

## JURNAL RISET AKUAKULTUR

p-ISSN 1907-6754

e-ISSN 2502-6534

Volume 17 Nomor 3, 2022

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

Benny Heltonika, Agus Oman Sudrajat, Muhammad Zairin Junior, Widanarni, Muhammad Agus Suprayudi, Wasmen Manalu, dan Yani Hadiroseyani (Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor)

Pengaruh suplementasi triptofan melalui pakan terhadap kanibalisme dan konsentrasi hormon steroid benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*)

*The Effect of Dietary Supplemental Tryptophan on Cannibalism and Steroid Hormones Concentration of Asian Redtail Catfish (*Hemibagrus nemurus*) Juveniles*

Jurnal Riset Akuakultur, 17(3), 2022, 133-144

Perilaku kanibal pada benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) menjadi permasalahan pada pembenihannya. Salah satu pendekatan yang sudah dilakukan untuk mengendalikan kanibalisme pada ikan adalah pemberian triptofan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh triptofan terhadap kejadian kanibalisme dan kandungan konsentrasi hormon steroid pada benih ikan baung. Panjang awal benih yang digunakan adalah  $4,98 \pm 0,1$  cm yang dipelihara di dalam akuarium berkapasitas 20 L dengan kepadatan 3 ekor per L. Selama penelitian, benih ikan baung diberi pakan komersial (40% protein) yang disuplementasi triptofan dengan konsentrasi berbeda, yaitu tanpa suplementasi triptofan (A), suplementasi triptofan 0,25% (B), suplementasi triptofan 0,50% (C), suplementasi triptofan 0,75% (D), dan suplementasi triptofan 1% (E). Setiap perlakuan terdiri dari tiga kali ulangan. Pakan diberikan empat kali sehari secara satiasi. Parameter yang diamati adalah tipe kanibal, indeks kanibal, kematian normal, sintasan, performa pertumbuhan serta konsentrasi hormon (estradiol, testosteron, dan kortisol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan yang diperkaya triptofan memberikan penurunan kejadian kanibal dan peningkatan sintasan benih ikan baung. Pemberian triptofan juga menurunkan kandungan estradiol tubuh, dan penurunan ini ada kaitannya dengan penurunan kejadian kanibalisme. Performa pertumbuhan benih ikan baung meningkat dengan pemberian pakan yang ditambahkan triptofan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi 0,50–0,75% triptofan pada pakan efektif menurunkan kejadian kanibalisme pada benih ikan baung.

**KATA KUNCI:** triptofan; estradiol; sintasan; indeks kanibal

*The cannibal behavior of Asian redbtail catfish (*Hemibagrus nemurus*) is a problem in the hatchery. One approach that has been used to control cannibalism in fish is the use of tryptophan. This study aimed to determine the effect of tryptophan on the incidence of cannibalism and the content of steroid hormones in Asian redbtail catfish juveniles. The study was conducted using the fish with a body length of  $4.98 \pm 0.14$  cm reared in aquariums with a water volume of 20 L with a density of 3 fish per L. Fish were given commercial feed (40% protein) supplemented with tryptophan with different concentrations, namely without tryptophan supplementation (A), tryptophan supplementation 0.25% (B), tryptophan supplementation 0.5% (C), tryptophan supplementation 0.75% (D), and tryptophan supplementation 1% (E). Each treatment consisted of three replications. Feed were given four times a day at satiation level. Parameters observed were cannibal type, cannibal index, normal mortality, survival rate, growth performance, and hormone concentration (estradiol, testosterone, and cortisol). The results showed that giving tryptophan through feed decreased the incidence of cannibalism and increased the survival of Asian redbtail catfish juveniles. The addition of tryptophan to the feed decreased the concentration of estradiol in the body of fish and it is associated with a decrease in the incidence of cannibalism, thereby improving survival. Furthermore, the supplementation of tryptophan also increased growth performance. The results of this study showed that supplementation of 0.50-0.75% tryptophan in feed was effective in reducing the incidence of cannibals in Asian redbtail catfish juveniles.*

**KEYWORDS:** tryptophan; estradiol; survival rate; cannibals index

## JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 17 Nomor 3, 2022

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

Danella Austraningsih Puspa Nazar, Agus Oman Sudrajat, Harton Arfah, Dinamella Wahjuningrum, dan Fajar Maulana (Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor)

Evaluasi tepung kedelai sebagai sumber fitoestrogen dalam pakan terhadap tingkat kanibalisme benih ikan lele (*Clarias sp.*)

*Evaluation of Soybean Meal-supplemented Diets on the Levels of Cannibalism in Catfish (*Clarias sp.*) Fingerlings*

Jurnal Riset Akuakultur, 17(3), 2022, 145-153

Beberapa upaya yang dilakukan untuk menanggulangi adanya kanibalisme pada ikan adalah dengan pemberian hormon sintesis estradiol-17 $\beta$  dan pemberian asam amino triptofan (bahan baku biosintesis serotonin) dalam pakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh pemberian tepung kedelai terhadap tingkat kanibalisme benih ikan lele. Tiga dosis perlakuan penambahan tepung kedelai yaitu: 0 (Kontrol), 50 (TK50), dan 100 g kg<sup>-1</sup> pakan (TK100). Terdapat dua perlakuan kontrol yaitu penambahan hormon menggunakan 17 $\alpha$ -metilttestosteron 30 mg kg<sup>-1</sup> pakan (MT) dan estradiol-17 $\beta$  50 mg kg<sup>-1</sup> pakan (E2). Penelitian ini menggunakan benih ikan lele berukuran 2,90  $\pm$  0,41 cm dengan padat tebar 2000 ekor m<sup>-2</sup>. Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari dengan pemberian pakan dilakukan tiga kali sehari (07.00, 12.00, dan 18.00). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan menggunakan lima perlakuan yang masing masing diulang sebanyak tiga kali. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan TK100 pada pakan dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup, menekan adanya kanibalisme serta ikan yang berpotensi kanibal ( $P < 0,05$ ). Hasil dari kinerja pertumbuhan menunjukkan bahwa nilai laju bobot mutlak, laju panjang mutlak, laju panjang spesifik, dan koefisien keragaman panjang memiliki hasil yang berbeda nyata antarperlakuan ( $P < 0,05$ ) dan perlakuan laju bobot spesifik tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Penambahan tepung kedelai dalam pakan mampu menekan adanya kanibalisme pada benih ikan lele sebesar 21,21%. Penurunan kanibalisme tersebut sejalan dengan adanya peningkatan kelangsungan hidup pada benih. Suplementasi tepung kedelai dalam pakan dapat menjadi alternatif solusi untuk penurunan tingkat kanibalisme pada pemeliharaan benih ikan lele.

**KATA KUNCI:** *Clarias sp.*; kanibalisme; fitoestrogen; tepung kedelai; triptofan

*Several attempts have been made to reduce cannibalism in fish by supplementing the synthetic hormone estradiol-17 $\beta$  and amino acid tryptophan (raw material for serotonin biosynthesis) in feed. This study aimed to evaluate the effect of soybean meal on the level of cannibalism of catfish fingerlings. Three treatment doses of the supplementation of soybean meal were 0 (Control), 50 (TK50), and 100 g kg<sup>-1</sup> feed (TK100). There were two control treatments, with the addition of hormones using 17 $\alpha$ -methyltestosterone 30 mg kg<sup>-1</sup> feed (MT) and estradiol-17 $\beta$  50 mg kg<sup>-1</sup> feed (E2). This study used catfish fingerlings measuring 2.90  $\pm$  0.41 cm with a stocking density of 2000 m<sup>-2</sup>. The experiment was conducted for 30 days, thrice daily feeding (07.00, 12.00, and 18.00). The experiment was arranged in a completely randomized design using five treatments with triplicates. The results show that TK100 produced an increased survival rate and suppressed cannibalism level and potentially cannibalistic fish ( $P < 0.05$ ). The growth performance results show that the total weight rate, relative length rate, specific length rate, and length variation coefficient of catfish fingerlings were significantly different among the treatments ( $P < 0.05$ ). However, the specific weight rate of catfish fish fingerlings was not significantly different among the treatments ( $P > 0.05$ ). The supplementation of soybean meal in feed suppresses cannibalism in the catfish seeds by 21.21%. The decrease in cannibalism was strongly correlated with the increase in the fingerlings' survival rate. Supplementing soybean meal in feed can be an alternative solution to reduce cannibalism in catfish seed rearing.*

**KEYWORDS:** *Clarias sp.*; cannibalism; phytoestrogen; soybean meal; tryptophan

## JURNAL RISET AKUAKULTUR

p-ISSN 1907-6754

e-ISSN 2502-6534

Volume 17 Nomor 3, 2022

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

Wiwin Kusuma Perdana Sari dan Muslimin (Pusat Riset Teknologi dan Proses Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional; Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Inovasi Nasional)

Identifikasi senyawa potensial antioksidan pada makroalga cokelat *Turbinaria ornata* dari pantai Gunungkidul, Yogyakarta

*Identification of Potential Antioxidant Compounds in the Brown Macroalgae Turbinaria ornata from Gunungkidul Coast, Yogyakarta*

Jurnal Riset Akuakultur, 17(3), 2022, 155-167

Makroalga cokelat memiliki kandungan senyawa bioaktif yang bermanfaat dalam berbagai bidang kesehatan. Salah satu jenis makroalga cokelat dengan potensi antioksidan adalah *Turbinaria ornata*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa potensial antioksidannya. Fraksinasi terhadap ekstrak *T. ornata* dilakukan untuk memfokuskan jenis senyawa potensial antioksidan. Ekstrak dan fraksi dengan potensi antioksidan terbaik dianalisis kandungan senyawanya dengan *gas chromatography-mass spectrometry* (GC-MS). Pemantauan dengan plat kromatografi lapis tipis (KLT) juga dilakukan terhadap fraksi dengan potensi antioksidan terbaik. Hasil analisis GC-MS dan KLT mengidentifikasi senyawa hidrokarbon *dodecane*, asam lemak ester *hexadecanoic acid ethyl ester*, *monoterpenoid dyhydroacnidiolide* dan *loliolide*, senyawa fenol *resorcinol* serta flavonoid *kaempferol* sebagai senyawa-senyawa potensial pendukung aktivitas antioksidan makroalga cokelat *T. ornata*. Study menyimpulkan bahwa senyawa-senyawa tersebut memiliki potensi dalam mendukung aktivitas antioksidan makroalga cokelat *T. ornata*.

**KATA KUNCI:** antioksidan; *Turbinaria ornata*; GC-MS, KLT; identifikasi senyawa

*Brown macroalgae contain abundant bioactive compounds and are used in various medical applications. Turbinaria ornata is one of the brown macroalgae species suspected to have promising antioxidant potential. This recent study was conducted to identify the potential antioxidant compounds in T. ornata. Fractionation of T. ornata extract was done to differentiate the types of potential antioxidant compounds. Extracts and fractions with the best antioxidant potential were analyzed using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). The fractions with the best antioxidant potential were monitored using the thin layer chromatography (TLC) plate. The analyses have determined the presence of bioactive compounds such as dodecane, hexadecanoic acid ethyl ester, monoterpenoids dyhydroacnidiolide and loliolide, resorcinol and kaempferol in the tested samples of brown macroalga T. ornata. These compounds have measurable effects on the antioxidant activity of the brown macroalgae. This study concluded that the identified bioactive compounds are deemed as potential compounds supporting the antioxidant activity of the brown macroalgae T. ornata.*

**KEYWORDS:** antioxidant; *Turbinaria ornata*; GC-MS, TLC; compound identification

## JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 17 Nomor 3, 2022

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

Sunarti Yusuf, Andi Dyna Riana, Akbar Marzuki Tahya, dan Ruqayyah Djamaluddin (Akuakultur, Fakultas Perikanan, Universitas Cokroaminoto Makassar; Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu)

Evaluasi penambahan tepung kulit pisang terfermentasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

*Evaluation of Fermented Banana Peel Meal Administration on Growth and Survival Rate of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*)*

Jurnal Riset Akuakultur, 17(3), 2022, 169-178

Penggunaan bahan aditif dari produk limbah pertanian pada pakan ikan adalah salah satu solusi untuk menekan tingginya biaya pakan di system budidaya ikan. Tujuan penelitian adalah untuk melihat potensi pemberian tepung kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*) yang difermentasi ragi roti *Saccharomyces cerevisiae* sebagai *feed additive* pada benih ikan nila. Bahan yang digunakan adalah kulit pisang kepok matang yang difermentasi dengan *S. cerevisiae*. Hewan uji yang digunakan adalah benih ikan nila dengan bobot 2-3 g. Hewan uji diberi pakan tiga kali sehari menggunakan pakan yang mengandung tepung kulit pisang terfermentasi sesuai perlakuan yaitu A (0%), B (10%), C (15%), dan D (20%) sebanyak 5% dari bobot tubuh. Parameter yang diamati meliputi perubahan nutrisi pada kulit pisang kepok yang difermentasi, kelangsungan hidup, dan laju pertumbuhan mutlak benih ikan nila. Hasil analisis proksimat pada fermentasi kulit pisang menunjukkan perubahan pada semua komponen nutrisi yang diamati meliputi nilai kandungan air yang relatif konstan pada semua hari, kadar abu mengalami sedikit peningkatan dari 0,910% menjadi 1,103%, kandungan lemak mengalami penurunan dari 1,265% menjadi 0,766%, kandungan protein mengalami peningkatan di hari pertama yaitu 13,304%, dan karbohidrat mengalami fluktuasi hingga mengalami penurunan drastis hari pertama kemudian cenderung mengalami peningkatan pada hari ke-4 hingga ke-5. Tingkat pertumbuhan mutlak, *feed conversion ratio*, dan efisiensi pemanfaatan pakan memperlihatkan nilai yang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan ( $P > 0,05$ ). Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan nutrisi pada pakan buatan mampu mencukupi kebutuhan benih ikan nila untuk melakukan pertumbuhan tetapi penambahan kulit pisang kepok yang difermentasi dengan *S. cerevisiae* tidak menunjukkan dampak yang signifikan pada benih ikan nila.

**KATA KUNCI:** fermentasi; ikan nila; kulit pisang; ragi roti; suplemen pakan

*The application of agricultural by-products as fish feed additives is one of the environmentally-friendly solutions to reduce the cost of feed in aquaculture. The purpose of the research was to examine the potential usage of banana peel flour from *Musa paradisiaca* fermented using *Saccharomyces cerevisiae* as a feed additive for farmed tilapia fish. The treatments were the addition of different amounts of matured banana peels flour fermented with *S. Cerevisiae* in the feed, i.e., treatment A (0%), B (10%), C (15%) and D (20%). Other ingredients in the feed were maintained at constant proportions. The test animals used were tilapia fish fries weighing 2-3 g. The test animals were fed with the feed treatments at 5% of body weight three times a day. The parameters observed included changes in nutritional values of the fermented banana peel flour and the survival rate and absolute growth rate of tilapia fry. The proximate analysis of the fermented banana peels showed value changes in all observed nutrient components, including a slight increase in ash content from 0.910% to 1.103%, a decrease in fat content from 1.265% to 0.766%, an increase in protein content in the first day, i.e., 13.304%, and fluctuations in carbohydrate content which exhibited a drastic decrease on the first day and then tended to increase in the fourth and fifth days. Only water content values showed a relatively constant value on all days. The absolute growth rate, feed conversion ratio, and feed utilization efficiency showed no significant difference in all treatments ( $P > 0.05$ ). This study concludes that the overall nutrient content in the artificial feed is sufficient to meet the growth development of tilapia fry. Despite that, there was no significant growth improvement of tilapia fry due to the addition of fermented banana peels with *S. cerevisiae*.*

**KEYWORDS:** fermentation; banana peel; yeast; feed supplementation

## JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 17 Nomor 3, 2022

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

Sayira Yuliantari Ardian Putri, Mugi Mulyono, Sinar Pagi Sektiana, Slamet Soebjakto, dan Samsul Bahrawi (Teknologi Akuakultur, Politeknik Ahli Usaha Perikanan; Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya; Balai Budidaya Laut Lombok)

Pengaruh penggunaan bentuk sistem kompartemen individu yang berbeda terhadap *total haemocyte count* dan pertumbuhan lobster pasir (*Panulirus homarus*)

*The Effect of Different Shapes of Individual Compartment Systems on Total Haemocyte Count and Growth of Sand Lobster (Panulirus homarus)*

Jurnal Riset Akuakultur, 17(3), 2022, 179-190

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bentuk sistem kompartemen individu (SKI) yang berbeda terhadap *total haemocyte count* (THC) dan kinerja produksi lobster pasir (*Panulirus homarus*). Penelitian meliputi persiapan wadah, penebaran benih, pengelolaan pakan, *monitoring* kualitas air, *monitoring* pertumbuhan, pengendalian hama dan penyakit, panen, dan pemeriksaan THC. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri atas tiga perlakuan dan tiga ulangan yaitu menggunakan SKI tabung, SKI prisma segitiga, dan SKI kubus. Nilai terbaik ditemukan pada penggunaan SKI tabung dibanding SKI prisma segitiga dan SKI kubus dengan THC  $1,33 \pm 0,12 \times 10^6$  sel  $\text{ml}^{-1}$ , *survival rate* 83%, *feed conversion ratio*  $9,63 \pm 0,48$ , pertumbuhan bobot  $51,83 \pm 5,35$  g ekor<sup>-1</sup>, pertumbuhan panjang  $7,05 \pm 0,09$  cm ekor<sup>-1</sup>, dan *specific growth rate*  $1,50 \pm 0,07$  % hari<sup>-1</sup>. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa perbedaan bentuk SKI memengaruhi kinerja produksi dan tingkat *stress* lobster budidaya.

**KATA KUNCI:** sistem kompartemen individu (SKI); *total haemocyte count* (THC); kinerja produksi

*The purpose of this study was to determine the effects of the use of different shapes of individual compartment system (ICS) on the total haemocyte count (THC) and growth performances of sand lobster (Panulirus homarus). The research included container preparation, seed stocking, feed management, water quality monitoring, growth monitoring, pest and disease control, harvesting, and the examination of THC. The experimental units of the study were arranged using a completely randomized design (CRD). This study employed three treatments and three replications, i.e., tube ICS, triangular prism ICS, and cube ICS. The best values were found in the use of tube ICS compared to triangular prism ICS and cube ICS with a THC of  $1.33 \pm 0.12 \times 10^6$  cells  $\text{ml}^{-1}$ , a survival rate of 83%, a feed conversion ratio of  $9.63 \pm 0.48$ , a weight growth of  $51.83 \pm 5.35$  g individual<sup>-1</sup>, a length growth of  $7.05 \pm 0.09$  cm individual<sup>-1</sup>, and a specific growth rate of  $1.50 \pm 0.07\%$  day<sup>-1</sup>. The results of this study concluded that differences in ICS shapes affected the production performances and the stress level of the cultivated lobster.*

**KEYWORDS:** individual compartment system (ICS); *total haemocyte count* (THC); production performance

## JURNAL RISET AKUAKULTUR

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

Volume 17 Nomor 3, 2022

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

Niken Laili Seviana, Anis Zubaidah, dan Sri Dwi Hastuti (Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang)

Efektivitas pemberian probiotik yang berbeda terhadap respons imun ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada budidaya sistem intensif

*The Effectiveness of Different Probiotics on the Immune Response of Sangkuriang Catfish (Clarias gariepinus) Reared in the Intensive System*

Jurnal Riset Akuakultur, 17(3), 2022, 191-203

Budidaya ikan lele secara intensif yang saat ini banyak dikembangkan memiliki faktor resiko munculnya penyakit. Salah satu penyakit yang dapat menghambat keberhasilan budidaya ikan lele yaitu penyakit akibat infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik yang berbeda terhadap respons imun ikan lele sangkuriang pada budidaya sistem intensif. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang selama 40 hari. Ikan lele sangkuriang (bobot  $\pm 12$  g per ekor) diberikan perlakuan perbedaan probiotik yang dicampur pada pakan untuk memaksimalkan efektivitas terhadap imunitas ikan lele sangkuriang. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan. Parameter yang diamati antara lain *survival rate*, total eritrosit, total leukosit, hematokrit, aktivitas fagositosis, dan kualitas air yaitu suhu, pH dan DO. Data dianalisis dengan ANOVA menggunakan *software* Microsoft Excel, didapatkan hasil berbeda nyata. Hasil tertinggi pada setiap parameter antara lain, parameter SR perlakuan 3 dengan nilai  $85,73 \pm 0,36\%$ , total eritrosit perlakuan 3 dengan nilai  $273 \times 10^4$  sel  $\text{mm}^{-3}$ , total leukosit perlakuan 3  $110,16 \times 10^3$  sel  $\text{mm}^{-3}$ , hematokrit perlakuan 3 dengan nilai  $29,9 \pm 0,91\%$ , aktivitas fagositosis perlakuan 3 dengan nilai  $66 \pm 1,63\%$ . Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian jenis probiotik yang berbeda berpengaruh terhadap respons imun ikan lele sangkuriang melalui peningkatan profil darah dan *survival rate*.

**KATA KUNCI:** aktivitas fagositosis; hematokrit; probiotik; survival rate; total eritrosit; total leukosit

*The current application of intensive catfish farming is subjected to various risks including diseases. Disease outbreaks in catfish are frequently occurred and one of the disease causative agents is Aeromonas hydrophila bacteria. This study aimed to determine the effects of different probiotics application on the immune response of sangkuriang catfish farmed in an intensive system. Sangkuriang catfish (average weight of 12 g per individual) were given different treatments of probiotics mixed in the feed to maximize the effectiveness of the immunity of sangkuriang catfish. The experimental units were arranged in a completely randomized design (CRD) using four treatments. The parameters observed included survival rate, total erythrocytes, total leukocytes, hematocrit, phagocytic activity, and water quality, namely temperature, pH, and DO. The collected data were statistically analyzed using ANOVA. The which obtained significantly different results. The highest results for each parameter included SR in treatment 3 with a value of  $85.73 \pm 0.36\%$ , total erythrocytes in treatment 3 with a value of  $273 \times 10^4$  cells  $\text{mm}^{-3}$ , total leukocytes in treatment 3 with a value of  $110.16 \times 10^3$  cells  $\text{mm}^{-3}$ , hematocrit of treatment 3 with a value of  $29.9 \pm 0.91\%$ , phagocytosis activity of treatment 3 with value of  $66 \pm 1.63\%$ . Based on the study's results, it can be concluded that provision of different types of probiotics affected on the immune response of sangkuriang catfish through the increasing of blood profile and survival rate.*

**KEYWORDS:** probiotic; survival rate; total erythrocytes; total leukocytes; hematocrit; phagocytosis activity

## Indeks Pengarang

### *Author Index*

	A		R	
Arfah, Harton		145	Riana, Andi Dyna	169
	B		S	
Bahrawi, Samsul		179	Sari, Wiwin Kusuma Perdana	155
	D		Sektiana, Sinar Pagi	179
Djamaluddin, Ruqayyah		169	Seviana, Niken Laili	191
	H		Soebjakto, Slamet	179
Hadiroseyani, Yani		133	Sudrajat, Agus Oman	179
Hastuti, Sri Dwi		191	Sudrajat, Agus Oman	145
Heltonika, Benny		133	Suprayudi, Muhammad Agus	133
	J		T	
Junior, Muhammad Zairin		133	Tahya, Akbar Marzuki	169
	M		W	
Manalu, Wasmen		133	Wahjuningrum, Dinamella	145
Maulana, Fajar		145	Widanarni	133
Mulyono, Mugi		179		Y
Muslimin		155	Yusuf, Sunarti	169
	N		Z	
Nazar, Danella Austraningsih Puspa		145	Zubaidah, Anis	191
	P			
Putri, Sayira Yuliantari Ardian		179		

## PETUNJUK PENULISAN DAN KIRIM ARTIKEL JURNAL RISET AKUAKULTUR MULAI PENERBITAN TAHUN 2016 (12pt Bold)

Ketut Sugama<sup>\*)</sup>, I Nyoman Adiasmara Giri<sup>\*\*)</sup>, dan Alimuddin<sup>\*\*\*)</sup> (12pt Bold)

<sup>\*)</sup> Center for Fisheries Research and Development, Jakarta

<sup>\*\*)</sup> Research and Development Institute for Mariculture, Gondol

<sup>\*\*\*)</sup> 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](mailto: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<sup>3</sup>), per meter kubik (m<sup>-3</sup>).

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

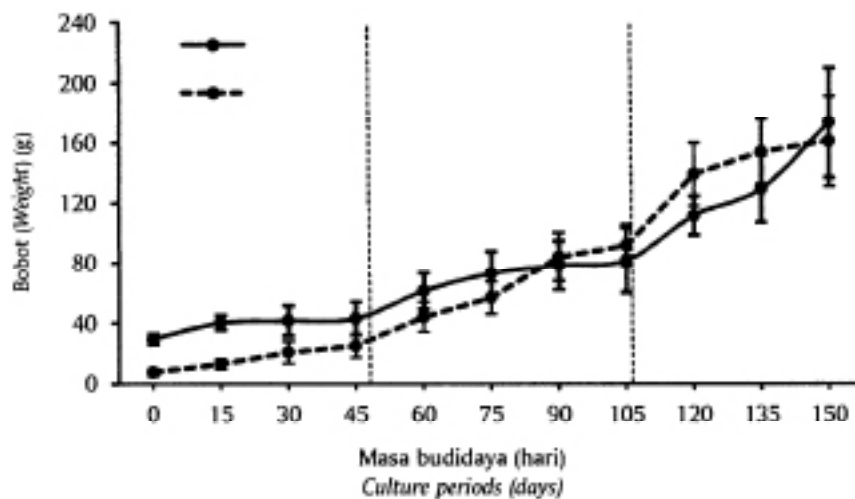
dan metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Rancangan dan metode penelitian harus jelas sehingga dapat diulang oleh peneliti yang lain. Apabila menggunakan metode baku harus mencantumkan referensinya, dan jika dilakukan modifikasi harus dijelaskan bagian mana yang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

Perlakuan Treatments	NKJ (%)	B1		B2	
		Betina (Female)		Jantan (Male)	
		GSI	HSI	HSI	NKJ (%)
Kontrol-1 (Control-1)	31.3 ± 2.9 <sup>a</sup>	2.88 ± 0.1 <sup>a</sup>	2.23 ± 0.1 <sup>a</sup>	3.05 ± 0.3 <sup>a</sup>	36.4 ± 2.9 <sup>a</sup>
MT	81.9 ± 3.6 <sup>d</sup>	3.56 ± 0.4 <sup>a</sup>	3.1 ± 0.9 <sup>a</sup>	2.96 ± 0.2 <sup>a</sup>	48.4 ± 4.9 <sup>b</sup>
SSP10	54.4 ± 7.3 <sup>b</sup>	2.96 ± 0.3 <sup>a</sup>	3.19 ± 0.1 <sup>a</sup>	3.46 ± 0.5 <sup>a</sup>	34.7 ± 7.5 <sup>a</sup>
SSP50	63.9 ± 1.2 <sup>c</sup>	3.02 ± 0.2 <sup>a</sup>	2.93 ± 0.8 <sup>a</sup>	3.24 ± 0.3 <sup>a</sup>	35.0 ± 0.1 <sup>a</sup>
SSP250	66.4 ± 4.5 <sup>c</sup>	3.37 ± 0.5 <sup>a</sup>	3.75 ± 1.2 <sup>a</sup>	3.20 ± 0.0 <sup>a</sup>	34.7 ± 4.5 <sup>a</sup>



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.

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

#### 9. Kesimpulan

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

#### 10. Ucapan Terima Kasih

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

#### 11. Daftar Acuan

- Bekker, J.G., Craig, I.K., & Pistorius, P.C. (1999). Modeling and Simulation of Arc Furnace Process. *ISIJ International*, 39(1), 23-32.
- Bezuidenhout, J.J., Eksteen, J.J., & Bradshaw, S.M. (2009). Computational fluid dynamic modelling of an electric furnace used in the smelting of PGM containing concentrates. *Minerals Engineering*, 22(11), 995-1006.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 12. Biaya Pemrosesan Artikel

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

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

### 9. Kesimpulan

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

### 10. Ucapan Terima Kasih

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

### 11. Daftar Acuan

- Bekker, J.G., Craig, I.K., & Pistorius, P.C. (1999). Modeling and Simulation of Arc Furnace Process. *ISIJ International*, 39(1), 23-32.
- Bezuidenhout, J.J., Eksteen, J.J., & Bradshaw, S.M. (2009). Computational fluid dynamic modelling of an electric furnace used in the smelting of PGM containing concentrates. *Minerals Engineering*, 22(11), 995-1006.

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

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

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

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

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

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

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

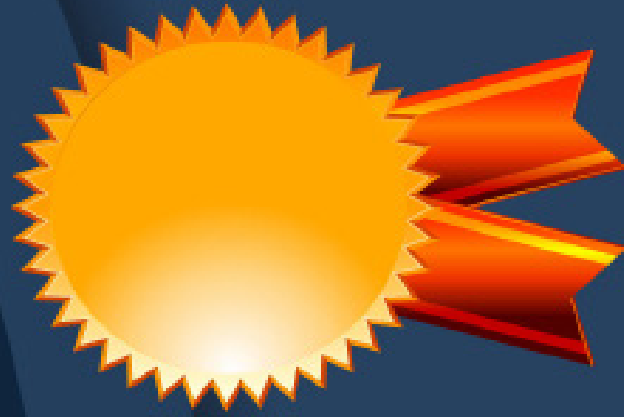
Wang, Z., Wang, N. H., & Li, T. (2011). Computational analysis of a twin-electrode DC submerged arc furnace for MgO crystal production. *Journal of Materials Processing Technology*, 211(3), 388-395.

### 12. Biaya Pemrosesan Artikel

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

# SERTIFIKAT

Kementerian Riset dan Teknologi/  
Badan Riset dan Inovasi Nasional



Petikan dari Keputusan Menteri Riset dan Teknologi/  
Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Nomor 148/M/KPT/2020  
Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode II Tahun 2020  
Nama Jurnal Ilmiah

**Jurnal Riset Akuakultur**

E-ISSN: 25026534

Penerbit: Pusat Riset Perikanan

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

**TERAKREDITASI PERINGKAT 2**

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu  
Volume 6 Nomor 2 Tahun 2019 sampai Volume II Nomor 1 Tahun 2024

Jakarta, 03 Agustus 2020

Menteri Riset dan Teknologi/  
Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Republik Indonesia,



*[Signature]*  
Baabang P. S. Brodjonegoro