Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan
Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Afif, A., Widianingsih, dan R. Hartati. 2014. Komposisi dan densitas plankton di perairan Pulau Gusung Kepulauan Selayar Sulawesi Selatan. Journal of Marine Research. 3 (3) : 324-331.

Ahn, Y., Un J.L, Yong J.L., J.J. LiPuma, D. Hussong, B. Marasa & C.E. Cernigla. 2019. Oligotrophic media compared with a tryptic soy agar or broth for the recovery of *Burkholderia cepacia* complex from different storage temperatures and culture conditions. Journal Microbiology and Biotechnology. 29 (10):1495-1505.

Aisyah, I., I. Istiqomah, dan A. Isnansetyo. 2020. Effect of dietary probiotics SEAL on growth performance of red tilapia (*Oreochromis* sp.) nilasa strain. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 584 012042.

Andara, D.R., Haenuddin, dan A. Suryanto. 2014. Pemanfaatan suhu udara dan kelembapan udara dalam persamaan regresi untuk simulasi prediksi total hujan bulanan di Bandar Lampung. Jurnal Meteorologi dan Geofisika. 12 : 218-228.

Andrianni, D.M., M. Setyaningsih, S. Susilo, M. Meitiyani, A.P. Darma. 2017. Keanekaragaman dan pola penyebaran insekta permukaan tanah di Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat. Jurnal Pendidikan Biologi dan Biosain. 1 (1) : 24-30.

Andriansyah, T.R. Setyawati, dan I. Lovadi. 2014. Kualitas air kanal Sungai Jawi dan Sungai Raya dalam Kota Pontianak ditinjau dari struktur komunitas mikroalga perifitik. Jurnal Protobiont. 3 (1) : 61-70.

Anggraini, S, I., Arfiati, D,. Nursyam, H., Audina, I., Pratiwi, Windi, E,. Sofiatul. 2019. Penurunan kadar bahan organik dan proksimat pada air budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) menggunakan *Bacillus subtilis*. Jurnal Ilmu Perikanan, 10 (2) : 73-82.

Anashrullah, A. 2021. Peluang dan kendala budidaya ikan lele dalam konteks pemberdayaan masyarakat. JOM Fisip 8 (2) : 1-12.

Anzalina, M.C. 2023. Pengaruh Probiotik *Bacillus* spp, *Lactococcus raffinolactis* dan *Saccaromyces cerevisiae* terhadap Kualitas Air pada Budidaya Lele (*Clarias* spp.). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.

APHA American Public Health Association, American Water Works Association dan Water Pollution Control Federation. 2012. Standart methods for the examination of water and wastewater 25th edition.american public health assoiation. Washington D.C., 1193 p

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Ardi, H., S. Rudiyanti, dan B. Sulardiono. 2016. Hubungan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) terlarut dengan kelimpahan fitoplankton di Sungai Silandak Semarang. Diponegoro Journal of Maquares. 5 (4) : 388-397.

Arfiandi, and A.R. dan Tumbol. 2020. Isolasi dan identifikasi bakteri patogen pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara tahun 2019. Jurnal Budidaya Perairan, 8 (1).

Arfiati, D., C.D.G.Putra, A.H.Tullah, S.W.A.Permanasari, dan A.W.Puspitasari. 2019. The dynamics of total organic matter (tom) on sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) farming at UPT PTPBKP2 and the effectiveness of freshwater bivalve (*Anodonta woodiana*) in reducing the total organic matter with varying density. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 236 012022.

Arfiati, D., S. Lailiyah, R.K. Pratiwi, D.Alvateha, F.D.D.Aisyah, dan K.F. Dina. 2021. Upaya penurunan bahan organik pada air limbah budidaya udang dengan berbagai merk dagang konsorsium bakteri. Journal of Aquaculture Science. 6 : 97-109.

Badan Pemerintah Daerah DIY. 2023.Perikanan Budidaya-List Master Data-Kelautan dan Perikanan. Yogyakarta.

Badan Standar Nasional. 1991. SNI 06-2480-1991 Air, Metode Pengujian Kadar Nitrat dengan Alat Spektrofotometer secara Brucine Sulfat. Serpong.

Badan Standar Nasional. 2005. SNI 6989.30:2005 Air dan Air Limbah Bagian 30 : Cara Uji Amonia (NH_3) dengan Spektrofotometer secara Fenat. Serpong.

Bahnasawy, M.H., A.E.El-Ghobashy, El-Sayed H. El-Ebiary, A.M. Helal, dan D.M. El-Sisy. 2020. Effect of probiotic on water quality, growth performance and body composition of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 8(1): 86-91

Basmi, J. 2000. Planktonologi: sebagai Indikator Pencemaran Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor

Biswas, P.C., S. Sultana, M. Kabiraj, dan SM S., Hossain. 2019. Role of probiotics in aquaculture practice of Satkhira region of Bangladesh. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 7(5): 174-181.

Burkholder, J.M. 1998. Implications of harmful microalgae and heterotrophic dinoflagellates in management of sustainable marine fisheries. Ecological Applications. 8:37-62.

Caesar, N.R., U. Yanuhar, D.K.W.P.Raharjo, dan N.S.Junirahma. 2021. Monitoring of water quality in the catfish (*Clarias* sp.) farming in Tuban Regency. The 3rd

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

International Conference on Fisheries and Marine Sciences. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 718 012061.

Cho, S.H., Jeong J.H., Kim M.H., Lee H.T, Kim D.J., Kim K.H., Oh S.P., Han C.H. 2015. The effects of temperature on maintaining the stability of water quality in biofloc-based zero-water exchange culture tanks. Journal of Life Science. 25(5) : .496-506.

Chen, Y. C. 2001. Immobilized microalga (*Chlorophyta*, *Chlorococcales*) for long-term storage and for application for water quality control in fish culture. Aquaculture on Elsevier. 195 (1-2) : 71-80.

Das, S., Mondal, K., Kumar pal, A and Sengupta, C. 2021. Evaluation of the probiotic of *Streptomyces* antibioticus and *Bacillus cereus* on growth performance of freshwater catfish *Heteropneustes fosssilis*. Aquaculture Reports, 20: 100752.

Deivasigamani, B., dan V. Subramanian. 2016. Applications of immunostimulant in aquaculture : a review. International Journal of Current Microbiology and Apphed Sciences. 5 (9) : 447-453.

Del Valle, J.C., M.C.Bonadero, dan A.V.Fernandez-Gimenez. 2023. *Saccharomyces cerevisiae* as probiotic, prebiotic, synbiotic, postbiotics and parabiotics in aquaculture: An overview. Elsevier. 569 : 1-17.

Dewi, N.N., Kismiyati, Rozi, dan G. Mahasri. 2019. Application of probiotics, immunostimulant, and water quality management to increase white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) production in Ujung Pangkah Sub-District, Gresik Regency. Journal of Aquaculture and FIsh Health. 8 (3) : 178-183.

Desrialdi, M., B.S. Rahardja, dan E.D.Masithah. 2020. Pengaruh pemberian probiotik komersial berbeda terhadap keragaman dan kepadatan plankton air laut pada bak percobaan. Journal of Marine and Coastal Sciences. 9 (1) : 21-29.

Dhanarso, P., H. Yunissa, I. Istiqomah, dan A. Isnansetyo. 2021. Complement system activation nin red tilapia (*Oreochromis* sp.) orally administered with probiotics SEAL. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 718 012055.

Djunaidah, I.S., L.Supenti, D. Sudinno, dan H. Suhrawardan. 2017. Kondisi perairan dan struktur komunitas plankton di Waduk Jatigede. Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan. 11 (2) : 79-93.

Duan, M., Yuhua Z., Beibei Z., Zhenlun Q., Junhu W., Quanjiu W., dan Yanan Y. 2020. Effects of *Bacillus subtills* carbon components and microbial functional metabolism during coq manure-straw composting. Elsevier : Bioresource Technology. 303.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan
Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)**
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Dzakirah, A. 2018. Pemberian Pakan Na-alginat *Sargassum* sp., Multivitamin, dan Asam Amino Untuk Meningkatkan Pertahanan Lele Dumbo (*Clarias* sp.). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.

Ebeling, J.M., M.B. Timmons, J.J. Bisogni. 2006. Engineering analysis of the stoichiometry of photoautotrophic, autotrophic, and heterotrophic removal of ammonia–nitrogen in aquaculture systems. Aquaculture, 257(1-4), pp.346-358.

Erdem, B., E. Kariptaş, E. Cil, K. IŞIK. 2011. Biochemical identification and numerical taxonomy of *Aeromonas* spp. isolated from food samples in Turkey. Turkish Journal of Biology, 35 (4) :.463-472.

Ergas, S.J. and V. Aponte-Morales. 2014. Biological nitrogen removal. Comprehensive Water Quality and Purification. 3 : 123-149.

Farooqi, F.S. dan W. U. Qureshi. 2018. Immunostimulants for aquaculture health management. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 7 (6) : 1443-1447.

Faruk, M.A.R, M.M.Begum, dan I.Z.Anka. 2021. Use of immunostimulants for fish health management in Mymensingh district of Bangladesh. SAARC Journal of Agriculture. 19 (1) : 237-248.

Flores, M.L., M.A.O. Novoa, B.E.G. Mendez, dan W.L.Madrid. 2003. Use of the bacteria *Streptococcus faecium* and *Lactobacillus acidophilus*, and the *yeast Saccharomyces cerevisiae* as growth promoters in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Aquaculture elsevier. 216 (1-4) : 193-201.

Faza. M.F. 2012 Struktur Komunitas Plankton di Sungai Pasanggarahan dari Bagian Hulu (Bogor, Jawa Barat) hingga Bagian Hilir (Kembangan DKI Jakarta). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam. Universitas Indonesia. Skripsi.

Gurning, L.B.P., R.AT. Nuraini, dan Suryono. 2020. Kelimpahan fitoplankton penyebab harmful algal bloom di Perairan Desa Bedono, Demak. Journal of Marine Research. 9 (3) : 251-260.

Hamuna, B., R.H.R. Tanjung, Suwito, dan H. K. Maury. 2018. Konsentrasi amoniak, nitrat, dan fosfat di perairan Distrik Depare, Kabupaten Jayapura. Enviro Scienteae. 14 (1) : 8-15.

Hardi, E.H. C.A. Pebrianto, dan G. Septiani. 2014. Toksisitas produk ekstaseluler dan intraseluler bakteri *Pseudomonas* sp. pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Vetemier. 15 (3) : 312-322.

Harleni., dan G. Nidia. 2017. Pengaruh substitusi tepung kedelai (*glycine* max (l.) Merill) terhadap mutu organoleptik dan kadar zat gizi makro brownies kukus sebagai alternatif snack bagi anak penderita KEP. Jurnal Kesehatan Perintis. 4(2) : 68-79.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan
Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)**
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Hartini, S., A.D. Sasanti, dan F.H. Taqwa. 2013. Kualitas air, kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) yang dipelihara dalam media dengan penambahan probiotik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 1 (2) : 192-202.

Hasanuddin. 2011. Kondisi pH terhadap denitrifikasi air limbah nitrogen menggunakan reactor berbahan isian batu belerang dan batu kapur. Jurnal Inovasi. 8 (2) : 237-247.

Hasim, M.N., E.S. Prihatini, D.W. Laily, F. Wajdi, T. Wahyudi, dan Sutoyo. 2021. Uji imonustimulan (vitamin C, probiotik) terhadap manajemen kualitas air sawah tambak udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Deket Wetan Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan. 12 (1) : 16-21.

Hasri, I., L. Putri, Z. Susanti, M. Abdan, R. Fahmi, dan F. Rhidana. 2023. Effect of different multivitamins on growth performance and survival of depik fish (*Rasbora tawarensis* Weber & de Beaufort 1916). Journal of Aquaculture and Fish Health. 12 (3) : 421-431.

Hassan, M.A., M. A.Fathallah, M.A. Elzoghby, M.G.Salem, dan M.S.Helmy. 2022. Influensce of probiotics on water quality in intensified *Litopenaeus vannamei* ponds under minimum-water exchange. AMB express. 12 (22) : 1-12.

Helmiati, S., Rustadi., Isnansetyo A dan Zuprizal. 2020. Evaluasi kandungan nutrien dan antinutrien tepung daun kelor terfermentasi sebagai bahan baku pakan ikan. Jurnal Perikanan UGM. 22 (2) : 149-158.

Hidayat, F. R., dan D. Hariani. 2018. Pemberian dosis fermentor dalam pakan terhadap keberhasilan budidaya ikan lele (*Clarias* sp.). Sains dan Matematika. 6(2) : 55-60.

Hoek, C.V.D., Mann, D.G. & Jahns, H.M. 1995. Algae: an Introduction to Phycology. Cambridge University Press, Cambrigde, p. 14:627.

Hosain, M.A., dan X. Liangyi. 2020. Impacts of probiotics on feeding technology and its application in aquaculture. Journal of Aquaculture, Fisheries & Fish Science 3 (1) : 174-185.

Hossain, R.A., M.H.Pramanik, dan M. Hasan. 2017. Diversity indices of plankton communities in the River Meghna of Bangladesh. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 5 (3) : 330-334.

Hostins, B., A. Braga, D.L. Lopes, W. Wasielesky, L.H. Poersch. 2015. Effect of temperature on nursery and compensatory growth of pink shrimp *Farfantepenaeus brasiliensis* reared in a super-intensive biofloc system. Aquacultural Engineering, 66 : 62-67.

Huang, J., E. Amenyogbe, Guanghai Ou., dan Yu Li 2022. Effects of *Bacillus* sp. and *Lactobacillus* sp. combination as a water additive on the culture pond water and

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

growth performance of hybrid grouper (*Ephinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus polyphekadion*). Frontiers in Marine Science. 9:1068997. doi: 10.3389/fmars.2022.1068997

Indrayani, N., S. Anggoro, dan A. Suryanto. 2014. Indeks trofik-saprobik sebagai indikator kualitas air di Bendung Kembang Kempis Wedung, Kabupaten Demak. Diponegoro Journal of Maquares. 3 (4) : 161-168.

Isnansetyo, A., H.M. Irpani, T.A. Wulansari, and N. Kasanah. 2014. Oral administration of alginate from a tropical brown seaweed, *Sargassum* sp. to enhance non-spesific defense in walking catfish (*Clarias* sp.). Aquacultura Indonesiana. 15: 14-20.

Iswah, A. 2019. Probiotik *Bacillus* spp. dan *Lactococcus raffinolactis* untuk Meningkatkan Pertahanan Tubuh Non-spesifik Seluler Lele Dumbo (*Clarias* sp.). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.

Jahangiri, L. dan M.A. Esteban. 2018. Administration of Probiotics in the Water in Finfish Aquaculture Systems: A Review. Journal of Fishes MDPI. 3 (33) : 1-13.

Jung, Min Young et. al. 2020. Characterization of a potential probiotic bacterium *Lactococcus raffinolactis* WiKim0068 isolated from fermented vegetable using genomic and in-vitro analyses. BMC Microbiology. 20 (136): 1 – 10

Kathia, C.M., M.D.M. del Carmen, H.P.Aida, C.M. Jorgey, dan B.C.Daniel. 2017. Probiotics used in biofloc system for fish and crustacean culture : A review. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 5 (5): 120-125.

Kesuma, B. W., Budiyanto, B. Brata. 2019. Efektivitas pemberian probiotik dalam pakan terhadap kualitas air dan laju pertumbuhan pada pemeliharaan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam terpal. Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. 8 (2) : 21-27.

Khairuman, dan K. Amri. 2008. Budidaya Ikan Lele Dumbo secara Intensif. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Khanjani, M.H., M. Alizadeh, M. Mohammadi, A.H. Sarsangi. 2021. Biofloc system applied to nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) farming using different carbon sources: growth performance, carcass analysis, digestive and hepatic enzyme activity. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 20(2), Pp.490-513.

Khoklang, A., P. Kersante, S.Nontasan, N.Sutthi, N.Pakdeenarong, Tiehui W., dan E.Wangkahart.. 2023. Insights into the functional properties of a natural free amino acid mix : effect on growth performance, nutrient metabolism, and immune response in a carnivorous fish, Asian seabass (*Lates calcarifer*). Fish and Shellfish Immunology 144 : 1-13.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan
Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)**
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Kord, M. T., E.A.Omar, A.A.M. Nour, T.M. Srour, A.A. Farag, dan H.S. Khalil. 2021. The immunostimulatory effects of commercial feed additives on growth performance, non-spesific immune response, antioxidants assay, and intestinal morphometry of nile tilapia, *Orechromis niloticus*. Frontiers in Physiology. 12 : 1-12.

Kord, M.I., S.Maulu, T.M.Srour, E.A.Omar, A.A.Farag, A.A..M. Nour, O.J. Hasimuna, M. Abdel-Tawwab, dan H.S.Khalil. 2022. Impacts of water additives on water quality, production efficiency, intestinal morphology, gut microbiota, and immunological responses of Nile tilapia fingerlings under a zero-water-exchange system. Aquaculture. 547 (2022) 737503. 1-12

Krisiyanto, Sunaryo, dan S. Redjeki. 2021. Komunitas fitoplankton dan kualitas air budidaya udang vannamei di marine science techno park Jepara. Journal of Marine Research. 10 (4) : 501-507.

Kreith, Frank. 1991. Prinsip-Prinsip Perpindahan Panas Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.

Kuebutornye, F.K.A., E.D.Abarike, dan Y.Lu. 2019. A review on the application of *Bacillus* as probiotics in aquaculture. Fish and Shellfish Immunology. 87 : 820-828.

Kır, M. and O. Öz. 2015. Effects of salinity on acute toxicity of ammonia and oxygen consumption rates in common prawn, *Palaemon serratus* (Pennat, 1777). Journal of the World Aquaculture Society, 46(1), pp.76-82.

Lazado, C.C., Caioang, C.M.A. 2014. Atlantic Cod in the Dynamic Probiotics Research in Aquaculture. 424-425.

Li, P., Y. Long, Yin, D. Li, S.W. Kim, and G. Wu. 2007. Amino acids and immune function. Journal of Nutrition. 98 : 237–252.

Liu, W., H. Ke, J. Xie, H. Tan, G. Luo, B. Xu, G. Abakari. 2020. Characterizing the water quality and microbial communities in different zones of a recirculating aquaculture system using biofloc biofilters. Aquaculture. 529, p.735624.

Liu, C., S. Ma, X.Wang, Y. Ou, dan H. Du. 2023. Biodegradation of organic compounds in the coal gangue by *Bacillus* sp. into humic acid. Biodegradation. 34 : 125-138.

Lukitasari, M. E. Purwati, dan Pujiati. 2015. Analisis kenakaragaman dan identifikasi alga mikroskopis. Seminar Nasional xii Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015. Hal. 754-760.

Lukwambe, B., Linlin Q., Jianfeng W., Demin Z., Kai W., dan Zhongming Z. 2015. The effects of commercial microbial agents (probiotics) on phytoplankton community structure in intensive white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) aquaculture ponds. Aquaculture International. 23 : 1443-1445.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan
Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)**
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Madinawati. 2010. Kelimpahan dan keanekaragaman plankton di Perairan Laguna Desa Tolongano Kecamatan Banawa Selatan. Jurnal Media Litbang Sulteng. Universitas Tadulako Vol 3 (2) :119-123.

Madyowati, Sri Oetami. 2017 Potensi kelimpahan plankton pada budidaya lele (*Clarias gariepinus*) kolam terpal dengan teknologi probiotik saman's fish. TECHNO-FISH. 1 (1) : 29-42.

Mailoa, M.N., A.M. Tapotubun & T.E.A.A. Matrutty. 2017. Analysis total plate count (TPC) on fresh steak tuna applications edible coating *Caulerpa* sp. during stored at chilling temperature. IOP Conf. Series:Eartj and Environmental Science. 89:1-7.

Mainassy, M. C. 2017. Kondisi habitat dan keragaman nekton di hulu Daerah Aliran Sungai Wampu, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Jurnal Ilmu-ilmu Peraira, Pesisir dan Perikanan. 6 : 90-99.

Makmur, Rachmansyah, dan M. Fahrur. 2011. Hubungan antara kualitas air dan plankton di tambak Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2011. 961-968.

Masithah, E.D., Y.D. Oktaviana, dan A. Manan. 2016. Pengaruh perbedaan probioitk komersial terhadap rasio C:N dan N:P media kultur bioflok pada bak percobaan. Journal of Aquaculture and Fish Health. 5 (3) : 118-126.

Mastan, S.A. 2015. Use of immunostimulant in aquaculture disease management. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 2 (4) : 277-280.

Michael, E.T., S. O. Amos, dan L.T.Hussaini. 2014. A review on probiotics application in aquaculture. Fisheries and Aquaculture Journal. 5 (4) : 1-3.

Mir, I.N., N.P. Sahu, A.K. Pal, and M. Makesh. 2017. Synergistic effect of l-methionine and fucoidan rich extract in eliciting growth and non-specific immune response of *Labeo rohita* fingerlings against *Aeromonas hydrophila*. Aquaculture 479 : 396-40.

Mohammadi, G., T.J. Adorian, G. Rafiee. 2020. Beneficial effects of Bacillus subtilis on water quality, growth, immune responses, endotoxemia and protection against lipopolysaccharide-induced damages in *Oreochromis niloticus* under biofloc technology system. Aquaculture Nutrition, 26(5), pp.1476-1492.

Muahiddah N. dan W.A. Diamahesa. 2022. Potential use of brown algae as an immunostimulant material in the aquaculture field to increase non-spesific immunity and fight disease. Journal of Fish Health. 2 (2) : 109-115.

Muarif. 2016. Karakteristik suhu perairan di kolam budidaya perikanan. Jurnal Mina Sains. 2 : 96-101.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan
Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)**
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Mukti, R.C., A. Kusmayadi, M.N.A. Ash siddiq, D. N. Sari, I.M.Darsan, L.O.M.J. Sirza, M.A.Huda, D. Nurhayati, H. Kenconojati, D.Fitria, A.B. Marda, dan W. Munaeni. 2022. Nutrisi dan Kesehatan Ikan. Makassar, CV Tohar Media.

Mulia, D.S., H. Maryanto, C. Purbomartono. 2011. Isolasi, karakterisasi, dan identifikasi bakteri pada lele dumbo yang terserang penyakit di Kabupaten Banyumas. Jurnal Sainteks, 8 (1).

Mushollaeni, W. dan E. Rusdiana. 2011. Karakterisasi matrium alginat dari *Sargassum* sp., *Turbinaria* sp., dan *Padina* sp. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 22 : 26-32.

Nayak. S.K. 2010. Probiotics and immunity : a fish perspective. Fish & Shelfish Immunology. 29 : 2-14.

Ndahawati, D.H. 2016. Mikroorganisme penyebab kerusakan pada ikan dan hasil perikanan lainnya. Buletin Matric 13 (2) : 17-22.

Ningsih, N.P., R. Sari & P. Aprodamayanti. 2018. Optimasi aktivitas bakteriosin yang dihasilkan oleh *Lactobacillus brevis* dari es pisang ijo. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains. 7(2):233-242.

Nurmalitasari, M. dan Sudarsono. 2023. Keanekaragaman plankton dan tingkat produktivitas primer antara dua musim di perairan Kabupaten Bantul. Jurnal Kingdom The Journal of Biological Studies. 9 (1) : 16-34.

Nurrachmi, I.,, B. Amin, S.H. Siregar, dan M.Galib. 2021. Plankton community structure and water environment conditions in the Pelintung industry area, Dumai. Journal of Coastal amd Ocean Sciences. 2 (1) : 15-27.

Nybakken, J. M. 1988. Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia. Jakarta. 443 hal.

Nyanti, L., C.L. Soo, N.N. Ahmad-Tarmizi, T.Y. Ling, S.F. Sim, J. Grinang, T. Ganyai. 2018. Effects of water temperature, dissolved oxygen, and total suspended solids on juvenile *Barbonymus schwanenfeldii* (Bleeker, 1854) and *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation, 11(2), pp.394-406

Odum, E.P. 1993. Fundamentals of Ecology.W.B Saunders co. Philadelpia, 696 p

Oktaviani, D.P. U.J.Muwakhidah, S.Fadlilah, E.Damaiyanti, Fatimatuzzahroh, dan S.N.Agustin. 2021. Evaluasi penambahan probiotik bakteri asam laktat pada pakan terhadap pertumbuhan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Marine,Environment, and Fisheries Journal. 2 (1) : 44-50.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Pandiyan, P., D. Balaraman, R.Thirunavukkarasu, E.G.J.George, K.Subaramaniyan, S.Manikkam, dan B.Sadayappan. 2013. Probiotics in aquaculture. Elsevier. 5 : 55-59.

Padeniya, U., E.T.Larson, S.Septriani, A. Pataueg, A.R. Kafui, E.Hasan, O.S.Mmaduakonam, Gun-do K., A.Tkiddane, dan C.L.Brown. 2022. Probiotic Treatment Enhances Pre-feeding Larval Development and Early Survival in Zebrafish *Danio rerio*. Journal of Aquatic Animal Health. 34 (1) : 3-11.

Patty, S.I., R. Huwae, M. Djabar, N. Akbar. 2021. Seasonal variations of dissolved oxygen in Lembeh strait waters, North Sulawesi. Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan, 4(1).

Paranita, A., B.S. Rahardja, dan Prayogo.l 2022.Effect of probiotics addition on total organic matter and survival rate of catfish (*Clarias* sp.) maintenance using recirculating aquaculture system (RAS IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1036 012089.

Perdana, A.T., S.Puspitarini, Hasfiah, I.T Sahli, A.H. Wardani, Ni Made Susilawati, M. Bria, H. Cahyaningrum, M.T. Qurrohman, dan T.N.Aerny. 2023. Mikologi. Padang, Get Press Indonesia.

Pirzan, A.M, dan A. Mustafa. 2008. Peubah kualitas air yang berpengaruh terhadap plankton di tambak tanah sulfat masam Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Riset Akuakultur. 3 (3) : 363-374.

Pratama, F.A., N. Afiati, dan A. Djunaedi. 2016. Kondisi kualitas air kolam budidaya dengan penggunaan probiotik dan tanpa probiotik terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias* sp) di Cirebon, Jawa Barat. Diponegoro Journal of MAquares. 5 (1) : 38-45.

Pratama, W.D., Prayogo, dan A. Manan. 2017. Pengaruh pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik terhadap kualitas air pada budidaya ikan lele (*Clarias* sp.). Journal of Aquaculture Science. 1 (1) : 27-35.

Primashita, A. H., Rahardja, B. S and Prayogo. 2017. Pengaruh pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik terhadap laju pertumbuhan dan survival rate ikan lele (*Clarias* sp.). Journal of Aquaculture Science 1(1) : 1-9.

Puspitasari, R.A. 2023. Uji Lapang Pengaruh Pemberian Probiotik *Bacillus* spp., *Lactococcus Raffinolactis* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap Sintasan, Pertumbuhan, Total Biomassa dan Efisiensi Pakan Lele (*Clarias* sp.). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.

Putra, A.N., M.B.Syamsunarno, W. Ningrum, dan J. Mustahal. 2020. Effect of the administration of probiotic *Bacillus* NP5 in the rearing media on water quality,

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan
Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)**
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

growth, anddisease resistance of African catfish (*Clarias gariepinus*). Biodiversitas. 21 (6) : 2566-2575

Queiroz J. Boyd C. Effects of a bacterial inoculum in channel catfish ponds. Journal of World Aquaculture. Soc.29199867-73 Crossref.

Rachmawati, D., I. Samidjan, dan H. Setyono. 2015. Manajemen kualitas air media budidaya ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dengan teknik probiotik pada kolam terpal di Desa Vokasi Reksosari, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang. Pena Akuatika. 12 (1) : 24-32.

Rahmawan, F.D. 2022. Kualitas Air Pemeliharaan Nila (*Oreochromis* sp.) pada Sistem Bioflok Resirkulasi dengan Aplikasi Imunostimulan Gamaalgin-F. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.

Rahmiati, Amrullah, dan Suryati. 2018. Efektivitas multivitamin vitaliquid dan aminoliquid pada pembesaran ikan nila (*Orechromis niloticus*). Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (SMIPT) 2018. 1 : 247 – 251.

Riffiani, R. 2009. Peningkatan kualitas akuakultur menggunakan teknologi biofilter mikroalga imobil. Jurnal Teknik Biofilter Mikroalga Imobil. 124-130.

Rivas, M. dan C. Raquelme. 2012. Probiotics Biofilms. Brazil : IntechOpen.

Rucker, J., Wiedner, C., Zippel, P. (1997). Factors controlling the dominance of *Planktothrix agardhii* and *Limnothrix redekei* in eutrophic shallow lakes in Kufel, L., Prejs, A., Rybak, J.I. (eds) Shallow Lakes ’95. Developments in Hydrobiology, vol 119. Springer, Dordrecht.

Robles-Porchas, G.R., T. Gollas-Galván, M. Martínez-Porchas, L.R. Martínez-Cordova, A. Miranda-Baeza, F. Vargas-Albores. 2020. The nitrification process for nitrogen removal in biofloc system aquaculture. Reviews in Aquaculture, 12(4) : 2228-2249.

Rohani, M.F., S.M.Islam, M.K.Hossain, Z.Ferdous, M. Ab Siddik, M. Nuruzzaman, U.Padeniya, C.Brown, dan M. Shahjahan. 2022. Probiotics, prebiotics and synbiotics improved the functionality of aquafeed : upgrading growth, reproduction, immunity and disease resistance in fish. Fish & Shellfish Immunology, Elsevier. 120 : 569-589.

Royan, M. R., Solim, M. H., & Santanumurti, M. B. (2019, February). Ammonia eliminating potential of *Gracilaria* sp. and zeolite: a preliminary study of the efficient ammonia eliminator in aquatic environment. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 236, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Said, M.M., F. M. Zaki, dan O.M. Ahmed. 2022. Effect of the probiotic (*Bacillus* spp.) on water quality, production performance, microbial profile, and food safety of the nile tilapia and mint in recirculating aquaponic system. Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries. 26 (6) : 351-372.

Saolisa, R., Aliani, D., Syarifa, I.F., Rizki, I.S., Aunurrofiq, M., Mardiana, E., Maulidia, M dan Saefullah, A. 2018. Perbandingan kekuatan ikan lemon (*Lubia caeruleus*) dengan ikan lele (*Clarias batrachus*) pada tegangan 18 Volt. 4(2) : 57-66.

Schleifer K.H, Kraus J, Dvorak C, Kilpper-Bälz R, Collins MD, Fischer W. 1985. Transfer of *Streptococcus lactis* and related *streptococci* to the genus *Lactococcus* gen. nov. Syst. Appl. Microbiol. 6 (2): 183 – 195.

Setiadi, E. I. Taufik, Y.R.Widyastuti, I. Ardi, dan D. Puspaningsih. 2019. Improving productivity and water quality of catfish, *Clarias* sp. cultured in an aquaponic ebb-tide system using different filtration. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 236 012026.

Sharma, S., T.Dahiya, M.Jangra, A.Muwal, dan C. Sigh. 2021. *Saccharomyces cerevisiae* as probiotics in aquaculture. Journal of Entomology and Zoology Studies. 10 (1) : 101-104.

Shirota, A. 1966. The Plankton of South Vietnam (Fresh Water and Marine Plankton). Overseas Technical Cooperation Agency, Japan.

Sianipar, H. F., T. Sianturi, dan J.S. Purba. 2022. Sosialisasi pentingnya plankton pada budidaya ikan di Danau Toba. Jurnal Abdimas Bina Bangsa. 3 (1) : 42-46.

Silanpää, Mika, Ali Khadir, dan Khum Gurung. 2023. Resource Recovery in Industrial Waste Waters (1st Edition). Amsterdam, Elsevier

Soegianto. 1994. Ekologi Kuantitatif : Metode Analisa Populasi dan Komunitas. Airlangga University–Press, Surabaya.

Soesetyaningsih, E. & Azizah. 2020. Akurasi perhitungan bakteri pada daging sapi menggunakan metode hitung cawan. Berkala Saintek. 8(3):75-79.

Sohne, K.S., M.K. Kim, J.D. Kim and I.K. Han. 2000. The role of immunostimulants in monogastric animal and fish – review. Journal of Animal Science 13: 1178-1187.

Subaryono. 2010. Modifikasi alginat dan pemanfaatan produknya. Jurnal Squalen. 5 (1) : 1-7.

Sugianti, E.P. dan Hafiludin. 2022. Manajemen kualitas air pada pembenihan ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) di Balai Benih Ikan (BBI) Pamekasan. Jurnal Juvenil. 3 (2) : 32-36.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Suryaningsih, W., R. Maulana, I. Istiqomah, dan A. Isnansetyo. 2021. In vitro adhesion of *Bacillus* sp. and *Enterobacter* sp. probiotics on intestinal epithelial cells of red tilapia (*Oreochromis* sp.) and the application effects on the fish growth and survival rate. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 919 (2021) 012056.

Supono, S. M. (2021). The Effect of *Bacillus Coagulans* as Feed Probiotics on Non-specific Immunity of White lag Shrimp *Litopenaeus vannamei*. Proceedings of the International Conference on Sustainable Biomass (ICSB 2019) (pp. 31-37). Atlantis Press.

Supriyanto. 2010. Pengaruh pemberian probiotik dalam pelet terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang. Jurnal Sains dan Teknologi. 8(1):17-25.

Supu, I. B. Usman, S. Basri, dan Sunarmi. 2016. Pengaruh suhu terhadap perpindahan panas pada material yang berbeda. Jurnal Dinamika. 07 (1) : 62-73.

Suwarsito, C. Purbomartono, dan A. Suyadi. 2022. The growth and survival rate of catfish (*Clarias gariepinus*) reared intensively use bio-floc technology. Agritech. 24 (2) : 126-130.

Suyanto, S.R. 2007. Budidaya Ikan Lele Dumbo Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.

Svobodova, Z., Lloyd, R., Machova, J., dan Vykusova, B. (1993). Water Quality and Fish Health. EIFAC Technical Paper No. 54. FAO. Rome. 59p.

Syakirin, M.B. T. Y. Mardiana, Linayati, dan A. Fahrurrozi. 2023. Efektivitas pebambahan ekstrak *Sonneratia caselaris* pada pakan ikan kerapu cantang (*Ephinephelus fuscoguttatus* x *Ephinephelus lanceolatus*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 22 (2) : 53-62.

Szekalska, M., M. Wróblewska, K. Sosnowska, and K. Winnicka. 2016. Influence of sodium alginate on hypoglycemic activity of metformin hydrochloride in the microspheres obtained by the spray drying. International Journal of Polymer Science 2016 : 1-12.

Tantu, W., R.A.Tumbol, dan S.H.J. Longdong. 2013. Deteksi keberadaan bakteri *Aeromonas* sp. pada ikan nila yang dibudidayakan di karamba jaring apung Danau Tondano. Jurnal Budidaya Perairan. 1 (3) : 74-80.

Thakur, R.K., R. Jindal, dan U.B. Singh. 2013. Plankton diversity and water quality assessment of three freshwater lakes of Mandi (Himachal Pradesh, India) with special reference to planktonic indicators. Environ Monit Asscss 185 : 8355-8373.

Thankappan, B D. Ramesh, S. Ramkumar, K.Natarajaseenivasan, dan K. Anbarasu. 2015. Characterization of *Bacillus* spp. From the gastrointestinal tract of *Labeo rohita*—

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

towards to identify novel probiotics against fish pathogens. Appl Biochem Biotechnol. 175 : 340-353.

Triyatmo, B. 2002. Kualitas dan kesuburan air budidaya lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan volume pergantian air berbeda. Jurnal Perikanan UGM. 4 (2) : 15-21.

Usman, Z., A. Kurniaji, A.Anton, Y.Yuniarty, S.Supriady, M.S.Hamka, dan H.K. Saputra. 2023. Aplikasi berbagai jenis probiotik dan imunostimulan komersial pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vanname*) secara intensif di tambak plastik. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan. 7 (2) : 72-84.

Vermal, D.K., N.K.M. Satyaveer, P.Kumar, dan R.Jayaswa. 2022. Important water quality parameters in aquaculture : an overview. Agriculture & Environment. 3 (3) : 24-29.

Vershuere, L. G. Rombaut, P. Sorgeloos, dan W. Verstraete. 2000. Probiotics bacteria as biological control agents in aquaculture. Microbiology and Molecular Biology Reviews. 64 (4).

Vijayaram, S., E. Ringo, A. Zuorro, H. V. Doan, dan Yunzhang S. 2023. Beneficial roles of nutrients as immunostimulants in aquaculture: A review. Aquaculture and Fisheries. https://doi.org/10.1016/j.aaf.2023.02.001

Wahyunngsih S. dan A.M. Gitarama. 2020. Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. Jurnal Ilmiah Indonesia. 5 (2).

Warseno,Y. 2018. Budidaya lele super intensif di lahan sempit. Jurnal Riset Daerah. 17(2) 3064-3088.

Wijayanti, K.A.N., Murwantoko, dan I. Istiqomah. 2021. Struktur komunitas plankton pada air kolam lele yang berbeda warna. Jurnal perikanan. 23 (1) : 45-54.

Wulandari, R., S. Subandiyono, P. Pinandoyo. 2019. Pengaruh substitusi tepung ikan dan teri dalam pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Indonesian Journal of Tropical Aquaculture. 3 (1) : 1-8.

Wulandari T., Indrawati, A dan Pasaribu F. 2019. Isolasi dan identifikasi aeromonas hydrophila pada ikan lele (*Clarias gariepinus*) pertambakan Muara Jambi, Provinsi Jambi, 2 (2) :89-95.

Yudiati, E.. A. Djunaedi, N. Azhar, dan R.O. Alghazeer. 2022. Alginate from *Sargassum* sp. improve the hematology performance and oxygen tolerance exposure of *Lates calcarifer*. Jurnal Kelautan Tropis. 25 (3) : 430-447.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus spp., Lactococcus raffinolactis, Saccharomyces cerevisiae dan
Imunostimulan Gama Algin F dalam Pakan terhadap Kualitas Air Budidaya Lele (Clarias sp.)**
HARRIDINI HER PUTRIYANI, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Yurkovskis, A., E. Kostrichkina, and A. Ikauniece. 1999. Seasonal succession and growth in the plankton communities of the gulf of riga in relation to long-term nutrient dynamics. Hydrobiologia, 393:83-94.