

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 3, 2020

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

UDC 639.34

Wahyulia Cahyanti, Fera Permata Putri, Sri Sundari, dan Anang Hari Kristanto (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan)

Keragaman genetik dan bioreproduksi empat populasi ikan mata merah (*Puntius orphoides* Valenciennes, 1842)

*Genetic diversity and bioreproduction in four red-eye fish populations (**Puntius orphoides** Valenciennes, 1842)*

Jurnal Riset Akuakultur, 15(3), 2020, 141-149

Ikan mata merah merupakan ikan konsumsi yang berkerabat dekat dengan ikan tawes yang terdistribusi luas di kawasan tropis. Analisis keragaman genetik dan performa reproduksi ikan mata merah, baik jantan maupun betina belum tersedia secara lengkap dan valid. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan keragaman genetik ikan mata merah dari berbagai lokasi, dan mengkaji bioreproduksinya. Ikan sampel yang diperoleh dari nelayan dan pengumpul di empat lokasi berbeda yaitu: Jawa Barat (Tasikmalaya dan Cianjur), Jawa Tengah (Purwokerto), dan Jawa Timur (Umbulan, Pasuruan), ditampung di Balai Benih Ikan lokal, kemudian ditransportasikan ke Instalasi Plasma Nutfah, Cijeruk, Bogor. Sampel ikan dari berbagai ukuran digunakan untuk analisis keragaman genetik melalui analisis morfometrik dan RAPD, sedangkan untuk kajian bioreproduksi ikan yang digunakan adalah calon dan induk ikan mata merah jantan dan betina. Hasil analisis menunjukkan bahwa keragaman genetik populasi Purwokerto dan Umbulan memiliki perbedaan dengan nilai *sharing component* intraspecies tertinggi, yaitu 100,0%. Polimorfisme empat populasi ikan mata merah berkisar antara 1,92%-17,30% dengan kisaran tingkat heterozigositas 0,0088-0,0678. Populasi Purwokerto memiliki jarak genetik terjauh (0,0678) dari populasi lainnya. Pada pengamatan kinerja reproduksi hanya dua populasi yang matang gonad dan bisa dipijahkan, yaitu populasi Tasikmalaya dari 10 ekor matang gonad, tiga ekor berhasil memijah, dan Cianjur dari sembilan ekor matang gonad, tiga ekor berhasil memijah dengan nilai derajat pembuahan kedua populasi sebesar 100% dan derajat penetasan yang masih cukup tinggi Tasikmalaya $84,32 \pm 7,38\%$ dan Cianjur $73,15 \pm 3,78\%$. Volume sperma ikan jantan diperoleh sebanyak 0,1 mL; dengan jumlah spermatozoa sebanyak 75×10^8 sel.

KATA KUNCI: bioreproduksi; fenotipe; genotipe; ikan mata merah; morfometrik; RAPD

Red-eye fish is a fish species closely related to tawes/silver barb/Java barb and widely distributed in tropical regions. As of now, information on genetic diversity and reproductive performance of red-eye fish, both male and female, have not yet been completed. Thus, this study was conducted to determine the genetic diversity of red-eye fish populations from different locations and study their bioreproduction. Live fish were obtained from fishermen and collectors in four different areas namely West Java (Tasikmalaya and Cianjur), Central Java (Purwokerto), and East Java (Umbulan, Pasuruan). The collected fish were temporarily stored in each local fish seed center before transported to the Germplasm Installation, Cijeruk, Bogor. Fish samples of various sizes were used for genetic diversity analysis through morphometric analysis and RAPD. In bioreproduction observation, the fish used were prospectively matured and matured male and female of red-eye fish. The results of the genetic study showed that the Purwokerto and Umbulan populations have genetic diversity differences with the highest intraspecies sharing component value of 100.0%. The polymorphism of four red-eye fish populations ranged from 1.92%-17.30% with a range of heterozygosity levels of 0.0088-0.0678. Purwokerto population has the farthest genetic distance (0.0678) from the other populations. The observation of reproductive performance found only two populations having mature gonad fish and could subsequently be artificially spawned. The populations were Tasikmalaya population with ten mature gonad fish, of which three fish successfully spawned and Cianjur population with nine mature gonad fish, of which three successfully spawned. The fertilization rate of the two spawned populations was 100%. The hatching rate of eggs from Tasikmalaya and Cianjur populations were relatively high of $84.32 \pm 7.38\%$ and $73.15 \pm 3.78\%$, respectively. The maximum volume of sperm produced by each male fish from both populations was 0.1 mL, with the total number of spermatozoa of $75 \cdot 10^8$ cells.

KEYWORDS: bioreproduction; genotype; phenotype; red-eye fish; morphometric; RAPD

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 3, 2020

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

UDC 639.3.041

Jhon Harianto Hutapea, Ananto Setiadi, dan Gunawan (Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan)
Pengaruh perlakuan suhu media berbeda terhadap viabilitas dan penetasan telur ikan tuna sirip kuning *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788)

Effect of different water temperature on viability and hatching rate of Yellowfin tuna, Thunnus albacares eggs
Jurnal Riset Akuakultur, 15(3), 2020, 151-158

Sejak tahun 2015 penelitian pembesaran larva ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) hasil pemijahan di keramba jaring apung (KJA) berhasil memproduksi juvenil 500-1.000 ekor benih per percobaan. Permasalahan utama adalah daya tetas telur yang berfluktuasi karena suhu air media inkubasi tidak stabil. Penelitian bertujuan untuk menentukan suhu air yang optimum untuk mendapatkan daya tetas telur yang tinggi. Penelitian ini menggunakan sembilan bak fiberglass transparan berbentuk kerucut dengan volume 200 L diisi dengan 50.000 butir telur/bak pada stadia morula. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan suhu media awal ditambah kisaran yang berbeda yaitu (A) $28,7 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$; (B) $28,7 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$; dan (C) $28,7 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$; masing masing perlakuan dengan tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya tetas telur tertinggi (42.500 ekor atau $85,3 \pm 9,2\%$) pada perlakuan A dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan B (22.500 ekor atau $44,6 \pm 16,3\%$) dan C (12.000 ekor atau $24,0 \pm 2,6\%$). Ukuran larva yang baru menetas pada perlakuan A, panjang badannya lebih panjang dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan C. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan pemanfaatan kuning telur. Laju pemanfaatan kuning telur pada perlakuan (C) $28,7 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$ mencapai $0,02 \text{ mm}^3 \text{ jam}^{-1}$ dua kali lebih tinggi dibandingkan perlakuan (A) suhu $28,7 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ yang hanya $0,01 \text{ mm}^3 \text{ jam}^{-1}$. Semakin tinggi peningkatan suhu inkubasi dari suhu awal, mortalitas embrio semakin tinggi ($P < 0,05$) sehingga daya tetas telur ikan tuna berbeda nyata antar perlakuan. Direkomendasikan bahwa peningkatan optimum suhu untuk menstimulasi daya tetas telur ikan tuna sirip kuning yang lebih tinggi adalah $0,5^{\circ}\text{C}$ dari suhu sekitar.

KATA KUNCI: daya tetas; inkubasi; suhu media; tuna sirip kuning

Since 2015, researchers from the Institute for Mariculture Research and Fisheries Extension, Gondol have successfully carried out larval rearing of yellowfin tuna (Thunnus albacares) produced from broodstocks spawning in floating net cages. The number of produced yellowfin tuna juveniles ranged between 500-1,000 juveniles per batch. One of the main problems in yellowfin tuna larval rearing is related to the fluctuation of eggs hatching rate due to unstable water incubation temperatures. The aim of the research was to determine the optimum temperature to obtain a maximum egg hatching rate. In this research, nine transparent cone-shaped fiberglass containers with a volume of 200 L were used and stocked with 50,000 eggs morula stage/tank. The experiment was arranged in a completely randomized design with the treatments described in the following. The ambient hatchery water temperature was 28.7°C and was increased at specific increment temperature settings as the treatments as follows: (A) $28.7 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$; (B) $28.7 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$; and (C) $28.7 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$. Each temperature treatment had three replicates. The results showed that the highest hatching rate of eggs (42,500 larvae or $85.3 \pm 9.2\%$) was observed in treatment A. The result from treatment A was significantly different ($P < 0.05$) than that of treatment B (22,500 larvae or $44.6 \pm 16.3\%$) and C (12,000 larvae or $24.0 \pm 2.6\%$). The hatched larvae in treatments A has longer body length and was significantly different ($P < 0.05$) compared to treatment C. The increase of temperature in each treatment has led to a rise in the yolk utilization rate. The yolk utilization rate in treatment (C) of $28.7 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ was $0.02 \text{ mm}^3 \text{ h}^{-1}$, two times higher compared to treatment (A) $28.7 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, which was only $0.01 \text{ mm}^3 \text{ h}^{-1}$. The higher the incubation temperature, the higher the embryo mortality ($P < 0.05$). Therefore, the hatching rate of tuna eggs was significantly different among the treatments. This research recommends that the optimum stimulating temperature increase to improve the hatching rate of yellowfin tuna eggs is 0.5°C from the ambient temperature.

KEYWORDS: hatching rate; incubation; temperature; yellowfin tuna eggs

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 3, 2020

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

UDC 639.4.04

Muzahar, Muhammad Zairin Jr., Fredinan Yulianda, Muhammad Agus Suprayudi, Alimuddin, dan Irzal Effendi (Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjung Pinang)

Embriogenesis dan perkembangan larva siput gonggong, *Laevistrombus turturella* pada suhu inkubasi berbeda
Embryogenesis and larval development of gonggong conch (Laevistrombus turturella) in different incubation temperatures

Jurnal Riset Akuakultur, 15(3), 2020, 159-164

Fase larva pada siput gonggong sebagaimana pada biota akuatik lain adalah fase yang peka dan rawan kematian. Penyerapan kuning telur untuk pembentukan organ dalam terjadi pada fase ini. Suhu air memengaruhi perkembangan embrionik dan metabolisme dalam tubuh biota. Informasi tentang pengaruh suhu inkubasi terhadap embriogenesis dan perkembangan larva siput gonggong masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh suhu berbeda terhadap embriogenesis dan perkembangan larva siput gonggong. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan dua ulangan. Tiga perlakuan perbedaan suhu yang diberikan yaitu 27°C, 29°C, dan 31°C. Sampel telur yang digunakan berasal dari hasil pemijahan semibuatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inkubasi pada suhu air 31°C memberikan stimulasi tercepat pada embriogenesis dan perkembangan larva siput gonggong daripada perlakuan lainnya. Larva siput gonggong menetas dan berenang bebas pada jam ke-94 pasca-inkubasi. Penelitian dengan perlakuan yang sama perlu dilanjutkan untuk dapat menghasilkan benih siput gonggong.

KATA KUNCI: embriogenesis; gonggong; perkembangan larva; suhu air

Similar to most of the other aquatic biota, the larval phase of gonggong conch is considered a sensitive and death-prone life stage. The absorption of egg yolk to form the internal organs occurs in this phase. Certain external factors, particularly water temperature, play a significant influence on the embryonic development and metabolic processes of gonggong conch larvae. However, the extent of the effects of incubation temperature on the embryogenesis and larval development of gonggong conch has not been determined or thoroughly studied. This study aimed to determine the effects of different temperatures on the embryogenesis and larval development of gonggong conch. The experiment used a completely randomized design with three treatments and two replicates. The temperature treatments were 27°C, 29°C, and 31°C. The egg samples used were collected from the semi-artificial spawnings of gonggong conch. The results showed that the egg incubation using the water temperature of 31°C provided the fastest stimulation in the embryogenesis and development of gonggong conch larvae than the other treatments. Gonggong conch larvae hatched and swam freely in the 94th hours post-incubation. Research with the same treatment needs to be continued to be able to produce gonggong conch seeds.

KEYWORDS: *embryogenesis; gonggong; larvae development; water temperature*

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 3, 2020

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

UDC 639.31

Atma Jaya Salman Muin, Kukuh Nirmala, Mia Setiawati, dan Yuni Puji Hastuti (Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor)

Pemanfaatan perifiton pada jumlah substrat berbeda terhadap kualitas air dan kinerja pertumbuhan benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*)

Effects of different number of filled-periphyton raffia substrates as natural food on the growth performance and water quality media of gouramy seeds (Osphronemus gouramy)

Jurnal Riset Akuakultur, 15(3), 2020, 166-173

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pemanfaatan jumlah substrat tali rafia yang berisi perifiton dalam meningkatkan kualitas air media pemeliharaan untuk pertumbuhan benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Perlakuan terdiri dari penambahan A (0 substrat), B (1 substrat), C (2 substrat), dan (3 substrat) tali rafia berisi perifiton (bobot 5 g/substrat). Benih ikan gurame 32 ekor (panjang total $4,8 \pm 0,30$ cm dan bobot $1,9 \pm 0,38$ g/ekor) dipelihara pada akuarium ukuran 27 cm x 30 cm x 60 cm. Selama pemeliharaan benih ikan gurame diberi pakan komersil secara *at satiation* tiga kali sehari. Parameter yang diamati adalah kualitas air, laju pertumbuhan spesifik, tingkat kelangsungan hidup, dan rasio konversi pakan. Hasil analisis kualitas air diperoleh nilai kisaran optimum untuk pertumbuhan benih ikan gurami pada perlakuan C (2 substrat) dan perlakuan D (3 substrat), Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada penambahan substrat yang berbeda terhadap kinerja pertumbuhan benih ikan gurame. Pada perlakuan C (2 substrat) memiliki performa pertumbuhan terbaik yaitu laju pertumbuhan spesifik panjang (cm) $1,33 \pm 0,03$, laju pertumbuhan spesifik bobot (g) $4,03 \pm 0,12$, tingkat kelangsungan hidup (%) $86,46 \pm 1,04$, dan rasio konversi pakan $0,81 \pm 0,01$. Substrat tali rafia dapat dimanfaatkan sebagai media menempelnya perifiton, pemanfaatan 2 substrat tali rafia (10 gr) dapat diperoleh beberapa kelas perifiton yang dapat dijadikan sumber pakan alami untuk meningkatkan performa pertumbuhan benih ikan gurame dan dapat mempertahankan kualitas air media pemeliharaan. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai pemanfaatan jenis substrat lainnya untuk meningkatkan produksi perifiton agar mengurangi penggunaan pakan komersil.

KATA KUNCI: substrat; perifiton; gurame; pertumbuhan; kualitas air

The purpose of this study was to determine the optimum number of filled-periphyton raffia substrates serving as natural food to improve the growth performance of gouramy seeds (Osphronemus gouramy) and maintain the water quality rearing media. The treatments consisted of the addition of A (0 substrate), B (1 substrate), C (2 substrates), and D (3 substrates) raffia rope substrates filled with periphyton (5 g periphyton/substrate). Gouramy seeds of 32 individuals (total length 4.8 ± 0.30 cm dan weight 1.9 ± 0.38 g/ind.) were reared in an aquarium measuring 27 cm x 30 cm x 60 cm in size. During the rearing period, the gouramy seeds were fed with a commercial diet at satiation three times a day. The parameters observed were water quality parameters, specific growth rate, survival rate, and food conversion ratio. The results showed that treatment C (2 substrates) and D (3 substrates) had the optimum ranges of water quality to support the growth of gourami seeds. The statistical analysis also confirmed a significant ($P < 0.05$) effect of the addition of different substrates to the growth performance of gouramy seeds. Gouramy seeds in treatment C (2 substrates) had the best growth performance in terms of specific length growth rate (cm) 1.33 ± 0.03 , specific weights growth rate (g) 4.03 ± 0.12 , survival rate (%) 86.46 ± 1.04 , and food conversion ratio 0.81 ± 0.01 . The raffia rope substrate can be used as a medium for attaching periphyton. The use of 2 raffia rope substrates (10 g) can be obtained from several classes of periphyton which can be used as a natural food source to improve the growth performance of gourami seeds and maintain the water quality of the maintenance media. It is necessary to carry out further studies regarding the use of other types of substrates to increase periphyton production in order to reduce the use of commercial feeds.

KEYWORDS: substrates; periphyton; gouramy; growth; water quality

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 3, 2020

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

UDC 639.31

Titin Kurniasih, Dedi Jusadi, Muhammad Agus Suprayudi, Sri Nuryati, Muhammad Zairin Jr., dan Eddy Supriyono (Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor)

Respons fisiologis dan kinerja pertumbuhan ikan nila pada media rendah amonia dan diberi suplemen asam glutamat

Physiological response and growth performance of Nile tilapia cultured in low environmental ammonia and fed with glutamic acid-supplemented feed

Jurnal Riset Akuakultur, 15(3), 2020, 175-183

Ketika dipapar media tinggi amonia, ikan nila mengalami perubahan metabolisme asam amino yang cukup signifikan, dan suplementasi asam glutamat berguna untuk memperbaiki perubahan yang merugikan akibat paparan amonia. Akan tetapi informasi mengenai aspek metabolisme asam amino pada ikan nila yang dipapar amonia rendah masih sangat terbatas. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi asam glutamat pada ikan nila merah yang dipelihara pada media budidaya rendah amonia terhadap respons fisiologis dan kinerja pertumbuhan. Ikan nila dengan bobot rata-rata $9,97 \pm 0,38$ g ditebar sebanyak 20 ekor pada setiap akuarium (padat tebar $1,0 \text{ g L}^{-1}$). Empat jenis pakan isoprotein (kadar protein 28%) dan isoenergi ($4245 \pm 22,48 \text{ kkal kg}^{-1}$) disuplementasi asam glutamat masing-masing sebanyak 0% (Glu 0), 0,75% (Glu 0,75), 1,5% (Glu 1,5) dan 2,25% (Glu 2,25). Setiap perlakuan diberi empat ulangan. Penelitian ini dilakukan selama 60 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan yang ditambah glutamat memberi efek pada respon fisiologis ikan. Aktivitas enzim *aspartate aminotransferase* (AST) pada Glu 2,25 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yang menjadi indikasi penurunan beban kerja hati. Ada kecenderungan peningkatan kadar aspartat, alanin, leusin, isoleusin dan valin pada jaringan hati seiring dengan meningkatnya kadar suplementasi asam glutamat. Di dalam penelitian ini, kinerja pertumbuhan ikan tidak berbeda nyata antar perlakuan. Kesimpulannya adalah bahwa konsumsi pakan yang ditambah asam glutamat 2,25% mampu memperbaiki respons fisiologis ikan akibat menurunnya beban kerja hati yang dicirikan dengan penurunan nilai AST, serta meningkatnya kandungan beberapa asam amino hati, walau belum mampu memperbaiki kinerja pertumbuhan dan pemanfaatan pakan oleh ikan nila. Informasi ini berguna untuk pengembangan riset terkait aspek metabolisme asam amino pada ikan nila yang terpapar media tinggi amonia.

KATA KUNCI: ikan nila; enzim *aminotransferase*; asam glutamat; ALT; AST

When exposed to high ammonia aquatic environment, Nile tilapia experienced a significant change in hepatic amino acid metabolism and glutamic acid supplementation can reduce the effects of the adverse change. However, there are no sufficient information on the amino acid metabolism of tilapia exposed to low environmental ammonia. This research was performed to evaluate the effects of oral supplementation of glutamic acid on the aminotransferase enzymes activity and growth performance of red tilapia reared in low environmental ammonia (LEA) with NH_4 concentration of 0.10 mg L^{-1} . Fish with an average weight of $9.97 \pm 0.38 \text{ g}$ were stocked with an initial rearing density of 1.0 g L^{-1} (20 fish in each aquarium). Four isonitrogenous (crude protein 28%) and isocaloric ($4246 \pm 22.48 \text{ kcal kg}^{-1}$) experimental diets were prepared with supplementation of different ratios of glutamic acid at 0% (Glu0), 0.75% (Glu0.75), 1.5% (Glu1.5) and 2.25% (Glu2.25) to feed, respectively. All treatment groups were arranged quadruplicate. Fish were fed with the diets for 60 days. The results showed that the supplementation of glutamic acid in the diet affected the physiological response of the fish. The aspartate aminotransferase (AST) activity of Glu2.25 was significantly lower compared to that of the other treatments, which indicated a decrease in liver workload. There is a tendency of increased levels of hepatic free aspartate, alanine, leucine, isoleucine, and valine following the increase of glutamic acid supplementation level. The fish growth performance was insignificantly different between the treatments. It is concluded that a diet supplemented with 2.25% of glutamic acid could improve the physiological response of red tilapia, although no significant growth improvement should be expected. These research finding could serve as an important basic information for future research on amino acid and endogenous ammonia metabolism in Nile tilapia exposed to high ammonia aquatic environment.

KEYWORDS: red tilapia; aminotransferase; glutamic acid; low environmental ammonia

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 3, 2020

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

UDC 639.31

Yani Aryati, Widanarni, Dinamella Wahjuningrum, Iman Rusmana, dan Angela Mariana Lusiasuti (Departemen Budidaya Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor)

Potensi prebiotik madu klengkeng, randu, dan organik terhadap kinerja pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

*Potentials prebiotics of longan, kapok, and organic honey on the growth performance of tilapia (**Oreochromis niloticus**)*

Jurnal Riset Akuakultur, 15(3), 2020, 185-193

Salah satu upaya untuk meningkatkan performa pertumbuhan dan komposisi mikroflora dalam usus, menghambat pertumbuhan patogen, dan meningkatkan imunitas ikan adalah dengan pemberian prebiotik. Madu memiliki kandungan utama berupa oligosakarida, salah satu material yang dapat dimanfaatkan sebagai prebiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi madu klengkeng, randu, dan organik sebagai prebiotik dan menguji pengaruhnya terhadap kinerja pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Kriteria prebiotik yang diuji meliputi kandungan oligosakarida dari madu dan ekstraknya menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT), hidrolisis asam lambung dan α -amilase dari ketiga ekstrak madu, serta stimulasi pertumbuhan bakteri probiotik dari ekstrak ketiga jenis madu. Pengujian pada ikan nila dilakukan selama 30 hari dengan perlakuan A (kontrol), B (1% madu klengkeng pada pakan), C (1% madu randu pada pakan), dan D (1% madu organik pada pakan), masing-masing diulang empat kali. Parameter kinerja pertumbuhan yang diukur meliputi bobot biomassa awal, bobot biomassa akhir, pertambahan bobot, konsumsi pakan, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, dan sintasan. Hasil pengujian dengan KLT menunjukkan ekstrak madu klengkeng dan randu merupakan oligosakarida. Hidrolisis asam lambung dan asam α -amilase selama tiga jam pengamatan mengalami peningkatan, baik dari ekstrak madu klengkeng, madu randu, dan madu organik. Ekstrak madu randu memiliki kinerja paling baik dalam menstimulasi pertumbuhan bakteri probiotik. Madu klengkeng, randu, dan organik memenuhi kriteria prebiotik. Penambahan madu randu pada pakan ikan nila mampu meningkatkan bobot biomassa akhir tertinggi ($28,42 \pm 0,79$); laju pertumbuhan spesifik tertinggi ($11,15 \pm 0,09$), dan memberikan rasio konversi pakan terendah ($1,77 \pm 0,06$) dibandingkan dengan perlakuan madu yang lain. Penambahan madu klengkeng, randu, dan organik sebanyak 1% melalui pakan mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan nila dengan hasil terbaik adalah penambahan madu randu.

KATA KUNCI: α -amilase; kromatografi lapis tipis; hidrolisis asam lambung; probiotik; oligosakarida

*One of the efforts to improve the growth performance and composition of microflora in the intestine, inhibit the growth of pathogens, and increase the immunity of fish is through the application of prebiotics. Honey is known to contain oligosaccharides, which can be used as prebiotics. This study aimed to evaluate the potential of longan, kapok, and organic honey as prebiotics and examine their effects on the growth performance of tilapia (**Oreochromis niloticus**). The prebiotic criteria tested included oligosaccharide content from the honey and their extracts using thin layer chromatography (TLC), gastric acid hydrolysis, and α -amylase as well as stimulation of growth of probiotic bacteria from the extract of the honey. Tests on tilapia were carried out for 30 days with treatments A (control), B (1% longan honey added in the feed), C (1% kapok honey added in the feed), and D (1% organic honey added in the feed) and each treatment repeated four times. The measured growth performance parameters included initial biomass weight, final biomass weight, weight gain, feed consumption, specific growth rate, feed conversion ratio, and survival. Test results with TLC showed that the extract of longan honey and kapok were oligosaccharides. Gastric acid hydrolysis and α -amylase acid during three hours of observation showed an increase, both from the extract of longan, kapok, and organic honey. The extract of kapok honey has the best performance in stimulating the growth of probiotic bacteria. Longan, kapok, and organic honey meet the criteria required for prebiotic. The addition of kapok honey in tilapia feed attained the highest final biomass weight (28.42 ± 0.79), the highest specific growth rate (11.15 ± 0.09), and produced the lowest feed conversion ratio (1.77 ± 0.06) compared to the other honey treatments. The addition of 1% longan, kapok, and organic honey in feed can improve the growth performance of tilapia, of which kapok honey gives the best result.*

KEYWORDS: α -amilase; thin layer chromatography; gastric acid hydrolyzed; probiotic; oligosaccharide

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 15 Nomor 3, 2020

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

UDC 639.2.091

Isti Koesharyani, Agus Sunarto, dan Ketut Sugama (Pusat Riset Perikanan)

Deteksi penyakit *scale drop* pada ikan kakap putih *Lates calcarifer* Bloch

Detection of scale drop disease of sea bass, Lates calcarifer Bloch

Jurnal Riset Akuakultur, 15(3), 2020, 195-204

Ikan kakap putih *Lates calcarifer* BLOCH sudah banyak dibudidayakan baik dalam bak di daratan ataupun dalam karamba jaring apung (KJA) di laut. Pada tahun 2010, terjadi kematian massal pada ikan kakap yang dipelihara dalam karamba jaring apung (KJA) di Batam dari ukuran 0,3 hingga 2 kg. Patogen penyebab kematiannya belum terkonfirmasi. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi dan menentukan jenis patogen penyebab kematian ikan kakap putih yang dibudidayakan dalam KJA. Analisis deteksi dan penentuan jenis patogen dilakukan dengan metode *polymerase chain reaction* (PCR). Penyiapan sampel untuk analisis PCR diambil dari organ internal ikan kakap yang sakit, berupa limfa, ginjal, mata, dan otak yang diawetkan dalam larutan etanol 90%. Analisis PCR dilakukan menggunakan dua jenis primer spesifik megalocytivirus yaitu *red sea bream iridovirus* (RSIV) and *scale drop disease* (SDD). Hasil analisis menunjukkan adanya band spesifik pada 643 base pair (bp), yang berarti terkonfirmasi positif terinfeksi oleh SDD yang disebabkan oleh novel megalocytivirus dan ini merupakan kasus pertama terjadi di Indonesia, namun negatif terhadap infeksi RSIV. Analisis separasi susunan nukleotida melalui sekuensing, menunjukkan bahwa SDD dari sampel ikan kakap dari KJA Batam mirip 100% dengan SDDV yang berasal dari Singapura yang tersimpan di *GenBank* dengan nomor aksesori KRI.139659. Dari hasil penelitian ini terkonfirmasi bahwa virus *scale drop disease* adalah penyebab kematian massal ikan kakap dalam KJA di Batam. Untuk menghindari penyebaran virus SDD ke daerah lain di Indonesia disarankan untuk tidak menggunakan induk dan benih ikan kakap yang berasal dari Batam dan Singapura.

KATA KUNCI: *Lates calcarifer*; *polymerase chain reaction* (PCR); *scale drop disease* (SDD)

Seabass, Lates calcarifer Bloch has been widely cultured in various land-based and marine farming systems. In 2010, widespread mass mortality of cultured seabass had occurred in floating fish cages in Batam coastal waters, particularly affecting the cultured fish sized between 0.3 and 2.0 kg. The pathogen suspected to cause the mortality has not yet been confirmed. The aim of this study was to determine and detect the pathogen that causes the fish mortality. Polymerase chain reaction (PCR) method was used in this research. The initial research stage involved the collection of the tissues of internal organs such as spleen, kidney, eye, and brain from the moribund fish and preserved in 90% ethanol solution. The PCR analysis was performed using two pair specific primers of megalocytivirus, red sea bream iridovirus (RSIV), and scale drop disease (SDD). The result of the analysis showed that the specific band appeared at 643 base pair (bp), confirming the positive infection of SDD belonged to the novel megalocytivirus. This research finding is the first report of the occurrence of novel megalocytivirus in Indonesia despite the negative detection of RSIV infection. The subsequent analysis of nucleotide structures by sequencing revealed that the Batam SDD had a 100% similarity to that of Singapore SDDV reported at GenBank with the accession number of KRI.139659. The present results confirmed that the pathogen infecting the cage culture of seabass in Batam is the SDD virus and caused high mortality rate. This research recommends prohibiting the use of broodstock and seed of seabass from either Batam or Singapore in order to avoid the spread of the SDD virus to other seabass mariculture areas in Indonesian.

KEYWORDS: *Lates calcarifer*; *polymerase chain reaction* (PCR); *scale drop disease*

Indeks Pengarang
Author index

	A			P	
Alimuddin		159	Paena, Mudian		129
Aryati, Yani		185	Parenrengi, Andi		41
Astuti		11	Permana, Asep		19
Astuti, Dessy Nurul		1	Praninda, Pristika Y.		11
Astuti, Indri		51	Priyadi, Agus		19
Astuti, Wayan Widya		89	Purwaningsih, Uni		103
Astuti, Zeny Widi		81	Purwanto		121
Awaludinnoer		121	Putra, Riyan K.		11
	C		Putri, Fera Permata		141
Cahyanti, Wahyulia		141		R	
Cindelaras, Sawung		19	Rani, Chair		129
	E		Rasidi		31
Effendi, Irzal		159	Ridwan		51
	G		Rosmiati		41
Giri, I Nyoman Adiasmara		81	Roza, Des		89
Gunawan		151	Rumengan, Irman		121
	H		Rusmana, Iman		185
Hariyanti, Dian A.		11		S	
Haryanti		81	Sariati, Woro Nur Endang		111
Haryati		129	Sembiring, Sari Budi Moria		81
Hastuti, Yuni Puji		166	Setiadi, Ananto		151
Hutapea, Jhon Harianto		151	Setiawati, Mia		31, 166
	I		Setiawati, Ni Ketut Maha		81
Irvani, Farid		11	Sugama, Ketut		31, 195
Ismi, Suko		89	Sugiani, Desy		59
	J		Suhermanto, Achmad		51
Johan, Ofri		121	Suhermin		51
Jr., Muhammad Zairin		31, 159, 175	Sukenda		111
Jusadi, Dedi		31, 175	Sumiati, Tuti		59
	K		Sunarto, Agus		195
Khasani, Ikhsan		1	Sundari, Sri		141
Koesharyani, Isti		195	Suprayitno		11
Kristanto, Anang Hari		141	Suprayudi, Muhammad Agus		159, 175
Kurniasih, Titin		175	Supriyono, Eddy		69, 175
Kusrini, Eni		19	Suryati, Emma		41
	L		Sutandi, Latifah		11
Lusiastuti, Angela Mariana		103, 185	Syahidah, Dewi		89
	M		Syamsuddin, Rajuddin		129
Mahardika, Ketut		89		T	
Mastuti, Indah		89	Tandipayuk		129
Mufidah, Tatik		103	Tauhid		59
Muin, Atma Jaya Salman		166	Tenriulo, Andi		41
Mulyasari		69		W	
Muzahar		159	Wahjuningrum, Dinamella		185
	N		Widanarni		185
Nafiqoh, Nunak		103		Y	
Nainggolan, Ronald Kriston Sauttua		111	Yamin, Muhamad		69
Nirmala, Kuku		166	Yuhana, Munti		31, 111
Novita, Hessy		59	Yulaeni, Fitriana		11
Nugroho, Estu		11	Yulianda, Fredinan		159
Nurhidayah		41		Z	
Nurmawanti, Iis		51	Zafran		89
Nuryati, Sri		175			

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

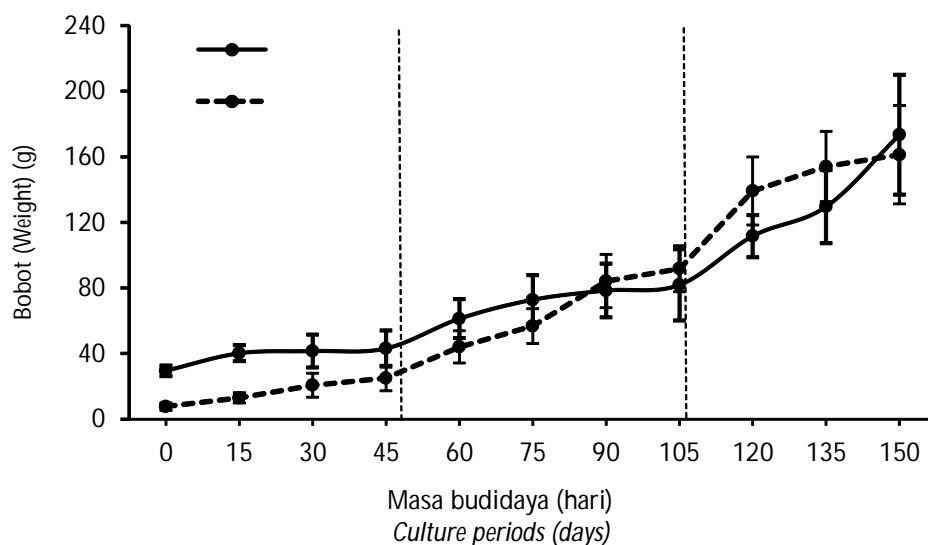
dan metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Rancangan dan metode penelitian harus jelas sehingga dapat diulang oleh peneliti yang lain. Apabila menggunakan metode baku harus mencantumkan referensinya, dan jika dilakukan modifikasi harus dijelaskan bagian mana yang 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>
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 1 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

