pengaruh penambahan enzim fitase dalam pakan buatan terhadap laju pertumbuhan, efisiensi pakan, dan PER ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Akuakultur Modern*, 12(1): 45–52.
- Suryanto, S.R. 2006. Budidaya ikan lele. Swadaya. Jakarta.
- Tacon, A. G. J. 1987. The nutrition and feeding on farmod fish and shrimp. A Traning Manual Food and Agriculture of United Nation Brazilia, Brazil
- Tacon, A. G. J., and M. Metian. (2015). Feed matters: Satisfying the feed demand of aquaculture. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 23(1): 1–10.
- Triyatmo, B. (2002). Kualitas dan kesuburan air budidaya lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan volume pergantian air berbeda. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 4(2): 15-21.
- Trono, G. C. (1997). Field Guide and Atlas of the Seaweed Resources of the Philippines. Department of Agriculture–BFAR.
- Wahyuni, D. (2020). Formulasi dan karakterisasi nanoalginat sebagai pembawa zat aktif. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 31(1): 55–63.
- Wibowo, E., S. Iskandar, dan Y. Purnamasari. (2020). Pengaruh pemberian pakan tambahan yang mengandung prebiotik terhadap pertumbuhan ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 11(1): 40–48.
- Widanarni, dan J. Ekasari. (2015). Penggunaan probiotik dan prebiotik dalam sistem budidaya perikanan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(1): 61–69.
- Winarno, F. G. 1990. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan.
- Windy, Y. M., K. N. Dilla, J. Claudia, N. Noval, dan A. R. Hakim. (2022). Karakterisasi dan Formulasi Nanopartikel Ekstrak Tanaman Bundung (*Actinoscirpus grossus*) dengan Variasi Konsentrasi Basis Kitosan dan Na-TPP Menggunakan Metode Gelasi Ionik. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 8(3): 25-29.
- Yliandri, R., dan S. A. Prayitno. (2024). Penambahan bubuk alginat (*Sargassum sp.*) terhadap nilai kesukaan bakso ikan lele. *Jurnal Perikanan Pantura*, 7(2): 550–563.
- Yudiati, E. (2020). Oral administration of alginat oligosaccharide from *Padina sp.*: Effects on specific growth rate and stress tolerance in zebrafish. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 25(1): 7–14.
- Zahran, E., E. Risha, and F. Abdelhamid. (2021). Dietary alginat nanoparticles enhance mucosal immunity and antioxidant status in Nile tilapia. *Fish & Shellfish Immunology*, 113: 7–15.
- Zahran, E., E. Risha, F. Abdelhamid, H. A. Mahgoub, and K. Y. Abouel Fadl. (2021). Dietary nano-selenium and nano-zinc oxide modulate immunity and enhance disease resistance in African catfish (*Clarias gariepinus*). *Fish & Shellfish Immunology*, 110: 268–275.