

**SUPLEMENTASI FITOHORMON ALAMI TERHADAP
PERFORMA REPRODUKTIF IKAN BETOK (*Anabas
testudineus*)**

**Oleh
MUHAMMAD AKBAR**



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
PALEMBANG
2026**

**SUPLEMENTASI FITOHORMON ALAMI TERHADAP
PERFORMA REPRODUKTIF IKAN BETOK (*Anabas
testudineus*)**

**Oleh
MUHAMMAD AKBAR**

SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Perikanan

**Pada
PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**PALEMBANG
2026**

Motto: “Berbuat baiklah tanpa menunggu balasan, karena yang membalas adalah Allah.” (Umar bin Khattab)

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

**Ayahanda Sarkowi dan ibu Maria
tercinta yang sentiasa mendoakan
mengorbankan waktu, Memberikan
motivasi dan tidak hentinya mendorong
penulis untuk terus berjuang
menyelesaikan skripsi sehingga
mendapatkan gelar sarjana.**

RINGKASAN

Muhammad Akbar, Suplementasi Fitohormon Alami Terhadap Performa Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus*) (Dibimbing oleh **HELMIZURYANI** dan **MUHAMMAD NIZAR**).

Penelitian ini bertujuan Menganalisis pengaruh berbagai bahan herbal terhadap performa reproduktif ikan betok, Menentukan bahan herbal terbaik dalam meningkatkan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan Indeks Kematangan Gonad (IKG) ikan betok. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga bulan Maret 2026 Di Laboratorium Basah Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Sumatera Selatan. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Eksperimental dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga di peroleh 16 wadah. Pakan digunakan pelet Ekstrak kunyit, pelet Ekstrak daun katuk, pelet Ekstrak daun pepaya, dan Ekstrak Kecambah. Dalam penelitian ini yang diamati adalah pertumbuhan berat ikan (g), pertumbuhan panjang ikan (cm), kelangsungan hidup ikan, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad(IKG), dan fekunditas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi pakan dengan pemberian Ekstrak kecambah memberikan pengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan berat, pertumbuhan panjang, kelangsungan hidup, kematangan gonad dan fekunditas induk ikan betok betina, tidak berbeda nyata antar perlakuan dan kualitas air tetap optimal selama penelitian.

SUMMARY

Muhammad Akbar, Herbal-Based Natural Phytohormone Supplementation on the Reproductive Performance of Betok Fish (*Anabas testudineus*) (Supervised by **HELMIZURYANI** and **MUHAMMAD NIZAR**).

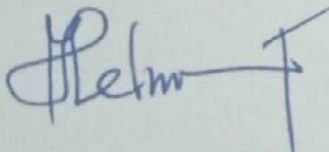
This study aims to analyze the effect of various herbal ingredients on the reproductive performance of climbing perch, determine the best herbal ingredients in increasing the Gonad Maturity Level (TKG) and Gonad Maturity Index (IKG) of climbing perch. This study was conducted from January to March 2026 at the Aquaculture Wet Laboratory, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Palembang, South Sumatra. This research method was carried out using the Experimental method with 4 treatments and 4 replications so that 16 containers were obtained. The feed used was turmeric extract pellets, katu leaf extract pellets, papaya leaf extract pellets, and sprout extract. In this study, what was observed was the growth of fish weight (g), fish weight growth (cm), fish survival, gonad maturity level (TKG), gonad maturity index (IKG), and fecundity. The results of the study showed that feed supplementation with the provision of bean sprout extract provided the most optimal effect on weight growth, length growth, survival, gonad maturity and fecundity of female climbing perch broodstock, there was no significant difference between treatments and water quality remained optimal throughout the study.

HALAMAN PENGESAHAN
SUPLEMENTASI FITOHORMON ALAMI TERHADAP
PERFORMA REPRODUKTIF IKAN BETOK (*Anabas*
***testudineus*)**

Oleh
MUHAMMAD AKBAR
412022010

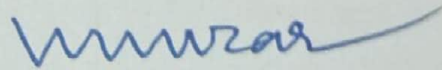
Telah dipertahankan pada ujian 29 April 2026

Pembimbing Utama,



Dr. Helmizuryani, S.Pi., M.Si

Pembimbing Pendamping



Muhammad Nizar, S.Pi., M.Si

Palembang, 7 Mei 2026

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



Dr. Helmizuryani, S.Pi., M.Si

NIDN/NBM : 02100669003/959874

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Akbar

Tempat /Tanggal Lahir : Meranjat Ilir, 01 Februari 2004

Nim : 44202201

Program Studi : Akuakultur

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 15 April 2026



Muhammad Akbar
Muhammad Akbar)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan Ridho- Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Suplementasi Fitohormon Alami Berbasis Bahan Herbal Terhadap Performa Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus*)”, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan. Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada:

1. Ibu Dr. Helmizuryani, S.Pi., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dan sekaligus pembimbing utama yang selama ini memberikan bimbingan berupa petunjuk dan arahan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
2. Bapak Muhammad Nizar, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing pendamping yang tulus meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan petunjuk dan arahan kepada penulis.
3. Ibu Khusnul Khotimah, SP, M.,Si. selaku Ketua Program Studi Akuakultur. dan sekaligus selaku penguji ke 1 yang telah banyak memberikan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Dr. Irkhamiawan Ma'ruf. S.Pi., M.Si selaku penguji ke 2 yang telah banyak memberikan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
5. Bapak dan ibu dosen Prodi Akuakultur yang telah banyak memberikan ilmunya kepada saya.
6. Orang tua penulis, Sarkowi dan Maria, untuk beliau berdua lah skripsi penulis persembahkan. Terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita. Kesuksesan dan segala hal baik yang kedepannya akan penulis dapatkan adalah karena dan untuk kalian berdua.
7. Saudara- Saudara Penulis, kakak saya Muhammad Rauf dan adik saya Muhammad Khairul yang selalu memberikan semangat, motivasi, serta dukungan dalam berbagai bentuk.

8. Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Republik Indonesia atas program beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan tinggi di Universitas Muhammadiyah Palembang dan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam pengelolaan dan penyelenggaraan beasiswa ini. Dukungan ini telah menjadi bekal berharga dalam perjalanan pendidikan penulis dan akan penulis manfaatkan sebaik-baiknya untuk belajar dengan tekun dan berkontribusi bagi kemajuan bangsa dan negara
9. Teman-teman satu angkatan yang telah menjadi bagian dari perjalanan panjang penulis selama menempuh pendidikan. Kebersamaan, kerja sama, serta berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama menjadi kenangan berharga yang tidak akan terlupakan.
10. Dimas Supriadi, Zona Alvian, dan Triyas paldakostra selaku teman seperjuangan dari semester awal hingga semester akhir yang selalu hadir memberikan semangat, membantu dalam proses pengerjaan skripsi, serta saling menguatkan dalam menghadapi berbagai tantangan akademik.
11. Saya ingin mengucapkan rasa syukur kepada diri sendiri, “Muhammad Akbar” yang telah berusaha keras untuk menjadi sosok yang tangguh, tulus, dan mampu menghadapi berbagai tantangan hidup. Selesaiannya tugas akhir ini menjadi bukti bahwa penulis telah sukses memperoleh gelar S. Pi tepat pada waktunya, sekaligus menjadi semangat dan motivasi untuk lebih berprestasi di masa yang akan datang.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua amal baik kita. Amin

Palembang, 15 April 2026

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Akbar dilahirkan di desa Meranjat Ilir pada tanggal 01 Februari 2004, merupakan anak ke 2 dari 3 saudara dari pasangan Bapak Sarkowi dan Ibu Maria.

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan Tahun 2016 di SD Perguruan Islam Darul Ulum Addiniyah (PIDUA), Sekolah Menengah Pertama Tahun 2019 di MTS PIDUA Meranjat, Sekolah Menengah Kejuruan Tahun 2022 di SMK Negeri 1 Indralaya Selatan Kecamatan Indalaya selatan Kabupaten Ogan Ilir. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa program studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2022

Pada bulan Febuari sampai Maret 2025 penulis melaksanakan kuliah magang di Balai Benih Ikan (BBI) Berlokasikan Tanjung Putus Ogan Ilir Kecamatan Indralaya Selatan selanjutnya penulis mengikuti progran Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan LXIV diDesa Tanjung Baru Petai Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir.

Pada Bulan Februari 2026 penulis melaksanakkan penelitian tentang Suplementasi Fitohormon Alami Berbasis Bahan Herbal Terhadap Performa Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus*) di Laboratorium basah Prodi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
BAB 11. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Klasifikasi ikan betok	5
2.1.1 Habitat ikan betok	5
2.1.2 kebiasaan makan	6
2.1.3 Tingkat kematangan gonad	6
2.1.4 Indeks kematangan gonad	8
2.2 Fitohormon alami.....	8
2.2.1 Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>).....	9
2.2.2 Daun pepaya (<i>Carica papaya</i>)	10
2.2.3 Daun katu (<i>Sauropus androgynous</i>).....	12
2.2.4 Kecamba / Tauge (<i>Phaseolus aureus</i>)	13
2.3 Kualitas air	14
2.3.1 Suhu	15
2.3.2 Oksigen	15
2.3.3 pH	16
2.4 Hipotesis	16
BAB 111. METODE PENELITIAN	17
3.1 Tempat dan Waktu	17
3.2 Bahan dan Alat	17
3.2.1 Bahan	17
3.2.2 Alat	17

3.3 Metode penelitian	17
3.4 Analisis data	17
3.5 Cara kerja	18
3.5.1 Persiapan alat dan bahan	18
1. Persiapan wadah indukan	18
2. Aklimatisasi induk	18
3. Pembuatan ekstrak fitohormon	18
a. Pembuatan ekstrak kunyit	18
b. Pembuatan ekstrak daun papaya	18
c. Pembuatan ekstrak daun katuk	18
d. pembuatan ekstrak kecambah	19
3.5.2 Pemberian pakan	19
3.5.3 Perawatan dan pemeliharaan	20
3.5.4 Sampling	20
3.6 Parameter yang diamati	20
3.6.1 Pertumbuhan ikan betok.....	20
3.6.2 Kelangsungan hidup.....	21
3.6.3 Tingkat kematangan gonad (TKG)	21
3.6.4 Indeks kematangan gonad (IKG)	22
3.6.5 Kualitas air	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil	23
4.2 Pembahasan	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Morfologi Tingkat Kematangan gonad (IKG).....	7
2. Kualitas Air.....	22
3. Tingkat Kematangan Gonad (TKG).....	26
4. Fekunditas	30
5. Data Pengukuran Kualitas Air	30
6. Rerata Pertumbuhan Berat	44
7. Analisis Sidik Ragam	44
8. Rerata Pertumbuhan Panjang	45
9. Analisis Sidik Ragam	45
10. Data Indeks Kematangan Gonad (IKG) Ikan Betok	46
11. Data Fekunditas Ikan Betok	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Ikan betok (<i>Anabas testudineus</i>)	5
2. Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	10
3. Daun papaya (<i>Carica papaya</i>)	11
4. Daun katu (<i>Sauropus androgynus</i>)	13
5. Kecamba (<i>Phaseolus aureus</i>)	14

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Acak Penelitian	43
2. Pertumbuhan Ikan Betok	44
3. Data Indeks Kematangan Gonad (IKG)	46
4. Data Fekunditas Ikan Betok	46
5. Alat dan Bahan Penelitian	47

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan betok atau *Anabas testudineus* merupakan ikan air tawar yang umum ditemukan di berbagai habitat seperti rawa, sungai, danau, serta saluran-saluran air hingga ke area pertanian (Suriansyah, 2010). Etika *et al.* (2013) menegaskan bahwa ikan betok termasuk dalam kategori ikan yang memakan berbagai jenis makanan (omnivora). Cholik *et al.* (2005) menyatakan bahwa ikan betok memiliki pendekatan dalam penelitian. Kemampuan untuk menyerap oksigen secara langsung dari udara adalah salah satu kemampuan penting yang diteliti dalam pendekatan struktur penelitian. labirin yang terletak di bagian atas insang.

Permintaan ikan betok di Sumatera Selatan menunjukkan tren peningkatan yang signifikan dan berimplikasi pada kenaikan harga jual di pasaran, seiring tingginya preferensi konsumen terhadap cita rasa dagingnya yang gurih (Muslim, 2007; Fitriani *et al.*, 2011). Meskipun begitu, usaha untuk membudidayakan ikan betok belum berkembang maksimal, sehingga kini pemenuhan kebutuhan pasar masih bergantung pada hasil tangkap dari perairan alami yang bersifat musiman (Hidayati & Setiawan, 2022). Situasi ini dapat meningkatkan beban eksploitasi terhadap sumber daya, yang diduga berujung pada penurunan jumlah populasi ikan betok karena tingginya frekuensi penangkapan di alam (Mustakim, 2008). Kegiatan penangkapan yang berkelanjutan memengaruhi penurunan jumlahnya di lingkungan alami. Saat ini adalah waktu yang tepat untuk mulai membudidayakan ikan betok.

Salah satu masalah utama dalam meningkatkan usaha budidaya ikan betok adalah penurunan kemampuan reproduksi induk dalam kondisi yang terkontrol, yang berdampak pada keterbatasan tersedianya benih secara berkelanjutan (Muslim, 2007; Fitriani *et al.*, 2011). Proses reproduksi ikan sangat dipengaruhi oleh keseimbangan hormon endogen serta kecukupan nutrisi yang mendukung pematangan gonad (Nagahama, 1994; Izquierdo *et al.*, 2001). Oleh karena itu, dibutuhkan strategi yang kreatif dan inovatif untuk meningkatkan kemampuan reproduksi yang baik. Induk dapat dilakukan secara efektif, aman, dan berkelanjutan (Zohar & Mylonas, 2001).

Pemanfaatan fitohormon alami berbasis bahan herbal sebagai suplemen pakan merupakan salah satu pendekatan yang berpotensi meningkatkan performa reproduktif ikan betok (Izquierdo *et al.*, 2001; Zohar & Mylonas, 2001). Senyawa bioaktif tanaman seperti fitoestrogen, flavonoid, dan alkaloid diketahui memiliki kemampuan dalam memodulasi sistem endokrin dan merangsang proses fisiologis reproduksi, termasuk pematangan gonad dan vitelogenesis (Nagahama, 1994; Hunter & Donaldson, 1983). Pendekatan ini sejalan dengan hasil Helmizuryani (2013) yang melaporkan bahwa suplementasi pakan dengan bahan alami dan zat bioaktif mampu meningkatkan indeks kematangan gonad, fekunditas, serta kualitas reproduksi ikan betok (*Anabas testudineus*), sehingga memberikan dasar ilmiah yang kuat bagi pengembangan strategi suplementasi berbasis herbal dalam budidaya ikan lokal.

Secara tradisional, untuk meningkatkan kemampuan berkembang biak ikan, orang menggunakan suntikan hormon buatan seperti human chorionic gonadotropin (HCG) atau luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH). Cara ini memang efektif, tetapi memiliki risiko menyisakan zat kimia, mengganggu sistem hormon ikan, berdampak negatif terhadap lingkungan (Kumar *et al.*, 2017). Oleh karena itu, pendekatan alternatif yang memakai bahan alami, seperti pemberian fitohormon alami dari ekstrak tanaman, sebagai pembangkit performa reproduksi ikan betok masih terbatas. Diharapkan penelitian ini dapat mengatur sistem hormon dalam tubuh ikan betok secara lebih alami, aman, dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah suplementasi fitohormon alami berbasis bahan herbal mempengaruhi performa reproduktif ikan betok?
2. Perlakuan bahan herbal manakah yang memberikan pengaruh terbaik terhadap kematangan gonad ikan betok?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang di ajukan, maka tujuan dari peneltitan ini adalah.

1. Menganalisis pengaruh berbagai bahan herbal terhadap performa reproduktif ikan betok.
2. Menentukan bahan herbal terbaik dalam meningkatkan TKG dan IKG ikan betok.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah literatur empiris terbaru mengenai suplementasi fitohormon alami berbasis bahan herbal terhadap performa reproduktif ikan betok.
2. Menjadi rujukan penelitian lanjutan di bidang akuakultur.
3. Mendukung inovasi budidaya ramah lingkungan
4. Menjadi referensi ilmiah dalam penggunaan bahan herbal untuk stimulasi reproduksi ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., & Liviawaty, E. (2005). *Pakan Ikan*. Kanisius
- Akbar, M. (2008). *Ekologi dan Pola Ruaya Ikan di Perairan Rawa Lebak Sumatera Selatan*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Ali, M. A.. (2021). Phytohormones in aquaculture: A review on their role in fish reproduction. *Aquaculture International*, 29 (3): 1123-1140.
- Anggara. A., Muslim., B. Muslimin. 2013. Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Yang Diberi Pelet Dengan Dosis Berbeda. *Jurnal FISERIES. (II – 1) : 21 – 25*.
- Anggra, R. (2013). *Kebiasaan Makan dan Pertumbuhan Ikan di Perairan Umum Daratan*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.
- Anggraeni, F., Yulianti, D., & Suryadi, A. (2021). Pengaruh pemberian bahan herbal terhadap pertumbuhan dan kesehatan ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 9(2), 87–95.
- Arifatin. (1999). *Pengaruh Ekstrak Kecambah terhadap Reproduksi Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Dalam Pidada & Suhargo (2008). *Kajian Fitohormon Alami pada Reproduksi Ikan Air Tawar*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Astawan, M. (2009). *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Penebar Swadaya.
- Bagchi, D. (2012). *Bioactive Foods in Promoting Health: Probiotics and Prebiotics*. San Diego: Academic Press.
- Boyd, C. E. (1990). *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Auburn University.
- Citarasu, T. (2010). Herbal biomedicines: a new opportunity for aquaculture industry. *Aquaculture International*, 18, 403–414.
- Deeng, R. B., Kusen, J. D., Kumampung, D. R. H., Ompi, M., Paruntu, C. P., & Tombakan, J. (2022). Analisis Tingkat Kematangan Gonad Dan Indeks Kematangan Gonad Pada Ikan Kakatua Family Scaridae. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 10(3), 332–340. <https://doi.org/10.35800/jplt.10.3.2022.55018>
- Dewi, R. P., & Hidayati, N. (2021). Pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap pematangan gonad ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan Indonesia*, 23(3), 173–181.

- Egawati, Putri, I. W., & Putri, D. U. (2025). Penambahan Kunyit dalam Pakan Sebagai Solusi Alami dalam meningkatkan pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Arborescent Journal*, 2(1), 6–12.
- Fitrani, M., Yulisman, & Efendi, I. (2011). *Kebiasaan makan dan habitat ikan betok (Anabas testudineus) di perairan rawa lebak Kabupaten Ogan Komering Ilir*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan*, 4(2), 45–52.
- Gusrina, A. (2017). Oksigen terlarut sebagai parameter kualitas air dalam sistem budidaya ikan. Dalam Asis et al. (Eds.), *Kualitas Air dan Produktivitas Budidaya Ikan*. Jakarta: Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar.
- Handajani, H. (1996). *Biologi Reproduksi Ikan Air Tawar*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Hansen Hartanto, R. (2018). *Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan pada Daun Katuk*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Haser, D., Rini, S., & Yusuf, A. (2018). Pengaruh ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 17(2), 112–120.
- Hayati, S., Rahma, L., & Wulandari, D. (2016). Aktivitas fitokimia daun katuk (*Sauropus androgynus*) sebagai antioksidan alami. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(1), 12–19.
- Helmizuryani, Djumanto, Muslimin.B, Aminah.R.I, Khotimah. K. (2020). The Gonadal Maturation Of Climbing Perch, (*Anabas testudineus*) Bloch, 1792 with Dietary Supplement add on Feed. *Journal AACL Bioflux*, (13) Issue 2: 885 – 892.
- Helmizuryani. (2011). Analisis biologi reproduksi ikan betok (*Anabas testudineus*) dari perairan alami. *Jurnal Fiseries*
- Helmizuryani. (2013). Analisis biologi reproduksi ikan betok (*Anabas testudineus*) di perairan alami. *Jurnal Fiseries*, (1) : 35 – 39.
- Kamil, S. (1979). *Fisiologi Perkecambahan*. Bandung: Angkasa.
- Kordi, K. (2004). *Kualitas Air untuk Budidaya Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kordi, M. G. H. (2013). *Budidaya Ikan Betok*. Dahara Prize.
- Kumar, R., Lal, B., & Singh, A. (2017). *Comparative effectiveness of synthetic and natural hormonal treatments on fish reproduction*. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(4), 210–216.

- Lagler, K. F., Bardach, J. E., Miller, R. R., & May Passino, D. R. (1977). *Ichthyology*. John Wiley & Sons.
- M. Akbar (Ed.), *Ekologi dan Pola Ruaya Ikan di Perairan Rawa Lebak Sumatera Selatan*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Mahmoud, A. M., El-Sayed, A. B., & Abdel-Moneim, A. E. (2014). Curcumin supplementation improves growth and feed utilization in fish. *Aquaculture Research*, 45(1), 1–10.
- Malik, A. (1997). *Katuk (Sauropus androgynus) Sebagai Tanaman Multiguna di Indonesia*. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman Obat.
- Mardiana, L., Sutisna, M., & Arifin, Z. (2012). Klasifikasi dan pemanfaatan tanaman pepaya (*Carica papaya*). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 1(2), 45–51.
- Mohmoud, M. El-Lamie, M. Dessouki, A. dan Yusuf, M. 2014. Effect of tumeric (*Curcuma longa*) supplementation on growth performance, feed utilization, and resistance of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) to *Pseudomonas flu* Oreoscens Challenge. *Journal of fishery science and aquaculture* 1(12):26-33.
- Muslim, M. 2007. Jenis-Jenis Ikan Rawa Yang Bernilai Ekonomis. *Masa*, 14(1), 56–59.
- Muslim, M. 2019. Teknologi pembenihan ikan betok (*Anabas testudineus*) (1st ed.; M. Taufik, ed.). Bandung: PT. Panca Terra Firma
- Mustakim. (2008). *Status populasi ikan betok (Anabas testudineus Bloch) di perairan rawa Sumatera Selatan*. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14(2), 105–113.
- Nikolsky, G. V. (1963). *The Ecology of Fishes*. London: Academic Press.
- NRC (National Research Council). (2011). *Nutrient Requirements of Fish and Shrimp*. National Academies Press.
- Nugraha, B. (2008). *Taksonomi dan Kandungan Gizi Tanaman Katuk (Sauropus androgynus)*. Bogor: IPB Press.
- Nurfaidah, A., Hadijah, H., & Indrawati, E. (2023). Efektifitas Penambahan Suplemen Herbal Kunyit (*Curcuma Longa Linn*) Pada Pelet Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*. *Journal of Aquaculture and Environment*.

- Pidada, M., & Suhargo, H. (2008). *Kajian Fitohormon Alami pada Reproduksi Ikan Air Tawar*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Purnamaningsih, Marita. (2019). Efektivitas Daya Bunuh Air Perasan Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* (Studi Di Desa Dempel Kecamatan Geneng Kabupaten Ngawi). Diploma thesis, Stikes Insan Cendekia Medika Jombang
- Puspitasari, A. D., & Proyogo, L. S. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), 1-8.
- Putra, A. W., Hidayat, R., & Suryana, T. (2020). Penggunaan fitohormon alami dalam peningkatan reproduksi ikan betina. *Warta Akuakultur*, 17(3), 112–120.
- Rahmadani, F., Nurdin, M., & Siregar, P. (2020). Pengaruh ekstrak kunyit terhadap kematangan gonad ikan lele. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 5(1), 33–40.
- Rahman, M. A., Chowdhury, M. A., & Hasan, M. R. (2019). *Effect of herbal supplementation on sperm quality and egg viability in common carp (Cyprinus carpio)*. *Aquaculture Reports*, 13(1), 56–63.
- Rizki, N. 2019. Efek Antihiperqlikemik Dekokta Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Pada Mencit Jantan Galur Swiss Terbebani Sukrosa. Skripsi. Universitas Sanata Dharma
- Rukmana, R. (2013). *Pepaya: Budidaya dan Prospek Agribisnisnya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sa'adah, N., & Nurhasnawati, H. (2017). Efektivitas etanol sebagai pelarut pada maserasi bahan tanaman obat. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 5(1), 55–63.
- Sanda, S. G., Miranti, S., & Putri, D. S. (2022). Penambahan Ekstrak Kunyit dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus x Epinephelus lanceolatus*). *Intek Akuakultur*, 6(1), 38-47.
- Santoso, U. (2009). Potensi daun katuk sebagai sumber nutrisi dan fitokimia. *Jurnal Pangan dan Gizi*.
- Sari, D. P., Rahmadani, E., & Hidayati, S. (2021). *Potensi tanaman herbal lokal sebagai sumber fitohormon alami untuk peningkatan performa reproduksi ikan budidaya*. *Warta Akuakultur*, 16(3), 145–153.
- Sari, D. P., Yulisman, & Hartono, R. (2018). *Efek pemberian ekstrak fitohormon*

- alami terhadap performa reproduksi ikan nila (Oreochromis niloticus). Jurnal Akuakultur Indonesia, 17(1), 33–39.*
- Subekti, E., Rahman, T., & Sari, M. (2006). Kandungan gizi dan manfaat daun katuk (*Sauropus androgynus*). *Jurnal Gizi dan Pangan, 3(2), 45–52.*
- Suriansyah, A., Mulyadi, & Kurniawan, D. (2012). *Studi habitat dan populasi ikan betok (Anabas testudineus) di perairan rawa Kalimantan Selatan. Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Tropis, 8(1), 71–79.*
- Suryanto, D., Andriani, T., & Wahyudi, R. (2018). Pengaruh pemberian bahan herbal terhadap kinerja pertumbuhan ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Indonesia, 17(1), 67–74.*
- Syarifah, N., Wulandari, A., & Zulfikar, A. (2020). Pengaruh ekstrak daun katuk terhadap pematangan gonad ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Akuatika Indonesia, 8(1), 15–23.*
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2010). *Plant Physiology* (5th ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates.
- Utomo, A., & Samuel. (2008). *Kajian Ekologi Ikan di Perairan Rawa dan Lebak.*
- West, G. (1990). Methods of assessing ovarian development in fishes: a review. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research, 41(2), 199–222.*
- Widaryati, R. 2016. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Darwan Ali, Kabupaten Seruyan. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 5. No. 2. ISSN :2301-7783*
- Widodo, M. (2007). Suhu optimum bagi pertumbuhan ikan betok (*Anabas testudineus*). Dalam Susila (2016). *Pengaruh Suhu terhadap Pertumbuhan Ikan Air Tawar*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia.
- Winarto, 2005. Tanaman berkhasiat obat di Indonesia: kunyit; *Curcuma longa* Linn (Jiang Huang). Jilid 4. Jakarta, Pustaka Kartini: 93-94.
- Yustendi, R. (2018). Kandungan bioaktif daun katuk dan potensi farmakologinya. *Jurnal Fitokimia Tropika, 5(2), 33–40.*