

JURNAL RISET AKUAKULTUR

p-ISSN 1907-6754

e-ISSN 2502-6534

Volume 16 Nomor 1, 2021

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

UDC 639.31

Toni Yulian Kusmardani, Otong Zenal Arifin, Agoes Soeprijanto, dan Yunita Maimunah (Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya)

Hibridisasi interspesifik tiga spesies ikan tor (*Tor soro*, *Tor douronensis*, dan *Tor tambroides*) secara resiprokal pada fase larva

Interspecific hybridization of tor species (Tor soro, Tor douronensis, and Tor tambroides) reciprocally in the larval phase

Jurnal Riset Akuakultur, 16(1), 2021, 1-8

Ikan Tor merupakan genus yang potensi dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis tinggi. Masalah yang ada adalah lambatnya pertumbuhan dan rendahnya tingkat sintasan benih ikan tersebut dalam jumlah yang memadai untuk pembudidaya. Hibridisasi atau persilangan merupakan suatu upaya untuk mendapatkan kombinasi antara populasi yang berbeda untuk menghasilkan keturunan yang memiliki sifat unggul. Hibridisasi tiga spesies ikan Tor secara resiprokal antara *Tor soro* (Ts), *Tor douronensis* (Td), dan *Tor tambroides* (Tt) dilakukan guna untuk mengetahui keberhasilan hibridisasi beda spesies tetapi masih dalam genus. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dengan enam perlakuan dan tiga kali ulangan hasil hibrida. Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai derajat pembuahan tertinggi dihasilkan dari hibridisasi $Td > < Ts$ ($93,66 \pm 1,15\%$), daya tetas tertinggi dihasilkan dari persilangan $Td > < Ts$ ($88,00 \pm 1,00\%$), laju pertumbuhan spesifik bobot tertinggi dihasilkan dari hibridisasi $Ts > < Td$ dan $Ts > < Tt$ ($5,62 \pm 0,17\%$; $5,44 \pm 0,06\%$), laju pertumbuhan spesifik panjang tertinggi dihasilkan dari hibridisasi $Ts > < Td$ ($1,79 \pm 0,11\%$) dan sintasan tertinggi dihasilkan dari hibridisasi $Tt > < Ts$ ($86,00 \pm 3,60\%$). Nilai heterosis yang meliputi derajat pembuahan, daya tetas telur, pertumbuhan benih, dan sintasan ikan sampai umur 41 hari menunjukkan nilai negatif, kecuali laju pertumbuhan spesifik bobot. Hibridisasi berdampak pada meningkatnya jumlah larva abnormal yang dihasilkan dibanding tetuanya (*pure breed*).

KATA KUNCI: hibridisasi; interspesifik; resiprokal; spesies ikan tor; heterosis

*Tor fish has the potential to be commercially developed as a farmed fish due to its high economic value and market demand. However, slow growth and low survival rate of the fish larvae and insufficient seed availability for aquaculture farmers are the main bottlenecks to develop a profitable aquaculture for tor fish. Hybridization or crossbreed is an attempt to get a combination between different populations to produce offspring inheriting superior characters. A reciprocal hybridization between Tor soro (Ts), Tor douronensis (Td), and Tor tambroides (Tt) was carried out to assess the success rate of hybridization between the three species. The study used an experimental design with six treatments and three replications to measure and compare hybridization and survival parameters between the species. The highest fertilization rate attained by hybridization $Td > < Ts$ ($93.66 \pm 1.15\%$), the highest hatching rate was achieved by $Td > < Ts$ ($88.00 \pm 1.00\%$), the highest weight specific growth rate was gained by hybridization $Ts > < Td$ and $Ts > < Tt$ ($5.62 \pm 0.17\%$; $5.44 \pm 0.06\%$), the highest length specific growth rate was achieved by hybridization $Ts > < Td$ ($1.79 \pm 0.11\%$) and highest survival rate was resulted from hybridization between *Tor tambroides* $> < Tor tambroides$ ($90.33 \pm 1.52\%$). The observed heterosis (degree of fertilization rate, hatching rate, growth rate, and survival rate until the age of 41 days) showed that all parameter characters were negative, except for the weight-specific growth rate characters. This study concludes that hybridization have an impact on increasing the number of abnormal larvae produced compared to their parents (*pure-breed*).*

KEYWORDS: hybridization; interspecific; reciprocal; tor species; heterosis

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 16 Nomor 1, 2021

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

UDC 639.3.034

Jhon Harianto Hutapea, Ananto Setiadi, dan Gunawan (Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan)
Peningkatan pertumbuhan dan sintasan benih ikan tuna sirip kuning, *Thunnus albacares* dalam pendederan sistem *indoor*

Improvement of growth and survival rate of yellowfin tuna Thunnus albacares juvenile in indoor nursery system

Jurnal Riset Akuakultur, 16(1), 2021, 9-17

Sintasan larva hingga benih ikan tuna sirip kuning di *hatchery* sudah meningkat dari 0,05% menjadi 0,20%-0,50%. Namun mortalitas pada pemeliharaan tahap berikutnya sangat tinggi. Kematian benih karena menabrak dinding bak/jaring, berkaitan dengan kebiasaan renang dan kondisi lingkungan. Oleh karena itu, riset pendederan ini difokuskan pada pengamatan kebiasaan berenang dan pemangsa, serta kondisi lingkungan. Wadah yang digunakan adalah enam buah bak *fiberglass reinforced plastic* (FRP) diameter 2,7 m; ketinggian 1,0 m; dan diisi dengan air laut 5 m³. Hewan uji berupa benih ikan tuna sirip kuning dengan panjang total 29,82 ± 2,51 mm hasil produksi dari *hatchery*, sebanyak 50 ekor benih per bak. Perlakuan dalam riset adalah perbedaan sistem pemeliharaan, yaitu: (A) *indoor* dan (B) *outdoor* dengan tiga ulangan dan lama penelitian 21 hari. Pakan yang digunakan adalah ikan segar berupa benih bandeng yang dimatikan dan ikan teri dengan panjang total 15-25 mm dan ikan cincang (*minced fish*). Frekuensi pemberian pakan adalah enam kali per hari dan diberikan secara satiasi. Parameter meliputi suhu, oksigen terlarut, dan intensitas cahaya diukur setiap hari. Hasil riset menunjukkan bahwa sintasan dalam pendederan sistem *indoor* sebesar 20,0 ± 4,0% lebih tinggi ($P < 0,05$) dibanding dengan sistem *outdoor* (6,7 ± 5,0%). Pertumbuhan bobot spesifik 12,4% hari⁻¹ pada sistem *indoor* lebih baik dibandingkan sistem *outdoor* yang hanya 9,8% hari⁻¹ ($P < 0,05$). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa intensitas cahaya dan suhu yang lebih stabil pada pendederan sistem *indoor* memberikan sintasan dan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan pada sistem *outdoor*. Namun demikian, disarankan bahwa pendederan dalam bak FRP sebaiknya tidak lebih dari dua minggu agar diperoleh sintasan yang lebih tinggi dan selanjutnya dipindahkan ke karamba jaring apung (KJA).

KATA KUNCI: benih; bak; *indoor*; *outdoor*; pendederan; tuna sirip kuning

The survival rate of reared yellowfin tuna from larvae to juvenile stages in hatchery has been improved from 0.05% to 0.20%-0.50%. Unfortunately, the fish's mortality rate during the nursery phase is still very high. Unpredicted swimming and feeding behaviors have resulted the reared juveniles to uncontrollably hit the tank wall and died. Therefore, this research was carried out to study the swimming and feeding habits of yellowfin tuna juveniles and its response to different rearing environments. Six fiberglass reinforced plastic (FRP) tanks with a diameter of 2.7 m, height 1.0 m, and filled with 5 m³ of filtered sea water were used in the study. Yellowfin tuna juveniles with an average total length of 29.82 ± 2.51 mm were harvested from a hatchery and placed into each tank at a density of 50 fish tank⁻¹. The treatments applied were two nursery systems: (A) indoor and (B) outdoor system with three replicates. The rearing treatment lasted for 21 days. Raw fish was given as feed consisting of mixed of defrosted milkfish fry and small anchovy with total length ranged between 15-25 mm as well as minced fish meat. Feed was given six times per day at satiation. The observed parameters were temperature, dissolved oxygen, and light intensity measured daily. The results showed that the survival rate of juvenile in the indoor system was 20.0 ± 4.0%, which was higher ($P < 0.05$) than that of the outdoor system (6.7 ± 5.0%). Weight specific growth rate of fish reared in the indoor system was 12.4% day⁻¹ which was better than that of the outdoor system which was only 9.8% day⁻¹ ($P < 0.05$). This research concludes that a stable light intensity and water temperature in the indoor nursery system gives better survival and growth rate on yellowfin tuna juvenile. Nevertheless, this research recommends that the nursery phase of yellowfin tuna juvenile in FRP tank should be carried out not more than two weeks in order to produce a higher survival rate and then transferred to floating net cages.

KEYWORDS: *yellowfin tuna*; juvenile; nursery; light intensity; indoor; outdoor

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 16 Nomor 1, 2021

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

UDC 639.32

Usman, Kamaruddin, Asda Laining, dan Samuel Lante (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan)

Performansi reproduksi induk ikan baronang, *Siganus guttatus* yang diberi pakan mengandung rumput laut

Reproductive performance of rabbitfish broodstock, Siganus guttatus, fed with seaweed-supplemented artificial diets

Jurnal Riset Akuakultur, 16(1), 2021, 19-30

Performansi reproduksi dan kualitas larva ikan baronang, *Siganus guttatus*, masih rendah. Rumput laut, *Gracilaria* sp. dan *Ulva* sp. merupakan pakan alami di alam dan mengandung nutrisi penting untuk ikan baronang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi penggunaan pakan yang mengandung rumput laut terhadap performa reproduksi induk ikan baronang. Perlakuan yang dicobakan adalah (A) pakan buatan tanpa kandungan tepung rumput laut, (B) pakan buatan mengandung tepung rumput laut *Gracilaria* sp. 15%, (C) pakan buatan mengandung tepung rumput laut *Ulva* sp. 15%, (D) pakan buatan tanpa tepung rumput laut (A) + rumput laut segar *Gracilaria* sp. Induk ikan baronang berukuran rata-rata $250,7 \pm 20,8$ g; dipelihara dalam bak beton berukuran 2,0 m x 1,5 m x 1,0 m; kepadatan 20 ekor/bak dengan rasio betina dan jantan 1:1. Peubah yang diamati meliputi fekunditas, diameter oocyte, diameter telur terbuahi, tingkat pembuahan telur, tingkat penetasan telur, panjang larva D-0, dan kandungan energi larva D-0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat pakan uji memberikan performansi reproduksi ikan baronang yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Induk ikan baronang pada semua perlakuan memijah setiap bulan, fekunditas telur 863-1.149 butir/g induk; diameter oosit 435,7-439,7 μm ; diameter telur yang terbuahi 576,1-583,0 μm ; tingkat pembuahan telur 94,8%-96,1%; tingkat penetasan telur 78,6%-84,7%; dan panjang larva D-0 berkisar 2,20-2,24 mm; serta kandungan energi larva D-0 5.620-5.662 kal/g. Rumput laut *Gracilaria* sp. dan *Ulva* sp. tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap performansi reproduksi, namun keempat pakan tersebut dapat diaplikasikan dalam pematangan gonad dan pemijahan induk ikan baronang untuk produksi larva secara massal.

KATA KUNCI: induk ikan baronang; pakan, rumput laut; performansi reproduksi

Reproductive performance and quality of larvae of rabbitfish, Siganus guttatus, are still low. Seaweed, Gracilaria sp. and Ulva sp., are the natural food of rabbitfish and contain important nutrients for the fish. This study was aimed at evaluating the effects of seaweed-supplemented artificial diet on the reproductive performance of rabbitfish. The treatments consisted of the artificial diet : (A) without seaweed content, (B) 15% of seaweed, Gracilaria sp. meal, (C) 15% of seaweed, Ulva sp. meal, (D) without seaweed meal (A) + fresh Gracilaria sp. The rabbitfish broodstock with an average weight of 250 ± 20.9 g were maintained in eight concrete tanks measuring at 2.0 m x 1.5 m x 1.0 m. The fish stocking density was 20 fish/tank with the ratio of female and male of 1:1. The observed variables were fecundity, oocyte diameter, fertilized egg diameter, egg fertilization rate, egg hatching rate, D-0 larvae length, and D-0 larvae energy content. The results showed that the feed treatments had no significant effect ($P > 0.05$) on all of reproductive variables of rabbitfish broodstock. The test fish spawned every month, with fecundity, oocyte diameter, fertilized egg diameter, egg fertilization rate, egg hatching rate, D-0 larval length, and the energy content of D-0 larvae ranged between 863-1,149 egg/g fish, 435.7-439.7 μm , 576.1-583.0 μm , 94.8%-96.1%, 78.6%-84.7%, 2.20-2.24 mm, and 5.620-5.662 cal/g, respectively. This study concludes that the application of seaweed Gracilaria sp. and Ulva sp. have no significant effect on the reproductive performance of rabbitfish broodstock. However, the four test diets could be used in gonad maturation and spawning of rabbitfish in the effort of mass producing the fish larvae for aquaculture.

KEYWORDS: artificial diet; seaweed; reproduction performance; rabbitfish broodstock

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 16 Nomor 1, 2021

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

UDC 639.2.053.3

Anna Rejeki Simbolon, Masteria Yunovilsa Putra, dan Ismiliana Wirawati (Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI))

Identifikasi spesies menggunakan DNA *barcoding* dalam menunjang budidaya dan konservasi teripang di perairan Lampung

Species identification using DNA barcoding in supporting the cultivation and conservation of sea cucumber in Lampung waters

Jurnal Riset Akuakultur, 16(1), 2021, 31-37

Teripang merupakan komoditas perikanan yang saat ini dibudidayakan dan dieksploitasi di perairan Lampung. Namun terdapat kesulitan dalam mengidentifikasi teripang karena kemiripan morfologis di antara spesies yang ada. Identifikasi yang baik berguna agar proses pembudidayaan dan konservasi dapat tepat sasaran. Penggunaan DNA *barcoding* dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis teripang yang ada, jarak genetik, dan keragaman genetik intra/inter spesies. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi teripang di perairan Lampung dengan menggunakan sekuen DNA gen COI. Teripang diambil dengan menggunakan metode jelajah pada saat surut dan dengan *scuba diving*. Pengamatan DNA menggunakan primer universal ceF, pengeditan dan diurutkan dengan program Geneious ver 9 dan program BLAST. Konstruksi pohon filogenetik dilakukan dengan metode *neighbor joining* (NJ) pada model Kimura-2. Penelitian ini menunjukkan spesies teripang yang teridentifikasi adalah *Holothuria leucospilota*, *H. atra*, *Stichopus vastus*, dan *S. horrens* dengan jarak kesamaan 99%-100%. *S. vastus* dan *S. horrens* memiliki jarak genetik terendah dengan pengurangan yang tinggi. Rekonstruksi filogenetik memperlihatkan pengelompokan spesies-spesies ke dalam genus *Holothuria* dan *Stichopus*. *Stichopus* sp. memiliki kesamaan morfologi yang tinggi sehingga kesalahan identifikasi sering terjadi. DNA *barcoding* dapat mengidentifikasi teripang secara cepat dan akurat sehingga pengelolaan teripang baik secara budidaya maupun pengambilan langsung di alam dapat berkelanjutan. Identifikasi spesies yang tepat menjadi kunci utama dalam upaya pembudidayaan dan konservasi teripang yang tepat sasaran dan berkelanjutan.

KATA KUNCI: *barcoding*; DNA; COI; teripang

*Sea cucumbers is a highly valued fishery commodity that is currently cultivated and exploited in Lampung waters. However, differentiating a sea cucumber species from another is sometimes difficult due the morphological similarities between the species. Developing an accurate identification method is then critical to ensure successfull farming activities and conservation efforts of sea cucumbers. DNA barcoding could be used to accurately identify sea cucumber species, genetic distance, and genetic diversity between species. This study aimed to identify sea cucumbers existed in Lampung waters using DNA barcoding of the COI gene with ceF and ceR universal primers. Sea cucumbers are taken using the cruising method at low tide and by scuba diving. The DNA sequence was then edited and aligmented using the Geneious ver.9 program and analyzed using the BLAST program. Phylogenetic tree construction was carried out using the neighbor joining (NJ) method on the Kimura-2 model. This study showed that the identified species of sea cucumbers were **Holothuria leucospilota**, **H. atra**, **Stichopus vastus**, and **S. horrens** with a similarity distance of 99%-100%. **S. vastus** and **S. horrens** have the lowest genetic range. Phylogenetic reconstruction shows the classification of species into the genus *Holothuria* and *Stichopus*. **Stichopus** sp. have high morphological similarities within the same genus which often lead to species misidentification. DNA barcoding can identify sea cucumbers quickly and accurately. This method allows the identification of the right sea cucumber species which is the main key in the effort to cultivate and conserve targeted and sustainable sea cucumbers.*

KEYWORDS: *barcoding*; DNA; COI; sea cucumbers

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 16 Nomor 1, 2021

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

UDC 639.2.091

Nunak Nafiqoh, Septyan Andriyanto, Hessa Novita, Desy Sugiani, dan Tauhid (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan)

Kombinasi sirih dan kipahit sebagai imunostimulan terhadap penyakit *Streptococcosis* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Effects of betel and mexican sunflower combination as immunostimulant against Streptococcosis in Nile tilapia (Oreochromis niloticus)

Jurnal Riset Akuakultur, 16(1), 2021, 39-47

Serangan penyakit yang paling banyak ditemui menyerang kegiatan budidaya ikan nila adalah bakteri *Streptococcus agalactiae* sebagai salah satu agen penyakit *Streptococcosis*. Peningkatan sistem imun dari ikan yang dibudidayakan merupakan cara yang efektif untuk menanggulangi masalah tersebut. Salah satu fungsi tanaman obat adalah sebagai imunostimulan, di mana sistem imun akan meningkat terutama saat mengalami wabah penyakit ikan. Penelitian ini di tujukan untuk mengetahui efek penggunaan kombinasi ekstrak tanaman sirih dan kipahit dengan dosis yang berbeda terhadap respons imun bawaan dari ikan nila. Dosis yang digunakan adalah 1%, 2%, 4%, dan 8% per kg pakan pemberian pakan dilakukan selama empat minggu, diikuti dengan uji tantangan menggunakan bakteri patogen *S. agalactiae*. Meskipun tidak terlihat perbedaan yang nyata, namun rerata respons imun hematokrit, eritrosit, leukosit, fagositik oksidase, dan lisosim pada kelompok perlakuan menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Perbedaan yang signifikan ditunjukkan oleh sintasan, di mana kelompok perlakuan mempunyai nilai sintasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil tersebut diduga disebabkan oleh kandungan bahan aktif yang terdapat dalam tanaman obat. Sehingga penggunaannya mampu bertindak sebagai sebagai upaya pencegahan dari infeksi bakteri patogen *S. agalactiae*. Perlu diketahui juga apakah kombinasi yang digunakan mampu bertindak untuk terapi (pengobatan).

KATA KUNCI: sirih; kipahit; imunostimulan; *streptococcosis*; *Oreochromis niloticus*

Streptococcosis disease in Nile tilapia culture is caused by Streptococcus agalactiae, a bacterium commonly found in freshwater systems. Vaccines and probiotics have been used to prevent the disease outbreaks. However, increasing the innate immune system of cultured fish is more effective in preventing the disease. Medicinal plants have immunostimulant properties, which could be used as an alternative prevention measure against Streptococcosis. This research aimed to determine the effects of betel and kipahit combination as immunostimulant against S. agalactiae in Nile tilapia. The combinations consisted of four different doses of 1%, 2%, 4%, and 8% of the plants' extracts per kg of feed. Feeding experiment was carried out for four weeks, followed by a challenge test using the pathogenic bacteria S. agalactiae. Despite no observable significant differences, haematocrit, erythrocyte, leukocyte, phagocytic oxidase, and lysozyme in the treatment group showed higher values than the control. The treatment groups also had better survival rates than the control group. These results indicate the presence of active compounds within the medicinal plants. In conclusion, supplementation of the plants' active compounds in feed has the potential as immunostimulant agents in tilapia to prevent Streptococcosis disease caused by pathogenic bacteria S. agalactiae. Determining the capability of this plant combination as a therapeutic agent against S. agalactiae is an interesting future research direction to be pursued.

KEYWORDS: betel; kipahit; immunostimulant; *streptococcosis*; *Oreochromis niloticus*

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 16 Nomor 1, 2021

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

UDC 639.2.09

Ketut Mahardika, Indah Mastuti, Reagan Septory, Des Roza, Zafran, dan Afifah Nasukha (Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan)

Pola fluktuasi populasi bakteri di perairan pantai dan teluk pada sentra budidaya ikan laut di Bali Utara

Fluctuation patterns of bacterial populations in coastal areas of a clustered marine fish farming of North Bali

Jurnal Riset Akuakultur, 16(1), 2021, 49-59

Bakteri merupakan mikroorganisme yang secara alami berada dalam ekosistem perairan laut dan beberapa spesiesnya bersifat patogen. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola fluktuasi populasi bakteri secara umum dan *Vibrio* spp. secara khusus di perairan pantai dan teluk sebagai dampak dari aktivitas baik panti pembenihan, tambak udang, maupun karamba jaring apung (KJA) di pesisir Bali Utara. Sampel air diperoleh dari tiga lokasi sentra budidaya laut dan satu lokasi ekowisata yang berada di Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng. Sampel air diambil dari tiga titik sampling di perairan dengan jarak 50 m, 100 m, dan 300 m dari garis pantai di Desa Gerokgak dan Desa Penyabangan. Sampling air dilakukan pada tiga titik sampling di sekitar KJA di Teluk Kaping, Desa Sumberkima, dan satu titik sampling di perairan dengan jarak 100 m dari garis pantai di Desa Pemuteran. Sampling air dilakukan sekali dalam sebulan dari bulan Februari hingga November 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total bakteri dan *Vibrio* spp. di empat lokasi perairan di Kecamatan Gerokgak, Bali menunjukkan populasi tinggi pada bulan Maret hingga Mei dan menurun pada bulan berikutnya. Dan meningkat kembali pada bulan Oktober hingga November. Total bakteri dan *Vibrio* spp. tertinggi terjadi di perairan pantai Desa Gerokgak hingga 9.067 ± 7.481 CFU/mL dan 1.147 ± 689 CFU/mL dibandingkan dengan dua lokasi sentra budidaya lainnya (Desa Penyabangan dan Teluk Kaping). Total bakteri dan *Vibrio* spp. teramatinya di perairan Desa Pemuteran hingga 500 ± 52 CFU/mL dan 65 ± 7 CFU/mL yang kemungkinan merupakan dampak dari aktivitas budidaya ikan. Pola fluktuasi populasi bakteri di perairan pantai Kecamatan Gerokgak, Bali dipengaruhi oleh musim dan kegiatan budidaya perikanan. Tingginya populasi bakteri *Vibrio* spp. pada perairan pantai dapat memengaruhi kesehatan ikan budidaya.

KATA KUNCI: perairan pantai; total bakteri; *Vibrio* spp.

Bacteria are a group of microorganisms naturally present in aquatic ecosystems. Some of the bacteria are pathogenic to other organisms and cause severe diseases. This study aimed to determine the fluctuation patterns of bacterial populations, with specific interest to Vibrio spp. in coastal and bay areas of North Bali which constantly receive effluents from nearby mariculture activities. Water samples were collected from three locations in a clustered marine fish farming area and one location in an ecotourism area as a control. Water samples were taken from three sampling points in the coastal area of Gerokgak and Penyabangan villages at a distance of 50 m, 100 m, and 300 m from the coastline. Water samples were also collected at three sampling points around floating net cages (KJA) in Kaping Bay, Sumberkima Village, and one sampling point in Pemuteran Village located 100 m from the coastline. Water sampling was carried out each month from February to November 2018. Results of the study showed that total bacteria and Vibrio spp. were notably higher between March-May and October-November. The total bacteria and vibrio reached the peak number at $9,067 \pm 7,481$ CFU/mL and $1,147 \pm 689$ CFU/mL, respectively, which occurred in the coastal waters of Gerokgak Village. The total bacteria and Vibrio spp. of up to 500 ± 52 CFU/mL and 65 ± 7 CFU/mL, respectively, were also observed in the waters of Pemuteran Village which are likely to be the effects of aquaculture activities in these of three locations. This study concludes that the fluctuation pattern of bacterial population in the coastal waters of Gerokgak District, Bali is primarily influenced by the season and activities of the fish farming. The high population of Vibrio spp. in the coastal waters could lead to a fish disease outbreak related to the pathogenic bacterium.

KEYWORDS: coastal waters; total bacteria; *Vibrio* spp.

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

UDC 639.2.091

Emei Widiyastuti, Iman Rusmana, dan Munti Yuhana (Balai Uji Standar Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan)

Skrining dan identifikasi bakteri anti *quorum sensing* asal tambak udang vaname penghambat virulensi *Vibrio parahaemolyticus*

*Screening and identification of anti-quorum sensing bacteria from vannamei shrimp ponds as virulence inhibitors of **Vibrio parahaemolyticus***

Jurnal Riset Akuakultur, 16(1), 2021, 61-69

Vibriosis dapat dicegah dan dikendalikan dengan memanfaatkan mekanisme anti *quorum sensing* (AQS). Salah satu strategi anti *quorum sensing* dalam menghambat ekspresi faktor virulen dari *Vibrio parahaemolyticus* yaitu dengan mendegradasi sinyal komunikasi sel bakteri menggunakan AHL laktonase. Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi dan mengidentifikasi bakteri penghasil AHL laktonase yang berpotensi mampu menghambat virulensi bakteri patogen *V. parahaemolyticus*. Isolasi bakteri dilakukan dari sampel saluran pencernaan udang vaname, air, dan sedimen tambak. Sebanyak 18 dari 111 isolat yang diisolasi menunjukkan adanya aktivitas AQS terhadap bioindikator *Chromobacterium violaceum*. Hasil uji patogenitas secara *in vitro* pada agar darah didapatkan tiga isolat yang tidak menunjukkan aktivitas hemolisis yaitu B5, K4, dan S12. Hasil konfirmasi dan analisis gen *aiiA* menggunakan Blast-X menunjukkan bahwa isolat B5 dan S12 memiliki kesamaan dengan AHL laktonase pada *Bacillus cereus*, sedangkan K4 memiliki similaritas dengan AHL laktonase pada multispecies *Bacillus* sp. Hasil pensejajaran sekuen gen 16S rRNA ketiga isolat tersebut dengan data pada GenBank, teridentifikasi sebagai *Bacillus siamensis* (B5), *Bacillus cereus* (K4), dan *Bacillus amyloliquefaciens* (S12). Berdasarkan hasil uji antagonis dan uji kultur bersama disimpulkan bahwa isolat K4 bekerja dengan mekanisme AQS sedangkan isolat B5 dan S12 diduga berjalan dua mekanisme secara bersama yaitu antibiosis dan anti *quorum sensing*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketiga isolat tersebut memiliki potensi sebagai kandidat agen biokontrol pada akuakultur sehingga perlu dilakukan uji lanjutan.

KATA KUNCI: *Vibrio parahaemolyticus*; anti *quorum sensing* (AQS); AHL-laktonase

Vibriosis can be prevented and controlled by utilizing the anti-quorum sensing (AQS) mechanism. One of the anti-quorum sensing mechanisms to inhibit the expression of virulent factors of Vibrio parahaemolyticus is by degrading the quorum sensing communication signals using AHL lactonase. The study aimed to select and identify AHL lactonase-producing bacteria that have the potentials to inhibit the virulence of V. parahaemolyticus. Several batches of bacteria were isolated from the digestive tract of vannamei shrimp, water, and sediment of shrimp ponds. There were 18 out of 111 isolates that showed AQS activity against Chromobacterium violaceum used as a bioindicator. In vitro pathogenicity test on blood agar showed that B5, K4, and S12 isolates showed gamma hemolysis activity. The results of confirmation and analysis of aiiA genes using Blast-X showed that B5 and S12 isolates have AHL lactonase similarities with Bacillus cereus, whereas K4 has similarities with multispecies Bacillus sp. Alignment results of the 16S rRNA gene sequences with GenBank data showed that B5, K4, and S12 isolates were identified as Bacillus siamensis, Bacillus cereus, and Bacillus amyloliquefaciens, respectively. The follow up antagonistic and coculture tests revealed that K4 uses the AQS mechanism, while B5 and S12 likely use antibiotic mechanism and anti quorum sensing to inhibit the virulent expression of V. parahaemolyticus. This study concludes that the three isolates have the potential to be used as biocontrol agents in brackishwater aquaculture. Further research is needed to determine the pathogenicity of AQS bacteria to vannamei shrimp and the effective concentration of AQS bacteria to inhibit the virulence of V. parahaemolyticus to vannamei shrimp by in vivo treatment.

KEYWORDS: *Vibrio parahaemolyticus*; anti-quorum sensing (AQS); AHL-lactonase

Indeks Pengarang
Author index

| | | | | | |
|-------------------------|---|----|---------------------------|---|----|
| | A | | | P | |
| Andriyanto, Septyan | | 39 | Putra, Masteria Yunovilsa | | 31 |
| Arifin, Otong Zenal | | 1 | | R | |
| | | | Roza, Des | | 49 |
| | G | | Rusmana, Iman | | 61 |
| Gunawan | | 9 | | S | |
| | | | Septory, Reagan | | 49 |
| | H | | Setiadi, Ananto | | 9 |
| Hutapea, Jhon Harianto | | 9 | Simbolon, Anna Rejeki | | 31 |
| | | | Soeprijanto, Agoes | | 1 |
| | K | | Sugiani, Desy | | 39 |
| Kamaruddin | | 19 | | T | |
| Kusmardani, Toni Yulian | | 1 | Taukhid | | 39 |
| | L | | | U | |
| Laining, Asda | | 19 | Usman | | 19 |
| Lante, Samuel | | 19 | | W | |
| | M | | Widiyastuti, Emei | | 61 |
| Mahardika, Ketut | | 49 | Wirawati, Ismiliana | | 31 |
| Maimunah, Yunita | | 1 | | Y | |
| Mastuti, Indah | | 49 | Yuhana, Munti | | 61 |
| | N | | | Z | |
| Nafiqoh, Nunak | | 39 | Zafran | | 49 |
| Nasukha, Afifah | | 49 | | | |
| Novita, Hessy | | 39 | | | |

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

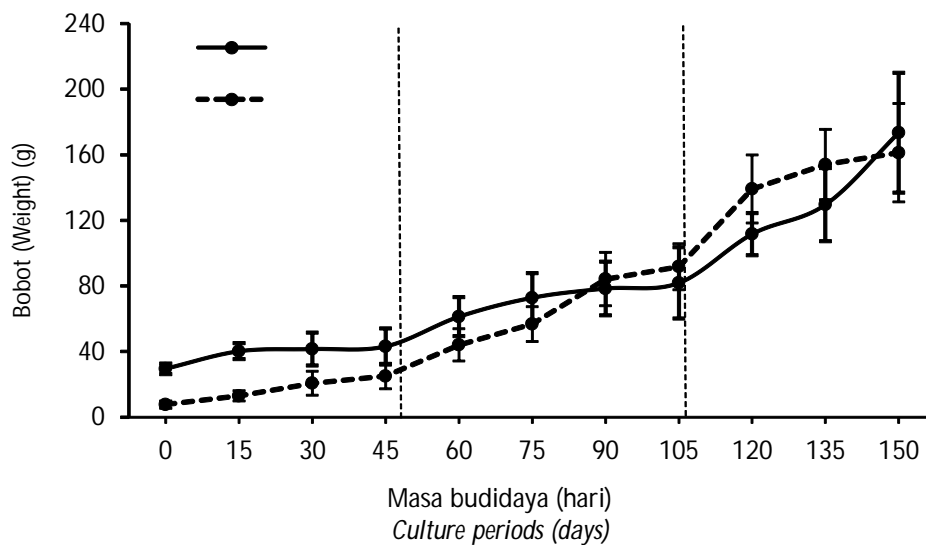
dan metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Rancangan dan metode penelitian harus jelas sehingga dapat diulang oleh peneliti yang lain. Apabila menggunakan metode baku harus mencantumkan referensinya, dan jika dilakukan modifikasi harus dijelaskan bagian mana yang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

