

Senyawa Aktif dari Ekstrak Keong Mas Sebagai Pengganti 17α Metil Testosteron untuk Pembenihan Ikan Nila (*Oreochomis Niloticus*) Monosex

Active Compound of Golden Snail as Natural Synthetic Hormon 17α Metil Testosterone for Tilapia Monosex Culture

Nuning Mahmudah Noor¹, *Muliawati Handayani², Agung Kurniawan¹ dan Mulya Septika¹

¹Budidaya Perikanan, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung Jalan Sukarno-Hatta No.10 Rajabasa, Bandar Lampung

²Perikanan Tangkap, Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung, Jalan Sukarno-Hatta No.10 Rajabasa, Bandar Lampung

E-mail korespondensi: muliawatihandayani2020@gmail.com

Teregistrasi: 10 Desember 2023, Diterima: 12 Desember 2023, Terbit: 13 Desember 2023

ABSTRAK

Ikan Nila merupakan komoditas budidaya air tawar favorit di kalangan pembudidaya ikan. Selain memiliki kemudahan pemeliharaan dan adaptasi yang baik terhadap faktor eksternal, ikan nila juga mudah melakukan perkawinan liar jika dibudidaya secara heterosex. Hal ini menyebabkan laju pertumbuhan ikan betina lebih lambat karena pemijahan dan merugikan petani. Budidaya monosex menjadi solusi yang tepat untuk meminimalisir hal tersebut, sehingga diperlukan upaya pembalikan kelamin ikan (sex reversal) saat ikan masih larva. Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan bahan aktif keong mas sebagai bahan dalam *sex reversal*, mengetahui persentase jantenisasi dan nilai SR (*Survival Rate*) perlakuan. Tahapan penelitian terdiri dari ekstraksi keong, maserasi, evaporasi dan pengaplikasian dalam budidaya dengan perlakuan dengan teknik oral 2,7g/kg (ekstrak:pakan) pada 3 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak keong efektif menaikkan persentase jantan sebanyak 70,78% dari nilai persentase jantan pada kontrol yaitu 65%, namun belum mampu mempertahankan nilai SR lebih dari kontrol. Uji fitokimia menunjukkan hasil kualitatif negatif terhadap kandungan steroid, hal ini dimungkinkan karena perbedaan jenis pelarut pada saat maserasi. Sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan hasil yang lebih reliabel.

Kata kunci: Ikan Nila, Jantenisasi, Larva, *Sex reversal*, Steroid

ABSTRAK

Tilapia is a favorite freshwater culture commodity among fish farmers. It is easy to culture and has good adaptation. Farmers faced problems spawning wild tilapia when they cultivated heterosexually. This causes the growth rate of females to be slower than that of males. Monosex cultivation is the right solution to solve this problem, so sex reversal of tilapia larvae is needed. The purpose of this study was to extract golden snails as ingredients in sex reversal to determine the percentage of male larvae and survival rate value. The research stages include snail extraction, maceration, evaporation, and culture by oral techniques at 2.7 g/kg (extract: feed) three times. The results showed that snail extract was effective in increasing the male percentage by 70.78% from the control value of 65%, but was not able to maintain the SR value above the control. The phytochemical test showed negative qualitative results regarding steroid content; this is possible due to the difference in the type of solvent during maceration. So further research is needed to get more reliable results.

Keywords: Larvae, Masculinization, *Sex reversal*, Steroid, Tilapia

PENDAHULUAN

Tilapia merupakan jenis komoditas budidaya ikan dengan jumlah produksi terbesar kedua dalam pasar global. Terlebih jenis ikan ini memiliki harga yang terjangkau bagi masyarakat khususnya Indonesia. Jenis Tilapia yang paling umum dijumpai adalah ikan Nila (*Oreochomis niloticus*). Kemudahan dalam pemijahan, pemeliharaan dan ketahanannya terhadap berbagai perubahan kondisi lingkungan menjadi sisi keuntungan bagi pembudidaya ikan nila. Namun demikian, dalam tahap pembesaran, pembudidaya ikan dihadapkan pada permasalahan yaitu nilai variasi ukuran dan bobot yang tinggi. Hal

ini dikarenakan pembudidaya masih menerapkan sistem heterosex dalam satu media budidaya. Perbandingan jantan dan betina pada umumnya hampir seimbang sehingga sangat dimungkinkan terjadinya pemijahan liar.

Kemudahan pemijahan ikan nila heterosex berimbang pada ikan betina yang harus membagi energi pertumbuhannya untuk melakukan pemijahan dan bertelur. Hal ini akhirnya membuat laju pertumbuhan ikan jantan untuk mencapai usia konsumsi lebih cepat di atas laju pertumbuhan ikan nila betina di usia yang sama (Zairin, et al, 2005; Mahatara et al. 2023). Dalam rangka efisiensi pakan dan upaya peningkatan produksi ikan nila, maka semestinya dilakukan budidaya monosex jantan dengan mengatur deferensiasi arah perkembangan gonad ikan nila mengarah ke jantan.

Pembentukan kelamin pada larva ikan menjadi tunggal (jantan) dapat dilakukan pada umur 7 – 10 hari setelah penetasan telur hingga umur 17 – 19 hari (Suyanto, 1994). Penggunaan bahan kimia dalam teknik *sex reversal* dilakukan dengan menambahkan hormon sintetik 17α metil testosterone (17α - mt). Namun, penggunaan hormon sintetik jenis ini sekarang telah dilarang sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor KEP.20/ MEN/2003 karena merupakan obat keras yang dapat menimbulkan dampak negatif dan sulit terdegradasi oleh lingkungan.

Beberapa penelitian telah menemukan alternatif bahan aktif pengganti 17α - mt untuk jantanisasi ikan. Pengujian menggunakan kandungan hormon steroid dari propolis lebah (Lubis et al., 2005; Tatalede, et al. 2019), ekstrak testis sapi (Hutagalung, 2000) ekstrak gonad bulu babi (Nababan, 2000), ekstrak daun karamunting (Bakar, 2022), Ekstrak jerohan teripang (Emilda, 2000), ekstrak kerrang Hijau (Noor, 2019), ekstrak *java papper* (Prayoga, et al. 2020). Penggunaan bahan-bahan alami ini diharapkan menjadi alternatif pengganti hormon metil testosterone yang lebih ramah lingkungan dan tidak memberikan respon stress terhadap ikan uji.

Keong mas (*Pomacea canaliculate*), merupakan jenis moluska yang sangat familiar di kalangan petani dan peternak di Indonesia. Keong lebih dikenal sebagai hama tanaman padi oleh para petani, sedangkan untuk peternak itik, keong mas dijadikan ransum tambahan untuk ternak. Selain mengurangi dampak keong sebagai hama tanaman dan meningkatkan *value* pemanfaatannya, keong mas diduga memiliki kandungan senyawa aktif steroid yang berpotensi sebagai bahan *sex reversal* pada ikan nila. *Sex reversal* merupakan upaya mengarahkan perkembangan kelamin menjadi jenis kelamin kebalikannya yang ditargetkan (Suseno, et al. 2020). Pemisahan senyawa aktif merupakan hal penting yang menentukan jumlah atau persentase rendemen yang akan dihasilkan. Jumlah rendemen menentukan nilai ekstrak yang akan diperoleh (Armando, 2009). Bahan aktif yang diperoleh kemudian diaplikasi pada hewan uji untuk mengetahui efektifitasnya dalam proses jantanisasi ikan nila.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa aktif pada keong mas sebagai bahan *sex reversal* ikan nila; mengetahui persentase benih ikan nila jantan dan nilai SR perlakuan.

METODE PENELITIAN

Tahapan ekstraksi, meserasi dan pemisahan senyawa menggunakan rotasi evaporator dilakukan di laboratorium Analisis, sedangkan pemeliharaan dan pengaplikasian senyawa aktif dilakukan di laboratorium kesehatan ikan, Jurusan Peternakan Politenik Negeri Lampung. Eksperimen ini diselesaikan selama 3 bulan yang berlangsung pada Bulan

Oktober hingga awal Desember tahun 2023.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian adalah bahan aktif yang berupa ekstrak keong mas. Bahan-bahan lain yang digunakan antara lain larva ikan nila berusia 7 hari sebanyak 300 ekor (untuk tiga pengulangan), pakan komersial. Sedangkan alat-alat yang dipergunakan adalah kolam pemeliharaan, timbangan, mikroskop dan alat bedah.

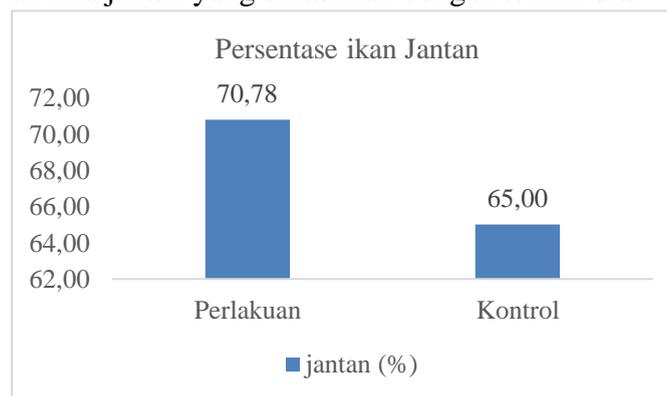
Proses ekstraksi daging keong dilakukan dengan teknik maserasi atau perendaman. Daging keong diblender hingga lumat kemudian direndam dalam pelarut methanol 96% selama 3 x 24 jam. Selanjutnya rendaman disaring hingga didapatkan filtrat yang terpisah dari ampasnya. Pemisahan senyawa aktif dilakukan dengan evaporasi filtrat menggunakan rotary evaporator.

Aplikasi senyawa aktif dilakukan dengan metode oral dengan cara mencampurkan pada pakan yang dihitung dengan perbandingan ekstrak 2,7 gr/kg pakan (Noor, 2019). Penggunaan 10ml methanol/100gr pakan dilakukan untuk mempermudah pencampuran ekstrak dan pakan ikan secara merata. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali ditambah perlakuan kontrol. Pemeliharaan dilakukan selama 21 hari, kemudian dilakukan section untuk mengetahui perkembangan gonad yang terbentuk. Parameter yang dihitung adalah nisbah kelamin dan SR. Uji fitokimia dilakukan untuk mengkonfirmasi efektifitas pelarut dalam menarik bahan aktif yang terkandung dalam keong mas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Presentase kelamin jantan

Hasil perhitungan nisbah kelamin menunjukkan bahwa terdapat peningkatan jumlah kelamin jantan pada perlakuan. Presentase jantan pada kontrol (tanpa perlakuan) senilai 65%, sedangkan rata-rata persentase individu jantan hasil perlakuan dengan tiga kali pengulangan senilai 70,78%. Peningkatan persentase jantan ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh hormon jantan dari ekstrak keong. Senyawa aktif yang diduga mempengaruhi nilai ini adalah steroid. Berikut ini adalah grafik yang menunjukkan persentase benih ikan nila jantan yang dihasilkan dengan teknik oral.



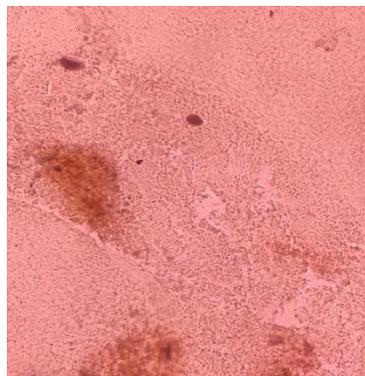
Gambar 1. Grafik persentase ikan jantan

Dosis senyawa aktif sebanyak 2,7gr/ kg pakan telah berhasil menaikkan persentase kelamin ikan jantan. Namun demikian, pemberian dosis ini merujuk pada penelitian bahan aktif steroid pada kerang hijau, sehingga sangat dimungkinkan pengaturan pemberian dosis ekstrak keong dapat dinaikkan untuk lebih menaikkan persentase jantan benih dengan pertimbangan yang matang. Pengaturan pemberian dosis sebaiknya diuji coba dengan mempertimbangkan kemungkinan efek yang akan ditimbulkan. Dosis yang terlalu rendah dapat menyebabkan benih ikan mengalami abnormalitas dan menjadi steril, sedangkan

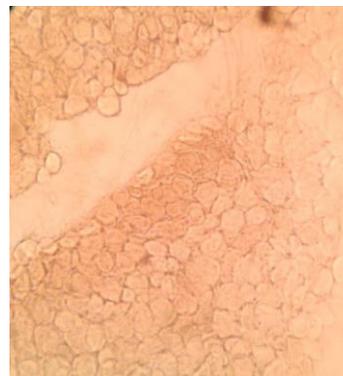
dosis yang terlalu tinggi dapat menurunkan nilai SR akibat mortalitas yang tinggi.

Sementara itu, pengaplikasian ekstrak keong mas belum menghasilkan ikan jantan 100%. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi efektifitas pengaplikasian bahan aktif untuk *sex reversal* antara lain adalah spesies ikan, genetis, jenis hormon/ bahan aktif yang diujikan, dosis yang sesuai dan durasi perlakuan (Durham, 2004). Chatain, et al. (1999) dalam penelitiannya menyarankan bahwa perlu dilakukan pengidentifikasian periode labil spesies, kesesuaian dosis hormon dan durasi pemakaian hormon dalam upaya *sex reversal* pada ikan.

Jenis kelamin benih ikan dapat diidentifikasi berdasarkan pengamatan jaringan gonad menggunakan larutan asetokarnim, kemudian dilakukan pendokumentasian pengamatan di bawah mikroskop. Benih ikan uji dan kontrol diambil sampel minimal 10 ekor, kemudian dibedah dan diambil gonadnya. Larutan asetokarnim di teteskan pada kaca preparat, kemudian dilakukan pengamatan mikroskop. Jaringan gonad jantan dan betina terlihat jelas pada pembesaran mikroskop 10-40x.



Jantan



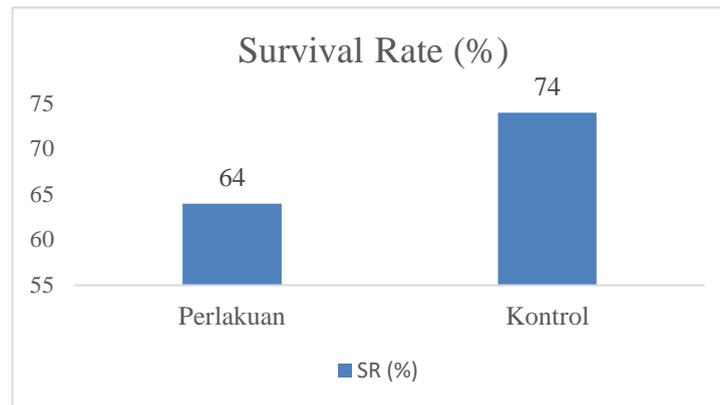
Betina

Gambar 2: Hasil identifikasi Gonad Benih Ikan Nila dengan Pewarnaan asetokarnim. Gonad jantan (kiri pembesaran 40x), gonad ikan betina (kanan pembesaran 10X)

Kelangsungan hidup

Kelulushidupan larva ikan nila selama perlakuan jantanisasi menggunakan ekstrak keong mas melalui pakan secara oral berkisar adalah 64% lebih rendah dibandingkan dengan SR kontrol yaitu 74%. Hal ini berarti perlakuan telah memberikan tekanan pada kehidupan larva ikan. Larva yang tidak dapat bertahan terhadap perlakuan akan mati, namun larva yang mampu bertahan akan *survive* dengan membawa menunjukkan hasil perlakuan secara fisiologis. Beberapa faktor yang dimungkinkan mempengaruhi nilai SR perlakuan antara lain adalah faktor ketahanan larva dan penanganan yang kurang tepat. Larva ikan merupakan stadia yang masih rentan terhadap perubahan lingkungan, pemberian hormon tambahan secara oral dapat mempengaruhi secara nyata, terlebih jika dosis yang dipergunakan terlampau tinggi (Hutagalung, 2020). Kematian juga dapat disebabkan karena inputan secara genetis yang kurang memiliki adaptasi yang tinggi terhadap perubahan. Kematian juga dapat disebabkan karena penanganan pemeliharaan larva yang tidak tepat, misalnya kekurangan oksigen terlarut, kenaikan suhu yang drastis dan perubahan kualitas air lainnya.

Berikut ini adalah grafik kelulushidupan larva ikan nila pada akhir pemeliharaan untuk perlakuan oral pakan dengan tambahan ekstrak keong mas dan kontrol:



Dengan demikian, upaya *sex reversal* pada larva ikan nila dengan metode oral memiliki resiko kematian yang tinggi sehingga dibutuhkan penanganan terbaik untuk meningkatkan efisiensi kelangsungan hidup ikan.

Kelangsungan hidup

Uji fitokomia dilakukan sebagai konfirmasi kandungan senyawa aktif keong mas. Golongan senyawa yang diidentifikasi yaitu steroid dan flavonoid. *Screening* ini dilakukan dengan mengambil sebagian ekstrak keong mas untuk diketahui golongan senyawa metabolit sekundernya. Hasil uji ekstrak yang dihasilkan dari metode meserasi methanol positif mengandung flavonoid, dan negatif mengandung steroid. Padahal, steroid merupakan hormon sintetik metil testosterone yang efektif membalikkan kelamin pada penelitian ini serta terbukti efektif menaikkan persentase ikan jantan dari perlakuan kontrol. Tidak terdeteksinya steroid dapat disebabkan oleh perbedaan pelarut yang digunakan dalam maserasi. Penelitian Meydia 2016 menyimpulkan bahwa, ekstraksi steroid dari teripang laut menggunakan jenis pelarut yang berbeda yaitu methanol (nonpolar), etil asetat (semi polar) dan pelarut heksana (polar) menghasilkan jumlah rendemen yang berbeda. Perbedaan pelarut akan menentukan hasil uji fitokimia secara kualitatif (visual) dari warna hijau yang dihasilkan. Semakin hijau warnanya maka secara kualitatif kandungan steroidnya semakin banyak. Ekstrak teripang menggunakan pelarut methanol hanya terdeteksi satu kali dari tiga kali pengujian dengan hasil *low* kualitatif, sedangkan ekstrak dengan pelarut etil asetat hasil positif *midle-high* kualitatif pada tiga kali pengujian.

Daging keong memiliki kandungan air yang tinggi. Methanol mampu melarutkan kandungan senyawa polar, memiliki kemampuan mengambil molekul air yang terikat oleh hydrogen yang mengakibatkan terbentuknya ikatan hidrogen. Saat ekstraksi, ikatan hidrogen yang mengikat komponen aktif dalam jaringan teripang yang juga berkadar air tinggi akan terekstrak dan larut di dalam pelarut methanol (Meydia, 2016). Sedangkan pelarut heksana merupakan pelarut yang relatif tidak reaktif dan kebanyakan bereaksi dengan asam, basa, dan pereduksi. Sedangkan etil asetat yang merupakan pelarut semi polar dengan hasil kualitatif yang paling baik disebabkan karena sampel yang berupa teripang diduga memiliki banyak kandungan senyawa semi polar.

Dengan demikian, perlu dilakukan maserasi menggunakan berbagai jenis pelarut untuk mendapatkan hasil yang lebih reliabel. Kandungan makro senyawa keong mas belum diketahui secara rinci menjadi tantangan untuk pengujian selanjutnya dengan menggunakan berbagai jenis pelarut agar dapat menunjukkan hasil kualitatif yang tepat

KESIMPULAN

Perlakuan oral pakan dengan ekstrak keong mas mampu meningkatkan persentase jantan larva ikan nila, namun perlakuan belum mampu mempertahankan nilai SR. Senyawa aktif yang terkandung di dalam keong mas adalah flavonoid. Semestinya, steroid menjadi

salah satu bahan aktif yang terkandung di dalam ekstrak. Diperlukan penelitian lanjutan untuk dengan menggunakan jenis pelarut yang berbeda agar hasil uji fitokimia lebih reliabel terhadap hasil aplikasi pemeliharaan ikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian artikel ini, baik mahasiswa, rekan kerja juga pihak penerbit jurnal. Artikel ini merupakan bentuk apresiasi dari kontribusi kepada semua pihak yang telah mensupport penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Armando, R. 2009. Memproduksi 15 Minyak Atsiri Berkualitas. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya. Hal: 71
- Bakar, Abu. 2022. Penggunaan Ekstrak Daun Karamunting (*Melastoma Malabathricum*) Sebagai Agen Maskulinisasi Pada Ikan Cupang (*Betta* sp.). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Borneo Tarakan.
- Chatain B., Saillant dan Peruzzi. 1999. Production of monosex male populations of European seabass, *Dicentrarchus labrax* L. by use of the synthetic androgen 17 α -methyldehydrotestosterone. *Aquaculture* 178 1999 225–234.
- Dunham, R.A. 2004. *Aquaculture and Fisheries Biotechnology: Genetic Approaches*. CABI Publishing. Cambridge. USA.
- Emilda. 2010. Pemanfaatan Ekstrak Steroid Asal Jeroan Teripang Untuk *Sex Reversal* Pada Ikan Gapi. *Faktor Exacta* Vol. 5 No. 4: 336-349.
- Hutagalung, R. 2000. Pengaruh Perbedaan Metode *Sex Reversal* Menggunakan Tepung Testis Sapi Terhadap Maskulinisasi Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *MANFISH JOURNAL*. Vol. 1 No.19-14.
- Lubis Arrasyidin, Muslim dan Fitriani, Mirna. 2005. Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta* sp.) Menggunakan Madu Alami Melalui Metode Perendaman Dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1) :97-108
- Mahatara M, Mandal RB, Bista JD, Mishra S .2023. *Sex Reversal* of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fry by using Methyltestosterone (Mt) Treated Soybean Meal. *J Aquac Res Dev*.14:779.
- Meydia, Suwandi, R. dan Suptijah, P. 2016. Isolasi Senyawa Steroid Dari Teripang Gama (*Stichopus variegatus*) Dengan Berbagai Jenis Pelarut. *JPHPI* 2016, Vol 19 No 3 362-369.
- Nababan, Yolanda. 2023. *Sex Reversal* Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Perendaman Dalam Ekstrak Metanol Gonad Bulu Babi (*Diadema setosum*) DOSIS 8 mg/L. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung
- Noor, N.M. 2019. Pemanfaatan Senyawa Steroid dari Kerang Hijau (*Perna viridis*) dalam Meningkatkan Faktor Reproduksi Zebrafish (*Danio rerio*). Disertasi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya.
- Prayoga, A., Syarif, AF., Prasetyono E., dan Sari, S.P. 2020. Masculinization Of *Betta Splendens* Larvae With Java Pepper (*Piper retrofractum* Vahl) Extract Through Immersion. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* Vol 7 No 2. 985-990.
- Suryanto, A. M., & Setyono, B. (2007). Pengaruh Umur yang Berbeda Pada Larva Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) Terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan Kelamin Jantan Dengan Menggunakan Metiltestosteron. *Jurnal Protein*, 15(1).

- Suseno, D., Luqman, E., Lamid, M., Mukti, A., & Suprayudi, M. 2020. Residual impact of 17-methyltestosterone and histopathological changes in sex-reversed Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 9(1), 37-43.
- Tatalede, P, Sinjal, Hengky J., Watung, Juliaan Ch., Salindeho, Indra R.N., dan Kalesaran Ockstan J. 2019. Maskulinisasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) melalui pemberian propolis yang dicampur dalam pakan buatan. *Budidaya Perairan 2019*, Vol. 7 No. 2: 1-7.
- Zairin. JNurlestiyoningrum dan Raswin. 2005. Pengaruh Dosis Akriflavin Yang Diberikan Secara Oral Kepada Larva Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Terhadap Nisbah Kelaminnya. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4 (2): 131–17.