

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

UDC 639.31

Irin Iriana Kusmini, Anang Hari Kristanto, Ani Widiyati, dan Fera Permata Putri (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan)

Pertumbuhan dan perkembangan gonad ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) keturunan G-1, G-2, dan G-3

*Growth and gonadal development of Asian redbtail catfish (**Hemibagrus nemurus**) G-1, G-2, and G-3*

Jurnal Riset Akuakultur, 14 (4), 2019, 201-211

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) telah berhasil didomestikasi oleh Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan, Bogor. Hasil penelitian domestikasi, populasi Cirata memiliki fekunditas dan pertumbuhan yang lebih bagus, populasi ini dikembangkan hingga tiga generasi (G1, G2 dan G3) namun, ada informasi terbatas mengenai perbandingan antara perkembangan gonad dari berbagai generasi ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur pertumbuhan dan mengamati perkembangan gonad generasi pertama (G-1), kedua (G-2), dan ketiga (G-3). Parameter yang diukur dan diamati meliputi pengukuran panjang, berat, laju pertumbuhan spesifik, morfologi dan berat gonad, diameter oosit, dan indeks gonad somatik (IGS). Pengambilan sampel dilakukan setiap dua bulan dengan mengumpulkan sepuluh sampel ikan dari setiap generasi. Jaringan gonad disiapkan secara histologis dan diwarnai larutan asetokarmin sebagai zat pewarna. Pengamatan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4 x 10. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada usia 222 hari, gonad jantan dan betina secara fisik masih dalam bentuk benang halus. Namun, karakteristik sekunder pada ikan jantan seperti papila sudah mulai tampak meski tidak terlalu jelas. Pada usia 283 hari, ukuran oosit berkisar antara 0.025-0.05 mm. Pada usia 345 hari, telur mulai terlihat dengan ukuran oosit G-1, G-2, dan G-3 masing-masing berkisar antara 0.59 ± 0.24 , 0.39 ± 0.15 , dan 0.48 ± 0.15 mm. Setelah usia 406 hari, perkembangan gonad mencapai TKG-III dengan diameter rata-rata oosit G-1, G-2, dan G-3 berkisar antara 1.13 ± 0.11 , 0.92 ± 0.18 , dan 1.11 ± 0.10 mm dengan IGS dari G-1, G-2, dan G-3 dari 8.20%, 0.98 %, dan 4.8%, masing-masing. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara diameter oosit G-1, G-2, dan G-3 ($P \leq 0,05$). Keturunan kedua (G-2) merupakan generasi terbaik untuk dijadikan kandidat budidaya.

KATA KUNCI: ikan baung; *Hemibagrus nemurus*; umur; gonad; asetokarmine

*Asian redbtail catfish (**Hemibagrus nemurus**) has been successfully domesticated by the Research Institute for Freshwater Aquaculture and Fisheries Extension, Bogor. The results of the domestication of Cirata population have better fecundity and growth, this population has been developed for up to three generations (G1, G2 and G3) however, there is limited information regarding the comparison between the ovarian development of different generations of the fish]. This study's aim was to measure the growth and observe the ovarian development of the first (G-1), second (G-2), and third generations (G-3). The parameters measured and observed included the measurements of length, weight, specific growth rate, morphology and gonad weight, oocyte diameter, and somatic gonad index (IGS). The sampling was carried out every two months by collecting ten fish samples of each generation. Gonad tissues were histologically prepared and stained asetocarmine solution as the coloring agent. The observations used a microscope with a magnification of 4 x 10. The results of the study showed that at the age of 222 days, the male and female gonads were physically still in the form of fine threads. However, secondary characteristics in male fish such as papillae have begun to appear though not very clear. At the age of 283 days, oocytes' sizes ranged between 0.025-0.05 mm. At the age of 345 days, the eggs were starting to be visible with the oocyte sizes of G-1, G-2, and G-3 ranged between 0.59 ± 0.24 , 0.39 ± 0.15 , and 0.48 ± 0.15 mm, respectively. After the age of 406 days, the development of gonads reached gonad maturing level III with the average diameter of the oocytes of G-1, G-2, and G-3 ranged between 1.13 ± 0.11 , 0.92 ± 0.18 , and 1.11 ± 0.10 mm with the IGS of G-1, G-2, and G-3 of 8.20%, 0.98%, and 4.8%, respectively. There was no significant difference among the oocyte diameters of G-1, G-2, and G-3 ($P \leq 0.05$). The 2nd generation (G2) is the best generation to be a candidate aquaculture.*

KEYWORDS: Asian redbtail catfish; **Hemibagrus nemurus**; ages; ovarian; acetocarmine

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

UDC 639.512

Andi Parenrengi, Andi Tenriulo, Sri Redjeki Hesti Mulyaningrum, Samuel Lante, dan Agus Nawang (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan)

Pengaruh aplikasi dsRNA VP-15 *in vitro* dan *in vivo* terhadap sintasan dan respons imun udang windu *Penaeus monodon*

The effects of in-vitro and in-vivo dsRNA application to survival rate and immune response of tiger shrimp, Penaeus monodon

Jurnal Riset Akuakultur, 14 (4), 2019, 213-223

Teknologi RNA *interference* (RNAi) merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan resistensi udang windu terhadap infeksi patogen termasuk WSSV. Pengembangan teknologi RNAi melalui aplikasi untai ganda RNA (dsRNA) yang berasal dari gen pengkode viral protein (VP) dari WSSV telah mulai dikembangkan pada udang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sintasan dan respons imun udang windu yang diberi VP-15 pasca uji tantang dengan WSSV. Udang windu (panjang $15,21 \pm 1,19$ cm dan bobot $32,5 \pm 1,83$ g) diinjeksi dengan $0,2 \mu\text{g/ekor}$ dsRNA *in vitro* (A), dsRNA *in vivo* (B), dan larutan garam/kontrol (C). Setelah tiga hari vaksinasi, udang windu ditantang dengan WSSV dengan dosis $50 \mu\text{L/ekor}$. Pengamatan sintasan dilakukan setiap hari, sedangkan respons imun (THC dan aktivitas proPO) dilakukan pada awal dan hari ke-1, ke-3, dan ke-5 pasca uji tantang, serta analisis ekspresi gen antivirus dan histopatologi hepatopankreas dilakukan pada akhir penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi dsRNA berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap sintasan, THC, dan proPO. Sintasan udang windu yang diberi dsRNA VP-15 *in vitro* dan *in vivo* memberikan sintasan yang lebih tinggi 75% dibandingkan dengan kontrol. Nilai proPO tertinggi didapatkan pada dsRNA *in vivo* (0,138); kemudian dsRNA *in vitro* (0,093); dan terendah kontrol (0,061); sedangkan THC tertinggi (5.704×10^4 sel/mL) pada dsRNA *in vivo*, kemudian dsRNA *in vitro* (3.516×10^4 sel/mL) dan terendah pada perlakuan kontrol (3.322×10^4 sel/mL). Ekspresi gen antivirus semakin meningkat dengan semakin lamanya udang windu terpapar dengan WSSV. Jaringan hepatopankreas udang windu pada perlakuan kontrol (tanpa dsRNA) menunjukkan adanya kerusakan sel akibat infeksi virus.

KATA KUNCI: dsRNA VP-15; *in vitro*; *in vivo*; udang windu; uji tantang

RNA *interference* (RNAi) technology is one of the approaches used to improve tiger shrimp *Penaeus monodon* resistance against WSSV infection. The development of RNAi technology through double-stranded RNA (dsRNA) isolated from gene encoding viral protein (VP) of WSSV has been applied to shrimp. This study was aimed to assess the survival rate and immune response of injected-VP-15 WSSV tiger shrimp after a challenge with WSSV. The tiger shrimp (15.21 ± 1.19 cm in length and 32.5 ± 1.83 g in weight) were injected with $0.02 \mu\text{g/shrimp}$ of *in vitro* dsRNA (A), *in vivo* dsRNA (b) and saline solution (C). After three days of vaccination, the tiger shrimp were challenged with WSSV using a dosage of $50 \mu\text{L/shrimp}$. The survival rate was observed daily. Analyses of immune responses (hemocyte total and PO activity) were performed in several stages: before the challenge test and day-1, day-3, and day-5 post-challenge test. The expression of the antivirus gene and hepatopankreas histopathology were observed at the end of the experiment. The results showed that the application of dsRNA significantly influenced the shrimp survival rate, THC, and proPO. Tiger shrimp injected with dsRNA VP-15 of *in vitro* and *in vivo* exhibited a higher 75% survival rate than the control ($P < 0.05$). The highest proPO activity (0.138) was obtained at dsRNA *in vivo*, followed by dsRNA *in vitro* (0.093) and the lowest (0.061) in the control. The highest THC ($5,704 \times 10^4$ cell/mL) was *in vivo* dsRNA, then *in vitro* dsRNA ($3,516 \times 10^4$ cell/mL), and the lowest in the control ($3,322 \times 10^4$ cell/mL). The longer the exposure with WSSV, the higher the antivirus gene expression. Histopathology analysis showed some damages to the hepatopankreas cells in the control shrimp (without dsRNA) caused by the virus infection.

KEYWORDS: dsRNA VP-15; *in vitro*; *in vivo*; tiger shrimp; challenged test

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 14 Nomor 4, 2019

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

UDC 639.31: 594.3

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

Pemijahan semi-buatan siput gonggong, *Laevistrombus turturella* dengan induksi kombinasi hormon LHRH-a dan antidopamin

*The semi-artificial spawning of gonggong conch, **Laevistrombus turturella** through induction of combination of LHRH-a hormone and anti-dopamine*

Jurnal Riset Akuakultur, 14 (4), 2019, 225-232

Gonggong adalah sejenis siput laut yang merupakan makanan laut (*seafood*) favorit dan ikon Kota Tanjungpinang, ibukota Provinsi Kepulauan Riau (Kepri). Gonggong mengandung protein tinggi, yaitu sekitar 46,65%. Tidak ada laporan tentang produksi budidaya dan upaya konservasi gonggong. Teknologi produksi benih buatan gonggong belum berkembang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pemberian kombinasi hormon LHRH-a dan antidopamin untuk menginduksi proses pemijahan. Evaluasi pemberian hormon LHRH-a dan antidopamin pada pemijahan siput gonggong dilakukan dengan empat dosis: 0,5 Lg^{-1} bobot badan lunak (BB) (P1); 0,7 Lg^{-1} BB; dan 0,9 Lg^{-1} BB (P2); dan tanpa suntikan (TS). Siput gonggong pascasuntikan dipelihara di akuarium selama 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kombinasi hormon LHRH-a dan antidopamin mampu merangsang pemijahan gonggong. Dosis rendah hormon LHRH-a dan antidopamin (P-1) menghasilkan induk betina yang memijah paling banyak, yaitu 34,48%; lebih tinggi dari P-2 (27,59%), P-3 (20,69%); dan TS (17,24%); (2) jumlah telur yang dikeluarkan oleh induk betina berbeda secara signifikan antar perlakuan ($P < 0,05$). Jumlah telur yang dikeluarkan oleh masing-masing induk berkisar antara 10.874-63.489 butir/ekor dengan rata-rata 39.347 ± 16.667 butir/ekor.

KATA KUNCI: hormon LHRH-a dan antidopamin; pemijahan; siput gonggong

The gonggong is a species of sea conch which is a favourite seafood and an icon of Tanjungpinang City, capital of Kepulauan Riau (Kepri) Province. Gonggong contains high protein, about 46.65%. There were no reports on aquaculture production and conservation effort of gonggong. The technology on artificial seed production of gonggong has not yet developed. The aim of this study was to evaluate the administration of LHRH-a hormone and anti-dopamine to induce the spawning process. Evaluation of the administration of LHRH-a hormone and anti-dopamine on the gonggong conch's spawning was carried out with four doses: 0.5 Lg^{-1} soft body weight (BW) (P-1), 0.7 Lg^{-1} BW; and 0.9 Lg^{-1} BW (P-2); and without injections (TS). The gonggong conchs after injection were reared in aquarium for 14 days. The results showed that (1) a combination of LHRH-a hormone and anti-dopamine was able to stimulate gonggong spawning. The lower dose of LHRH-a hormone and anti-dopamine (P-1) produced the highest number of spawned female broodstock, which was 34.48%, higher than P-2 (27.59%), P-3 (20.69%), and TS (17.24%); (2) the number of eggs released by female broodstock was significantly different among the treatments ($P < 0.05$). The number of eggs released by each female broodstock ranges between 10,874-63,489 grains/ind. with an average of $39,347 \pm 16,667$ grains/ind.

KEYWORDS: LHRH-a hormone and anti-dopamine; spawning; gonggong conch

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

UDC 639.512

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

Performansi pertumbuhan dan reproduksi udang windu, *Penaeus monodon* yang diberi pakan dengan penambahan vitamin C dan E

Growth and reproductive performances of tiger shrimp, Penaeus monodon, fed vitamin C and E supplemented diet

Jurnal Riset Akuakultur, 14 (4), 2019, 233-242

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh penambahan vitamin C dan E dalam pakan terhadap performansi pertumbuhan dan reproduksi udang windu fase prematurasi. Dua pakan uji dengan perlakuan: penambahan vitamin C (mengandung *ascorbic acid* 406,1 mg/kg) dan vitamin E (mengandung 286,3 mg/kg) (PS), dan tanpa penambahan vitamin C dan E (PK). Hewan uji yang digunakan adalah udang windu fase prematurasi hasil budidaya berbobot awal $43,1 \pm 5,1$ g untuk betina dan $41,9 \pm 4,4$ g untuk jantan, dipelihara dalam 2 petak tambak beton berukuran 1000 m² dengan kepadatan awal 100 ekor/tambak dan rasio udang jantan : betina adalah 4 : 6. Udang tersebut diberi pakan uji sebanyak 3% dari biomassa per hari selama 3 bulan di tambak. Selanjutnya udang dipindahkan ke bak pematangan gonad untuk mengevaluasi kinerja reproduksinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, laju pertumbuhan spesifik, total hemosit, jumlah sel sperma, *gonada somatic indeks*, dan *hepatosomatic indeks* cenderung lebih tinggi pada udang yang diberi pakan uji PS dibandingkan yang diberi pakan PK. Udang yang diberi pakan uji PS juga memiliki fekunditas, diameter telur, daya tetas telur, dan produksi nauplii yang cenderung lebih tinggi, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) di antara kedua perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan vitamin C dan E dalam pakan cenderung meningkatkan performansi pertumbuhan dan reproduksi udang windu.

KATA KUNCI: udang windu, pertumbuhan, reproduksi, vitamin C dan E

This experiment was aimed to evaluate the effects of feed supplemented with vitamin C and E on the growth and reproductive performances of prematurated tiger shrimp. Two test diets were formulated as the treatments: diet with the addition of vitamin C (contain ascorbic acid of 406.1 mg/kg diet) and vitamin E (contain 286.3 mg/kg diet) (PS), and a diet without the addition of vitamin C and E (PK). The test shrimp were prematurated tiger shrimp with an average initial weight of 43.1 ± 5.1 g/ind. for females and 41.9 ± 4.4 g/ind. for males. The tiger shrimp were cultured in two of 1,000 m² concrete ponds with a density of 100 ind./pond, and the ratio of male : female was 4 : 6. The shrimp were fed with the experimental diets at a rate of 3% of body weight/day for three months. The shrimp were then transferred to concrete tanks for reproductive evaluation. The results showed that the specific growth rates, total hemocytes, number of sperm cells, gonado-somatic index, and hepatosomatic index tended to be higher in the shrimp fed with the PS test diet compared to the shrimp fed with the PK test diet. The shrimp fed with the PS test diet had higher egg fecundity, egg diameter, hatching rate, and nauplii production compared to the shrimp fed with the PK test diet. However, the study found no significant difference ($P > 0.05$) between the two treatments. The addition of vitamins C and E in the diet could improve the growth and reproductive performance of tiger shrimp.

KEYWORDS: tiger shrimp; growth; reproduction; vitamin C and E

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

UDC 639.3.043

Evi Tahapari, Jadmiko Darmawan, Adam Robisalmi, dan Priadi Setiyawan (Balai Riset Pemuliaan Ikan)

Penambahan vitamin E dalam pakan terhadap kualitas reproduksi induk ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

*Improving the reproductive quality of tilapia (*Oreochromis niloticus*) broodstock through vitamin E addition in feed*

Jurnal Riset Akuakultur, 14 (4), 2019, 243-252

Penambahan vitamin E sintetis pada pakan induk sangat penting, karena vitamin E tidak dapat disintesis oleh ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penambahan vitamin E dalam pakan terhadap kualitas reproduksi induk ikan nila. Penelitian dilakukan di Balai Riset Pemuliaan Ikan (BRPI) Sukamandi selama tiga bulan. Pakan uji adalah pakan formulasi berkadar protein kasar 35,83%-36,13%; lemak kasar 8,17%-9,79%; BETN 43,10%-45,72%; dan serat kasar 1,98%-2,58% dengan penambahan vitamin E berbeda, yaitu: A) 0 (kontrol), B) 150, C) 225, dan D) 300 mg/kg pakan. Ikan uji berumur 6,5 bulan sebanyak 80 ekor betina dan 40 ekor jantan, dan setiap induk ikan betina diberi tanda (tagging). Wadah ikan uji adalah jaring hapa berukuran 3 m x 2 m x 1,25 m sebanyak empat buah yang ditempatkan di kolam tanah seluas 6.000 m² dengan ketinggian air $\pm$ 1 m. Setiap jaring diisi 20 ekor induk betina dan 10 ekor induk jantan. Parameter yang diamati adalah: gonad somatik indeks, frekuensi pemijahan, fekunditas, diameter telur, derajat tetas telur, produksi larva, abnormalitas larva, dan gonad pada akhir percobaan. *Sampling* dilakukan setiap satu minggu sekali selama tiga bulan pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan vitamin E 225 mg/kg pakan memberikan hasil terbaik, dapat meningkatkan produksi larva sebesar 78,55% dibanding dengan tanpa penambahan vitamin E (kontrol). Jumlah induk memijah sebesar 85% dengan jumlah frekuensi pemijahan terbanyak yaitu 28 kali dan total produksi larva tertinggi yaitu 37.927 ekor (produktivitas induk 2.231 larva/ekor) dan rata-rata fekunditas individu sebesar 1.886 ± 513 butir.

KATA KUNCI: vitamin E; produktivitas; pakan induk; ikan nila

The addition of synthetic vitamin E in broodstock feed is a necessity due to fish inability to synthesized vitamin E. Currently, there is limited information on vitamin E requirement to boost the reproductive performance of tilapia. The purpose of this study was to determine the effects of vitamin E in feed on the reproductive performance of tilapia broodstock. The study was conducted for three months at the Sukamandi Fish Breeding Research Center. The test feeds were formulated feeds with crude protein content of 35.83%-36.13%, crude fat 8.17%-9.79%, NFE 43.10%-45.72%, and crude fiber of 1.98%-2.58% with the addition of different vitamin E, namely: A) 0 (control), B) 150, C) 225, and D) 300 mg/kg of feed. The test fish were aged 6.5 months consisted of 80 females and 40 males, where each female was given a unique tagging code. The fish were reared in four hapa nets sized 3 m x 2 m x 1.25 m which were constructed in a pond of 6,000 m² with a water level of $\pm$ 1 m. Each hapa net contained 20 female and ten male broodstocks. The parameters observed were: gonadal somatic index, spawning frequency, fecundity, egg diameter, hatching rate, larval production, larval abnormalities, and gonadal development at the end of the experiment. Sampling was done once a week during the three months of the experiment. The results showed that the addition of vitamin E 225 mg/kg of feed gave the best results. Larval production increased by 78.55% compared to without the addition of vitamin E (control). The percentage of spawning broodstock was 85% with the highest number of spawning frequencies of 28 times, the highest total larvae production of 37,927 larvae (broodstock productivity 2,231 larvae/fish), and the average individual fecundity of $1,886 \pm 513$ eggs.

KEYWORDS: vitamin E; productivity; broodstock feed; tilapia

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 14 Nomor 4, 2019

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

UDC 639.64

Muhamad Yamin, Tutik Kadarini, dan Lili Solichah (Balai Riset Budidaya Ikan Hias)

Perbanyakan tanaman hias air *Microsorium pteropus* melalui kultur kantong spora pada berbagai substrat

*Propagation of ornamental aquatic plant of **Microsorium pteropus** through sori culture using different substrates*

Jurnal Riset Akuakultur, 14 (4), 2019, 253-260

Produksi massal tanaman hias air pakis jawa *Microsorium pteropus* melalui pemotongan rhizoma terlihat kurang efisien sedangkan melalui kultur *in vitro* spora masih sulit dilakukan masyarakat. Salah satu pendekatan baru dalam perbanyakan tanaman *M. Pteropus* melalui kultur kantong spora telah berhasil dilakukan. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan media dalam perbanyakan tanaman *M. pteropus* melalui kultur kantong spora. Potongan daun yang mengandung satu kantong spora diletakkan di atas media tanam, ditutup dengan plastik transparan, dan ditaruh pada lingkungan di luar ruangan (*outdoor*). Media tanam yang digunakan yaitu: A) cacahan akar pakis; B) serutan kayu; C) cacahan akar pakis + serutan kayu; D) cacahan akar pakis + serutan kayu + kompos; E) pasir gunung berapi (pasir malang); F) abu sekam padi; G) pasir; dan H) tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan sporofit muda (*young sporophyte*) sudah mulai terlihat pada bulan pertama sampai ketiga setelah tanam. Sporofit muda yang berkembang dari kantong spora yang dipelihara pada media pasir, media tanah dan media campuran serutan kayu + akar pakis + kompos menunjukkan rata-rata persentase tanaman hidup yang paling tinggi yaitu 48%. Sebaliknya sporofit muda paling sedikit berkembang pada media akar pakis, media abu sekam padi dan media campuran akar pakis, dan serutan kayu. Berdasarkan hasil tersebut maka media terbaik untuk perbanyakan *M. pteropus* di luar ruangan melalui kultur kantong spora adalah media tanah dan media campuran akar pakis + serutan kayu + kompos.

KATA KUNCI: media tanam; *Microsorium pteropus*; kantong spora; sporofit muda

*Mass production of **Microsorium pteropus** through rhizome cuttings has been deemed not efficient while the application of in vitro culture of its spores is still technically difficult to be performed by farmers. A novel approach to mass-produce **M. pteropus** through sori culture has been developed and is relatively easy to perform. This study was aimed to determine a suitable propagation media for sori culture of **M. pteropus**. Small cut fronds containing one sorus were laid on the culture media and covered with a transparent plastic sheet and left on outdoor conditions. The culture media used were: A) fern-root; B) wood shavings; C) fern-root + wood shavings; D) fern-root + wood shavings + compost; E) volcanic sand; F) rice husk ash; G) sand; and H) soil. The results showed that young sporophytes developed in the 1st to 3rd month after culture. The young sporophytes developed in the sand, soil and mixture of wood shavings + fern-root + compost medium showed higher numbers of live plants (48%). In contrast, the lower numbers of live young sporophyte were found in the fern-root, rice husk ash, and mixture of fern-root + wood shavings medium. Based on these results, the best alternative media for propagation of **M. pteropus** through sori culture on the outdoor conditions are soil media and the mixture of fern roots + wood shavings + compost media.*

KEYWORDS: culture medium; *Microsorium pteropus*; sori; young sporophyte

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

UDC 639.3.043

Anis Zubaidah, Dony Prasetyo, Hany Handajani, Sulis Puji Rohmah, dan Diah Ayu Puspita (Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang)

Screening bakteri selulolitik dan amilolitik pada rumen sapi sebagai kandidat probiotik pada budidaya ikan secara in vitro

In vitro screening of cellulolytic and amylolytic bacteria in cow rumen as probiotic candidates for fish culture

Jurnal Riset Akuakultur, 14 (4), 2019, 261-271

Bakteri selulolitik dan amilolitik mampu mengubah selulosa dan amilum menjadi glukosa serta mampu menghasilkan enzim selulase dan amilase. Bakteri selulolitik dan amilolitik diisolasi dari rumen sapi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan bakteri selulolitik dan amilolitik dari rumen sapi yang memiliki nilai indeks selulolitik dan amilolitik yang tinggi, serta mampu memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai probiotik. *Screening* bakteri pada rumen sapi menghasilkan enam isolat yaitu AR, BR, CR, DR, ER, dan FR. Uji aktivitas selulolitik dilakukan pada substrat *carboxy methyl cellulose* (CMC) dan amilolitik pada amilum, uji ketahanan terhadap kondisi asam (pH 3), pengamatan pertumbuhan bakteri selama 30 jam, uji antagonistik terhadap bakteri patogen *Aeromonas hydrophila*, uji penempelan bakteri dan uji patogenisitas bakteri pada ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas selulolitik terbesar pada isolat AR ($2,67 \pm 0,35$ cm) dan aktivitas amilolitik terbesar pada isolat AR ($4 \pm 0,60$ cm). Hanya empat isolat (AR, BR, ER, dan FR) yang dilakukan uji lanjut. Keempat isolat mampu bertahan dalam kondisi asam pH 3 selama delapan jam dengan nilai OD terbesar pada isolat ER (1.137). Uji antagonistik menunjukkan bahwa isolat AR, ER, dan FR mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Isolat FR memiliki nilai antagonistik terbesar yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat 17 mm. Uji penempelan bakteri untuk membuktikan bahwa isolat mampu menempel pada usus ikan. Uji patogenisitas pada isolat yang didapatkan guna membuktikan bahwa isolat tidak bersifat patogen terhadap inang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa isolat yang didapatkan dari rumen sapi termasuk bakteri selulolitik dan amilolitik yang telah memenuhi syarat sebagai kandidat probiotik pada ikan.

KATA KUNCI: amilase; selulase; zona hambat

*Cellulolytic and amylolytic bacteria can transform cellulose and starch into glucose and produce the cellulase and amylase enzymes. These types of bacteria can be found in and isolated from cow's rumen. Thus, the purpose of this study was to obtain potential cellulolytic and amylolytic bacteria from cow's rumen with a high cellulolytic and amylolytic index value and can be qualified as probiotics. The screening of bacteria in the cow's rumen produces six isolates i.e. AR, BR, CR, DR, ER, and FR. The parameters observed were: the cellulolytic activity in carboxymethyl cellulose (CMC) substrate, amylolytic activity on starch substrates, resistance test to acidic conditions (pH 3), bacterial growth for 30 hours, antagonistic to pathogenicity test to bacteria *Aeromonas hydrophila*, bacterial attachment test, and bacterial pathogenicity test in fish. The results showed that the largest cellulolytic and amylolytic activities were observed in AR isolates with a value of 2.67 ± 0.35 cm and 4 ± 0.60 cm, respectively. Only four isolates (AR, BR, ER, and FR) were used in further tests. The four isolates were able to survive in the acidic conditions of pH 3 for 8 hours with the largest (OD) value was achieved by ER isolates (1.137). The growth of each isolate was different. The antagonistic test showed that the three isolates could inhibit the growth of *A. hydrophila*. FR isolates had the greatest antagonistic values characterized by the formation of an inhibition zone of 17 mm. Bacteria attachment test proved that the isolates were able to stick in the fish gut. The pathogenicity tests also proved that the isolates were not pathogenic to the host.*

KEYWORDS: amylase; cellulose; inhibition zone

Indeks Pengarang
Author index

A			L	
Adiyana, Kukuh	173	Laining, Asda	233	
Alimuddin	225	Lante, Samuel	213, 233	
Andriyanto, Septyan	47			
Ariyanto, Didik	71, 139	M		
Asaad, Andi Indra Jaya	153	Mahardika, Ketut	17, 29, 173	
Astuti, Danfi	163	Mastuti, Indah	29	
Athirah, Admi	109	Muliasari, Handa	183	
		Mulyaningrum, Sri Redjeki Hesti	153, 213	
D		Mustafa, Akhmad	127	
Darmawan, Jadmiko	243	Muzahar	225	
Daud, Rohama	145	Muzaki, Ahmad	29, 173	
Dewi, Raden Roro Sri Pudji Sinarni	1			
Diana, Milsa Solva	193	N		
Diatin, Iis	163	Nabil, Muhammad	9	
		Nasukha, Afifah	17	
E		Nawang, Agus	213	
Efendi, Yempita	87	Novita, Hesty	47	
Effendi, Irzal	225	Nugroho, Estu	1	
Ekowati, Chiristina Nugroho	193	Nuryati, Sri	95	
F		P		
Fakhrudin	173	Palimirmo, Flandrianto Sih	71, 139	
Farisi, Salman	193	Parenrengi, Andi	213	
		Permana, Gusti Ngurah	173	
G		Prasetyo, Dony	261	
Gustilatov, Muhamad	59	Prihadi, Tri Heru	9	
		Priono, Bambang	1	
H		Pujiastuti, Zeny	173	
Hadiroseyani, Yani	163	Purwaningsih, Uni	47	
Hakim, Arif Rahman	77	Puspita, Diah Ayu	261	
Handajani, Hany	261	Putri, Fera Permata	201	
Hardianti, Yuli Eka	183			
Hasnawi	109, 127	R		
Hendrajat, Erfan Andi	153	Robisalmi, Adam	243	
Herlinah	145	Rohmah, Sulis Puji	261	
Himawan, Yogi	71, 139	Rosmiati	145	
I		S		
Ihsan, Muhsinul	183	Sagista, Reza	183	
Ilahi, Wahyu Bintang	183	Samawi, Muhammad Farid	127	
		Saputra, Adang	9	
J		Selamat, Muhammad Banda	127	
Jayadi, Edi M.	183	Septory, Reagan	17	
Jr., Muhammad Zairin	225	Setiadi, Ananto	17	
		Setiyawan, Priadi	243	
K		Sholihah, Lili	95	
Kadarini, Tutik	253	Simbolon, Anna Rejeki	119	
Kalih, Lalu Achmad Tantilar Wangsajati Sukmaring	183	Siregar, Zaenal Arifin	77	
Kamaruddin	233	Solichah, Lili	253	
Kristanto, Anang Hari	201	Subagja, Jojo	1	
Kurniawan, Koko	77	Sudewi	17	
Kusmini, Irin Iriana	201	Sugiani, Desy	47	
Kusrini, Eni	95	Suharyanto	71, 139	
		Suhirman	183	

Sukenda	59		W	
Sulistyaningsih, Naning Dwi	39	Widanarni		59
Sumardi	193	Widiyati, Ani		9, 201
Suprayudi, Muhammad Agus	225			
Supriyono, Eddy	9		Y	
Suryati, Emma	145	Yamin, Muhamad		253
Suwoyo, Hidayat Suryanto	153	Yulianda, Fredinan		225
Syahputra, Khairul	71, 139	Yusra		87
Syamsuddin, Rajuddin	39			
			Z	
T		Zafran		29
Tahapari, Evi	243	Zainuddin		39
Tampangallo, Bunga Rante	233	Zubaidah, Anis		261
Tarunamulia	109, 127	Zubaidah, Siti		95
Tenriulo, Andi	213			
U				
Usman	233			
Usman, Harlina	145			
Utami, Diah Ayu Satyari	59			

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 (m^3), 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

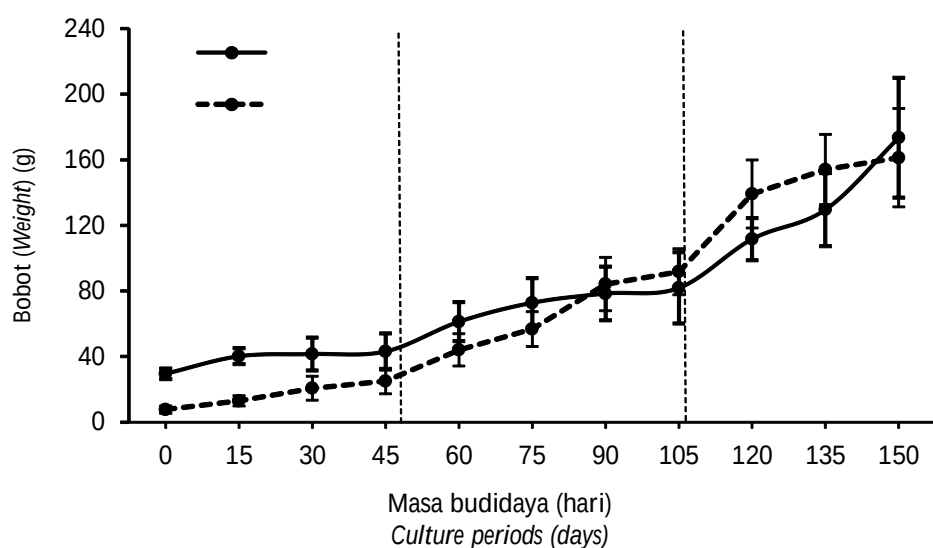
dan metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Rancangan dan metode penelitian harus jelas sehingga dapat diulang oleh peneliti yang lain. Apabila menggunakan metode baku harus mencantumkan referensinya, dan jika dilakukan modifikasi harus dijelaskan bagian mana yang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

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

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. *ISI International*, 39(1), 23-32.
- Bezuidenhout, J.J., Eksteen, J.J., & Bradshaw, S.M. (2009). Computational fluid dynamic modelling of an electric furnace used in the smelting of PGM containing concentrates. *Minerals Engineering*, 22(11), 995-1006.

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

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

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

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

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

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

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

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

12. Biaya Pemrosesan Artikel

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

SERTIFIKAT

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



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

Nama Jurnal Ilmiah

Jurnal Riset Akuakultur

E-ISSN: 2502-6534

Penerbit: Pusat Riset Perikanan

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 2

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

Jakarta, 9 Juli 2018
Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan



Dr. Muhammad Dimiyati
NIP. 195912171984021001

