

JURNAL RISET AKUAKULTUR

p-ISSN 1907-6754

e-ISSN 2502-6534

Volume 17 Nomor 1, 2022

Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak dapat dicuplik tanpa ijin dan biaya

UDC 639.31

Didik Ariyanto, Suharyanto, Flandrianto S. Palimirmo, dan Yogi Himawan (Balai Riset Pemuliaan Ikan, Sukamandi)

Evaluasi tiga hibrida ikan mas sebagai kandidat varietas budidaya unggul

Screening on the hybrid population of common carp for the best candidate strain in aquaculture

Jurnal Riset Akuakultur, 17(1), 2022, 1-7

Dalam rangka memperbaiki kualitas benih ikan mas, telah dilakukan kegiatan persilangan (hibridisasi) dua arah antar lima strain ikan mas, yaitu Majalaya (Mj), Rajadanu (Rj), Sutisna (St), Wildan (Wd) dan Sinyonya (Sy). Dari 25 populasi hasil persilangan, tiga kombinasi persilangan, yaitu $St f > < Rj m$ ($St \times Rj$), $Mj f > < St m$ ($Mj \times St$) dan $St f > < Sy m$ ($St \times Sy$) mempunyai nilai heterosis tertinggi pada karakter panjang dan bobot. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi keragaan ketiga populasi hibrida tersebut untuk menentukan ikan mas hibrida terbaik sebagai kandidat strain unggul baru. Evaluasi keragaan populasi ikan mas hibrida dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu karakter fenotipik menggunakan uji pertumbuhan dan komposisi warna tubuh serta karakter genotipik menggunakan metode mikrosatelit. Hasil analisis fenotipik menunjukkan bahwa populasi hibrida $St \times Sy$ mempunyai laju pertumbuhan panjang dan bobot sebesar $1,03 \pm 0,06$ %/hari dan $3,03 \pm 0,24$ %/hari, berbeda nyata dengan populasi hibrida $St \times Rj$ sebesar $0,92 \pm 0,04$ %/hari dan $2,65 \pm 0,06$ %/hari. Keragaan populasi hibrida $St \times Sy$ tersebut tidak berbeda nyata dengan populasi hibrida $Mj \times St$ yang mempunyai laju pertumbuhan panjang dan bobot sebesar $0,98 \pm 0,03$ %/hari dan $2,78 \pm 0,08$ %/hari. Namun demikian, berdasarkan analisis komposisi warna populasi hibrida $Mj \times St$ mempunyai warna tubuh yang seragam sehingga lebih diterima oleh konsumen. Hasil analisis genotipik menunjukkan bahwa ketiga populasi hibrida mempunyai kualitas genetik tidak berbeda nyata. Kualitas genetik yang diindikasikan dengan nilai heterozigositas, polimorfisme dan indeks fiksasi ketiga populasi hibrida, masing-masing berkisar antara 0,21–0,22; 0,86–0,88 dan 0,75–0,8.

KATA KUNCI: ikan mas; strain unggul; hibrida; skrining

In order to improve the quality of common carp, hybridization program was carried out through diallel crosses between five common carp strains, namely Majalaya (Mj), Rajadanu (Rj), Sutisna (St), Wildan (Wd) and Sinyonya (Sy). Of the 25 populations obtained from the crosses, the hybrid of $St f > < Rj m$ ($St \times Rj$), $f > < St m$ ($Mj \times St$) and $St f > < Sy m$ ($St \times Sy$) had the highest heterosis of the body length and weight. This study aims to evaluate the performance of these three hybrid populations to determine the best population as a candidate for a new superior strain for common carp culture. Evaluation of the hybrid population was carried out through two approaches. The first is phenotypic characters using growth rate and body color composition tests and the second is genotypic characters using microsatellite methods. The result of the phenotypic analysis showed that the $St \times Sy$ population had a growth rate of length and weight of 1.03 ± 0.06 %/day and 3.03 ± 0.24 %/day, significantly different from that of the $St \times Rj$ population of 0.92 ± 0.04 %/day and 2.65 ± 0.06 %/day. The performance of the $St \times Sy$ population was not significantly different from the $Mj \times St$ population which had a growth rate of length and weight of 0.98 ± 0.03 %/day and 2.78 ± 0.08 %/day. However, based on the body color composition, population of $Mj \times St$ has a uniform color so that it is more acceptable to both of farmers and consumers. Genotypic analysis result showed that the three hybrid populations had no significantly different in genetic quality. The genetic quality indicated by the heterozygosity, polymorphism and fixation index of the three hybrid populations ranged from 0.21 to 0.22; 0.86–0.88 and 0.75–0.8.

KEYWORDS: common carp; great strain; hybrid; screening

Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak dapat dicuplik tanpa ijin dan biaya

UDC 639.34

Asrovonisa Tinendung, Siti Komariyah, Hanisah, dan Iwan Hasri (Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Aceh)

Efektivitas perbedaan lama perendamaan hormon tiroksin terhadap performa pertumbuhan dan sintasan benih ikan depik (*Rasbora tawarensis*)

The effectiveness of different immersion times in thyroxine hormone towards on the growth and survival of depik (Rasbora tawarensis) fry

Jurnal Riset Akuakultur, 17(1), 2022, 9-14

Ikan depik ialah ikan yang hanya terdapat di Danau Laut Tawar Aceh Tengah yang sedang dalam pengembangan untuk didomestikasikan. Namun dari hasil beberapa penelitian, pertumbuhan ikan depik tergolong lambat, sehingga perlu ditingkatkan. Salah satu cara untuk mempercepat pertumbuhan ikan depik adalah dengan induksi hormonal, melalui perendaman hormon tiroksin. Tujuan riset ini adalah mengevaluasi performa pertumbuhan dan sintasan ikan depik yang direndam hormon tiroksin dengan perbedaan lama perendaman. Riset ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan (BBI) Lukup Badak, Aceh Tengah menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali pengulangan. Perlakuan pada riset ini ialah perbedaan lama perendaman hormon tiroksin, yaitu: tanpa perendaman (P-1), 12 jam (P-2), 24 jam (P-3), dan 36 jam (P-4). Sementara dosis hormon tiroksin yang digunakan adalah 0,1 mg L⁻¹. Perendaman dilakukan menggunakan stoples bervolume 16 L untuk 20 ekor benih ikan depik hasil pembenihan berukuran 3,17 ± 0,09 cm. Pemeliharaan benih ikan dilakukan menggunakan styrofoam berukuran 70 cm x 40 cm x 30 cm sesuai dengan perlakuan, selama 40 hari dengan padat penebaran 20 ekor/wadah. Parameter pengamatan yaitu pertumbuhan bobot dan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi, dan intake pakan, serta sintasan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis varian dan Duncan. Hasil yang diperoleh memperlihatkan perendaman tiroksin pada benih ikan depik memberikan pertumbuhan tertinggi pada perlakuan perendaman 24 jam, sementara pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan kontrol (0 jam perendaman). Sehingga dapat disimpulkan bahwa lama perendaman hormon tiroksin terbaik pada ikan depik adalah 24 jam.

KATA KUNCI: lama perendaman; *Rasbora tawarensis*; pertumbuhan; tiroksin

Depik (Rasbora tawarensis) is an endemic fish in Lake Laut Tawar, Central Aceh currently undergone domestication programs. Results from several domestication studies showed that the growth of depik fish is relatively slow and therefore needs to be stimulated. Hormonal induction, through immersion of the thyroxine hormone could be used to speed up the growth of depik fish. The purpose of this study was to evaluate the growth and survival performance of depik immersed in thyroxine hormone with differences in immersion time. This research was conducted at the Balai Benih Ikan (BBI) Lukup Badak, Central Aceh using an experimental method arranged in a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. The treatments in this study were different immersion times in 0.1 mg L⁻¹ thyroxine hormone solution set as follows: no immersion-control (P-1), 12 hours (P-2), 24 hours (P-3), and 36 hours (P-4). The immersion method was carried out using transparent plastic jars with a volume of 16 L. Each jar was filled with 20 depik fish fries produced from a hatchery with an average total body length of 3.17 ± 0.09 cm. After submersion, the fish were stocked in styrofoam containers sized 70 cm x 40 cm x 30 cm based on their treatments groups and reared for 40 days. The parameters observed included absolute length growth, absolute weight growth, daily growth rate, amount of feed consumption, feed efficiency, and survival. The data obtained were analyzed using ANOVA test and continued with Duncan's test. The results showed that thyroxine immersion in depik fish fry gave the highest growth was produced in the treatment of 24-hour immersion, while the lowest growth was found in the control treatment (0-hours immersion). So it can be concluded that the best thyroxine hormone immersion time in depik fish is 24 hours.

KEYWORDS: growth; immersion duration; *Rasbora tawarensis*; thyroxine

JURNAL RISET AKUAKULTUR

p-ISSN 1907-6754
e-ISSN 2502-6534

Volume 17 Nomor 1, 2022

Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak dapat dicuplik tanpa ijin dan biaya

UDC 639.3.043

Iskandar Putra, Rusliadi, Niken Ayu Pamukas, Indra Suharman, Heri Masjudi, dan Novreta Ersyi Darfia (Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru)

Performa pertumbuhan ikan nila merah, *Oreochromis niloticus* pada sistem bioflok dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda

Growth performance of red tilapia, Oreochromis niloticus in biofloc systems with different feeding frequency

Jurnal Riset Akuakultur, 17(1), 2022, 15-21

Ikan nila merupakan ikan budidaya yang disukai oleh masyarakat karena dagingnya yang gurih dan lezat. Untuk meningkatkan produksi ikan nila diperlukan pakan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitasnya. Pakan merupakan komponen biaya operasional utama pada budidaya ikan nila yang diperkirakan mencapai 40%-60%. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan teknologi yang dapat menekan biaya operasional dalam sistem budidaya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi frekuensi pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara dengan sistem bioflok. Metode yang diterapkan adalah eksperimen dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuannya adalah frekuensi pemberian pakan pelet yaitu (A) 1 kali/hari, (B) 2 kali/hari, 3 kali/hari, dan 4 kali/hari. Ikan nila ukuran $3,71 \pm 0,11$ cm dan bobot $4,49 \pm 0,021$ g dipelihara selama 56 hari dalam bak 100 L dengan padat tebar 16 ekor/bak. Ikan dipelihara dengan teknologi bioflok dan diberikan pakan setiap harinya sebanyak 5%/berat biomasa/hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan ikan nila merah pada sistem bioflok dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap performa pertumbuhan, sintasan, dan efisiensi pakan. Perlakuan frekuensi pemberian pakan 2 kali/hari merupakan perlakuan terbaik menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak $23,07 \pm 0,89$ g; laju pertumbuhan harian $3,23 \pm 0,05\%$; sintasan $91,66 \pm 3,60\%$; dan efisiensi pakan $96,73 \pm 6,70\%$.

KATA KUNCI: *Oreochromis niloticus*; frekuensi pakan; bioflok; pertumbuhan

Tilapia (Oreochromis niloticus) is a cultured fish that is favored by the public, because of its delicious meat and high protein content. To increase production, quality, and quantity of feed is needed, feed is the main component in the cultivation system and it is estimated that 40%-60% of the costs incurred in maintaining tilapia are needed. To overcome this, technology is needed that can reduce operational costs in fish culture. The purpose of this study was to evaluate the growth and survival of red tilapia with different feeding frequencies reared with a biofloc system. The research method applied was experimental with four treatments and three replications. The treatment was the frequency of feeding, namely (A) 1 time/day, (B) 2 times/day, 3 times/day, and 4 times/day. Tilapia were reared for 56 days in a 100 L tank with a stocking density of 16 fish/tank. Initial size 3.71 ± 0.11 cm and weight 4.49 ± 0.021 . Tilapia are reared with biofloc technology and given daily feed of 5%/weight of biomass/day. The results showed that rearing red tilapia with different feeding frequencies in the biofloc system had a significant effect ($P < 0.05$) on growth performance, survival, and feed efficiency. Treatment B with a frequency of feeding 2 times/day was the best, with absolute growth of 23.07 ± 0.89 g, daily growth rate of $3.23 \pm 0.05\%$, survival rate $91.66 \pm 3.60\%$, and feed efficiency $96.73 \pm 6.70\%$.

KEYWORDS: *Oreochromis niloticus*; feed frequency; biofloc; fish growth

JURNAL RISET AKUAKULTUR

p-ISSN 1907-6754
e-ISSN 2502-6534

Volume 17 Nomor 1, 2022

Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak dapat dicuplik tanpa ijin dan biaya

UDC 639.043.2

Ferdinand Hukama Taqwa, Dade Jubaedah, Mochamad Syaifudin, Tanbiyaskur, dan Gion Tanbao Suselin (Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya)

Performa ikan *Belontia hasselti* dengan berbagai densitas dan pemberian jenis pakan berbeda pasca transportasi

Recovery performance of Belontia hasselti post-transportation at different densities and fed with different feeds

Jurnal Riset Akuakultur, 17(1), 2022, 23-33

Salah satu ikan konsumsi dari perairan rawa dengan nilai ekonomis cukup tinggi dan berpotensi sebagai komoditas ikan hias ialah dari jenis *Belontia hasselti*. Kegiatan budidaya ikan ini belum banyak dilakukan karena masih mengandalkan hasil tangkapan dari alam, sehingga upaya domestikasi mulai dari tahapan penanganan pascatangkap, distribusi, dan pemulihan pascatransportasi perlu dilakukan. Tujuan penelitian ialah menentukan batas densitas tertinggi ikan *B. hasselti* selama transportasi sistem tertutup dan jenis pakan yang sesuai selama masa pemulihan pascatransportasi. Penelitian terdiri atas dua tahap dengan metode rancangan acak lengkap (RAL). Tahap pertama yaitu perbedaan densitas ikan *B. hasselti* selama 24 jam transportasi sistem tertutup, yaitu masing-masing sebanyak 38, 42, 46, dan 50 ekor L⁻¹. Tahap kedua berupa pemulihan ikan selama 10 hari setelah proses transportasi dengan pemberian jenis pakan berbeda, yaitu *Tubifex* sp., *Chironomus* sp., dan pakan apung komersial dengan kadar protein 30%. Performa ikan *B. hasselti* yang diamati sesaat pascatransportasi dan selama masa pemulihan meliputi kelangsungan hidup (sintasan), kadar glukosa darah, tingkat konsumsi oksigen, pertumbuhan bobot mutlak, dan efisiensi pakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa densitas ikan *B. hasselti* hingga 50 ekor L⁻¹ selama transportasi 24 jam menghasilkan sintasan 100%, namun menyebabkan peningkatan kadar glukosa yang signifikan hingga mencapai 177,67 mg dL⁻¹. Di akhir masa pemulihan, tingkat sintasan, pertumbuhan bobot mutlak, dan efisiensi pakan ikan *B. hasselti* tertinggi terdapat di perlakuan dengan pemberian pakan berupa *Tubifex* sp. dan signifikan berbeda dengan metode pemberian pakan lainnya, yaitu berturut-turut sebesar 100%; 1,07 g; dan 23,73%. Kadar glukosa darah dan tingkat konsumsi oksigen ikan di akhir masa pemulihan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Kisaran kualitas air yang terukur selama transportasi dan pemulihan masih layak untuk kehidupan ikan *B. hasselti*. Secara umum kepadatan ikan *B. hasselti* sebesar 50 ekor L⁻¹ selama transportasi 24 jam dan proses pemulihan dengan pemberian pakan *Tubifex* sp. selama 10 hari menunjukkan performa budidaya yang lebih baik. Kajian mengenai sistem transportasi *B. hasselti* dengan kepadatan yang lebih tinggi dan durasi transportasi yang lebih lama, serta waktu pemulihan yang lebih singkat dengan pakan buatan yang sesuai masih dibutuhkan untuk pengembangan budidaya secara intensif di masa mendatang.

KATA KUNCI: *Belontia hasselti*; densitas; pakan; pemulihan; transportasi

Belontia hasselti is a high economic value fish and has the potential as an ornamental fish commodity. The cultivation of this fish has lagged due to the supply reliance on wild stock. Therefore, domestication efforts of this fish have to be developed, starting with post-catch handling, distribution, and post-transportation recovery. The purposes of this research were to determine the best stocking density for *B. hasselti* during closed system transportation and the appropriate feed type during the recovery period. The research was designed in two stages using a completely randomized design. The first experiment was different *B. hasselti* densities used for 24 hours transportation period, i.e., 38, 42, 46, and 50 fish L⁻¹, respectively. The second experiment was different feeding types during the recovery period of 10 days post-transportation, i.e., *Tubifex* sp., *Chironomus* sp., and commercial floating feed (protein content of 30%), respectively. The performance observations on *B. hasselti* were done immediately after transportation consisting of survival, blood glucose levels, oxygen consumption levels, absolute weight growth, and feed efficiency. The result showed that the density of up to 50 fish L⁻¹ during 24 hours of road transportation resulted in 100% survival despite a significant increase in glucose levels up to 177.67 mg dL⁻¹ was recorded. At the end of the recovery period, the highest survival rate, absolute weight growth, and feed efficiency of *B. hasselti* were found in the treatment with *Tubifex* sp. and significantly different from the other treatment using *Chironomus* sp. and commercial floating feed, which were 100%, 1.07 g, and 23.73%, respectively. There were no significant differences in blood glucose and oxygen consumption in the fish after the recovery period. The water quality range measured during transportation and recovery in this study was still suitable for fish survival. In general, the density of *B. hasselti* during 24 hours transportation is 50 L⁻¹, and the recovery process by feeding *Tubifex* sp. in 10 days resulted in better cultivation performance. For the future development of intensive aquaculture, more research on *B. hasselti* transportation systems with higher densities, longer transport durations, and shorter recovery times using suitable artificial feeds is required.

KEYWORDS: *Belontia hasselti*; density; feed; recovery; transportation

JURNAL RISET AKUAKULTUR

p-ISSN 1907-6754
e-ISSN 2502-6534

Volume 17 Nomor 1, 2022

Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak dapat dicuplik tanpa ijin dan biaya

UDC 639.043.2

Tristiana Yuniarti, Titik Susilowati, dan Ozan Faozi (Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro)

Pengaruh pemberian *recombinant growth hormone* (rGH) melalui pakan dengan interval waktu yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan tawes (*Puntius javanicus*)

The effects of supplemented recombinant growth hormone in feed administered at different time intervals on the growth and survival rate of tawes (Puntius javanicus) juvenile

Jurnal Riset Akuakultur, 17(1), 2022, 35-46

Ikan tawes merupakan jenis ikan air tawar yang mempunyai potensi besar untuk dibudidayakan. Percepatan waktu produksi benih ikan tawes dapat dilakukan dengan merangsang pertumbuhan melalui aplikasi *recombinant growth hormone* (rGH) dalam pakan. Penentuan interval waktu pemberian pakan yang ditambahkan rGH sangat penting dikarenakan penggunaan interval waktu akan memengaruhi jumlah rGH yang masuk ke dalam tubuh ikan. Interval waktu yang tepat akan memberikan jumlah dosis rGH yang cukup yang dibutuhkan oleh ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interval waktu terbaik pemberian pakan yang ditambahkan rGH terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan tawes (*Puntius* sp.). Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan tawes ukuran $2,53 \pm 0,15$ cm dengan bobot $0,19 \pm 0,08$ g. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan yakni pemberian pakan tanpa rGH (perlakuan A), pemberian pakan rGH setiap hari (perlakuan B), pemberian pakan rGH setiap dua hari (perlakuan C), pemberian pakan rGH setiap tiga hari (perlakuan D). Masing-masing perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Dosis hormon rGH dalam pakan adalah 2 mg/kg pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian rGH dalam pakan dengan interval waktu yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total konsumsi pakan (TKP), rasio konversi pakan (FCR), pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak, efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap *specific growth rate* (SGR), dan tingkat sintasan (SR). Interval waktu terbaik pemberian pakan yang ditambahkan rGH terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan tawes (*Puntius* sp.) adalah setiap tiga hari sekali (perlakuan D) yang menghasilkan TKP ($105,52 \pm 4,32$); FCR ($1,22 \pm 0,05$); EPP ($79,50 \pm 3,88$); SGR ($4,90 \pm 0,39$); pertumbuhan bobot mutlak ($1,80 \pm 0,12$); pertumbuhan panjang mutlak ($2,68 \pm 0,01$).

KATA KUNCI: interval waktu; pakan; pertumbuhan; *Puntius* sp.; rGH

Tawes is a potential freshwater aquaculture fish species. Tawes hatchery technology is currently being improved where the production of its juveniles can be accelerated by supplementing recombinant growth hormone (rGH) in the feed. Determining the time of feeding interval of feed supplemented with rGH is pivotal to controlling the amount consumed and thus the expected effects of rGH. This study aimed to determine the effects of feeding time intervals on the growth and survival rate of tawes juvenile feed with rGH supplemented feed. Tawes juveniles with an average length of 2.53 ± 0.15 cm and weight of 0.19 ± 0.08 gram were used in this research. A commercial feed was supplemented with rGH at a dose of 2 mg/kg rGH. The experiment used a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications, namely feeding with feed containing no rGH (treatment A), feeding with feed containing rGH every day (treatment B), feeding with feed containing rGH every two days (treatment C), feeding with feed containing rGH every three days (treatment D). The results showed that different feeding time intervals of the feed significantly affected ($P < 0.05$) the total feed consumption (TFC), feed conversion ratio (FCR), absolute weight and length growth, feed utilization efficiency (EPP). There was no significant effect ($P > 0.05$) on the specific growth rate (SGR) and the survival rate (SR). The best time feeding interval was achieved by fish in treatment D (every three days feeding with rGH) indicated by better values of TFC (105.52 ± 4.32), FCR (1.22 ± 0.05), EPP (79.50 ± 3.88), SGR (4.90 ± 0.39), absolute weight gain (1.80 ± 0.12), absolute length gain (2.68 ± 0.01), and SR (93.33 ± 4.16).

KEYWORDS: time intervals; feed; growth; *Puntius* sp.; rGH

JURNAL RISET AKUAKULTUR

p-ISSN 1907-6754
e-ISSN 2502-6534

Volume 17 Nomor 1, 2022

Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak dapat dicuplik tanpa ijin dan biaya

UDC 639.2.091

Tatik Mufidah, Sukenda, Widanarni, Huda Shalahudin Darusman, dan Angela Mariana Lusiastuti (Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor)

Profil farmakokinetik oksitetrasiklin pada ikan lele, *Clarias gariepinus* dengan infeksi artifisial *Aeromonas hydrophila*

*Pharmacokinetic profile of oxytetracycline in catfish, **Clarias gariepinus** with **Aeromonas hydrophila** artificial infection*
Jurnal Riset Akuakultur, 17(1), 2022, 47-57

Oksitetrasiklin banyak digunakan dalam manajemen terapeutik maupun preventif infeksi penyakit bakterial pada akuakultur. Konsentrasi obat yang tepat dalam tubuh penting untuk kemanjuran terapi tidak hanya ditentukan oleh dosis obat tetapi juga farmakokinetik obat yang dapat diketahui dari parameter farmakokinetiknya. Parameter farmakokinetik meliputi waktu paruh, kadar puncak, waktu puncak, volume distribusi, area di bawah kurva (AUC), eliminasi, dan distribusi obat baik dalam keadaan fisiologi maupun patologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter farmakokinetik dan waktu henti obat (*withdrawal time*) oksitetrasiklin yang diberikan secara oral pada ikan lele yang diinfeksi dengan *Aeromonas hydrophila*. Kondisi patofisiologi yang memengaruhi mekanisme kerja obat akibat infeksi *A. hydrophila* diketahui dengan pengamatan histologi. Visualisasi keberadaan bakteri *A. hydrophila* pada organ ikan lele menggunakan imunohistokimia. Konsentrasi obat dalam plasma diukur dengan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT). Studi ini mengungkapkan farmakokinetik obat dan waktu henti obat yang berbeda pada ikan sehat/tidak diinfeksi dan sakit/diinfeksi *A. hydrophila*. Kadar oksitetrasiklin pada plasma ikan sehat 229,00 mg/L dan ikan terinfeksi *A. hydrophila* 99,16 mg/L yang dicapai pada 1,5 jam setelah pemberian. Area di bawah kurva yang menggambarkan jumlah obat dalam sirkulasi sistemik pada ikan sehat sebesar 943,6 mg.h/L; sedangkan pada ikan sakit sebesar 814,05 mg.h/L. Area di bawah kurva untuk waktu tak terhingga pada ikan sehat 1.586,42 mg.h/L dan 1.516,47 mg.h/L. Waktu paruh pada ikan sehat 9,36 jam dan ikan tidak terinfeksi 9,65 jam. Pengamatan histologi pada organ yang berperan dalam mekanisme obat yaitu hati, ginjal, dan usus mengalami kelainan patologi. Visualisasi *A. hydrophila* dengan imunohistokimia menunjukkan bakteri banyak terlokalisasi dalam lumen pembuluh darah. Waktu henti obat setelah 10 hari pemberian dengan dosis terapeutik pada ikan sehat yaitu 20 hari pada ikan sehat dan 30 hari pada ikan sakit. Sebagai kesimpulan kadar oksitetrasiklin pada plasma ikan sehat lebih besar daripada ikan sakit, dan diikuti dengan perbedaan pada parameter farmakokinetik lainnya dan waktu henti obat yang lebih lama pada ikan sakit.

KATA KUNCI: oksitetrasiklin; farmakokinetik; *Aeromonas hydrophila*; *Clarias gariepinus*; imunohistokimia

*Oxytetracycline is widely used in the therapeutic and preventive management of bacterial infections in aquaculture. The accurate concentration of drug in the body is important for therapeutic efficacy not only determined by the dose but also the pharmacokinetics of the drug which can be known from its pharmacokinetic parameters. Pharmacokinetic parameters include half-life, maximum concentration, time of maximum concentration, volume distribution, area under the curve (AUC), elimination, and distribution of the drug in both physiological and pathological conditions. This study aimed to determine the pharmacokinetic parameters and withdrawal time of oxytetracycline administered orally to uninfected and infected catfish infected with **Aeromonas hydrophila**. Pathophysiological conditions that affect the drug's mechanism of action due to infection with **A. hydrophila** by histological observations. Visualization of **A. hydrophila** bacteria in catfish organs using immunohistochemical assay. The plasma drug concentration was measured by high performance liquid chromatography (HPLC). This study revealed different drug pharmacokinetics parameters and withdrawal time of uninfected and infected fish with **A. hydrophila**. Oxytetracycline levels in the plasma of the uninfected fish were 229.00 mg/L and 99.16 mg/L in infected fish which were reached 1.5 hours after administration. The area under the curve that describes the amount of drug in the systemic circulation of uninfected fish is 943.6 mg.h/L, while in infected fish is 814.05 mg.h/L. The area under the curve for infinite depicting the amount of drug in the systemic circulation in uninfected fish was 1586.42 mg.h/L, while in infected fish was 1516.47 mg.h/L. Histological observations on the organs that play a role in the drug mechanism, to be specific on the liver, kidney, and intestine showed pathological abnormalities. Visualization of **A. hydrophila** by immunohistochemistry showed that bacteria were located in the lumen of blood vessels. The withdrawal time of oxytetracycline after 10 days of administration in uninfected and infected fish were 20 and 30 days, respectively. In conclusion, plasma levels of oxytetracycline in uninfected fish were greater than in infected fish and were followed by differences in other pharmacokinetic parameters and longer drug withdrawal times in infected fish.*

KEYWORDS: oxytetracycline; pharmacokinetic; *Aeromonas hydrophila*; *Clarias gariepinus*; immunohistochemistry

Indeks Pengarang
Author index

Ariyanto, Didik	A	1	Palimirmo, Flandrianto S.	P	1
Darfia, Novreta Ersyi	D	15	Pamukas, Niken Ayu		15
Darusman, Huda Shalahudin		47	Putra, Iskandar	R	15
Faozi, Ozan	F	35	Rusliadi	S	15
Hanisah	H	9	Suharman, Indra		1
Hasri, Iwan		9	Suharyanto		47
Himawan, Yogi		1	Sukenda		23
Jubaedah, Dade	J	23	Suselin, Gion Tanbao		35
Komariyah, Siti	K	9	Susiowati, Titik	T	23
Lusiastuti, Angela Mariana	L	47	Tanbiyaskur	W	47
Masjudi, Heri	M	15	Taqwa, Ferdinand Hukama		9
Mufidah, Tatik		47	Tinendung, Asrovonisa		
			Widanarni	Y	35
			Yuniarti, Tristiana		

PETUNJUK PENULISAN DAN KIRIM ARTIKEL JURNAL RISET AKUAKULTUR MULAI PENERBITAN TAHUN 2016 (12pt Bold)

Ketut Sugama*)[#], I Nyoman Adiasmara Giri), dan Alimuddin***) (12pt Bold)**

*) Center for Fisheries Research and Development, Jakarta

**) Research and Development Institute for Mariculture, Gondol

***) Bogor Agricultural University, Bogor (10pt Normal Italic)

ABSTRAK (12pt Bold)

Petunjuk ini merupakan format baru sekaligus template manuskrip/artikel yang digunakan pada artikel yang diterbitkan di Jurnal Riset Akuakultur mulai penerbitan tahun 2016. Artikel diawali dengan Judul Artikel, Nama Penulis, Alamat Afiliasi Penulis, diikuti dengan abstrak yang ditulis dengan huruf miring (Italic) sepanjang 150-200 kata. Khusus untuk Abstrak, teks ditulis dengan margin kiri 35 mm dan margin kanan 30 mm dengan ukuran font 10 pt dan jenis huruf Times New Roman serta jarak antar baris satu spasi. Jika artikel berbahasa Indonesia, maka abstrak harus ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris yang baik dan benar. Jika artikel berbahasa Inggris, maka abstrak harus ditulis dalam bahasa Inggris saja. Bagian Abstrak harus memuat inti permasalahan yang akan dikemukakan, metode pemecahannya, dan hasil-hasil temuan saintifik yang diperoleh serta simpulan. Abstrak untuk masing-masing bahasa hanya boleh dituliskan dalam satu paragraf saja dengan format satu kolom.

KATA KUNCI: petunjuk penulisan; jurnal teknik; template artikel

ABSTRACT (12pt Bold)

[Title: Please Type Title of Article in English in here and Bold formatted] This is a new author guidelines and article template of Jurnal Riset Akuakultur since year 2016 publication. Article should be started by Title of Article followed by Authors Name and Affiliation Address and abstract. This abstract section should be typed in Italic font and font size of 12 pt and number of words of 250. Special for the abstract section, please use left margin of 4 cm, right margin of 3 cm, right margin of 3 cm and bottom margin of 3 cm. The single spacing should be used between lines in this article. If article is written in Indonesian, the abstract should be typed in Indonesian and English. The abstract should be typed as concise as possible and should be composed of: problem statement, method, scientific finding results, and short conclusion. The abstract should only be typed in one paragraph and one-column format.

KEYWORDS: author guidelines; research journal; aquaculture; article template

1. Pendahuluan

Jurnal Riset Akuakultur memiliki p-ISSN 1907-6754 dan e-ISSN 2502-6534 dengan Nomor Akreditasi: 619/AU2/P2MI-LIPI/03/2015 (Periode April 2015-April 2018). Terbit pertama kali tahun 2006, dengan frekuensi penerbitan empat kali dalam setahun, yaitu pada bulan Maret, Juni, September, dan Desember. (<http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra>) adalah *peer-reviewed* Jurnal Riset Akuakultur menerima manuskrip atau artikel dalam bidang akuakultur berbagai kalangan akademisi dan peneliti baik nasional.

Naskah yang masuk di Jurnal Riset Akuakultur akan dicek pedoman penulisannya. Apabila sudah sesuai akan direview oleh 2 orang evaluator berdasarkan penunjukan dari Ketua Dewan Redaksi. Naskah yang masuk akan diperiksa unsur plagiasinya menggunakan *Google Scholar*. Jurnal ini hanya menerima artikel-artikel yang berasal dari hasil-hasil penelitian asli (prioritas utama), dan artikel ulasan ilmiah yang bersifat baru (tidak prioritas) (Bekker *et al.*, 1999; Bezuidenhout *et al.*, 2009). Keputusan diterima atau tidaknya suatu artikel ilmiah di jurnal ini menjadi hak dari Ketua Dewan Redaksi berdasarkan atas rekomendasi dari Evaluator (Bhaktavatsalam & Choudhury, 1995).

[#] Korespondensi penulis: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jl. Pasir Putih II, Ancol Timur-Jakarta Utara 14430.
Tel.: + (021) 64700928
E-mail: ketut_sugama@yahoo.com

2. Penulisan Judul, Nama dan Alamat Penulis

Judul artikel, nama penulis (tanpa gelar akademis), dan alamat afiliasi penulis ditulis rata tengah pada halaman pertama di bawah judul artikel. Jarak antar baris antara judul dan nama penulis adalah 2 spasi, sedangkan jarak antara alamat afiliasi penulis dan judul abstrak adalah 1 spasi. Kata kunci harus dituliskan di bawah teks abstrak untuk masing-masing bahasa, disusunurut abjad dan dipisahkan oleh tanda titik koma dengan jumlah kata 3-5 kata. Untuk artikel yang ditulis dalam bahasa Indonesia, tuliskan terjemahan judul dalam bahasa Inggris di bagian awal teks abstrak berbahasa Inggris (lihat contoh di atas).

3. Petunjuk Umum Penulisan Naskah Manuskrip

Naskah manuskrip yang sudah memenuhi petunjuk penulisan Jurnal Riset Akuakultur (dalam format MS Word, gunakan template artikel ini) harus dikirimkan melalui salah satu cara berikut ini:

1. Pengiriman naskah manuskrip melalui E-mail ke email Editorial Jurnal Riset Akuakultur (jra.puslitbangkan@gmail.com).
2. Pengiriman naskah manuskrip dengan Online Submission System di portal E-Journal Jurnal Riset Akuakultur (<http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra>) setelah mendaftarkan sebagai Penulis dan/atau Reviewer di bagian "Register".

Petunjuk Penulisan Artikel dan template dapat diunduh di alamat berikut ini:

Template dan Petunjuk Penulisan Artikel dalam MS Word (.doc):

<http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra/about/submissions#authorGuidelines>

Template dan Petunjuk Penulisan Artikel dalam PDF (.pdf):

<http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra/about/submissions#authorGuidelines>

Petunjuk submit manuskrip secara daring dapat dilihat di bagian Petunjuk Submit Online di bawah. Naskah manuskrip yang tidak sesuai petunjuk penulisan Jurnal Riset Akuakultur akan dikembalikan ke Penulis terlebih dahulu sebelum dilanjutkan proses penelaahan.

Naskah manuskrip yang ditulis harus mengandung komponen-komponen artikel ilmiah berikut (sub judul sesuai urutan), yaitu: (a) Judul Artikel, (b) Nama Penulis (tanpa gelar), (c) Alamat Afiliasi Penulis, (d) Abstrak dan Kata Kunci, (e) Pendahuluan, (f) Bahan dan Metode, (g) Hasil dan Bahasan, (h) Kesimpulan, (i) Ucapan Terima Kasih, dan (j) Daftar Acuan.

Penulisan sub judul di bagian isi artikel (Pendahuluan, Bahan dan Metode, Hasil dan Bahasan, Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih). Sub judul ditulis dengan huruf tebal dengan format Title Case dan disusun rata kiri tanpa garis bawah. Sub-sub judul ditulis dengan huruf tebal dengan format Sentence case dan disusun rata kiri.

Naskah manuskrip ditulis dalam Bahasa Indonesia dengan jumlah halaman maksimum 15 halaman termasuk gambar dan tabel. Naskah manuskrip harus ditulis sesuai template artikel ini dalam bentuk siap cetak (*Camera ready*). Artikel harus ditulis dengan ukuran bidang tulisan A4 (210 x 297 mm) dan dengan format margin kiri 4 cm, margin kanan 3 cm, margin bawah 3 cm, dan margin atas 3 cm. Naskah harus ditulis dengan jenis huruf Times New Roman dengan ukuran font 12 pt (kecuali judul artikel, nama penulis dan judul abstrak), berjarak dua spasi, dan dalam format satu kolom. Kata-kata atau istilah asing digunakan huruf miring (*Italic*). Sebaiknya hindari penggunaan istilah asing untuk artikel berbahasa Indonesia. Paragraf baru dimulai 1 cm dari batas kiri, sedangkan antar paragraf diberi 2 spasi. Semua bilangan ditulis dengan angka arab, kecuali pada awal kalimat. Penulisan satuan menggunakan International System of Units (SI). Contoh singkatan simbol satuan: gram (g), liter (L), meter kubik (m³), per meter kubik (m⁻³).

Tabel dan Gambar diletakkan di dalam kelompok teks sesudah tabel atau gambar tersebut dirujuk. Setiap gambar harus diberi judul gambar (*Figure Caption*) di sebelah bawah gambar tersebut dan bernomorurut angka Arab diikuti dengan judul gambar dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Setiap tabel harus diberi judul tabel (*Table Caption*) dan bernomorurut angka Arab di sebelah atas tabel tersebut diikuti dengan judul tabel dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar-gambar harus dijamin dapat tercetak dengan jelas (ukuran font, resolusi dan ukuran garis harus yakin tercetak jelas). Gambar dan tabel dan diagram/skema sebaiknya diletakkan sesuai kolom di antara kelompok teks atau jika terlalu besar diletakkan di bagian tengah halaman. Tabel tidak boleh mengandung garis-garis vertikal, sedangkan garis-garis horizontal diperbolehkan tetapi hanya yang penting-penting saja.

4. Petunjuk Khusus Penulisan Isi Naskah Manuskrip

JUDUL ARTIKEL: Judul Artikel harus dituliskan secara singkat dan jelas, dan harus menunjukkan dengan tepat masalah yang hendak dikemukakan, tidak memberi peluang penafsiran yang beraneka ragam, ditulis seluruhnya dengan huruf kapital secara simetris. Judul artikel tidak boleh mengandung singkatan kata

yang tidak umum digunakan. Kemukakan terlebih dahulu gagasan utama artikel baru diikuti dengan penjelasan lainnya.

PENDAHULUAN: Pendahuluan harus berisi (secara berurutan) latar belakang umum, kajian literatur terdahulu (state of the art) sebagai dasar pernyataan kebaruan ilmiah dari artikel, pernyataan kebaruan ilmiah, dan permasalahan penelitian atau hipotesis. Di bagian akhir pendahuluan harus dituliskan tujuan kajian artikel tersebut. Di dalam format artikel ilmiah tidak diperkenankan adanya tinjauan pustaka sebagaimana di laporan penelitian, tetapi diwujudkan dalam bentuk kajian literatur terdahulu (state of the art) untuk menunjukkan kebaruan ilmiah artikel tersebut.

BAHAN DAN METODE: Bahan dan metode berisi bahan-bahan utama yang digunakan dalam penelitian

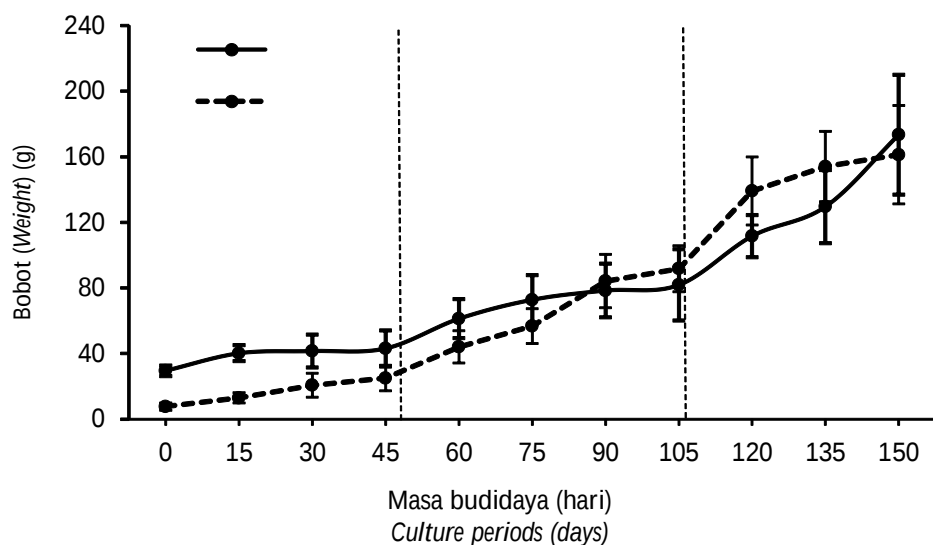
dan metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Rancangan dan metode penelitian harus jelas sehingga dapat diulang oleh peneliti yang lain. Apabila menggunakan metode baku harus mencantumkan referensinya, dan jika dilakukan modifikasi harus dijelaskan bagian mana yang dimodifikasi. Peralatan-peralatan yang dituliskan di bagian ini hanya berisi peralatan-peralatan utama saja dilengkapi dengan merk (misalnya: Furnace elektrik (*Carbolite*)) dan tingkat ketelitian alat yang digunakan.

HASIL DAN BAHASAN: Hasil penelitian disajikan secara jelas dan padat, dapat disajikan dalam bentuk tabel dan gambar namun tidak terjadi duplikasi. Narasi harus dapat menjelaskan tabel dan gambar. Tabel dan gambar harus diacu di dalam teks. Bahasan berisi penjelasan ilmiah yang ditunjang oleh referensi. Hasil

Tabel 1. Perbedaan laju pertumbuhan spesifik (LPS) ikan kerapu macan dan bawal bintang pada tiga segmentasi waktu pemeliharaan

Table 1. The difference of Specific Growth Rate (SGR) of tiger grouper and silver pompano at three segmentation of culture periods

Perlakuan Treatments	NKJ (%)	B1		B2	
		Betina (Female)		Jantan (Male)	
		GSI	HSI	HSI	NKJ (%)
Kontrol-1 (<i>Control-1</i>)	31.3 ± 2.9 ^a	2.88 ± 0.1 ^a	2.23 ± 0.1 ^a	3.05 ± 0.3 ^a	36.4 ± 2.9 ^a
MT	81.9 ± 3.6 ^d	3.56 ± 0.4 ^a	3.1 ± 0.9 ^a	2.96 ± 0.2 ^a	48.4 ± 4.9 ^b
SSP10	54.4 ± 7.3 ^b	2.96 ± 0.3 ^a	3.19 ± 0.1 ^a	3.46 ± 0.5 ^a	34.7 ± 7.5 ^a
SSP50	63.9 ± 1.2 ^c	3.02 ± 0.2 ^a	2.93 ± 0.8 ^a	3.24 ± 0.3 ^a	35.0 ± 0.1 ^a
SSP250	66.4 ± 4.5 ^c	3.37 ± 0.5 ^a	3.75 ± 1.2 ^a	3.20 ± 0.0 ^a	34.7 ± 4.5 ^a



Gambar 1. Pembentuk tiga segmentasi tren pertumbuhan pada pertambahan bobot ikan kerapu macan dan bawal bintang.

Figure 1. Three types of growth trend formation by weight increase of tiger grouper and silver pompano.

dan bahasan harus dapat menjawab hipotesis penelitian. Hasil dan bahasan analisa statistik harus mencantumkan tingkat kepercayaan.

KESIMPULAN: Kesimpulan menggambarkan jawaban dari hipotesis dan/atau tujuan penelitian. Kesimpulan bukan berisi perulangan dari hasil dan pembahasan, tetapi lebih kepada ringkasan hasil penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH: Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pemberi dana penelitian. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian dan penulisan naskah.

DAFTAR ACUAN: Semua rujukan yang diacu di dalam teks artikel harus dicantumkan di bagian Daftar Acuan. Daftar Acuan harus berisi pustaka-pustaka acuan yang berasal dari sumber primer (jurnal ilmiah dan berjumlah minimum 50% dari keseluruhan daftar acuan) diterbitkan 10 (sepuluh) tahun terakhir. Daftar acuan minimal berisi 11 (sebelas) acuan. Penulisan sistem rujukan di dalam teks artikel dan penulisan daftar acuan menggunakan program aplikasi manajemen referensi APA.

5. Panduan Penulisan Persamaan

Setiap persamaan ditulis rata tengah kolom dan diberi nomor yang ditulis di dalam kurung dan ditempatkan di bagian akhir margin kanan. Persamaan harus dituliskan menggunakan Equation Editor dalam MS Word atau Open Office (Primack, 1983).

$$HSI = \frac{\text{Bobot hati}}{\text{Bobot total ikan}} \times 100\%$$

6. Panduan Penulisan Kutipan/Rujukan dalam Teks Artikel

Setiap mengambil data atau mengutip pernyataan dari acuan lainnya maka penulis wajib menuliskan sumber rujukannya. Rujukan atau sitasi ditulis di dalam uraian/teks dengan cara nama penulis dan tahun (Irwan & Salim, 1998). Jika penulis lebih dari dua, maka hanya dituliskan nama penulis pertama diikuti "*et al.*" (Bezuidenhout *et al.*, 2009; Roeva, 2012). Semua yang dirujuk di dalam teks harus dicantumkan di bagian Daftar Acuan.

7. Panduan Penulisan Daftar Acuan

Format penulisan daftar acuan mengikuti format APA 6th Edition (*American Psychological Association*).

Acuan yang berupa majalah/jurnal ilmiah:

Ariyanto, D., Hayuningtyas, E.P., & Syahputra, K. (2009). Hubungan antara keberadaan gen Major

Histocompatibility Complex Class II (MHC-II) ketahanan terhadap penyakit dan pertumbuhan pada populasi ikan mas strain rajadanu. *Indonesian Aquaculture Journal*, 10(4), 461-469.

Acuan yang berupa judul buku:

Fridman, A. (2008). *Plasma Chemistry* (p. 978). Cambridge: Cambridge University Press.

Acuan yang berupa Prosiding Seminar:

Roeva, O. (2012). Real-World Applications of Genetic Algorithm. In *International Conference on Chemical and Material Engineering* (pp. 25-30). Semarang, Indonesia: Department of Chemical Engineering, Diponegoro University.

Acuan yang berupa disertasi/thesis/skripsi:

Istadi, I. (2006). Development of A Hybrid Artificial Neural Network – Genetic Algorithm for Modeling and Optimization of Dielectric-Barrier Discharge Plasma Reactor. PhD Thesis. Universiti Teknologi Malaysia.

Acuan yang berupa patent:

Primack, H.S. (1983). Method of Stabilizing Polyvalent Metal Solutions. US Patent No. 4,373,104.

Acuan yang berupa HandBook:

Hovmand, S. (1995). Fluidized Bed Drying. In Mujumdar, A.S. (Ed.) *Handbook of Industrial Drying* (pp.195-248). 2nd Ed. New York: Marcel Dekker.

8. Petunjuk Submit Manuskrip Secara Online

Naskah manuskrip harus dikirimkan melalui salah satu cara berikut ini (cara yang kedua lebih diutamakan):

1. Pengiriman naskah manuskrip sebaiknya dengan Online Submission System di portal E-Journal Jurnal Riset Akuakultur (<http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra>)
2. Pertama Penulis mendaftarkan sebagai Penulis dan/atau Reviewer (mencentang role sebagai Author dan/atau Reviewer) di bagian "Register" atau alamat: [http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra /user/register](http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra/user/register)
3. Setelah Penulis login sebagai Author, klik di "New Submission". Tahapan submit artikel terdiri atas 5 tahapan, yaitu: (1). *Start*, (2). *Upload Submission*, (3). *Enter Metadata*, (4). *Upload Supplementary Files*, (5). *Confirmation*
4. Di bagian *Start*, pilih *Jurnal Section (Full Article)*, centang semua ceklist.
5. Di bagian *Upload Submission*, silakan unggah file manuskrip artikel dalam MS Word di bagian ini.

6. Di bagian Enter Metadata, masukkan data-data semua Penulis dan afiliasinya, diikuti dengan judul dan abstrak, dan *indexing keywords*.
7. Di bagian *Upload Supplementary Files*, diperbolehkan mengunggah file data-data pendukung atau surat pernyataan atau dokumen lainnya.
8. Di bagian Confirmation, silakan klik "Finish Submission" jika semua data sudah benar.
9. Jika penulis kesulitan dalam proses pengiriman naskah melalui sistem daring, naskah manuskrip dapat juga dikirimkan melalui E-mail ke email Editorial Jurnal Riset Akuakultur (publikasi.p4b@gmail.com), namun demikian metode ini tidak direkomendasikan.
10. Surat Pernyataan dapat didownload disini.

9. Kesimpulan

Setiap artikel yang dikirimkan ke kantor editorial Indonesian Aquaculture Journal harus mengikuti petunjuk penulisan ini. Jika artikel tersebut tidak sesuai dengan panduan ini maka tulisan akan dikembalikan sebelum ditelaah lebih lanjut.

10. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan yang telah mendanai keberlangsungan jurnal ini.

11. Daftar Acuan

- Bekker, J.G., Craig, I.K., & Pistorius, P.C. (1999). Modeling and Simulation of Arc Furnace Process. *ISI International*, 39(1), 23-32.
- Bezuidenhout, J.J., Eksteen, J.J., & Bradshaw, S.M. (2009). Computational fluid dynamic modelling of an electric furnace used in the smelting of PGM containing concentrates. *Minerals Engineering*, 22(11), 995-1006.

Bhaktavatsalam, A.K. & Choudhury, R. (1995). Specific Energy Consumption in The Steel Industry. *Energy*, 20(12), 1247-1250.

Camdali, U. & Tunc, M. (2006). Steady State Heat Transfer of Ladle Furnace During Steel Production Process. *Journal of Iron and Steel Research, International*, 13(3), 18-20.

Fridman, A. (2008). *Plasma Chemistry* (p. 978). Cambridge: Cambridge University Press.

Hovmand, S. (1995). Fluidized Bed Drying. In Mujumdar, A.S. (Ed.) *Handbook of Industrial Drying* (p. 195-248). 2nd Ed. New York. Marcel Dekker.

Istadi, I. (2006). Development of A Hybrid Artificial Neural Network – Genetic Algorithm for Modeling and Optimization of Dielectric-Barrier Discharge Plasma Reactor. PhD Thesis. Universiti Teknologi Malaysia.

Primack, H.S. (1983). Method of Stabilizing Polyvalent Metal Solutions. US Patent No. 4,373,104.

Roeva, O. (2012). Real-World Applications of Genetic Algorithm. In *International Conference on Chemical and Material Engineering* (p. 2530). Semarang, Indonesia: Department of Chemical Engineering, Diponegoro University.

Wang, Z., Wang, N. H., & Li, T. (2011). Computational analysis of a twin-electrode DC submerged arc furnace for MgO crystal production. *Journal of Materials Processing Technology*, 211(3), 388-395.

12. Biaya Pemrosesan Artikel

Setiap artikel yang dikirimkan ke kantor editorial Jurnal Riset Akuakultur tidak dipungut biaya apapun (gratis - *no page charge*) termasuk gratis biaya pemrosesan artikel. Biaya publikasi ditanggung penerbit jurnal ini.

SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi



Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
Nomor: 21/E/KPT/2018, Tanggal 9 Juli 2018
Tentang Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode I Tahun 2018

Nama Jurnal Ilmiah
Jurnal Riset Akuakultur
E-ISSN: 2502-6534
Penerbit: Pusat Riset Perikanan

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 2

Akreditasi berlaku selama 5 (lima) tahun, yaitu
Volume 11 Nomor 1 Tahun 2016 sampai Volume 15 Nomor 4 Tahun 2020

Jakarta, 9 Juli 2018
Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan



Dr. Muhammad Dimiyati
NIP. 195912171984021001

