

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 13 Nomor 1, 2018

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

UDC 639.31

Muhammad Hunaina Fariduddin Ath-thar, Arifah Ambarwati, Dinar Tri Soelistyowati, dan Anang Hari Kristanto (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan)

Keragaan genotipe dan fenotipe ikan uceng *Nemacheilus fasciatus* (Valenciennes, 1846) asal Bogor, Temanggung, dan Blitar

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 1-10

Ikan uceng (*Nemacheilus fasciatus*) merupakan ikan asli Indonesia yang hidup di sungai dan potensial sebagai komoditas budidaya lokal yang bernilai ekonomi. Pengenalan sumber genetik ikan uceng berdasarkan lokasi geografis perlu dilakukan untuk pengembangan budidaya jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi genotipe dan fenotipe ikan uceng asal Bogor (Jawa Barat), Temanggung (Jawa Tengah), dan Blitar (Jawa Timur). Tiga primer (OPA-12, OPC-04, dan OPC-06) digunakan untuk analisis genotipe dengan metode PCR-RAPD, sedangkan performa fenotipik dievaluasi berdasarkan analisis *truss* morfometrik dan kinerja pertumbuhannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan uceng asal Temanggung memiliki heterozigositas dan tingkat polimorfisme tertinggi yaitu 0,153 dan 34,69%. Fenotipe *truss* morfometrik interpopulasi ikan uceng asal Temanggung dan Bogor memiliki tingkat inklusivitas sebesar 10%, sedangkan populasi Blitar menunjukkan tingkat keseragaman intrapopulasi yang tertinggi (96,7%). Sintasan tertinggi terdapat pada populasi ikan uceng asal Temanggung ($96,66 \pm 3,33\%$) yang diikuti dengan peningkatan nilai faktor kondisi, namun laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu populasi asal Blitar ($1,082 \pm 0,164\%$). Berdasarkan keragaan genotipe dan fenotipe populasi ikan uceng asal Temanggung menunjukkan potensial sebagai sumber genetik budidaya dengan tingkat keragaman genetik, sintasan, dan inklusivitas tertinggi.

KATA KUNCI: fenotipe; genotipe; *Nemacheilus fasciatus*; produksi; *truss* morfometrik

Barred loach (Nemacheilus fasciatus) is an Indonesian native fish and has a potential as an economically valuable aquaculture species. The genetics resource identification of barred loach based on geographical location is needed in order to determine its aquaculture potential. The purpose of this research was to evaluate the genotype and phenotype performance of barred loach originated from Bogor (West Java), Temanggung (Central Java), and Blitar (East Java). Three primer (OPA-12, OPC04, and OPC-06) were used in the genotype analysis using PCR-RAPD method, while phenotype performance was evaluated based on truss morphometric analysis and growth performance. The result indicated that barred loach from Temanggung had highest heterozygosity (0.153) and polymorphism (34.69%) compared to the others. The highest intrapopulation sharing component gained by barred loach from Blitar (96.7%), while the interpopulation sharing component by barred loach from Temanggung and Bogor (10%). Barred loach from Temanggung had the highest survival rate ($96.66 \pm 3.33\%$) with increasing of condition factor. The highest specific growth rate resulted by barred loach from Blitar ($1.08 \pm 0.16\%$). Barred loach from Temanggung potential for genetic resources as highest polymorphism, inclusivity, and survival rate.

KEYWORDS: phenotype; genotype; *Nemacheilus fasciatus*; production; *truss* morphometric

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 13 Nomor 1, 2018

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

UDC 639.512

Samuel Lante, Andi Tenriulo, dan Andi Parenrengi (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan)

Performa reproduksi udang windu, *Penaeus monodon* transgenik pasca inseminasi buatan menggunakan sumber spermatofor yang berbeda

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 11-20

Udang windu transgenik merupakan udang hasil rekayasa dengan mengintroduksi gen antivirus yang diisolasi dari udang windu untuk menghasilkan fenotipe yang lebih baik. Domestikasi udang transgenik telah dilakukan dan berhasil memijah/bertelur, tetapi umumnya telurnya infertil yang disebabkan tidak terjadinya pembuahan di tambak pemeliharaan. Udang betina tidak kawin ditandai tidak membawa spermatofor di telikumnya. Upaya untuk mendapatkan telur fertil udang dengan inseminasi buatan (IB) perlu dilakukan. Tujuan penelitian untuk mengevaluasi performa reproduksi udang betina transgenik dan mutu larva yang dihasilkan pasca IB menggunakan sumber spermatofor yang berbeda. Penelitian ini dirancang dengan tiga perlakuan yaitu: IB menggunakan spermatofor udang windu jantan transgenik (SJT), spermatofor udang windu jantan alam Sulawesi Selatan (SulSel) (SJS) dan spermatofor udang windu jantan alam Aceh (SJA). IB dilakukan pada udang windu betina transgenik setelah dua hari *moulting*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa udang windu betina transgenik pasca IB perlakuan SJT menghasilkan total telur fertil sebanyak 766.949 butir, perlakuan SJS 535.644 butir dan perlakuan SJA 678.016 butir dengan daya tetas telur fertil yaitu: pada SJT, SJS, dan SJA masing-masing adalah 53,5%; 53,7%; dan 55,0%. Uji vitalitas larva dengan perendaman dalam larutan formalin 150-200 mg/L, perendaman air tawar: 5-15 menit, dan pengeringan 3-9 menit menghasilkan sintasan larva udang yang relatif sama pada ketiga perlakuan. Nilai morfologi larva perlakuan SJT, SJA, dan SJS adalah masing-masing 85,0; 84,5; dan 75,0. Dari hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa performa reproduksi udang windu betina transgenik dan mutu larva yang dihasilkan pasca IB tidak dipengaruhi oleh sumber spermatofor induk udang windu jantan *Penaeus monodon*.

KATA KUNCI: inseminasi buatan; performa reproduksi; spermatofor; udang windu transgenik

*Transgenic tiger shrimp, **Penaeus monodon** has been developed in the last decade to equip shrimp with immunity against viral diseases. However, the effort to produce large quantities of specific pathogen resistance (SPR) tiger shrimp seed is hampered by several constraints in the domestication process. The successfulness of domesticated broodstock in producing larvae is very low due to low fertilization rate. An artificial insemination (AI) offers a solution to increase fertilization rate in crustacean. This study was aimed to evaluate the reproductive performance of female transgenic tiger shrimp broodstock and their larval quality after artificially inseminated with males from different sources. The spermatophores of male from different sources i.e. transgenic male spermatophore (SJT), wild male from South Sulawesi (SJS), and wild male from Aceh (SJA) were collected through electric shock and inseminated to female transgenic broodstock two days after moulting. The results showed that the total numbers of fertile eggs produced from SJT, SJS, and SJA treatment were 766,949 pcs; 535,644 pcs; and 678,016 pcs, respectively and not significantly different ($P>0.05$). Similar to the number of fertile eggs, the hatching rate of eggs of SJT (53.5%), SJS (53.7%), and SJA (55.0%) also did not indicate any significant differences ($P>0.05$). On the larval vitality test by soaking the larvae in formalin and freshwater as well as by air exposure at different duration showed no significant difference on the survival rate ($P>0.05$) as indicated by score value at each treatment of 85.0, 84.5, and 75.0 for SJT, SJS, and SJA, respectively. In conclusion, the reproductive performance of female transgenic tiger shrimp and their larval quality were not affected by the different sources of spermatophores inseminated artificially during the spawning cycle.*

KEYWORDS: artificial insemination; reproductive performances; spermatophore; transgenic tiger shrimp

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 13 Nomor 1, 2018

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

UDC 639.55

Sari Budi Moria Sembiring, Ida Komang Wardana, dan Ketut Sugama (Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan)

Pembesaran juvenil teripang pasir, *Holothuria scabra* dan benih abalon, *Haliotis squamata* dalam sistem polikultur

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 21-28

Tujuan penelitian adalah menguji efisiensi pembesaran juvenil teripang pasir, *Holothuria scabra* dan benih abalon, *Haliotis squamata* pada sistem polikultur. Penelitian dilakukan di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan Gondol. Wadah percobaan berupa bak fiber volume 1 m³, abalone dipelihara dalam keranjang plastik ukuran 45 cm x 45 cm x 25 cm sebanyak dua buah/bak, sedangkan teripang dipelihara di dasar bak dengan sistem air mengalir. Kepadatan abalon 50 ind./keranjang dan teripang 100 ind./bak. Ukuran panjang dan bobot juvenil teripang yang digunakan adalah 3,17 ± 0,77 cm; 1,74 ± 0,64 g; dan benih abalone 3,16 ± 0,48 cm dan 4,82 ± 0,87 g. Jenis pakan abalon berupa rumput laut *Gracilaria* sp. dan *Ulva* sp. sedangkan teripang diberi pakan berupa bentos selama enam bulan pemeliharaan. Sebagai perlakuan adalah pemeliharaan teripang dan abalon: A (tanpa pemberian bentos), B (ditambah bentos), dan C (ditambah bentos dan tanpa abalon), masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan, sintasan, kualitas air, dan kandungan proksimat feces abalon. Hasil menunjukkan bahwa pertumbuhan juvenil teripang pasir berbeda nyata ($P < 0,05$); rata-rata panjang total dan bobot badan pada perlakuan B lebih tinggi (4,45 ± 1,06 cm; 8,06 ± 1,19 g) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sebaliknya sintasan juvenil teripang pasir tidak berbeda nyata antar perlakuan ($P > 0,05$). Pertumbuhan bobot benih abalon berbeda nyata antar perlakuan ($P < 0,05$) dengan nilai rata-rata pada perlakuan A (16,75 ± 2,96 g) dan B (12,77 ± 2,69 g). Sedangkan pertumbuhan panjang cangkang dan sintasan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Produktivitas polikultur pada perlakuan A mencapai 208,54 g untuk teripang dan 4.656 g untuk abalon; diikuti perlakuan B mencapai 118,55 g untuk teripang dan 3.493 g untuk abalon dan perlakuan C sebesar 34,50 g.

KATA KUNCI: abalon; pembesaran; polikultur; teripang pasir

*The aim of the research was to examine the grow-out efficiency of sea cucumber, **Holothuria scabra**, and abalone, **Haliotis squamata** fry in a polyculture system. The research was conducted in the Institute for Mariculture Research and Fisheries Extension, Gondol. Containers used in this research were nine fiberglass tanks each with a volume of 1 m³. The abalone fry were reared in two baskets sized 45 cm x 45 cm x 25 cm while sea cucumber fry were reared on the bottom of the tank and. Water exchange used a flow-through system. The density of abalone was 50 fry/basket and sea cucumber was 100 fries/tank. The averages of length and body weight of sea cucumber were 3.17 ± 0.77 cm and 1.74 ± 0.64 g, respectively. The abalone fry had the averages of length and body weight of 3.16 ± 0.48 cm and 4.82 ± 0.87 g, respectively. Feeds used for the abalone fry were **Gracilaria** sp. and **Ulva** sp. while for sea cucumber was benthos. These feeds were used during the six months of the research. Treatments were grow-out of sea cucumber and abalone: A (without benthos), B (with benthos), and C (with benthos but without abalone), each treatment had three replicates. Parameters measured were growth and survival rate, water quality, and proximate analysis of abalone feces. The results showed that the growth of sea cucumber was significantly different ($P < 0.05$), mean of total length and body weight of treatment B was higher (4.45 ± 1.06 cm; 8.06 ± 1.19 g) compared to the two other treatments. On the other hand, the survival rate of sea cucumber fry was not significantly different among treatments ($P > 0.05$). The growth of body weight of abalone was significantly different ($P < 0.05$) among the treatments in which the average for treatment A was 16.75 ± 2.96 g and treatment B was 12.77 ± 2.69 g. The growth of carapace length and survival rate were not significantly different ($P > 0.05$). The productivity of polyculture in treatment A reached 208.54 g for sea cucumber and 4,656 g for abalone; followed by treatment B of 118.55 g for sea cucumber and 3,493 g for abalone and treatment of C 34.50 g.*

KEYWORDS: abalone; grow-out; polyculture; sea cucumber

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 13 Nomor 1, 2018

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

UDC 639.518

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

Substitusi penggunaan nauplius *artemia* dengan pakan mikro dalam pemeliharaan larva kepiting bakau, *Scylla olivacea*

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 29-38

Adanya *molting death sindrom* yang umumnya terjadi pada stadia zoea-5 ke megalopa dan ke krablet-1 pada kepiting bakau, *Scylla olivacea*, diduga berkaitan dengan ketidakcukupan nutrisi yang dikonsumsi larva, sehingga perlu dicobakan penggunaan pakan buatan (mikro) pada stadia tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis optimum penggunaan pakan mikro (*micro diet*, MD) untuk mensubstitusi penggunaan nauplius *Artemia* (Art) dalam pemeliharaan larva kepiting bakau. Hewan uji yang digunakan adalah larva kepiting bakau stadia zoea-4—5. Hewan uji tersebut dipelihara dalam wadah bak *fiberglass* berisi air laut 150 L dengan kepadatan 12 ind./L. Perlakuan yang dicobakan adalah pemberian pakan uji berupa: nauplius *Artemia* sebanyak 100% (100% Art), nauplius *Artemia* 75% + pakan mikro 25% (75% Art + 25% MD), nauplius *Artemia* 50% + pakan mikro 50% (50% Art + 50% MD), nauplius *Artemia* 25% + pakan mikro 75% (25% Art + 75% MD), dan pakan mikro 100% (100% MD). Pemberian pakan uji dilakukan pada pagi dan sore hari selama 15 hari pemeliharaan (hingga larva mencapai stadia krablet-1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada penggunaan nauplius *Artemia* 50% + pakan mikro 50% didapatkan sintasan krablet-1 tertinggi (5,6%) dan berbeda nyata ($<0,05$) dengan sintasan krablet pada penggunaan 100% nauplius *Artemia* (sintasan 2,4%) dan 100% pakan mikro (sintasan 2,1%). Bobot badan, lebar karapaks krablet, dan aktivitas enzim pencernaan relatif sama di antara perlakuan. Penggunaan pakan mikro dapat menggantikan 50% penggunaan *Artemia* dalam pemeliharaan larva (zoea-5 hingga krablet-1) kepiting bakau.

KATA KUNCI: kepiting bakau; zoea-5; krablet-1; sintasan; pakan mikro; nauplius *Artemia*

Cases of molting death syndrome generally occur on the transitional stage of zoea-5 to megalopa stage and to crablet-1 of mud crab, Scylla olivacea. It is suspected that the event could be related to nutrient insufficiency consumed by the larvae which can be supplemented using artificial diet (micro diet). This study aims to obtain an optimum dosage use of the micro diet (MD) to substitute the use of Artemia nauplii (Art) in the crab-larva rearing. Test animals used were mud crab larvae of zoea-4—5 stadia. The test animals were reared in the fiberglass containers, filled with seawater as much as 150 L, and stocked with a density of 12 ind./L. The treatments tested were feeding tests in the form of: Artemia nauplii as much as 100% (100% Art), Artemia nauplii 75% + micro diet 25% (75% Art + 25% MD), Artemia nauplii 50% + micro diet 50% (50% Art + 50% MD), Artemia nauplii 25% + 75% micro diet (25% Art + 75% MD), and micro diet 100% (100% MD). The larvae were fed daily in the morning and afternoon for 15 days until the larvae reach crablet stage. The results showed that the use of Artemia nauplii 50% + 50% micro diets obtained the highest survival rate (5.6%) of crablet-1 and significantly different (<0.05) with the survival rates of crablet fed with 100% of Artemia nauplii (survival rate of 2.4%) and crablet fed with 100% micro diet (survival rate of 2.1%). Body weight, carapace width of crablet, and digestive enzyme activities were relatively similar between the treatments. The use of micro diet could replace 50% of the utilization of Artemia nauplii in larvae (zoea-5 to crablet-1) rearing of mud crab.

KEYWORDS: mud crab; zoea-5; crablet-1; survival rate; micro diet; *Artemia nauplii*

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

UDC 639.4.04

Fitriyah Husnul Khotimah, Gusti Ngurah Permana, Ibnu Rusdi, dan Bambang Susanto (Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan)

Pemeliharaan larva abalon *Haliotis squamata* dengan pemberian jenis pakan berbeda dalam bentuk tepung

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 39-46

Masalah utama yang umum terjadi pada produksi benih abalon adalah kematian yang tinggi (> 90%) setelah abalon menempel pada *plate* pemeliharaan. Penggunaan pakan dalam bentuk tepung untuk mengganti diatom sebagai pakan postlarva beberapa spesies ikan, udang, dan abalon sudah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis pakan dalam bentuk tepung yang sesuai dan efektif untuk mendukung sintasan dan pertumbuhan larva abalon *Haliotis squamata*. Percobaan terdiri atas lima perlakuan pakan pada pemeliharaan larva abalon yaitu tepung *Spirulina* sp., *Ulva* sp., *Chaetoceros* sp., *Gracilaria* sp., dan diatom (kontrol). Masing-masing perlakuan terdiri atas empat ulangan. Pakan berupa tepung yang digunakan pada masing-masing perlakuan, terlebih dahulu dicampur merata dengan larutan tepung agar (7,5 mg/mL dalam air laut; suhu 40°C) dengan konsentrasi tepung 40 mg/mL larutan agar. Pemberian pakan dilakukan setiap tiga hari dengan cara menyemprotkan larutan pakan pada permukaan *plate* pemeliharaan larva. Penelitian dilakukan selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sintasan larva abalon yang diberi pakan tepung *Spirulina* sp. paling tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan yang diberi diatom, tepung *Chaetoceros* sp., dan *Ulva* sp., yaitu masing-masing 81,49%; 79,25%; 76,57%; dan 76,46%; tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi pakan tepung *Gracilaria* sp. 81,37% ($P > 0,05$). Laju pertumbuhan harian panjang cangkang larva abalon tertinggi diperoleh pada larva yang diberi pakan tepung *Gracilaria* sp. ($203,81 \pm 1,23 \mu\text{m/hari}$) dan *Spirulina* sp. ($205,59 \pm 1,71 \mu\text{m/hari}$). Nilai laju pertumbuhan harian panjang cangkang larva abalon yang paling rendah dijumpai pada larva yang diberi pakan tepung *Ulva* sp. ($146,07 \pm 1,73 \mu\text{m/hari}$).

KATA KUNCI: *Haliotis squamata*; tepung pakan; sintasan; pertumbuhan

*The most common problem in abalone seed production is the high mortality occurrence (> 90%) after postlarvae settlement to the rearing plates. The use of microparticle diets to replace the natural feed of postlarval has been performed on various species of fish, shrimp, and abalone. This research aims to determine the most effective and suitable powder-based feed to support the survival and growth of abalone *Haliotis squamata* larvae. The experiments consisted of five feed treatments, i.e., *Spirulina* sp., *Ulva* sp., *Chaetoceros* sp., and *Gracilaria* sp. Flour, and diatoms (as control). Each treatment had four replicates. The powder-based feed used in each treatment was firstly mixed with a solution of agar powder (7.5 mg/mL sea water, 40°C) with a concentration of 40 mg of flour/mL of agar solution. Feeding was done every three days by spraying the feed solution onto the surface of the larval rearing plate. The study was conducted for 30 days. The results showed that survival rate of abalone larvae fed with *Spirulina* sp. flour was the highest and significantly different ($P < 0.05$) compared with those given diatoms, *Chaetoceros* sp. and *Ulva* sp. flours, which were 81.49%, 79.25%, 76.57%, and 76.46%, respectively, and not significantly different from those fed with *Gracilaria* sp. 81.37% ($P > 0.05$). The highest daily growth rate of the shell length of abalone larvae was achieved by larvae fed with *Gracilaria* sp. ($203.81 \pm 1.23 \mu\text{m/day}$) and *Spirulina* sp. flours ($205.47 \pm 1.71 \mu\text{m/day}$). The lowest daily growth rate of shell length was found on abalone larvae fed with *Ulva* sp. flour ($146.07 \pm 1.73 \mu\text{m/day}$).*

KEYWORDS: *Haliotis squamata*; feed powder; survival rate; growth

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 13 Nomor 1, 2018

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

UDC 639.3.043

Evi Tahapari dan Jadmiko Darmawan (Balai Riset Pemuliaan Ikan)

Kebutuhan protein pakan untuk performa optimal benih ikan patin pasupati (pangasiid)

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 47-56

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kandungan protein optimum pakan untuk menunjang pertumbuhan maksimal dalam pemeliharaan benih ikan patin pasupati. Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Sebagai perlakuan adalah pakan dengan kandungan protein berbeda, yaitu: A. 30%, B. 35%, C. 40%, dan D. 45%. Wadah pemeliharaan ikan uji adalah bak fiber berukuran 57 cm x 36 cm x 29 cm. Sebanyak 30 ekor ikan uji berukuran bobot awal $0,94 \pm 0,13$ g dengan panjang awal $3,82 \pm 0,21$ cm; ditebar ke dalam setiap bak. Percobaan berlangsung selama empat puluh hari. Ikan diberi pakan lima kali/hari sebanyak 10% dari biomassa ikan. Parameter yang diamati adalah laju pertumbuhan bobot, pertumbuhan panjang, retensi protein, rasio konversi pakan, dan sintasan. Data dianalisis dengan analisis ragam pada selang kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan dengan kandungan protein 40% (perlakuan C) memberikan performa pertumbuhan bobot, penambahan panjang, retensi protein, dan konversi pakan terbaik ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sintasan ikan pada perlakuan A, B, dan C berturut-turut sebesar 81,11%; 80,00%; dan 80,00% dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Ikan pada perlakuan D memiliki sintasan terendah yaitu 72,22%.

KATA KUNCI: kebutuhan protein; performa pertumbuhan; patin pasupati

This study was aimed to determine the optimum feed protein content to support maximum growth performance of catfish juveniles. The study was designed using a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. The treatments consisted of different protein contents of artificial feed, namely: A. 30%, B. 35%, C. 40%, and D. 45%. The test fish were reared in fiber tank containers sized 57 cm x 36 cm x 29 cm. A total of 30 fish with an initial weight of 0.94 ± 0.13 g and length of 3.82 ± 0.21 cm were stocked into each tank. The experiment lasted for forty days. Fish were fed with the experimental feeds five times/day as much as 10% of the fish biomass. The parameters observed were weight growth rate, growth length, protein retention, feed conversion ratio, and survival rate. The data were analyzed by analysis of variance at 95% confidence interval and continued with the least significant difference (LSD) test. The results showed that the feed with a crude protein content of 40% (treatment C) gave the best growth performance, protein retention and feed conversion and significantly different compared with the other treatments ($P < 0.05$). The survival rate of fish in treatment A, B, and C were 81.11%, 80.00%, and 80.00%, respectively which was not significantly different ($P > 0.05$). Fish in the treatment D had the lowest survival rate (72.22%).

KEYWORDS: protein requirement; growth performance; pasupati

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 13 Nomor 1, 2018

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

UDC 639.2.091

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

Gen penyandi viral protein 15 (VP-15) *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) dan aplikasinya sebagai vaksin rekombinan pada udang windu

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 57-65

Infeksi *white spot syndrome virus* (WSSV) dapat menyebabkan kematian massal pada budidaya udang windu *Penaeus monodon* di Indonesia. Infeksi yang terjadi secara sistematis tersebut disebabkan oleh peran gen nucleocapsid viral protein (VP-15). Upaya pengembangan gen VP-15 WSSV untuk menginduksi respons imun dan menetralkan terhadap infeksi WSSV pada udang windu perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan merekombinasikan gen penyandi VP-15 WSSV sebagai vaksin dsRNA, serta menganalisis aplikasinya pada udang windu. Gen VP-15 diisolasi dari udang windu yang terinfeksi WSSV, dikloning ke dalam suatu vektor dan ditransformasikan ke sel kompeten (bakteri *Escheria coli* DH5a). Plasmid diisolasi untuk mengonfirmasi *insert region* gen VP-15 melalui sekuensing nukleotida. Pembuatan vaksin rekombinan dilakukan secara *in-vitro* menggunakan kit MEGAscript RNAi dan diaplikasikan ke udang windu melalui metode injeksi dengan dosis tunggal 0,2 µg dan kontrol (tanpa injeksi vaksin). Hewan uji yang digunakan berukuran panjang 14,75 ± 3,17 g dan bobot 11,64 ± 0,76 cm; serta dipelihara pada wadah bak fiber volume 250 L dengan kepadatan 10 ekor/bak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gen penyandi VP-15 telah diisolasi dari udang windu dan vaksin rekombinan telah dihasilkan secara *in-vitro*. Analisis sekuens nukleotida memperlihatkan bahwa sisipan gen DNA VP-15 sebesar 253 bp dan menunjukkan kemiripan yang tinggi (99%) pada GenBank. Penggunaan vaksin rekombinan dsRNA dengan dosis 0,2 µg memperlihatkan sintasan udang windu yang dapat mencapai 40,0% dibandingkan dengan kontrol hanya 3,3% (peningkatan 36,7%). Gambaran histopatologi pada jaringan hepatopankreas udang windu pada perlakuan kontrol menunjukkan adanya kerusakan inti sel, akibat infeksi WSSV. Gene VP-15 berpotensi sebagai bahan vaksin rekombinan dsRNA dalam mencegah infeksi WSSV.

KATA KUNCI: kloning; gen VP-15 WSSV; vaksin rekombinan; dsRNA; udang windu

Infection of white spot syndrome virus (WSSV) causes bulk mortalities of tiger shrimp Penaeus monodon cultured in Indonesia. The nucleocapsid viral protein-15 (VP-15) is strongly suspected to be responsible for the systemic infection of WSSV. The development of VP-15 WSSV gene for inducing the immune response to and neutralize WSSV infection of tiger shrimp is vitally needed. The aim of this study was to isolate and clone the gene encoding VP-15 WSSV as dsRNA vaccine and assess the vaccine application to tiger shrimp. VP-15 gene was isolated from the genomic DNA of infected tiger shrimps, cloned into the vector, and transformed into competent cells (Escheria coli DH5a). The plasmid was isolated to confirm the insert region gene of VP-15 by the nucleotide sequence. Production of dsRNA vaccine was performed by in-vitro using MEGAscript RNAi kit and applied to tiger shrimp through muscular injection at a single dosage of 0.2 µg and without dsRNA as a control treatment. The average size of tiger shrimps used was 14.75 ± 3.17 g in weight and 11.64 ± 0.76 cm in length and stocked in 250 L fiber tank at 10 ind./tank. The results of the study showed the VP-15 gene was successfully isolated from the tiger shrimps and the recombinant vaccine was produced by in-vitro. The analysis of nucleotide sequence showed that the inserted DNA was 253 bp and showed a high similarity (99%) with VP-15 gene deposited in the GenBank. The application of dsRNA vaccine showed that the dosage of 0.2 µg resulted in the survival rate of 40.0% compared with without dsRNA (control) of 3.3% (36.7% increment). Hepatopancreas histology indicated obvious damages to cell nucleus in the un-vaccinated tiger shrimp caused by the virus infection. We suggest that the VP-15 gene is a very promising dsRNA recombinant vaccine against WSSV infection.

KEYWORDS: cloning; VP-15 WSSV; recombinant vaccine; dsRNA; tiger shrimp

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

UDC 639.512

Taukhid, Tuti Sumiati, dan Septyan Andriyanto (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan)

Efektivitas metode aplikasi vaksin trivalen untuk pencegahan penyakit bakteri potensial pada budidaya ikan air tawar

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 67-76

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode aplikasi vaksin trivalen yang memberikan level proteksi terbaik untuk pencegahan penyakit bakteri potensial; motile aeromonas septicemia (MAS), streptococcosis, dan mycobacteriosis pada budidaya ikan air tawar. Vaksin trivalen yang dicobakan merupakan campuran dari tiga jenis antigen, yaitu *Aeromonas hydrophila*-AHL0905-2 (Ah), *Streptococcus agalactiae* N14G (Sa), dan *Mycobacterium fortuitum* 31 (Mf) dengan formulasi 2 Ah : 2 Sa : 1 Mf (v/v). Ikan uji yang digunakan adalah ikan lele, nila, dan gurami; masing-masing jenis ikan tersebut merupakan representasi ikan yang rentan terhadap penyakit MAS, streptococcosis, dan mycobacteriosis. Perlakuan yang diterapkan adalah metode aplikasi dengan menggunakan vaksin trivalen melalui: (A) perendaman, (B) pakan, (C) perendaman + booster, (D) pakan + booster, dan (E) tanpa pemberian vaksin sebagai kontrol. Efektivitas metode aplikasi vaksin tersebut dievaluasi melalui nilai titer antibodi spesifik dan *relative percentage survival* (RPS) pasca ujiantang terhadap patogen target. Hasil penelitian menunjukkan bahwa RPS dari metode aplikasi vaksin trivalen pada ketiga jenis ikan uji yang mencapai nilai ³ 50% secara keseluruhan hanya diperoleh pada aplikasi melalui rendam + booster. Oleh karena itu, metode aplikasi tersebut dapat direkomendasikan untuk digunakan pada pembudidaya ikan air tawar.

KATA KUNCI: aplikasi; vaksin trivalen; penyakit bakterial; ikan air tawar

This study aims to obtain a method of application of trivalent vaccine that gives the best level of protection for prevention of potential bacterial diseases such as motile Aeromonas septicemia (MAS), streptococcosis, and ycobacteriosis in freshwater fish culture. The trivalent vaccine is a mixture of three types of antigens, namely Aeromonas hydrophila-AHL0905-2 (Ah), Streptococcus agalactiae N14G (Sa), and Mycobacterium fortuitum 31 (Mf) with the formulation of 2 Ah: 2 Sa: 1 Mf (v / v). The test fish used were catfish, tilapia, and giant gourami; each fish is a representation of fish vulnerable to MAS, streptococcosis, and mycobacteriosis. The applied treatments were the application methods of trivalent vaccine through (A) immersion, (B) feed, (C) immersion + booster, (D) feed + booster, and (E) without vaccine as the control. The effectiveness of vaccine application methods was evaluated through the value of specific antibody titer and relative percentage survival (RPS) post-challenge test against the target pathogens. The results showed that overall, the RPS value of > 50% on all three test fish species was obtained only by the vaccine application through soak + booster. Therefore, the application method can be recommended to be used in freshwater fish culture.

KEYWORDS: application; trivalen vaccine; bacterial diseases; freshwater aquaculture

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 13 Nomor 1, 2018

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

UDC 639.512

Sri Redjeki Hesti Mulyaningrum, Andi Parenrengi, Bunga Rante Tampangallo, dan Ike Trismawanti (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan)

Respons imun udang windu *Penaeus monodon* terhadap vaksin DSRNA VP-24 pada dosis berbeda

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 77-84

Peningkatan produksi udang windu *Penaeus monodon* terus diupayakan, salah satunya dengan peningkatan respons imun udang terhadap infeksi penyakit WSSV. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons imun udang terhadap pemberian vaksin dsRNA VP-24 pada berbagai dosis. Konstruksi vaksin dsRNA VP-24 dilakukan menggunakan Megascript kit dengan DNA genom VP-24 sebagai *template*. Vaksinasi dilakukan dengan metode injeksi pada udang windu yang berukuran rata-rata $15,88 \pm 3,50$ g; dosis vaksin yang diujikan adalah $0,02 \mu\text{g}$; $0,2 \mu\text{g}$; $2 \mu\text{g}$; dan sebagai kontrol adalah udang yang tidak diberi vaksin. Penelitian terdiri atas empat perlakuan dosis vaksin dengan masing-masing dua ulangan dan dipelihara selama lima hari. Ujiantang dilakukan selama enam hari dengan menginjeksi virus WSSV dalam *saline solution* (1:3 v/v). Pengamatan terhadap sintasan udang windu dilakukan setiap hari, sedangkan penghitungan total hemocyte (THC) dan ProPO diamati pada hari I, III, dan VI setelah diinfeksi WSSV. Pada akhir pengujian dilakukan pengambilan jaringan hepatopankreas untuk analisis histopatologi. Analisis data dilakukan secara statistik dengan analisis ragam (ANOVA). Hasil yang diperoleh memperlihatkan bahwa injeksi vaksin dsRNA VP-24 dengan dosis $0,2 \mu\text{g}$ memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sintasan dan respons imun udang windu ($P < 0,05$). Vaksin dsRNA VP-24 dengan dosis $0,2 \mu\text{g}$ mampu memberikan sintasan udang windu *P. monodon* sebesar 65% dan meningkatkan respons imun udang dengan THC (1.550×10^4 sel/mL) dan ProPO (0,042 Abs).

KATA KUNCI: dsRNA; VP-24; *P. monodon*; WSSV; dosis

*One of the efforts to increase the production of tiger shrimp **Penaeus monodon** is increasing the immune response against WSSV disease. This study aims to evaluate shrimp immune response to dsRNA VP-24 vaccination at various doses. The construction of dsRNA VP-24 vaccine was performed using Megascript kit with the VP-24 DNA genome as a template. The vaccination was done by injection method on shrimp sized 15.88 ± 3.50 g. The tested vaccine doses (treatments) were $0.02 \mu\text{g}$; $0.2 \mu\text{g}$; $2 \mu\text{g}$; and unvaccinated shrimp as the control. The study consisted of four treatments of vaccine doses with two replicates for each treatment. The challenge test was performed by injecting the WSSV virus in saline solution (1:3 v/v). The observation on shrimp survival rate was done daily, while the total hemocyte count (THC) and ProPO observation were performed on the 1st day, 3rd day, and 6th day after WSSV infection. At the end of the experiment, samplings of hepatopancreas for analysis were performed. Data were statistically analyzed using ANOVA. The present study indicated that the injection of $0.2 \mu\text{g}$ dsRNA VP-24 vaccine had a significant effect on the survival rate and immune response of shrimp ($P < 0.05$). The dose of $0.2 \mu\text{g}$ dsRNA VP-24 had resulted in 65% of survival rate and increased immune response of **P. monodon** with THC ($1,550 \times 10^4$ cell/mL) and ProPO (0.042 Abs).*

KEYWORDS: dsRNA; VP-24; **P. monodon**; WSSV; dose

JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 13 Nomor 1, 2018

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

UDC 639.2.091

Isti Koesharyani, Lila Gardenia, Zakiyah Widowati, Khumaira, dan Dita Rustianti (Pusat Riset Perikanan)

Studi kasus infeksi *Tilapia Lake Virus* (TiLV) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Jurnal Riset Akuakultur, 13 (1), 2018, 85-92

Ikan nila atau *Oreochromis niloticus* merupakan ikan konsumsi masyarakat di Indonesia. Kasus kematian massal ikan nila terjadi di beberapa lokasi budaya di Jawa, Lombok, dan Sumatera yang disebabkan oleh infeksi *Orthomyxovirus*, dan disebut sebagai *Tilapia Lake Virus* (TiLV). Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi adanya infeksi TiLV dengan metode *semi-nested Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) pada kasus kematian massal ikan nila. Lokasi pengambilan sampel di Desa Sigerongan Kecamatan Lingsar, Lombok, Nusa Tenggara Barat. Analisis deteksi RT-PCR menggunakan sampel organ otak, ginjal, limpa, dan hati, selanjutnya dilakukan sekuensing. Hasil pengamatan terhadap gejala klinis terhadap ikan nila *moribund* terlihat kondisi mata yang buram/katarak, serta cekung, abrasi kulit, serta perubahan warna tubuh menjadi lebih gelap. Hasil analisis RT-PCR menunjukkan bahwa kejadian kematian massal pada ikan nila suspektif diakibatkan oleh infeksi RNA virus TiLV. Analisis sekuensing menunjukkan bahwa TiLV dari sampel ikan nila di Lombok mempunyai kesamaan identitas genetik 97% dengan TiLV asal Israel (*Genebank Accession Number* KU 751816.1).

KATA KUNCI: nila; TiLV; *semi-nested* RT-PCR

Oreochromis niloticus is the main consumption fish commodity in Indonesia. The mortality cases of Nile tilapia have occurred in several culture sites in Java, Lombok, and Sumatra due to the infection of *Orthomyxovirus*, *Tilapia Lake Virus* (TiLV). The purpose of this study was to detect the presence of TiLV infection in mass mortality case of Nile tilapia culture using the *semi-nested Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Fish samples were sourced from Segerongan Village Lingsar District, Lombok, West Nusa Tenggara. For RT-PCR analysis, samples from fish brain, kidney, spleen, and liver were collected and treated for sequencing analysis. The visual observation on the moribund tilapia had found several specific clinical symptoms such as eye cataract with sunken eyes, skin abrasion, and darkened body coloration. The result of RT-PCR analysis showed that mass mortalities of tilapia fish had been suspectively caused by the infection TiLV RNA virus. The sequencing analysis showed that TiLV samples from Lombok have a genetic similarity of 97% with TiLV from Israeli (*Genebank Accession Number* KU 751816.1).

KEYWORDS: nile tilapia; TiLV; *semi-nested* RT-PCR

Indeks Pengarang
Author index

	A			P	
Ambarwati, Arifah		1	Parenrengi, Andi		11, 57, 77
Andriyanto, Septyan		67	Permana, Gusti Ngurah		39
Ath-thar, Muhammad Hunaina Fariduddin		1			
				R	
	D		Rusdi, Ibnu		39
Darmawan, Jadmiko		47	Rustianti, Dita		85
	G			S	
Gardenia, Lila		85	Sembiring, Sari Budi Moria		21
			Soelistyowati, Dinar Tri		1
	K		Sugama, Ketut		21
Kamaruddin		29	Sumiati, Tuti		67
Khotimah, Fitriyah Husnul		39	Susanto, Bambang		39
Khumaira		85			
Koesharyani, Isti		85		T	
Kristanto, Anang Hari		1	Tahapari, Evi		47
			Tampangallo, Bunga Rante		77
	L		Taukhid		67
Laining, Asda		29	Tenriulo, Andi		11, 57
Lante, Samuel		11	Trismawanti, Ike		77
	M			U	
Mulyaningrum, Sri Redjeki Hesti		57, 77	Usman		29
	N			W	
Nawang, Agus		57	Wardana, Ida Komang		21
			Widowati, Zakiyah		85

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 findings, 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

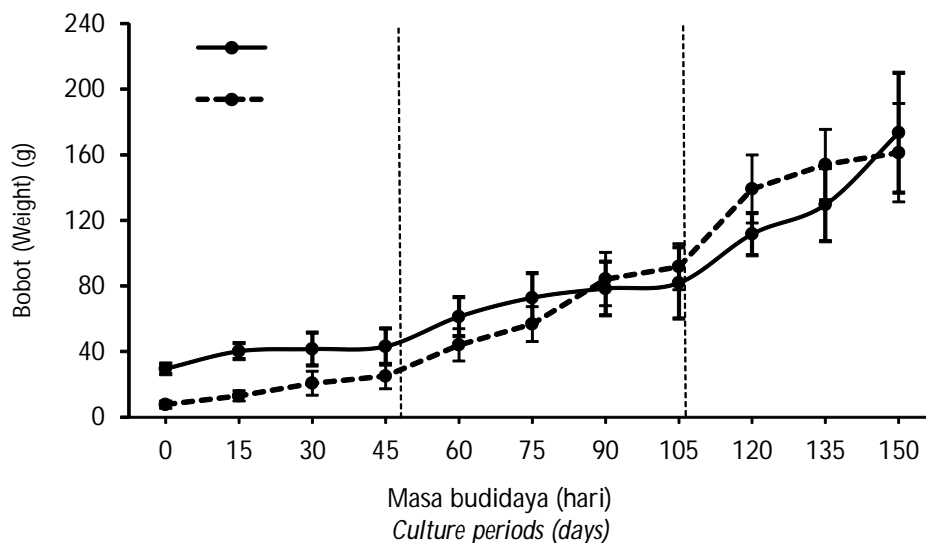
dan metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Rancangan dan metode penelitian harus jelas sehingga dapat diulang oleh peneliti yang lain. Apabila menggunakan metode baku harus mencantumkan referensinya, dan jika dilakukan modifikasi harus dijelaskan bagian mana yang 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 <i>Species</i>	0-150 hari <i>150 days</i>	Segmen waktu pemeliharaan (hari) <i>Segmentation of cultured periods</i>		
		0-45 <i>(45 days)</i>	45-105 <i>(60 days)</i>	105-150 <i>(45 days)</i>
Kerapu macan (<i>Tiger grouper</i>)	0.99	0.84	1.07	1.67
Bawal bintang (<i>Silver pompano</i>)	2.00	2.63	2.17	1.25



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

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

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

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

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

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

5. Panduan Penulisan Persamaan

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

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

6. Panduan Penulisan Kutipan/Rujukan dalam Teks Artikel

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

7. Panduan Penulisan Daftar Acuan

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

Acuan yang berupa majalah/jurnal ilmiah:

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

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

Acuan yang berupa judul buku:

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

Acuan yang berupa Prosiding Seminar:

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

Acuan yang berupa disertasi/thesis/skripsi:

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

Acuan yang berupa patent:

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

Acuan yang berupa Handbook:

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

8. Petunjuk Submit Manuskrip Secara Online

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

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

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

9. Kesimpulan

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

10. Ucapan Terima Kasih

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

11. Daftar Acuan

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

containing concentrates. *Minerals Engineering*, 22(11), 995-1006.

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

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

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

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

Istadi, I. (2006). Development of A Hybrid Artificial Neural Network – Genetic Algorithm for Modelling 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.



LEMBAGA
ILMU PENGETAHUAN
INDONESIA



Panitia
Penilai
Majalah
Ilmiah



KAN
Kantor Nasional
Lembaga Sertifikasi Standar Mula
LSM 016 IDN

SERTIFIKAT

Nomor: 619/AU2/P2MI-LIPI/03/2015

Akreditasi Majalah Ilmiah

Kutipan Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Nomor 335/E/2015 Tanggal 15 April 2015

Nama Majalah : Jurnal Riset Akuakultur
ISSN : 1907-6754
Redaksi : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya,
Balitbang Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan
Perikanan, Jl. Ragunan 20, Pasar Minggu Jakarta Selatan 12540

Ditetapkan sebagai Majalah Ilmiah

TERAKREDITASI

Akreditasi sebagaimana tersebut di atas berlaku selama 3 (tiga) tahun

Cibinong, 15 April 2015

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Ketua Panitia Penilai Majalah Ilmiah-LIPI

Prof. Dr. Rochadi,
NIP 195007281978031001,

