

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfonso, S., Gesto, M., & Sadoul, B. (2021). Temperature increase and its effects on fish stress physiology in the context of global warming. *Journal of Fish Biology*, 98(6), 1496-1508.
- Aminah, A., Iskandar, R. (2026). Respons Fisiologis Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap Perubahan Kualitas Air yang Lingkungan Ekstrem. *JURNAL RISET RUMPUN ILMU HEWANI*, 5(1), 30–42. <https://doi.org/10.55606/jurrih.v5i1.8596>
- Ansyari, P., & Fauzana, N. A. (2024). Variasi Debit Aliran Dan Padat Tebar Pada Pemeliharaan Sistem Resirkulasi Untuk Meningkatkan Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Syntax Literate*, 9(7).
- Badan Standardisasi Nasional. (2014). *SNI 8036.1:2014 Ikan kerapu cantang (Epinephelus fuscoguttatus, Forsskal 1775 × Epinephelus lanceolatus, Bloch 1790) – Bagian 1: Benih hibrida*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Brauner, C. J., Shartau, R. B., Damsgaard, C., Esbaugh, A. J., Wilson, R. W., & Grosell, M. (2019). Acid-base physiology and CO<sub>2</sub> homeostasis: regulation and compensation in response to elevated environmental CO<sub>2</sub>. In *Fish physiology* (Vol. 37, pp. 69-132). Academic Press.
- Chen, F., Xiao, Y., Wu, X., Zhong, Y., Lu, Q., & Zhou, W. (2020). Replacement of feed by fresh microalgae as a novel technology to alleviate water deterioration in aquaculture. *RSC advances*, 10(35), 20794-20800.
- Cintia, V., Syarif, A. F., & Robin, R. (2023). Pengaruh suhu terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan dan tingkat konsumsi oksigen ikan seluang (*Brevibora dorsiocellata*) di wadah budidaya pada tahap awal domestikasi. *Journal of Aquatropica Asia*, 8(1), 24-32.
- Deng, Y., Feng, C., Yin, Q., Liu, X., Shi, H., Yang, Y., & Wu, Y. (2021). Effect of total dissolved gas supersaturation on the survival of common carp (*Cyprinus carpio*) and silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*). *Journal of fish biology*, 99(6), 2008-2017.
- Dewantoro, E., Alfian, R., & Rachimi, S. R. (2022). Pengaruh penambahan bakteri nitrifikasi ke dalam media budidaya terhadap kualitas air dan performa hematologi benih ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). *Jurnal Ruaya*, 10(1), 45-51.
- Djaelani, M. A., & AmmarNurHandyka, M. (2023). Filtrasi dan Aerasi Mengurangi Kerusakan secara Histopatologi pada Organ Insang Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Veteriner*, 24(4).
- Doyle, D., Carney Almroth, B., Sundell, K., Simopoulou, N., & Sundh, H. (2022). Transport and barrier functions in rainbow trout trunk skin are regulated by environmental salinity. *Frontiers in Physiology*, 13, 882973.
- Ferrer, M. A., Caldach-Giner, J. A., Díaz, M., Sosa, J., Rosell-Moll, E., Abril, J. S., ... & Pérez-Sánchez, J. (2020). From operculum and body tail movements to different coupling of physical activity and respiratory frequency in farmed gilthead sea bream and European sea bass. Insights on aquaculture biosensing. *Computers and Electronics in Agriculture*, 175, 105531.
- Fidela, W., Febriani, A., Hamdani, A., Ramalia, A., Putri, D. D., Hasibuan, F. F., ... & Atifah, Y. (2024, November). Pengaruh Suhu Air Terhadap Buka-an Operkulum dan Metabolisme pada Ikan Nila (*Oreochormis niloticus*). In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 4, No. 1, pp. 757-766).

- Fikri, M., Irmayani, & Amrullah, S. H. (2023). *Sistem pernapasan ikan*. OSF Preprints. <https://doi.org/10.31219/osf.io/8ep4f>
- Guo, H., & Dixon, B. (2021). Understanding acute stress-mediated immunity in teleost fish. *Fish and Shellfish Immunology Reports*, 2, 100010.
- Guo, H., Li, Y., Ge, H., Sha, H., Luo, X., Zou, G., & Liang, H. (2025). Competitive Bio-Accumulation Between Ammonia and Nitrite Results in Their Antagonistic Toxicity to Hypophthalmichthys molitrix: Antioxidant and Immune Responses and Metabolic Detoxification Evidence. *Antioxidants*, 14(4), 453.
- Hanafi, H., Wisudyanti, D., Listiowati, E., & Amrullah, M. (2023). Respon Stress Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara pada Media Salinitas Berbeda. *MAIYAH*, 2(3), 240-246.
- Hartyanto, A., Agustini, M., Wirawan, I., & Kusyairi, A. (2024). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Pada Transportasi Sistem Basah Tertutup Terhadap Kelulusan Hidup Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Umur 50 Hari. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 5(1), 62-72.
- Hayati, N., Sutoyo, A., & Budiyo, D. (2022). Pengaruh Suhu yang Berbeda Pada Sistem Transportasi Kering Tertutup Terhadap Kelulusan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Ukuran 100 Gram. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 3(2), 45-52.
- Irwansyah, M. A., Said, M. S., & Islah, A. M. (2024). Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Air Tawar Berbasis Internet Of Things. *Simtek: jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, 9(2), 346-354.
- Ismi, S. (2017). The Effect Replacement of Oxygen on Transportation Seeds Grouper with Closed System. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 385-391.
- Ismi, S., Asih, Y. N., Nasukha, A., & Astuti, N. W. W. (2020). Pengaruh lama waktu yang berbeda pada transportasi benih ikan kerapu sunu *Plectropomus leopardus* dengan sistem tertutup. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 4(3), 339-344.
- Ivanova, L., Rangel-Huerta, O. D., Tartor, H., Gjessing, M. C., Dahle, M. K., & Uhlig, S. (2021). Fish skin and gill mucus: A source of metabolites for non-invasive health monitoring and research. *Metabolites*, 12(1), 28.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2020). *Pedoman teknis budidaya ikan laut yang baik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Kharissa, H. (2025). Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus lanceolatus*) Pada Fase Pendederan Dengan Sistem Recirculating Aquaculture System (Ras). Skripsi, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Kim, J. H., Cho, J. H., Kim, S. R., & Hur, Y. B. (2020). Toxic effects of waterborne ammonia exposure on hematological parameters, oxidative stress and stress indicators of juvenile hybrid grouper, *Epinephelus lanceolatus* ♂ × *Epinephelus fuscoguttatus* ♀. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 80, 103453.
- Kim, J. H., Kim, S. R., Kim, S. K., & Kang, H. W. (2021). Effects of pH changes on blood physiology, antioxidant responses and Ig M of juvenile olive flounder, *Paralichthys olivaceus*. *Aquaculture Reports*, 21, 100790.
- Kusuma, N. P. D., Tangguda, S., & Lau, J. R. (2024). Analisis Kualitas Air dan Hubungannya dengan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Padat Tebar Berbeda. *Journal Galung Tropika*, 13(2), 256-267.

- Lake, M. L., Tjendanawangi, A., & Sunadji, S. (2019). Pengaruh Jumlah Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Pada Sistem Transportasi Basah. *Jurnal Aquatik*, 2(1), 36-44.
- Lestari, D. F., & Syukriah, S. (2020). Manajemen stres pada ikan untuk akuakultur berkelanjutan. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 1(1), 96-105.
- Luz, R. K., & Favero, G. C. (2024). Use of salt, anesthetics, and stocking density in transport of live fish: a review. *Fishes*, 9(7), 286.
- Mastuti, I., Syahidah, D., & Mahardika, K. (2019). Ketahanan Ikan Kerapu Hibrida Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus lanceolatus*) Terhadap Infeksi Virus dan Bakteri. *JURNAL BIOSENSE*, 2(02), 1-11.
- McArley, T. J., Sandblom, E., & Herbert, N. A. (2021). Fish and hyperoxia—From cardiorespiratory and biochemical adjustments to aquaculture and ecophysiology implications. *Fish and Fisheries*, 22(2), 324-355.
- Martins, C. I., Galhardo, L., Noble, C., Damsgård, B., Spedicato, M. T., Zupa, W., ... & Kristiansen, T. (2012). Behavioural indicators of welfare in farmed fish. *Fish Physiology and Biochemistry*, 38(1), 17-41.
- Martos-Sitcha, J. A., Sosa, J., Ramos-Valido, D., Bravo, F. J., Carmona-Duarte, C., Gomes, H. L., ... & Pérez-Sánchez, J. (2019). Ultra-low power sensor devices for monitoring physical activity and respiratory frequency in farmed fish. *Frontiers in physiology*, 10, 667.
- Nizar Fanani, A., & Setya Rahardja, B. (2018). The Effect of different Stocking Density on Ammonia Content (NH<sub>3</sub>) and Nitrite (NO<sub>2</sub>) in Catfish (*Clarias* Sp.) with Biofloc Aquaculture System.
- Nurina, D. U., Sektiana, S. P., Sugama, I. K., & Wiradana, P. A. (2023). Pengaruh hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) dan waktu pengangkutan terhadap respon fisiologis ikan koi (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Sain Veteriner*, 41(2), 123–132. <https://doi.org/10.22146/jsv.98831>
- Pane, E. P., Arfiati, D., & Apriliyanti, F. J. (2023). Respon Fisiologis Ikan Terhadap Lingkungan Hidupnya. *Jurnal Aquatik*, 6(2), 71-83.
- Philip, A. M., & Vijayan, M. M. (2015). Stress-immune-growth interactions: cortisol modulates suppressors of cytokine signaling and JAK/STAT pathway in rainbow trout liver. *PLoS One*, 10(6), e0129299.
- Pratama, M. A., Arthana, I. W., & Kartika, G. R. A. (2021). Fluktuasi kualitas air budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan beberapa variasi sistem resirkulasi. *Current Trends in Aquatic Science*, 4(1), 102-107.
- Ramli, N. M., Verreth, J. A. J., Yusoff, F. M., Nurulhuda, K., Nagao, N., & Verdegem, M. C. (2020). Integration of algae to improve nitrogenous waste management in recirculating aquaculture systems: A review. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, 8, 1004.
- Refaey, M. M., & Li, D. (2018). Transport stress changes blood biochemistry, antioxidant defense system, and hepatic HSPs mRNA expressions of channel catfish *Ictalurus punctatus*. *Frontiers in Physiology*, 9, 1628.
- Rohman, R. T., Llii, W., Arief, M. C. W., & Iskandar, I. (2023). Kelangsungan Hidup Ikan Sumatra (*Puntigrus tetrazona*) dalam Transportasi dengan Kepadatan dan Waktu Transportasi yang Berbeda. *Akuatika Indonesia*, 8(2), 96-104.
- Saputra, A. R. S. H., Shohifah, I. U., Sulmartiwi, L., Mahasri, G., & Andriyono, S. (2023). Correlation Of Water Quality Factors and Stock Density to Glucose and Cortisol Levels in

- Cantang Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus* X *Epinephelus lanceolatus*) Raised in Conventional Ponds. *Indonesian Journal of Aquaculture Medium*, 3(3), 118-128.
- Saragih, J. S. R. T., Antara, K. L., & Amelia, J. M. (2025). Penentuan kualitas benih berdasarkan hubungan panjang dan berat yuwana ikan kerapu cantang dalam fase pendederan recirculating aquaculture system (RAS). *COSTING: Journal of Economic, Business and Accounting*, 8(5), 1260.
- Sarimudin, R., Nur, I., & Idris, M. (2016). Pengaruh aktivitas transportasi terhadap serangan parasit pada ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Media Akuatika*, 1(1), 1-14.
- Syamsunarno, M. B., Maulana, M. K., Indaryanto, F. R., & Mustahal, M. (2019). Kepadatan optimum untuk menunjang tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada transportasi sistem tertutup. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 70-78.
- Simanjuntak, F. J., Nirmala, K., & Yuliana, E. (2021). Pengaruh sistem resirkulasi Terhadap kualitas air, kelulushidupan benih ikan gurame (*Osphronemus Goramy*), serta kelayakan usaha. *Pelagicus*, 2(1), 23-35.
- Sinansari, S., Prakoso, V. A., Hayuningtyas, E. P., Priadi, B., Sundari, S., & Kusrini, E. (2021). Pengaruh Padat Tebar terhadap Konsumsi Oksigen dan Respons Stres Ikan Cupang Alam (*Betta imbellis*). *OLDI (Oseanologi dan Limnologi di Indonesia)*, 6(1), 11-24.
- Solahuddin, E. A., Fadillah, T. N., Suci, D. T., Putri, N., Fatimah, F. Y., Rizki, E. M., ... & Munandar, A. (2021). Preliminary Study Of Post Transportation Adaptation Response Of *Esomus Metallicus* (Ahl 1923), An Foreign Fish Species In Indonesia And Initial Discussion Of Its Utilization Potential. *Indonesian Journal of Aquaculture Medium*, 1(2), 98-112.
- Sulmartiwi, L., Mahasri, G., Triastuti, R. J., Larasati, A. D., Lutfiyah, L., & Budi, D. S. (2026). Non-invasive stress assessment in cantang hybrid grouper (*Epinephelus fuscoguttatus* ♀ × *E. lanceolatus* ♂) exposed to salinity variations using blood and mucus cortisol. *Journal of Fish Biology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jfb.70512>
- Sunardi, Syahrizal, S., & Arifin, Z. (2016). Efektifitas Biodekomposer Saat Pengangkutan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias. gariepinus* Var. Sangkuriang) Dengan Kepadatan Tinggi Pada Transportasi Tertutup Untuk Kebutuhan Budidaya. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 1(1), 44-52.
- Susanti, N. P. N., Antara, K. L., Mahardika, K., & Setiabudi, G. I. (2022). The Analysis of Clinical sign, Mortality and Histopathology of Cantang Grouper Infected with VNN in Recirculating Aquaculture System. *Environmental Sciences*, 6(3), 67-71.
- Swardiani, N. P. I., Swasta, I. B. J., Amelia, J. M., & Antara, K. L. (2022). Studi Perbandingan Kualitas Air pada Sistem Resirkulasi antara Sistem yang Menggunakan Tanaman Kangkung dan Tanpa Tanaman Kangkung dilihat dari Variabel Amonia (NH<sub>3</sub>), Nitrit (NO<sub>2</sub>), Nitrat (NO<sub>3</sub>). *Jurnal Perikanan Unram*, 12(3), 355–364
- Van Der Meeren, T., & Mangor-Jensen, A. (2020). Tolerance of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) larvae to acute ammonia exposure. *Aquaculture International*, 28(4), 1753-1769.
- Wahyu, W., Supriyono, E., Nirmala, K., & Harris, E. (2015). The effect offish density during transportation on hematological parameters, blood pH value and survival rate of juvenile snakeheads *Channa striata* (Bloch, 1793). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 15(2), 165-177.
- Wahyuningsih, S., Gitarama, A. M., & Gitarama, A. M. (2020). Amonia pada sistem budidaya ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112-125.

- Widianto, T. N., Malhani, I., & Priyanto, N. (2022). Simulasi Transportasi Ikan Nila Hidup Menggunakan Sistem Basah Terbuka pada Suhu Rendah Live Fish Transport Simulation of Tilapia Using Open System at Low Temperature.
- Widiartini, K. L., Antara, K. L., Mahardika, K., & Setiabudi, G. I. (2022). Parasite prevalence *Oodinium* sp. in cantang hybrid grouper cultivated in recirculating aquaculture system. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*, 6(3), 79–84.
- Xiong, Z., Ma, M., Guo, Y., & Sun, Y. (2025). Investigation of flow field and dissolved oxygen concentration distribution in aquaculture tanks based on computational fluid dynamics. *Aquacultural Engineering*, 102577.
- Yang, Y., Narayan, E., Rey Planellas, S., Phillips, C. J., Zheng, L., Xu, B., ... & Descovich, K. (2024). Effects of stocking density during simulated transport on physiology and behavior of largemouth bass (*Micropterus salmoides*). *Journal of the World Aquaculture Society*, 55(2), e13054.
- Yani, K. L., Marantika, A. K., & Maharani, M. D. K. (2025). Pengaruh Penambahan Probiotik *Lactobacillus* sp. pada Pakan Pelet terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus lanceolatus*). *Journal of Aquatropica Asia*, 10(1), 41-48.
- Yudiana, I. D. G. T., Martini, N. N. D., & Swasta, I. B. J. (2022). Studi Perbandingan Kandungan Amonia Bebas (NH<sub>3</sub>) pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dengan Menggunakan Sistem Resirkulasi yang Berbeda. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(7), 9009-9015.
- Yun, S. C., Jeong, H., Lee, J. S., Kim, J. H., Kim, I. C., Maszczyk, P., ... & Lee, J. S. (2025). A review of ammonia toxicity on aquatic organisms: Species-specific responses, microbial shifts, and environmental interactions. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*, 110388.
- Yustiati, A., Pribadi, S. S., Rizal, A., & Lili, W. (2017). Pengaruh kepadatan pada pengangkutan dengan suhu rendah terhadap kadar glukosa dan darah kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Akuatika Indonesia*, 2(2), 138-146.