

**ISOLASI BAKTERI PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT
PADA BUDIDAYA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) DI
KECAMATAN PAMIJAHAN KABUPATEN BOGOR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan



Oleh

Sifa Hayatun Nisbah

1905389

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KELAUTAN DAN PERIKANAN

UPI KAMPUS DI SERANG

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2023

**ISOLASI BAKTERI PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT
PADA BUDIDAYA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) DI
KECAMATAN PAMIJAHAN KABUPATEN BOGOR**

Oleh:

SIFA HAYATUN NISBAH

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan pada Program Studi Pendidikan
Kelautan dan Perikanan

© Sifa Hayatun Nisbah 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Desember 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Sifa Hayatun Nisbah

Nomor Induk Mahasiswa : 1905389

Program Studi : S1 Pendidikan Kelautan dan Perikanan

Judul Skripsi :

ISOLASI BAKTERI PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT PADA BUDIDAYA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) DI KECAMATAN PAMIJAHAN KABUPATEN BOGOR

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan pada Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Dewan Penguji

Penguji I : Agung Setyo Sasongko, S.Kel., M.Si
NIPT. 920190219880207101

tanda tangan

Penguji II : Ahmad Beni Rouf, S.Pi., M.Si
NIPT. 920230219931124101

tanda tangan

Penguji III : Yulda, S.Pd., M.Pd
NIPT. 920230219950723201

tanda tangan

Ditetapkan di : Serang

Tanggal : 22 Desember 2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SIFA HAYATUN NISBAH

**ISOLASI BAKTERI PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT PADA
BUDIDAYA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) DI KECAMATAN PAMIJAHAN
KABUPATEN BOGOR**

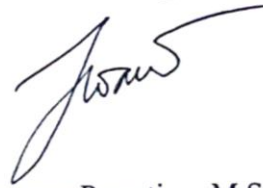
Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Mad Rudi, M.Si
NIPT. 9202200819900322101

Pembimbing II



Himawan Prasetyo, M.Si
NIPT. 920200819890313102

Pembimbing III



Ni Putu Ratna Ayu Krishanti, M.Si
NIP. 198701012015022003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan



Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc
NIPT. 920171219900902101

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia, sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penyelesaian skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Anhisah dan Bapak Baehaki selaku orangtua kandung penulis, Nurul dan Adlyn selaku kakak dan adik penulis beserta keluarga besar yang senantiasa memberikan arahan, dukungan, dan motivasi kepada penulis
2. Bapak Prof. Dr. H. M. Solehuddin, M.Pd., M.A. selaku Rektor Universitas Pendidikan Indonesia
3. Ibu Dr. rer. Nat. Evy Ayu Arida, M.Sc selaku Kepala Pusat Riset Zoologi Terapan, Badan Riset dan Inovasi Nasional
4. Bapak Dr. Supriadi, M.Pd. selaku Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang
5. Bapak Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang
6. Bapak Agung Setyo Sasongko, M.Si selaku Pembimbing Akademik dan Dosen Wali
7. Bapak Mad Rudi, M.Si, Bapak Himawan Prasetyo, M.Si., Ibu Ni Putu Ayu Ratna Krishanti, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi
8. Ibu Maya Ismayati, Ph.D selaku manajer *Integrated Laboratory of Bioproducts* BRIN Cibinong
9. Bapak Danang Sudarwoko Adi, M.Sc. selaku PJ Ruang Preparasi Mikroskopis
10. Ibu Sita Heris Anita, M.Si. selaku PJ Ruangan Preparasi Bioproduk
11. Bapak Salahudin selaku pemilik tambak di Desa Pasarean dan Bapak Oji selaku pemilik tambak di Desa Gunung Bunder I

12. Raihan Arsy yang secara tidak langsung memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis
13. Sahabat-sahabat seperjuangan dan seluruh teman-teman Marlin 2019 yang telah mendukung serta membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa hormat sedikitpun.
14. Pihak-pihak lain yang terlibat dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa hormat sedikitpun.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus

Serang. Saya yang bertanda ntangan dibawah ini:

Nama : Sifa Hayatun Nisbah
NIM : 1905389
Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*No-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya berjudul:

“Isolasi Bakteri Patogen Penyebab Penyakit pada Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) di Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan **Bebas Hak Royalti non eksklusif** ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di, Serang
Pada Tanggal 21 September 2023

Sifa Hayatun Nisbah
NIM. 1905389

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Sifa Hayatun Nisbah

NIM : 1905389

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Isolasi Bakteri Patogen Penyebab Penyakit pada Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) di Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Serang, 21 September 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Sifa Hayatun Nisbah

NIM. 1905389

ABSTRAK

ISOLASI BAKTERI PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT PADA BUDIDAYA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) DI KECAMATAN PAMIJAHAN KABUPATEN BOGOR

Sifa Hayatun Nisbah

*Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Kampus Daerah Serang
Universitas Pendidikan Indonesia*

sifahayatun30@upi.edu

Usaha budidaya ikan air tawar di Indonesia merupakan salah satu sektor perikanan yang sangat potensial. Usaha budidaya ini memberikan dampak dan peranan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan sumber protein. Salah satu ikan air tawar yang dapat dibudidayakan di Indonesia adalah ikan mas (*Cyprinus carpio L.*). Ikan mas memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan menjadi peluang sekaligus tantangan bagi para pembudidaya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya ikan mas adalah serangan penyakit. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri menjadi salah satu kendala budidaya ikan mas karena dapat menyebabkan kematian pada ikan serta kerugian bagi para pembudidaya ikan mas. Oleh karena itu, pentingnya dilakukan pemeriksaan untuk mengidentifikasi bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada ikan mas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri patogen penyebab penyakit pada ikan mas yang dibudidayakan di Desa Pasarean dan Desa Gunung Bunder I, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor. Penelitian ini dilakukan dari Bulan September hingga Bulan November 2023. Penelitian dilakukan di dua lokasi pengambilan sampel, yaitu Desa Pasarean (stasiun 1) dan Desa Gunung Bunder I (stasiun 2). Sampel yang diambil adalah ikan sakit atau ikan (sakit) baru saja mati. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi jumlah bakteri dalam satuan CFU/ml, identifikasi bakteri, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat isolat bakteri positif β -hemolisis pada kode isolat AEI1, ASI1, AES3, BTM1, BEI9, BTI1, BSI4, BCI3 yang mana merupakan bakteri Gram negatif. Bakteri patogen yang ditemukan diduga sebagai bakteri *Vibrio* sp, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp, dan *Klebsiella* sp.

Kata kunci: Bakteri, Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*), Identifikasi, patogenisitas

ABSTRACT

ISOLATION OF PATHOGEN BACTERIA CAUSING DISEASE IN CULTIVATION OF CARP (*Cyprinus carpio*) IN PAMIJAHAN DISTRICT, BOGOR REGENCY

Sifa Hayatun Nisbah

*Marine and Fisheries Education Study Program, Regional Campus Indonesian
University of Education*

sifahayatun30@upi.edu

*Freshwater fish cultivation in Indonesia is one of the fisheries sectors with great potential. This cultivation business has an impact and contributes to fulfilling the community's need of protein sources. One of the freshwater fish that can be cultivated in Indonesia is Carp (*Cyprinus carpio* L.). Carp have high economic value and it becomes an opportunity also a challenge for fish farmer to meet community needs. Problems that are often faced in carp farming are disease attacks. Diseases caused by bacteria are one of the challenges of carp farming because they can cause death of fish and losses for carp farmers. Therefore, it is important to conduct an examination to identify pathogenic bacteria that can cause disease in carp. This research is intended to determine the types of pathogenic bacteria that causes disease in carp fish farming at Pasarean Village and Gunung Bunder I Village, Pamijahan District, Bogor Regency. This research was conducted from September to November 2023. The research was conducted at two sampling locations, namely Pasarean Village (station 1) and Gunung Bunder I Village (station 2). The samples taken are sick fish or (sick) fish that recently died. The parameters observed in this study were the number of bacteria in CFU/ml units, bacterial identification, and water quality. The results showed that there were positive bacterial isolates for β -hemolysis in the isolate codes AE11, AS11, AES3, BTM1, BE19, BT11, BSI4, BCI3 which are Gram negative bacteria. The pathogenic bacteria found were suspected to be *Vibrio* sp, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp, and *Klebsiella* sp.*

*Keywords: Bacteria, Carp (*Cyprinus carpio* L.), Identification, Pathogenicity*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Struktur Organisasi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Budidaya Perikanan	5
2.2. Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	6
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	6
2.2.2 Habitat Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	7
2.2.3 Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Mas	8
2.2.4 Padat Tebar dan Kelulushidupan	9
2.3. Penyakit Ikan dan Penyebabnya	10
2.4. Gejala Klinis Ikan yang Terserang Penyakit.....	11
2.5. Bakteri.....	11
2.4.1 Klasifikasi Bakteri	12
2.4.2 Struktur Bakteri.....	12

2.4.3 Bentuk Bakteri	13
2.6. Bakteri Patogen yang Menyerang Ikan Mas	14
2.7. Media Selektif.....	23
2.8. Kerangka Berpikir.....	28
2.9. Penelitian yang Relevan.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1. Jenis dan Metode Penelitian.....	34
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
3.3. Populasi dan Sampel	35
3.4. Alat dan Bahan Penelitian.....	35
3.5. Prosedur Penelitian	36
3.6. Parameter Penelitian	42
3.7. Analisis Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1. Keadaan Umum Tambak Budidaya Ikan Mas	44
4.2. Kualitas Air	45
4.3. Isolasi Bakteri Patogen	49
4.4. Uji Patogenitas	51
4.5. Identifikasi Bakteri.....	53
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI	60
5.1. Simpulan	60
5.2. Implikasi	60
5.3. Rekomendasi.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan.....	29
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kualitas Air	45
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan TPC Stasiun 1.....	49
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan TPC Stasiun 2.....	49
Tabel 4.4 Identifikasi Bakteri Patogen.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio L.</i>).....	6
Gambar 2.2 Bakteri <i>Pseudomonas</i> sp	14
Gambar 2.3 Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	15
Gambar 2.4 Bakteri <i>Salmonella</i> sp	16
Gambar 2.5 Bakteri <i>Shigella</i> sp	17
Gambar 2.6 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	19
Gambar 2.7 Bakteri <i>Vibrio</i> sp	20
Gambar 2.8 Bakteri <i>Klebsiella</i> sp	22
Gambar 2.9 Skema Kerangka Berpikir	28
Gambar 4.1 Tambak Budidaya Ikan Mas	44
Gambar 4.2 Hasil Uji Patogenitas pada Media Agar Darah	52
Gambar 4.3 Isolat Bakteri Stasiun 1 dengan Morfologi Warna Putih Susu.....	55
Gambar 4.4 Isolasi Bakteri Stasiun 2 dengan Morfologi Warna Putih Susu	56
Gambar 4.5 Isolasi Bakteri Stasiun 2 dengan Morfologi Warna Putih Transparan	56
Gambar 4.6 Hasil Pengamatan Mikroskop dengan Perbesaran 1000x	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian	71
Lampiran 2. Pengambilan Sampel Desa Pasarean	78
Lampiran 3. Pengambilan Sampel Desa Gunung Bunder I	79
Lampiran 4. Penyiapan Media	79
Lampiran 5. Proses Isolasi dan Identifikasi Bakteri	80
Lampiran 6. Hasil Uji Patogenitas	82
Lampiran 7. Perhitungan TPC	83
Lampiran 8. Preparat Pewarnaan Gram	88
Lampiran 9. Hasil Analisis Kualitas Air	89
Lampiran 10. Kartu Bimbingan Skripsi	92
Lampiran 11. Hasil Similarity Skripsi	93

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A., Purwongroho, T. A., & Peramiarti, I. D. S. A. P. (2017). Resistensi *Klebsiella* sp. terhadap Meropenem di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. *Scripta Biologica*. 4(2): 135-137. doi: <https://doi.org/10.20884/1.sb.2017.4.2.378>
- Afitha, A. D., Haryono, E., & Wacano, D. (2012). Variabilitas Harian Bikarbonat (HCO_3^-) yang Terlarut dalam Air pada Mata air Karst di Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul. (Skripsi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta).
- Ahmad, N., & Mohammad, G. (2011). Prevalence and Quantification of *Vibrio* Species and *Vibrio parahaemolyticus* in Freshwater Fish at Hypermarket Level. *International Food Research Journal*. 18 (2): 689-695.
- Aini, F. (2018). Isolasi dan Identifikasi *Shigella* sp. Penyebab Diare pada Balita. *Biosite*. 4(1): 1-40.
- Akbar, M. Y., Diansyah, G., & Isnaini. (2016). Deteksi Cemaran Bakteri *Salmonella* Sp. pada Ikan Teri (*Stolephorus* Spp.) Hasil Perikanan di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspari Journal*. 8(1): j25-30.
- Alifya, S., Erina, Novita, A., Restina, Daud, M., & Hennivanda. (2022). Deteksi Cemaran Bakteri *Shigella* sp. pada Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*) di Pasar Al-Mahira Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 6(4): 226-233.
- Amri, K., & Khairumam. (2002). *Menanggulangi Penyakit Pada Ikan Mas dan Koi*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Apriani, L., Rahmawati, R., & Kurniatuhadi, R. (2019). Deteksi Bakteri *Salmonella* dan *Shigella* pada Makanan Burger di Sungai Raya Dalam Pontianak. *Jurnal Protobiont*. 8(3): 53-57. doi: <https://doi.org/10.26418/protobiont.v8i3.36836>.
- Arief, M., Irmaya, T., & Widya, P. L. (2009). Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Bleeker). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1(1): 51-57. doi: <https://doi.org/10.20473/jipk.v1i1.11698>
- Ashari, C., Tumbol, R.A., & Kolopita, M.E.F. (2014). Diagnosa penyakit bakterial pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan pada jaring tancap di Danau Tondano. *Budidaya Perairan*. 2(3) : 24-30. doi: <https://doi.org/10.35800/bdp.2.3.2014.5700>
- Austin, B., & Austin, D.A.. (2007). *Bacterial fish pathogens diseases of farmed and wild fish*. Chichester: Praxis Publishing.
- Bergey. (2000). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, William and Wilkins Co Baltrimore. United States: Maryland.
- BPOM. (2008). *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: Badan POM RI.
- Brisse, S., Grimont, F., & Grimont, P. A. D. (2006). The genus *Klebsiella*. In Dworkin M, Falkow S, Rosenberg E, Schleifer K-H, Stackebrandt E, editors. *The Prokaryotes A Handbook on the Biology of Bacteria*. 3rd edition ed. *Springer*. 159-196. doi: https://doi.org/10.1007/0-387-30746-X_8.

- Brooks, G.F., J.S. Butel, & S.A. Morse. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Budiarso, Tri Y., & Maria J. X. B. (2009). Deteksi Cemaran *Salmonella* pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional di Wilayah Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: UNY.
- Cai, J., & Leung, P.S. (2017). Short-term projection of global fish demand and supply gaps. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical*. 607.
- Centers for Disease Control & Prevention (CDC). (2009). Preliminary FoodNet Data on the incidence of infection with pathogens transmitted commonly through food--10 States, 2008. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*.
- Chairani & Harianto, A. (2019). Verifikasi Penentuan Angka Bakteri *Escherichia coli* pada Sampel yang Dispike Menggunakan Metode Colony Forming Unit. *Jurnal Kesehatan Perintis*. 6(1): 42-48. doi: <https://doi.org/10.33653/jkp.v6i1.221>
- Cowan, S.T. (1974). *Manual for the Identification of Medical Bacteria*. Cambridge: University Press
- Cowan, S. T., Steel, K. J., Barrow, G. I., & Feltham, R. K. A. (1993). *Cowan and Steel's Manual for The Identification of Medical Bacteria 3rd Edition*. Australia: University Press.
- Das, A., Acharya, S., Bahera, B.K., Paria, P., Bhowmick, S., Parida, P.K., & Das, B.K. (2018). Isolation, Identification, and Characterization of *Klebsiella pneumoniae* from Infected Farmed Indian Major Carp *Labeo rohita* in West Bengal, India. *Aquaculture*. 426: 111-116. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.08.037>
- Davis, B.M., H.M. Kimsey, W. Chang & M.K. Waldor. (2001). The *Vibrio cholerae* O139 Calcutta Bacteriophage CTX is Infectious and Encodes A Novel Repressor. *Journal of Bacteriology*. 181(21): 67-79. doi: <https://doi.org/10.1128/JB.181.21.6779-6787.1999>
- Dentje, T. S. (2015). *Teknologi Lingkungan*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Difco. (2009). *Manual Microbiological Culture Media 2nd*. Becton, Dickinson and Company, Maryland.
- Djarajah, A. S. (2001). *Pembenihan Ikan Mas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Dwidjoseputro, D. (1985). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Dyara, R., Buwono, I. D., S, Handaka, A. A., Lili Walim, & Bangkit, I. (2019). Uji Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Binih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Pada Rentang Suhu yang Berbeda. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 10(1): 46–54.
- Edhar, A., Widyastuti, R., & Djajakirana, G. (2017). Isolasi dan Identifikasi Mikroba Tanah Pendegradasi Selulosa dan Pektin dari Rizosfer *Aqilaria malaccensis*. *Jurnal Buletin Tanah dan Lahan*. 1(1): 58-64.
- Effendie, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Egidius, E. C., & Andersen, K. (1984). Disease Problem in Cod Rearing. *A Review Aquaculture*. 761-769.
- Erwin, L. T. (2011). *25 Cita Rasa Ikan Mas dan Mujair*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

- Fajriani, B., Budiharjo, A., & Pujiyanto, S. (2018). Isolasi dan Identifikasi Molekuler Bakteri Antagonis Terhadap *Vibrio parahaemolyticus* Patogen pada Udang *Litopenaeus vannamei* dari Produk Probiotik dan Sedimen Mangrove di Rembang. *Jurnal Biol.* 7(1): 52-53.
- Farouque, S.M., M.J. Albert & J.J. Mekalanos. (2000). Epidemiology, Genetics, and Ecology of Toxigenic *Vibrio cholerae*. *Microbiology and Molecular Biology Reviews.* 62(4): 1301-1314. doi: <https://doi.org/10.1128/MMBR.62.4.1301-1314.1998>
- Fardiaz, S. (1983). *Keamanan Pangan Jilid 1*. Institut Pertanian Bogor.
- Feliatra. (1999). Identifikasi Bakteri Patogen (*Vibrio* sp) di Perairan Nongsa Batam Propinsi Riau. *Jurnal Natur Indonesia*, 11(1): 28 - 33.
- Fitriatin, E., & Manan, A. (2015). Pemeriksaan Viral Nervous Nevrosis (VNN) pada Ikan dengan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 7(1): 2088-5842.
- Froehlich, H. E., Jacobsen, N. S., Essington, T. E., Clavelle, T., and Halpern, B. S. (2018). Avoiding the ecological limits of forage fish for fed aquaculture. *Nature Sustainability.* 1: 298–303. doi: <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0077-1>
- Gobel, R.B., & Dwyana, Z. (2012). *Mikrobiologi dalam Praktek*. Universitas Hasanuddin.
- Gilad, O., Yun, S., Zagmutt, V.F.J., Leutenegger, C.M., Bercovier, H., Hendrick, R.P. (2004). Concentrations of a koi herpesvirus (KHV) in tissues of experimentally infected *Cyprinus carpio* koi as assessed by real-time TaqMan PCR. *Dis Aqua Org.* 60: 179-187. doi: <https://doi.org/10.3354/dao060179>
- Ginting, S. S. B. 2017. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Potensial Probiotik pada Saluran Pencernaan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). (Skripsi, Universitas Sumatera Utara). doi: <https://doi.org/10.29103/aa.v5i1.390>
- Handayani, D.W., Diansyah, G., & Isnaini. (2020). Analisis koloni bakteri *Vibrio* sp. Dan kualitas air pada air budi daya juwana kuda laut (*Hippocampus* sp). *Maspari Journal: Marine Science Research.* 12(1): 1-8. doi: <https://doi.org/10.56064/maspari.v12i1.11606>
- Hong, Y., Zhu, Z., Liao, W., Yan, Z., Feng, C., & Xu, D. (2023). Freshwater Water-Quality Criteria for Chloride and Guidance for the Revision of the Water-Quality Standard in China. *Int J Environ Res Public Health.* 20(4): 28-75. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph20042875>
- Ihsan, B. (2021). Identifikasi Bakteri Patogen (*Vibrio* spp. dan *Salmonella* spp.) yang Mengontaminasi Ikan Layang dan Bandeng di Pasar Tradisional. *JPHPI.* 24(1): 89-96. doi: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i1.34198>
- Ihsan, B., & Retnaningrum, E. (2020). The numerical phenetic of taxonomy *Vibrio* in shellfish (*Meretrix meretrix*) at edu-tourism mangrove cengkong beach Trenggalek. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan.* 12(2): 296-30. doi: <https://doi.org/10.20473/jipk.v12i2.17846>
- Irianto, K. (2012). *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme*. Bandung: Yrama Wigya.
- Irnaningtyas. (2016). *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Jagruthi, C., Yogeshwari, G., Anbazahan, S. M., Shanthi Mari, L. S., Arockiaraj, J., Mariappan, P., Lernal Sudhakar, G. R., Balasundaram, C., &

- Harikrishnan, R. (2014). Effect of dietary astaxanthin against *Aeromonas hydrophila* infection in common carp, *Cyprinus carpio*. *Fish and Shellfish Immunology*, 41(2): 674–680. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2014.10.010>
- Johnson, W.S., & Allen, D.M. (2005). *Zooplankton of the Atlantic and Gulf Coast, A Guide to Their Identification and Ecology*. Baltimore and London: The John Hopkins University Press.
- Juniarsih, A., Mahasri, G., & Kismiyati, K. (2019). Infestasi *Argulus* Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*, L.) di Dasar Kolam Tanah dan Beton, Kecamatan Muntilan dan Mungkid, Kabupaten Magelang. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 6(2), 74. doi: <https://doi.org/10.20473/jafh.v6i2.11282>.
- Kamiso, H. N., A. Sorono, Iwan Yusuf, B. L., E. B. S. Haryono, Widodo, Triyanto, Nurirwan, T., S. Haryanto, Ushadi, W. Kusuma, W. Novianti, S. Wardani dan Setianingtyas. (1993). *Deskripsi Hama dan Penyakit Ikan Karantina Golongan Bakteri*. Jakarta: Pusat Karantina Perikanan.
- Karmila. (2016). *Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri*. Fakultas Sains dan Teknologi.
- Kordi, M. G. H. K. (2004). *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Jakarta: Bina Adiaksara dan Rineka Cipta.
- Kurniawan, A. (2012). *Penyakit Akuatik*. Universitas Bangka Belitung.
- Kurniawan, N. (2014). Eksplorasi ektoparasit pada ikan famili *Cyprinidae* di kolam rumah makan wilayah Malang Raya. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 2(2), 87–91.
- Lewis, D. H. (2006). Vibriosis in Channel Catfish, *Ictalurus punctatus* (Refinesque). *Journal of Fish Diseases*. 8(6): 539-545. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2761.1985.tb00969.x>
- Lukistyowati, I., & Kurniasih. (2011). Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) yang Diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 16(2).
- Luo, S., Wu, B., Xiong, X., & Wang, J. (2016). Effects of Total Hardness and Calcium:Magnesium Ratio of Water during Early Stages of Rare Minnows (*Gobiocypris rarus*). *Comp Med*. 66(3): 181-187.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V., & Clark, D.P. (2006). *Brock Biology of Microorganisms*. San Francisco: Pearson Education.
- Marlida, R., Suprayudi, M.A., Widanarni, & Harris, E. (2014). Isolation, Selection and Application of Probiotic Bacteria for Improvement the Growth Performance of Humpback Groupers (*Cromileptes altivelis*). *International Journal of Science : Basic and Applied Research*. 16(1): 364-379.
- Mailoa, M.C., & Setha. (2011). Karakteristik patogenitas *Vibro* sp. di isolasi dari Lendir Sidat (*Anguilla* sp). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Program Studi Pendidikan Dokter*. Universitas Pattimura, Ambon.
- Manalu, R.T. (2017). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Hidrokarbon Asal Indonesia. *Jurnal Sainstech Farma*. 10(2): 23-28. doi: <https://doi.org/10.30870/educhemia.v2i2.1327>
- Manalu, A. & Pardosi, L. (2022). Isolasi Bakteri Penghasil Antibiotik dari Tanah Sawah Naen Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Sainstek Lahan Kering*. 5(1): 5-6.

- Maniagasi, R., Tumembouw, S. S., & Mundeng, Y. (2013). Analisis Kualitas Fisika Kimia Air di Areal Budidaya Ikan Danau Tondano Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Budidaya Perairan*. 1(2): 29-37. doi: <https://doi.org/10.35800/bdp.1.2.2013.1913>
- Mewengkang, H.W. (2010). Identifikasi *Vibrio* sp pada gonad Ikan Cakalang. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 6(1). doi: <https://doi.org/10.35800/jpkt.6.1.2010.109>
- Mishra, P., Mohanty, & Maiti. (2010). Characterization of *Vibrio* Species Isolated from Freshwater Fishes by Ribotyping. *Indian Journal Microbiol*. 50 (1): 101-103. doi: <https://doi.org/10.1007/s12088-010-0010-4>
- Mudlofar, F., Erlinda, Y., & Agus, S. (2013). Analisis Usaha Pembesaran Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Keramba Jaring Apung Di Kelurahan Parit Mayor Kecamatan Pontianak Timur. *Jurnal Eksos*. 9(3) : 153-175.
- Muktiningsih, F., Kurniadewi, & Immanuel, O.R.P. (2016). Isolasi Amflikasi dan Sekuensing Fragmen 1,9 Kilobasa Gen Heat Shock Protein 70 *Salmonella enterica* Serovar Thyphi. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. 11(1): 32-40. doi: <https://doi.org/10.20961/jkpk.v1i1.10100>
- Mulyani, Y., Eri, B., & Untung, K. (2013). Peranan Senyawa Metabolit Sekunder Tumbuhan Mangrove terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Akuatika*. 4(1) : 1-9.
- Murtianto, H. (2010). Studi Kualitas Airtanah untuk Pengembangan Wisata di Kawasan Parangtritis, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Geografi Gea*. 10(2). doi: <https://doi.org/10.17509/gea.v10i2.1075>
- Nasution. (2007). *Proses Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universtias Indonesia.
- Nisa, I. F. (2019). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Makanan Jajanan Pedagang Kaki Lima di Lingkungan Sekolah Dasar Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk. (Skripsi, Universitas Negeri Semarang)
- Octaviani, I., Kasasiah, A., & Sholih, M.G. (2022). Cemaran Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada Masker Organik. *Tunas-Tunas Riset Kesehatan*. 12(3): 267-273.
- Pamungkas, W. (2012). Aktivitas Osmoregulasi, Respon Pertumbuhan, dan Energetic Cost pada Ikan yang Dipelihara dalam Lingkungan Bersalinitas. *Jurnal Media Akuakultur*. 7(1): 44-51. doi: <https://doi.org/10.15578/ma.7.1.2012.44-51>
- Parija, S.C. (2012). *Microbiology Immunology 2nd Edition*. India: Elsevier.
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*. 360: 987–992. doi: <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- Prasetya, B. W & Tim Penulis CMK. (2015). *Panduan Praktis Pakan Ikan Konsumsi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahayu, P. W., Nurjanah S., & Komalasari E. (2018). *Escherichia Coli: Patogenistas, Analisis dan Kajian Risiko*. Bogor: Ipb Press.
- Rahayuningtyas, A. D. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Etil Asetat Buah Merah sebagai Zat Pengganti Pewarna Primer pada Teknik Pengecatan Tunggal Bakteri Gram Negatif Batang. *Jurnal Kedokteran Gigi Unpad*. 29(2): 138-144. doi: <https://doi.org/10.24198/jkg.v29i2.18583>

- Rahmadian, C. A., Ismail, Abrar, M., Erina, Rastina, & Fahrimal, Y. (2018). Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Pseudomonas* sp pada Ikan Asin di Tempat Pelelangan Ikan Labuhanhaji Aceh Selatan. *Jimvet*. 2(4): 493-502.
- Rahmaningsih, S. (2018). *Hama dan Penyakit Ikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rahmawati, N. (2018). Karakterisasi dan Pemurnian Parsial Ekstrak Kasar Enzim Selulase dari Isolasi Bakteri Selulolitik Asa Mata Air Gunung Merapi. (Skripsi, Universitas Brawijaya).
- Rahmi, E., D. Agustina, & F. Jamin. (2014). Isolasi dan Identifikasi genus *Salmonella* dan *Shigella* dari feses Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di pusat reintroduksi Orangutan, Jantho. *Jurnal Medika Veterinaria*. 8(1). doi: <https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v8i1.3316>
- Rau, C.H., Adithya, Y., & Herny, E.I.S. (2018). Isolasi, Identifikasi secara Molukuler Menggunakan Gen 16S rRNA, Dan Uji Aktivitas Antibakteri Bakteri Symbion Endofit yang Diisolasi dari Alga Halimeda opuntia. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), 53-61.
- Riandari, D. (2019). Patologi dan Patogenitas Bakteri *Klebsiella* sp. pada Gurami (*Osphronemus goramy Lac.*). (Skripsi, Universitas Gadjah Mada)
- Sangadji & Sopiah. (2010). *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dalam Penelitian*. Yogyakarta: Andi.
- Santoso, B. (1993). *Petunjuk Praktis Budidaya Ikan Mas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sari, D.A., & Purnama. (2012). Isolasi dan Identifikasi *Salmonella enteridis* pada telur Saluran Pencernaan dan Feses Ayam Ras dari Peternakan di Gunung Sindur Bogor. (Skripsi, Institut Pertanian Bogor).
- Sari, W.E., Darmawi, Zamzami, R.S., Vanda, H., Nurliana, Etriwati, & Amanda, L. (2023). Isolasi Bakteri Endofit Balakacida (*Chromolaena odorata*) Asal Banda Aceh dan Uji Aktivitas Antimikroba terhadap Bakteri Patogen *Pasteurella multocida* dan *Bacillus subtilis*. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 11(1): 364-374. doi: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.8041>
- Sarjito., Ocky, K., Alfabetian, H. C. H., & Slamet, B.P. (2014). Insidensi Bakteri Genus *Vibrio* pada Lele Dumbo (*C. gariepinus*) dari Sentral Produksi Provinsi Jawa Tengah. Universitas Diponegoro.
- Setyabudi, H. E. P., Purwoto, S., & Husain, H. T. (2020). Removal Natrium (Na⁺), Klorida (Cl⁻), dan Kesadahan Air Payau dengan Resin Penukar Ion. *Jurnal Teknik Waktu*. 18(1): 7-14. doi: <https://doi.org/10.36456/waktu.v18i01.2305>
- Setiawan, H., Benny, D. M., & Muhammad, B. S. (2017). Pengaruh Berbagai Dosis Perendaman Ekstrak Daun Cengkeh terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*). *PENA Akuatika*. 15(1) : 31-40.
- Schaperlaus, W., Kulow, & Schereckenbach. (1992). *Fish Disease*. Rotterdam: Balkema.
- Silalahi, I.V.O. (2019). Analisa Cod dari Campuran Limbah Domestik dan Laboratorium di Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan. (Skripsi, Universitas Sumatera Utara).
- Sihite, E. R., Rosmaiti, Putriningtias, A., & Putra, A. (2020). Pengaruh Padat Tebar Tinggi terhadap Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan Penambahan Nitrobacter. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*. 4(1): 10-16. doi: <https://doi.org/10.33059/jisa.v4i1.2444>

- Silva, S.V., Assane, I.M., Alves, L.O., Gomes, F.C., Kotzent, S., Moro, E.B., & Pilarski, F. (2022). *Klebsiella pneumoniae* Causing Mass Mortality in Juvenile Nile tilapia in Brazil. *Aquaculture*. 546.
- Sitepu, D. M. B., Perwira, I. Y., & Kartika, I. W. D. (2021). Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Air di Sungai Telagawaja Kabupaten Karangasem, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*. 4(2): 212-218.
- Soedjatmiko, K. P., & Ariesyady, H. D. (2011). Identifikasi dan Karakterisasi Bakteri pada Reaktor Wetland. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 17(1): 12-22. doi: <https://doi.org/10.5614/jtl.2011.17.1.2>
- Soni, D., Prasetiawati, R., & Sari, D. N. (2019). Pengaruh Lokasi terhadap Kadar Ion Fluorida pada Air Sumur dan Air PAM dengan Metode Kolorimetri. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 10(1): 76-90. doi: <https://doi.org/10.52434/jfb.v10i1.650>
- Suarjana, I. G. K. & Gelgel, K. T. P. (2021). Isolasi dan Identifikasi *Klebsiella* sp. Asal Rongga Hidung Babi Penderita *Porcine Respiratory Disease Complex*. *Indonesia Medicus Veterinus*. 10(6): 917-925. doi: <https://doi.org/10.19087/imv.2021.10.6.917>
- Suarni, H. (2011). Deteksi Gen Virulensi *Vibrio parahaemolyticus* dan *Escherichia coli* dengan Metode PCR dari Sampel Kerang Air Tawar. (Thesis, Universitas Andalas).
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Bisnis*. Alfabeta: Bandung.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujudi, H. (1993). *Mikrobiologi Kedokteran Edisi II*. Universitas Indonesia.
- Suryanto, D., Irmayanti, & Lubis, S. (2007). Karakterisasi dan uji kepekaan antibiotik beberapa isolat *Staphylococcus aureus* dari Sumatera Utara. *Majalah Kedokteran Nusantara*. 40(2):104-107.
- Susanti, Fusvita, A., & Janhar, I. A. (2016). Identifikasi *Salmonella* sp. pada Ikan Asap di Pasar Tradisional Kota Kendari. *Biowallacea*. 3(2): 467-473.
- Susanti, W., Indrawati, A., & Pasaribu, F. H. (2016). Kajian patogenitas bakteri *Edwardsiella ictaluri* pada ikan patin *Pangasiodon hypophthalmus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 15(2): 99-107. doi: <https://doi.org/10.19027/jai.15.99-107>
- Susanto, H. (2014). *25 Budidaya Ikan Di Pekarangan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suyana, E.K., & Y. Oktalina. (2015). Pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap daya anti bakteri *Shigella dysenteriae* secara in vitro. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 4(1).
- Suyono, Y., & Salahudin, F. (2011). Identifikasi dan Karakterisasi Bakteri *Pseudomonas* pada Tanah yang Terindikasi Terkontaminasi Logam. *Jurnal Biopropal Industri*. 2(1): 8-13.
- Syafar, L. A., Gusnanti, M & Fedik, A. R. (2017). Blood Description Parasite Infestation and Survival Rate Of Carp (*Cyprinus carpio*) Which Is Exposed By Spore Protein Myxobolus Koi On Rearing Pond As Immunostimulan Material. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 19(2) : 1-18. doi: <https://doi.org/10.20473/jbp.v19i2.2017.158-175>
- Syarief, R., & Halid. (1993). *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Institut Pertanian Bogor.

- Tortora, G., Funke, B., & Case, C. (2001). *Microbiology an introduction*. United States of America.
- Umasugi, S., & Asdar, B. (2015). Analisis Prevalensi Dan Intensitas Ektoparasit Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altevalis*) Di Keramba Jaring Apung Perairan Teluk Kayeli Kabupaten Buru. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU-Ternate)*. 8(1) : 13-2. doi: <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.8.1.13-20>
- Wardhana, & Wisnu, A. (2004). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi.
- Wibisono, F. J. (2015). Potensi *Escherichia coli* sebagai Foodborne Zoonotic Disease. *Jurnal Vitek*. 5.
- Wicaksono, A. R. (2016). Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* dan *Shigella* Sp. terhadap Jajanan Cilok pada Lingkungan Sd Negeri di Cirendeu, Pisangan, Dan Cempaka Putih. (Skripsi. UIN Hidayatullah Jakarta)
- Widiastuti, I.W. (2009). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup (*survival rate*) ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara dalam wadah terkontrol dengan padat penebaran yang berbeda. *Media Litbang Sulteng*, 2(2): 126-130.
- Widyaningsih, W., Widyorini, N., Studi, P., Sumberdaya, M., Diponegoro, U., & Coliform, B. (2016). Analisis Total Bakteri Coliform di Perairan Muara Kali Wisu Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*. 5(3): 157–164. doi: <https://doi.org/10.14710/marj.v5i3.14403>
- Wihardi, Y., Indah A., Y., Ranga B.,K.,H. (2023). Feminisasi Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan Perendaman Ekstrak Daun-Tangkai Buah Terung Cepoka (*Solanum torvum*) pada Lama Waktu Perendaman Berbeda. *Jurnal Ilmu- ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 9(1).
- Winaruddin & Eliawardani. (2007). Inventarisasi Ektoparasit yang Menyerang Ikan Mas yang Dibudidaya Dalam Jaring Apung di Danau Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 1 (2). doi: <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v1i2.3127>
- Yanuar, V. (2017). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. *ZIRAA'AH*. 42(2) : 91-99.
- Zaraswati, D. (2006). *Mikrobiologi Farmasi*. Universitas Hasanuddin.