

JURNAL RISET AKUAKULTUR

p-ISSN 1907-6754

e-ISSN 2502-6534

Volume 15 Nomor 4, 2020

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

UDC 639.3.034

Melta Rini Fahmi, Siti Zuhriyah Musthofa, dan Asep Permana (Balai Riset Budidaya Ikan Hias)

Tingkah laku pemijahan, embriogenesis, dan perkembangan larva ikan peacock goby (*Tateurndina ocellicauda*)

Spawning and larval ontogeny of peacock goby (Tateurndina ocellicauda)

Jurnal Riset Akuakultur, 15(4), 2020, 205-214

Peacock goby (*Tateurndina ocellicauda*) merupakan salah satu ikan hias yang mendiami perairan gambut di wilayah Papua hingga bagian Timur Papua New Guinea. Data dan informasi mengenai aspek biologi ikan peacock goby untuk mendukung kegiatan budidaya masih terbatas. Penelitian bertujuan untuk mengkaji aspek pemijahan, perkembangan embrio dan larva ikan peacock goby. Induk ikan yang digunakan yaitu sembilan ekor induk jantan (bobot tubuh $0,69 \pm 0,08$ g) dan enam ekor induk betina (bobot tubuh $0,65 \pm 0,03$ g) dipelihara dalam wadah plastik berukuran 20 cm x 25 cm x 15 cm. Perbandingan induk jantan dan betina yaitu 1:1 (perlakuan A) dan 2:1 (perlakuan B), dengan ulangan sebanyak tiga kali. Wadah pemijahan dilengkapi dengan potongan pipa PVC berbentuk setengah lingkaran sebagai tempat menempelnya telur. Telur diinkubasi pada wadah penetasan berbeda, yaitu *water bath* (30°C-31°C) dan *non-water bath* (26°C-30°C). Hasil penelitian menunjukkan perbedaan rasio jantan dan betina tidak memengaruhi banyaknya jumlah pasangan induk yang memijah. Jumlah rata-rata telur pada perlakuan A ($133,5 \pm 41,72$ butir) lebih banyak dibanding perlakuan B ($108 \pm 24,04$ butir). Inkubasi telur menggunakan *water bath* menghasilkan jumlah telur yang menetas 215% lebih tinggi dibandingkan inkubasi *non-water bath*. Embrio ikan peacock goby mulai menetas pada hari kelima dan berakhir pada hari ketujuh setelah pemijahan, dan mencapai fase benih pada umur 33 hari setelah menetas. *Survival activity index* larva ikan peacock goby diperoleh nilai sebesar 10,6-35,45.

KATA KUNCI: ikan hias; peacock goby; pemijahan; perkembangan larva; *survival activity index*

Peacock goby (Tateurndina ocellicauda) is one of the ornamental fish inhabited peat waters stretched from the Papua region to the eastern part of Papua New Guinea. Despite its increasing exploitation and population pressure, there are currently limited studies and information regarding the biological aspects of the peacock goby fish. The research objective was to determine the spawning, embryogenesis, and larval ontogeny characteristics of the peacock goby in cultured setting. Nine of mature male broodstock (body weight 0.69 ± 0.08 g) and six of mature female broodstock (body weight 0.65 ± 0.03 g) resulted from gonad selection were reared in a plastic container measuring 20 cm x 25 cm x 15 cm in size. The ratios of male and female fish were 1:1 (treatment A) and 2:1 (treatment B), with three replications. The spawning container was equipped with a semicircular piece of PVC pipe for eggs shelter. The fertilized eggs were incubated in two hatching containers fitted with a water bath (30°C-31°C) and without a water bath (26°C-30°C). The results showed that the difference in the ratio of males and females did not affect the number of broodstock pairs to spawn. The average number of eggs in treatment A (133.5 ± 41.72 eggs) was higher than treatment B (108 ± 24.04 eggs). Egg incubation using water bath resulted in a higher number of hatched eggs by 215% than that of without a water bath. Peacock goby fish embryos began to hatch on the fifth day and ended on the seventh day. The larvae reached the juvenile phase at 33 days after hatching. Survival activity index (SAI) of peacock goby fish larvae were between 10.6-35.45.

KEYWORD: ornamental fish; peacock goby; spawning; larval ontogeny; survival activity index

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 4, 2020

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

UDC 639.34

Eni Kusriani, Petrus Harry Tjahjo Sudibja, Fatiya Kharimah, dan Rudhy Gustiano (Balai Riset Budidaya Ikan Hias)
Performa reproduksi tiga generasi ikan cupang alam (*Betta imbellis* Ladiges, 1975) di lingkungan terkontrol

Reproductive performance of three generations of wild-type betta (Betta imbellis Ladiges, 1975) in a controlled environment.

Jurnal Riset Akuakultur, 15(4), 2020, 215-220

Ikan cupang alam (*Betta imbellis* Ladiges, 1975) merupakan salah satu jenis ikan cupang asli Indonesia yang belum banyak dibudidayakan. Dalam pengembangan budidayanya, kemampuan reproduksi antar generasi masih perlu dikaji lebih mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk menguji keragaan reproduksi tiga generasi ikan cupang alam. Perlakuan berupa induk generasi awal hasil tangkapan dari alam (G-0), generasi pertama (G-1), dan generasi kedua (G-2). Setiap generasi menggunakan tiga pasang induk, dan setiap pasang berlaku sebagai ulangan. Pemijahan secara alami menggunakan wadah baskom berdiameter 40 cm yang dilengkapi dengan *shelter* penempel telur. Pengamatan meliputi fekunditas, diameter telur, derajat pembuahan, dan derajat penetasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan generasi tidak berpengaruh terhadap parameter diameter telur fekunditas dan derajat pembuahan ($P > 0,05$). Namun berbeda nyata ($P < 0,05$) dalam daya tetas antara generasi hasil domestikasi (G-1 dan G-2) dengan generasi awal (G-0).

KATA KUNCI: reproduksi; *betta*; generasi; domestikasi

*The wild-type fighting fish (Betta imbellis Ladiges, 1975) is a native species of Indonesia that has not been widely cultivated. In order to cultivate this species, the reproductive performance between generations of the fish needs to be studied. This study aimed to examine the reproductive performance of three generations of wild-type **Betta imbellis**. The treatments consisted of differently sourced broodstocks, i.e., caught from the wild (G-0), first produced generation (G-1), and second produced generation (G-2). Each broodstock group used three pairs of parents, where each pair acted as the replicates. The broodstock groups were naturally spawned in 40 cm diameter basins equipped with an egg-holding shelter. The observed parameters included fecundity, egg diameter, degree of fertilization, and degree of hatching. The results showed that the generation treatment did not affect the egg diameter, fecundity, fertilization rate, and hatching rate ($P > 0.05$). However, a significant difference ($P < 0.05$) of hatchability was observed between the domesticated generation (G-1 and G-2) and the wild generation (G-0).*

KEYWORDS: reproduction; *betta*; generation; domestication

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 4, 2020

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

UDC 639.31

Didik Ariyanto, Khairul Syahputra, Yogi Himawan, Flandrianto Sih Palimirmo, dan Suharyanto (Balai Riset Pemuliaan Ikan)

Adaptabilitas dan stabilitas produksi ikan mas mustika di lingkungan budidaya berbeda

Adaptability and production stability of common carp strain "Mustika" cultured in different farming systems and sites

Jurnal Riset Akuakultur, 15(4), 2020, 221-227

Salah satu varietas unggul ikan mas adalah "Mustika". Varietas ini merupakan hasil seleksi berbasis marka molekuler untuk karakter tahan penyakit KHV (*Koi Herpesvirus*). Pengembangan ikan mas Mustika di masyarakat memerlukan informasi terkait performa fenotipe varietas tersebut di lingkungan budidaya yang beragam. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi adaptabilitas dan stabilitas produksi ikan mas Mustika pada beberapa kondisi lingkungan budidaya. Penelitian dilakukan di empat lokasi dengan dua model sistem budidaya berbeda, yaitu karamba jaring apung (KJA) di tiga lokasi (Waduk Cirata, Cianjur; Waduk Jatiluhur, Purwakarta; dan Waduk Darma, Kuningan) serta di kolam air deras (KAD) di Tanjungsiang, Subang. Ikan mas Majalaya yang berasal dari unit pembenihan rakyat (UPR) di masing-masing lokasi uji digunakan sebagai pembanding. Penelitian dilakukan selama 90 hari dengan tiga kali pengulangan. Berdasarkan hasil penelitian ini, ikan mas Mustika mempunyai daya adaptabilitas dan stabilitas yang baik pada semua kondisi lingkungan budidaya. Hal ini diindikasikan dengan nilai koefisien regresi (b) karakter daya hasil panen tidak berbeda nyata dengan satu dan simpangan baku koefisien regresi (S^2d) sama dengan nol. Berdasarkan hasil tersebut, budidaya ikan mas Mustika tidak membutuhkan spesifikasi lokasi tertentu dan dapat dilakukan di semua lokasi budidaya.

KATA KUNCI: adaptabilitas; ikan mas Mustika; lingkungan; stabilitas

"Mustika" is a new superior common carp variety genetically selected as KHV (Koi Herpesvirus) resistant. This research was conducted to evaluate the adaptability and production stability of the fish strain in different farming systems and sites. The treatments consisted of culturing the fish strain at four locations with two different culture systems, that is in floating net cage at three locations (Cirata Reservoir, Cianjur; Jatiluhur Reservoir Purwakarta; and Darma Reservoir, Kuningan) and in a running water pond (KAD) at Tanjungsiang, Subang. Majalaya carp produced from a local hatchery (U.P.R.) in each location was also cultured as the control treatment. All treatments in this experiment were conducted for 90 days with three replications. The results showed that Mustika common carp has high adaptability and production stability in all culture systems and sites. Such results were indicated by the coefficient of regression (b) of biomass at harvest was not significantly different from 1.0, and the standard deviation of regression (S^2d) was zero. Based on these results, it is concluded that the culture of Mustika common carp does not require a strict or specific culture system and can be farmed in most of suitable culture environment.

KEYWORDS: adaptability; environment; Mustika common carp; stability

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 4, 2020

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

UDC 639.31

Bambang Iswanto, Rommy Suprpto, dan Pudji Suwargono (Balai Riset Pemuliaan Ikan)

Heritabilitas dan respons seleksi pertumbuhan ikan lele Afrika (*Clarias gariepinus*) pada tahap pembesaran menggunakan pakan berkadar protein rendah

*Heritability and response to selection for growth in the African catfish (**Clarias gariepinus**) treated with a low dietary protein level during grow-out phase*

Jurnal Riset Akuakultur, 15(4), 2020, 229-235

Pembesaran ikan lele Afrika (*Clarias gariepinus*) di Indonesia menghasilkan keuntungan usaha yang rendah karena tingginya harga pakan komersial berkadar protein tinggi, sehingga perlu dibentuk *strain* baru yang pembesarannya dapat dilakukan menggunakan pakan berkadar protein rendah melalui program seleksi. Populasi dasar ikan lele Afrika yang pembesarannya menggunakan pakan buatan komersial berkadar protein rendah (12%) telah dilakukan melalui seleksi individu. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi heritabilitas dan respons seleksi pertumbuhan dari keturunan populasi dasar (populasi seleksi) tersebut. Masing-masing sebanyak enam pasang populasi dasar dan populasi kontrol dipijahkan. Larva dari setiap pasangan induk dipelihara selama tiga minggu tahap pemeliharaan larva dan satu bulan tahap pendederan. Selanjutnya, pada tahap pengujian sebanyak 150 ekor benih dari setiap pasangan induk dipelihara selama tiga bulan dengan menggunakan pakan buatan komersial berkadar protein 12%. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa populasi seleksi memiliki keragaan pertumbuhan (bobot akhir $35,35 \pm 2,22$ g dan laju pertumbuhan spesifik $1,83 \pm 0,08\%/hari$) dan rasio konversi pakan ($5,36 \pm 0,94$) yang relatif lebih baik daripada populasi kontrol (bobot akhir $30,37 \pm 2,52$ g; laju pertumbuhan spesifik $1,77 \pm 0,14\%/hari$ dan rasio konversi pakan $5,43 \pm 1,05$); dengan sintasan yang relatif sama ($54,56 \pm 2,21\%$ pada populasi seleksi dan $54,78 \pm 6,30\%$ pada populasi kontrol). Respons seleksi (sebesar 6,00%) dan heritabilitas nyata (sebesar 0,11) karakter bobot akhir selama tahap pembesaran tersebut relatif rendah, sehingga perlu ditindaklanjuti dengan seleksi famili.

KATA KUNCI: bobot; heritabilitas; ikan lele Afrika (*Clarias gariepinus*); kadar protein rendah; respons seleksi; seleksi individu

*Grow-out farming of the African catfish (**Clarias gariepinus**) in Indonesia generally resulted in low economic return due to high cost of feeds containing high dietary protein levels. Thus, a new strain capable of using low dietary protein levels for optimal growth needs to be developed via selection programs. A base population of the African catfish fed with a low dietary protein level (12%) during the grow-out phase has been produced via individual selection. The present study was carried out to evaluate the heritability and response to selection for growth in the offspring of the base population (selected population). Six pairs of the base and control populations were selected and spawned. The produced larvae from each pair of both populations spent three weeks of larval rearing and four weeks of nursery phase. Post nursery phase, 150 juveniles from each pair were fed with a commercial feed containing 12% crude protein for three months of grow-out phase. During the grow-out phase, the selected population exhibited higher growth performances (final body weight of 35.35 ± 2.22 g and specific growth rate of $1.83 \pm 0.08\%/day$) and relatively lower feed conversion ratio (5.36 ± 0.94) than the control population (final body weight of 30.37 ± 2.52 g, specific growth rate of $1.77 \pm 0.14\%/day$ and feed conversion ratio of 5.43 ± 1.05). The selected and control populations had a relatively similar survival rates of $54.56 \pm 2.21\%$ and $54.78 \pm 6.30\%$, respectively. The response to selection (6.00%) and realized heritability (0.11) values for the final body weight during the grow-out phase were considered relatively low. Therefore, future research should continue to improve the findings of this research through family selection.*

KEYWORDS: African catfish (***Clarias gariepinus***); body weight; heritability; individual selection; low dietary protein level; response to selection

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 4, 2020

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

UDC 639.31

Bianingrum, Kukuh Nirmala, Mia Setiawati, dan Yuni Puji Hastuti (Institut Pertanian Bogor)

Pertumbuhan perifiton pada substrat tali rafia yang berpotensi sebagai pakan alami di lingkungan pendederan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

*The periphyton growth on raffia rope substrate that is potentially utilized as natural feed in Nile tilapia (**Oreochromis niloticus**) rearing environment*

Jurnal Riset Akuakultur, 15(4), 2020, 237-244

Limbah pendederan ikan nila terdapat kelimpahan nutrisi yang mampu dimanfaatkan oleh perifiton. Perifiton mampu menjaga kualitas air dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan ikan nila. Substrat yang baik memengaruhi pertumbuhan perifiton. Salah satu jenis substrat yang dapat digunakan adalah tali rafia. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi jarak tali rafia terhadap pertumbuhan perifiton. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan perbedaan jarak substrat tali rafia 15 cm, 25 cm, dan 35 cm. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai tertinggi untuk kelimpahan perifiton pada perlakuan 25 sebesar 10.779.375 sel cm⁻², indeks keanekaragaman sebesar 1,90 sel cm⁻², dan indeks keseragaman sebesar 0,69 sel cm⁻². Perifiton yang teridentifikasi di antaranya kelas Cyanophyceae (empat genus), Bacillariophyceae (lima genus), Chlorophyceae (lima genus), Protozoa (tiga genus), dan Rotifera. Substrat dengan jarak 25 cm merupakan jarak optimal dalam pertumbuhan perifiton selama 35 hari pada kolam budidaya. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substrat tali rafia dengan jarak 25 cm menghasilkan pertumbuhan perifiton terbaik yang berpotensi sebagai pakan alami di lingkungan pendederan ikan nila *Oreochromis niloticus*.

KATA KUNCI: *Oreochromis niloticus*; perifiton; pertumbuhan; tali rafia

*Feed and faecal wastes in the nursery media of Nile tilapia **Oreochromis niloticus** are highly concentrated nutrients that could be utilized by naturally occurring periphyton. Periphyton can absorb the nutrients, maintain the water quality and be used as additional food for the cultured tilapia. Suitable substrate influences the growth of periphyton. One type of substrates that can be used is plastic/polypropylene raffia strings. The aim of this study was to evaluate different distance set up between raffia strings on periphyton growth. The experiment was arranged in a completely randomized design (CRD) consisting of varying distance set up of plastic raffia strings, i.e., 15 cm, 25 cm, and 35 cm as the treatments. The results show that the highest growth value was achieved by periphyton in raffia strings placed at 25 cm apart with a density of 10,779,375 cells cm⁻², diversity index of 1.90 cell cm⁻², and uniformity index of 0.69 cell cm⁻². The periphyton identified included Cyanophyceae (four genera), Bacillariophyceae (five genera), Chlorophyceae (five genera), Protozoa (three genera), and Rotifera. This current research recommends that the optimal distance between plastic raffia strings as periphyton substrate should be at 25 cm. Based on this study result, it can be concluded that raffia rope substrate with 25 cm distance produces the best periphyton that is potentially utilized as natural feed in Nile tilapia **Oreochromis niloticus** rearing environment.*

KEYWORD: ***Oreochromis niloticus***; periphyton; growth; raffia string

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 4, 2020

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

UDC 639.31

Yayang Dita Wulandari, Ganjar Adhywirawan Sutarjo, dan Anis Zubaidah (Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian-Peternakan, Universitas Muhammadiyah, Malang)

Efektivitas pemberian ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap pencegahan saprolegniasis pada telur ikan gurami (*Osphronemus gouramy*)

*Effectiveness of water hyacinth leaf extract (**Eichhornia crassipes**) to prevent saprolegniasis in gourami's egg (**Osphronemus gouramy**)*

Jurnal Riset Akuakultur, 15(4), 2020, 245-251

Terbatasnya ketersediaan benih hingga saat ini masih menjadi kendala keberhasilan produksi ikan gurami. Hal ini salah satunya disebabkan oleh terjadinya infeksi jamur *Saprolegnia* sp. pada telur sehingga terjadi kegagalan dalam penetasan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pemberian ekstrak daun eceng gondok dengan konsentrasi yang berbeda terhadap prevalensi dan pertumbuhan jamur *Saprolegnia* sp. pada telur gurami. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL). Ekstrak daun eceng gondok didapatkan melalui metode maserasi yaitu dengan perendaman serbuk daun eceng gondok dan ethanol 96% kemudian penguapan menggunakan *rotary evaporator*. Pengujian dilakukan dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Wadah pemeliharaan menggunakan akuarium ukuran 15 cm x 15 cm x 20 cm. Interval pengamatan uji *minimum inhibitory concentration* (MIC), uji daya hambat, dan prevalensi masing-masing 48 jam, 5-7 hari, dan 24 jam. Dosis pengenceran ekstrak daun eceng gondok pada uji MIC yaitu 6,25%; 12,5%; 25%; dan 50%. Hasil penelitian dari MIC yaitu pada pengenceran 25% terjadi penghambatan pertumbuhan *Saprolegnia* sp. Kemudian dilakukan pengujian lanjutan yaitu uji daya hambat pengenceran terendah 6,5% dengan rentang pengenceran 0,25%. Hasil uji daya hambat masing-masing perlakuan A (0%) 0 mm, perlakuan B (6,5%) 1,44 mm; perlakuan C (6,75%) 1,92 mm; dan perlakuan D (7%) 2,26 mm. Dengan prevalensi masing-masing 46,8%; 28%; 22%; dan 17,6%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pada uji MIC hasil pengenceran 6,25% hingga 50% terjadi penghambatan pertumbuhan *Saprolegnia* sp. Uji lanjut daya hambat dari ekstrak daun eceng gondok secara keseluruhan memiliki tingkat daya hambat yang rendah yaitu £ 5 mm, namun semakin tinggi dosis yang digunakan dapat menurunkan tingkat prevalensi jamur *Saprolegnia* sp. pada telur gurami.

KATA KUNCI: pencegahan; penyakit jamur; *Saprolegnia* sp.; *minimum inhibitory concentration*

*Limited availability of seeds to date is still an obstacle to the success of gouramy production. This is partly due to the onsling of **Saprolegnia** sp. fungal infection on the egg so that there is a failure in hatching. The purpose of this study is to find out the effectiveness of giving hyacinth leaf extract with different concentrations against the prevalence and growth of **Saprolegnia** sp. on gouramy's eggs. The method used was an experiment with RAL (Complete Randomized Design). The water hyacinth leaf extract is obtained through maceration method by soaking water hyacinth leaf powder and ethanol 96% then evaporation using a rotary evaporator. The test was carried out with 4 treatments and 5 replications. The maintenance container uses an aquarium 15 cm x 15 cm x 20 cm. Observation intervals of MIC test (minimum inhibitory concentration), inhibitory test, and the prevalence of 48 hours, 5-7 days, and 24 hours, respectively. Dilution doses of water hyacinth leaf extract in MIC test were 6.25%; 12.5%; 25%; and 50%. The results of research from MIC that is 25% dilution occurs inhibition of **Saprolegnia** sp. growth. Then, further testing is done with the lowest dilution inhibition test of 6.5% with a dilution range of 0.25%. The inhibitory test results for each treatment A (0%) 0 mm, treatment B (6.5%) 1.44 mm, treatment C (6.75%) 1.92 mm, and treatment D (7%) 2, 26 mm. With a prevalence of 46.8%, 28%, 22%, and 17.6%, respectively. The conclusion of this study is the MIC test results of dilution of 6.25% to 50% inhibition of growth of **Saprolegnia** sp. Further tests of inhibition of water hyacinth leaf extract as a whole have a low inhibitory level which is £ 5 mm, but the higher the dose used can reduce the prevalence rate.*

KEYWORD: prevention; fungal disease; *Saprolegnia* sp.; *minimum inhibitory concentratio*

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 4, 2020

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

UDC 639.2.091

Emmy Syafitri, Dwi Tika Afriani, Budiman Siregar, dan Yuda Gustiawan (Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa, Medan)

Kandungan fitokimia dan uji aktivitas antibakteria ekstrak daun mangrove (*Sonneratia alba*) secara invitro terhadap *Aeromonas hydrophila*

Phytochemical content screening and antibacterial activity test of mangrove leaf extract (Sonneratia alba) by in vitro against Aeromonas hydrophila

Jurnal Riset Akuakultur, 15(4), 2020, 253-259

Pengendalian penyakit infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan budidaya air tawar belum sepenuhnya tertangani dengan baik. Upaya alternatif untuk mencegah penyakit infeksi *A. hydrophila*, maka dicoba menggunakan bahan alami berupa daun *Sonneratia alba* yang merupakan tumbuhan mangrove. Tumbuhan tersebut disinyalir mampu mengendalikan keberlangsungan hidup mikroba patogen dari kelompok gram negatif maupun gram positif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen aktif dan menguji daya hambat daun *S. alba* terhadap pertumbuhan *A. hydrophila*. Penapisan senyawa kimia diuji dengan metode kualitatif dan uji antibakteri ditentukan dengan metode difusi cakram. Hasil analisa penapisan fitokimia kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *S. alba* mengandung tanin, steroid, alkaloid, flavonoid, dan saponin. Aktivitas antibakteri dilakukan terhadap diameter zona bening yang terbentuk di sekitar *paper disk*. Penelitian ini menghasilkan bahwa ekstrak daun *S. alba* memiliki potensi dalam mengendalikan pertumbuhan *A. hydrophila* dengan zona bening terbesar yaitu 15,67 mm pada perlakuan dosis 10.000 mg/L.

KATA KUNCI: fitokimia; antibakteri; daun *Sonneratia alba*; *Aeromonas hydrophila*

Aeromonas hydrophila infections in freshwater aquaculture have not been fully controlled. Several prevention alternatives are available and could be used to control **A. hydrophila** infection, one of which is using the natural ingredients in the leaves of **Sonneratia alba**, a tropical mangrove plant. The chemical compounds in the plant's leaves were suspected to be capable of inhibiting the growth of pathogenic bacteria both gram negative and gram positive. The purpose of this study was to determine these chemical compounds and test their inhibitory capabilities on the growth of **A. hydrophila**. Screening of chemical compounds was done using qualitative methods, and bacterial inhibitory test was determined by the disk diffusion method. Results of the qualitative phytochemical screening showed that ethanol extract of **S. alba** leaves contained tannins, steroids, alkaloids, flavonoids, and saponins. Antibacterial activity was carried out by measuring the inhibition zone diameter. The results showed that **S. alba** leaf extract had the potential to inhibit the growth of **A. hydrophila** where the largest inhibitory zone was 15.67 mm at a concentration of 10,000 mg/L

KEYWORDS: phytochemicals; antibacterial; **Sonneratia alba** leaves; **Aeromonas hydrophil**

Indeks Pengarang
Author index

	A				
Afriani, Dwi Tika		253		J	
Alimuddin		159	Johan, Ofri		121
Ariyanto, Didik		221	Jr., Muhammad Zairin		31, 159, 175
Aryati, Yani		185	Jusadi, Dedi		31, 175
Astuti		11		K	
Astuti, Dessy Nurul		1	Kharimah, Fatiya		215
Astuti, Indri		51	Khasani, Ikhsan		1
Astuti, Wayan Widya		89	Koesharyani, Isti		195
Astuti, Zeny Widi		81	Kristanto, Anang Hari		141
Awaludinnoer		121	Kurniasih, Titin		175
			Kusrini, Eni		19, 215
	B				
Bianingrum		237		L	
			Lusiastuti, Angela Mariana		103, 185
	C				
Cahyanti, Wahyulia		141		M	
Cindelaras, Sawung		19	Mahardika, Ketut		89
			Mastuti, Indah		89
	E		Mufidah, Tatik		103
Effendi, Irzal		159	Muin, Atma Jaya Salman		166
			Mulyasari		69
	F		Musthofa, Siti Zuhriyyah		205
Fahmi, Melta Rini		205	Muzahar		159
	G				
Giri, I Nyoman Adiasmara		81	Nafiqoh, Nunak	N	103
Gunawan		151	Nainggolan, Ronald Kriston Sauttua		111
Gustiano, Rudhy		215	Nirmala, Kukuh		166, 237
			Novita, Hessy		59
	H		Nugroho, Estu		11
Hariyanti, Dian A.		11	Nurhidayah		41
Haryanti		81	Nurmawanti, Iis		51
Haryati		129	Nuryati, Sri		175
Hastuti, Yuni Puji		166, 237			
Himawan, Yogi		221		P	
Hutapea, Jhon Harianto		151	Paena, Mudian		129
			Palimirno, Flandrianto Sih		221
	I		Parenrengi, Andi		41
Irvani, Farid		11	Permana, Asep		19, 205
Ismi, Suko		89	Praninda, Pristika Y.		11
Iswanto, Bambang		229	Priyadi, Agus		19

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

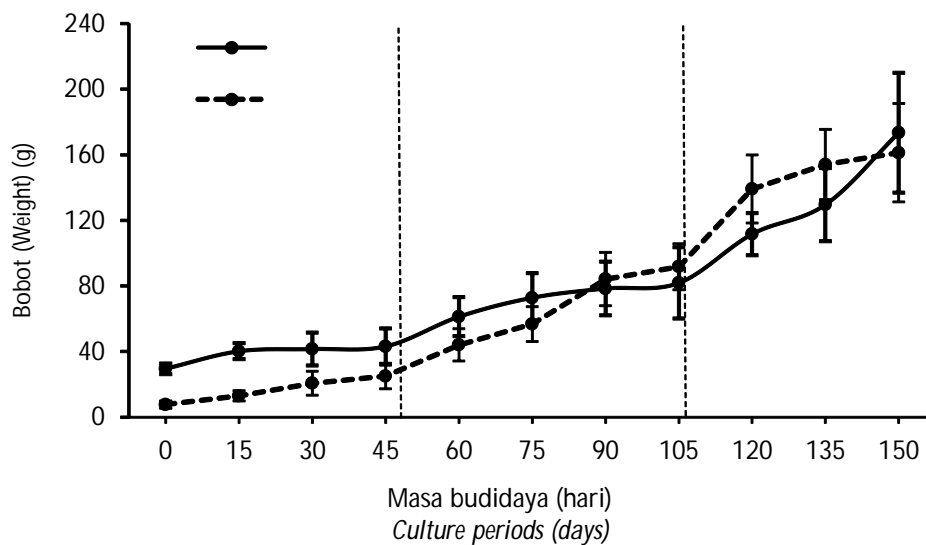
dan metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Rancangan dan metode penelitian harus jelas sehingga dapat diulang oleh peneliti yang lain. Apabila menggunakan metode baku harus mencantumkan referensinya, dan jika dilakukan modifikasi harus dijelaskan bagian mana yang 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

Komoditas Species	0-150 hari 150 days	Segmen waktu pemeliharaan (hari) Segmentation of cultured periods		
		0-45 (45 days)	45-105 (60 days)	105-150 (45 days)
Kerapu macan (<i>Tiger grouper</i>)	0.99	0.84	1.07	1.67
Bawal bintang (<i>Silver pompano</i>)	2.00	2.63	2.17	1.25



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).

$$\text{SGR (\%/hari)} = \frac{(\text{Ln } W_t - \text{Ln } W_o)}{t} \times 100$$

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. *ISIJ 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

