

Volume 11, No. 2, 2020

ISSN: 2086-3861
E-ISSN: 2503-2283



Samakia










Jurnal Ilmu Perikanan



Penerbit :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Ibrahimy Situbondo
Jl. KHR. Syamsul Arifin No. 01 PO. BOX, 2 Telp. (0338) 451307



- **Studi Kualitas Air pada Tambak Budidaya Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara**
Annisa' Bias Cahyanurani, Rifkiyatul Ummah MR
58-65
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.670>
 Abstract views: 757 ,  PDF downloads: 0
- **Manajemen Pemberian Pakan pada Budidaya Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscogutattus*) di Desa Klatakan, Situbondo, Jawa Timur**Manajemen Pemberian paka ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscogutattus*)
Ren Fitriadi, Mustika Palupi, Baruna Kusuma, Dimas Galang Prakosa
66-70
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.752>
 Abstract views: 1046 ,  PDF downloads: 0
- **Hibridisasi Ikan Karper (*Cyprinus carpio*) Rajadanu Dengan Ikan Karper Merah Muntlan di Laboratorium Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (LPKIL) Muntlan, Magelang, Jawa Tengah**
Kukuh Septihandoko, Mirni Lamid
71-78
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.718>
 Abstract views: 995 ,  PDF downloads: 0
- **Analisis Spasial Multi Kriteria untuk Menentukan Kesesuaian Lahan Tambak Budidaya Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*): Biogeofisik dan Kualitas Tanah**
Muhammad Akbarurrasyid, Indra Kristiana
79-90
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.826>
 Abstract views: 555 ,  PDF downloads: 0
- **Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah dengan Umur Berbeda**
Andri Kurniawan, Eva Prasetyono, Denny Syaputra
91-100
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.824>
 Abstract views: 250 ,  PDF downloads: 0
- **Analisis Kelayakan Usaha Pembenihan Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus sp.*) di Desa Blitok, Situbondo**
Mustika Palupi, Ren Fitriadi, Dimas Galang Prakosa, Taufik Budhi Pramono
101-107
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.830>
 Abstract views: 851 ,  PDF downloads: 0
- **Kajian Awal Kondisi Kesehatan Hutan Mangrove Di Desa Mapur Kabupaten Bangka**
Arthur Muhammad Farhaby, Yuniar Safitri, Meri Wilanda
108-117
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.789>
 Abstract views: 284 ,  PDF downloads: 0

- **Model Simulasi Panen Parsial Pada Pengelolaan Budidaya Intensif Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)**
Abdul Wafi, Heri Ariadi, Mohamad Fadjar, Mohammad Mahmudi, Supriatna Supriatna
118-126
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.928>
 Abstract views: 682 ,  PDF downloads: 0
- **Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*, Weight.) sebagai Pengawet Alami pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)**
Sheila Marty Yanestria, Asih Rahayu, Bunna Chrystin Rambu Uru, Adhitya Yoppy Ro Chandra
127-134
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.890>
 Abstract views: 905 ,  PDF downloads: 0
- **Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Segar Yang Dijual Dipasar Mimbo dan Pasar Jangkar Kabupaten Situbondo**
Ulfatul Mardiyah, Siti Nur Aisyah Jamil
135-140
 <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.827>
 Abstract views: 970 ,  PDF downloads: 0

Editorial Team

Pemimpin Redaks

Ach. Khumaidi, [Sinta ID: 5975275], Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Editorial Team

Musyaffa Rafiqie, [Sinta ID: 6764737], Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Ika Junianingsih, [Sinta ID: 6707503], Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Sawiya, [Sinta ID: 6654171], Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Siti Nur Aisyah Jamil, [Sinta ID: 6768028], Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Pemeriksa naskah

Abdul Wafi, [Sinta ID: 6181790] Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Ulfatul Mardiyah, [Sinta ID: 6181790] Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Editor Tata Letak

Uslan Hidayat, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Sekretariat

Khairul Rosikin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah dengan Umur Berbeda

Correlation Analysis of Water Quality Parameters of Abandoned Tin Mining Pits With Different Age

Andri Kurniawan^{1)*}, Eva Prasetyono¹⁾, Denny Syaputra¹⁾

¹⁾Jurusan Akuakultur, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung, Kampus Terpadu Balunijuk, Merawang, Bangka.

*Penulis korespondensi: email: andri_pangkal@yahoo.co.id

(Diterima Juli 2020/Disetujui September 2020)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas dan korelasi antara sejumlah parameter kualitas perairan di kolong pascatambang timah dengan umur berbeda untuk pengembangan akuakultur. Pengukuran kualitas air dilakukan pada kolong berumur < 1 tahun, umur 20-25 tahun, dan umur > 50 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolong berumur < 1 tahun bersifat asam (pH 3,71) dengan Eh 0.16 V, DO 5.20 ppm, COD 10.173 ppm, TSS 3.667 ppm, konduktivitas 143.75 Us.cm⁻¹, total nitrogen 0.069 ppm, dan total fosfat 0.019 ppm. Karakteristik perairan kolong berumur > 20 tahun mengalami perbaikan kualitas, khususnya pH dan DO. Hasil pengukuran menunjukkan pH 6.98-7.09, DO 7.07-7.20 ppm, COD 13.900-15.400 ppm, TDS 38.93-81.63 ppm, TSS 6.00 ppm, Eh 0.01-0.02 V, konduktivitas 58.40-122.45 Us.cm⁻¹, total nitrogen 0.021-0.041 ppm, dan total fosfat 0.013-0.021 ppm. Kualitas perairan di kolong pascatambang timah, khususnya di kolong berumur < 1 tahun cenderung berkualitas rendah, meskipun demikian sejumlah ikan ditemukan mampu hidup di kolong tersebut seperti ikan gabus (*Channa* sp.), sepat rawa (*Trichogaster* sp.), kemuning (*Puntius* sp.), nila (*Oreochromis* sp.), tempala (*Betta* sp.), merak atau cere (*Gambusia* sp.), seluang (*Rasbora* sp.), betok (*Anabas* sp.), selinca (*Belontia* sp.), berenet atau eyespot rasbora (*Brevibora* sp.), mata tiga (ikan padi atau javanese ricefish) (*Oryzias* sp.), dan kepala timah (*Aplocheilichthys* sp.). Hal ini menunjukkan bahwa beberapa spesies ikan memiliki kemampuan bertahan hidup dan adaptasi yang baik di lingkungan berkualitas rendah. Sementara itu, ikan-ikan tersebut juga ditemukan di sejumlah kolong yang berumur > 20 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa spesies-spesies tersebut memiliki rentang kualitas perairan yang luas untuk kehidupannya serta berpotensi untuk dikembangkan sebagai komoditas akuakultur ataupun organisme suksesor di perairan kolong pascatambang timah.

Kata kunci: kualitas air, kolong pascatambang timah, spesies ikan, akuakultur.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the quality and correlation between numbers of water quality parameters in abandoned tin mining pits with different ages for aquaculture development. Water quality measurements were carried out under the age of <1 year, age 20-25 years, and age > 50 years. The results showed that pit with age < 1 year was acidic (pH 3.71) with Eh 0.16 V, DO 5.20 ppm, COD 10,173 ppm, TSS 3,667 ppm, conductivity 143.75 Us.cm⁻¹, total nitrogen 0.069 ppm, and total phosphate 0.019 ppm. Waters characteristics of pits with aged > 20 years have improved quality, especially pH and DO. The measurement results showed pH 6.98-7.09, DO 7.07-7.20 ppm, COD 13.900-15.400 ppm, TDS 38.93-81.63 ppm, TSS 6.00 ppm, Eh 0.01-0.02 V, conductivity 58.40-122.45 Us.cm⁻¹, total nitrogen 0.021- 0.041 ppm, and total phosphate 0.013-0.021 ppm. The quality of abandoned tin mining pit waters, especially <1 year, tends to be of low quality, although a number of fish were found to be able to live in the pit such as gabus fish (*Channa* sp.), sepat rawa

To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/JSAP>

fish (*Trichogaster* sp.), kemuning fish (*Puntius* sp.), tempala fish (*Betta* sp.), merak or cere fish (*Gambusia* sp.), seluang fish (*Rasbora* sp.), betok fish (*Anabas* sp.), selinca fish (*Belontia* sp.), berenet fish or eyespot rasbora (*Brevibora* sp.), mata tiga fish (padi fish or javanese ricefish) (*Oryzias* sp.), and kepala timah fish (*Aplocheilichthys* sp.). It showed that some fish species have the ability to survive and adapt well in low quality environments. While, the fishes were also found in a number of pits with age > 20 year. It showed that these species have a wide range of aquatic quality for their lives and have the potential to be developed as aquaculture commodities or successor organisms in the abandoned tin mining pit waters.

Keywords: water quality, abandoned tin mining pit, spesies of fish, aquaculture.

PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan mineral timah di Pulau Bangka sebagaimana di daerah ataupun negara lainya yang ditemukan aktivitas pertambangan timah telah mengakibatkan terjadinya kerusakan ekologi dan perubahan struktur lingkungan baik secara fisika, kimia, maupun biologi. Kerusakan fisika, kimia, dan biologi pada ekosistem terlihat dari perubahan struktur tanah, degradasi kualitas tanah, deforestasi, cemaran logam berat seperti Fe, Pb, Zn, Cu, Mn, dan mineral lainnya, serta terjadinya perubahan struktur biologi termasuk mikroorganisme (Fan *et al.*, 2002; Nurtjahya *et al.*, 2009; Vyas dan Pancholi, 2009; Ashraf *et al.*, 2010; Dinis dan Fiuza, 2011; Rosida dan Henny, 2012; Ahmad, 2013; Singh *et al.*, 2013; Giri *et al.*, 2014; Guan *et al.*, 2014; Oktavia *et al.*, 2014; Lad dan Samant, 2015; Kurniawan, 2016; Kurniawan, 2019).

Salah satu bentuk perubahan ekologis yang dihasilkan dari kegiatan tersebut adalah terbentuknya danau (kolong) yang berpotensi sebagai sumber air. Sebagian besar kolong dibiarkan terbengkalai, sebagian lainnya digunakan sebagai sumber air untuk kebutuhan sekunder manusia, dan sangat sedikit dimanfaatkan untuk kegiatan produktif seperti akuakultur. Hal ini dikarenakan sejumlah indikator kualitas perairan pada kolong dengan umur tertentu menunjukkan kondisi perairan bersifat asam, kandungan oksigen terlarut rendah, nilai kapasitas pertukaran kation (*capacity exchange capacity*) rendah, dan tercemar logam berat (Kurniawan *et al.*, 2019; Kurniawan dan Mustikasari, 2019).

Perubahan ekologi kolong pascatambang timah di Pulau Bangka pada sekuens waktu atau kronosekuens tertentu dapat menghasilkan karakteristik perairan yang berbeda. Konsekuensi perubahan ekologis kolong pascatambang timah dalam kronosekuens tertentu dapat digunakan untuk mempelajari perubahan mikroekosistem, struktur, fungsi, dan dinamika mikroba (Claassens *et al.*, 2008; Kurniawan, 2016) yang berimplikasi pada kehidupan makroorganisme seperti ikan (Kurniawan, 2019). Perubahan makroekosistem secara langsung ataupun tidak langsung turut juga menginisiasi terjadinya perubahan struktur komunitas dan mikroekosistem. Hubungan saling mempengaruhi kehidupan mikro- dan makroorganisme tersebut berhubungan dengan variasi kondisi perairan yang dipengaruhi oleh kondisi cuaca, geomorfologi, dan geokimia (Ashraf *et al.*, 2011; Ashraf *et al.*, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas perairan dan korelasi antara sejumlah parameter kualitas perairan di kolong pascatambang timah dengan umur berbeda sehingga dapat dijadikan dasar untuk mempelajari interaksi dan kehidupan mikro dan makroorganisme di perairan tersebut dan mendukung pengembangan akuakultur.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di kolong pascatambang timah yang berada di Kota Pangkalpinang dan Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Lokasi penelitian dipilih secara *purposive sampling* sesuai dengan klaster umur yang direncanakan di dalam penelitian, yaitu kolong berumur < 1 tahun (kode P), kolong berumur 20-25 tahun (kode Q), dan kolong berumur > 50 tahun (kode R). Stasiun P terletak di Desa Riding Panjang, Kabupaten Bangka pada koordinat 1°58'8.80"S dan 106°6'24.10"T, Stasiun Q terletak di Desa Rebo, Kabupaten Bangka pada

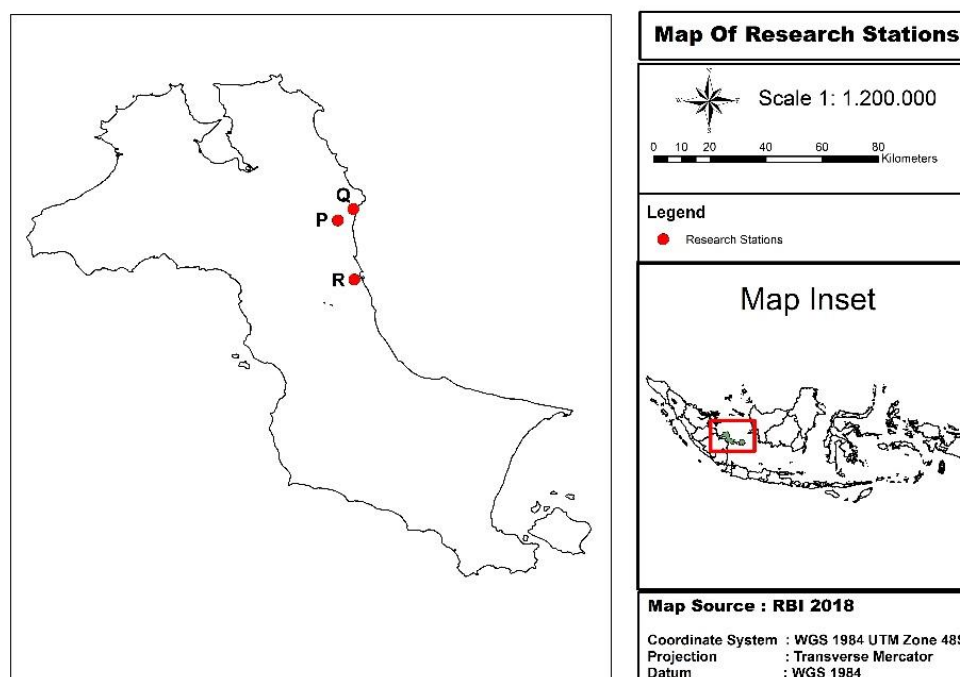
To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/JSAP>

koordinat 1°55'58.68"S dan 106°9'22.86"T, serta Stasiun R terletak di Kelurahan Air Itam, Kota Pangkalpinang pada koordinat 2°9'36.17"S dan 106°9'33.33"T (Gambar 1 dan Gambar 2).



Gambar 1. Kondisi stasiun penelitian berupa kolong berumur < 1 tahun (kode P), kolong berumur 20-25 tahun (kode Q), dan kolong berumur > 50 tahun (kode R) di Pulau Bangka



Gambar 2. Peta stasiun penelitian berupa kolong berumur < 1 tahun (kode P), kolong berumur 20-25 tahun (kode Q), dan kolong berumur > 50 tahun (kode R) di Pulau Bangka

Parameter penelitian yang diamati secara in situ adalah nilai pH yang diukur dengan pH meter (PH-009(I)-A) Sun Care, *Dissolved Oxygen* (DO) yang diukur dengan DO meter Lutron DO-5510, serta suhu, *oxidation reduction potential* atau Eh, *Total Dissolved Solid* (TDS), dan konduktivitas diukur dengan alat Lutron WA-2017SD. Parameter yang diukur secara ex situ adalah *Total Suspended Solid* (TSS) yang diukur dengan metode gravimetri, total nitrogen diukur dengan metode destilasi Kjeldahl secara titrasi, serta *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan total fosfat diukur dengan spektrofotometer. Data hasil pengukuran dianalisis dan dipresentasikan dengan program excel dan dideskripsikan secara kualitatif maupun kuantitatif untuk menjelaskan kualitas perairan di kolong pascatambang timah. Korelasi antarparameter kualitas perairan di kolong pascatambang timah dianalisis melalui PCA (*Principle Component Analysis*) dengan menggunakan Program Statistica 6.0. dan hasil korelasi tersebut dideskripsikan untuk menjelaskan keterkaitan antarparameter.

To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAP/>

HASIL DAN PEMBAHASAN

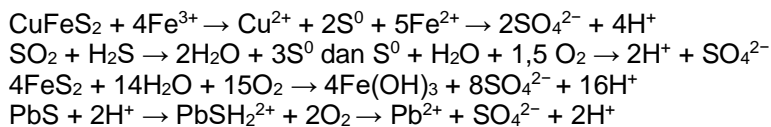
Hasil pengukuran yang dilakukan menunjukkan bahwa kualitas perairan kolong pascatambang timah dengan umur berbeda bervariasi. Kronosekuens yang terjadi di kolong tersebut menggambarkan suatu pola kecenderungan sifat perairan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik perairan kolong pascatambang timah dengan umur berbeda

| Stasiun Penelitian | Parameter Penelitian | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------|------------------------------|---------------------|-------------------|
| | pH | Suhu (°C) | DO (ppm) | COD (ppm) | TDS (ppm) | TSS (ppm) | Eh (V) | Kond. (Us.cm ⁻¹) | Tot. Nitrogen (ppm) | Tot. Fosfat (ppm) |
| P | 3.71 | 31.36 | 5.20 | 10.173 | 98.25 | 3.667 | 0.18 | 143.75 | 0.069 | 0.019 |
| Q | 7.09 | 31.67 | 7.07 | 13.900 | 81.63 | 6.000 | 0.01 | 122.45 | 0.021 | 0.021 |
| R | 6.98 | 31.70 | 7.20 | 15.400 | 38.93 | 6.000 | 0.02 | 58.40 | 0.041 | 0.013 |

Keterangan: P (kolong berumur < 1 tahun), Q (kolong berumur 20-25 tahun), dan R (kolong berumur > 50 tahun).

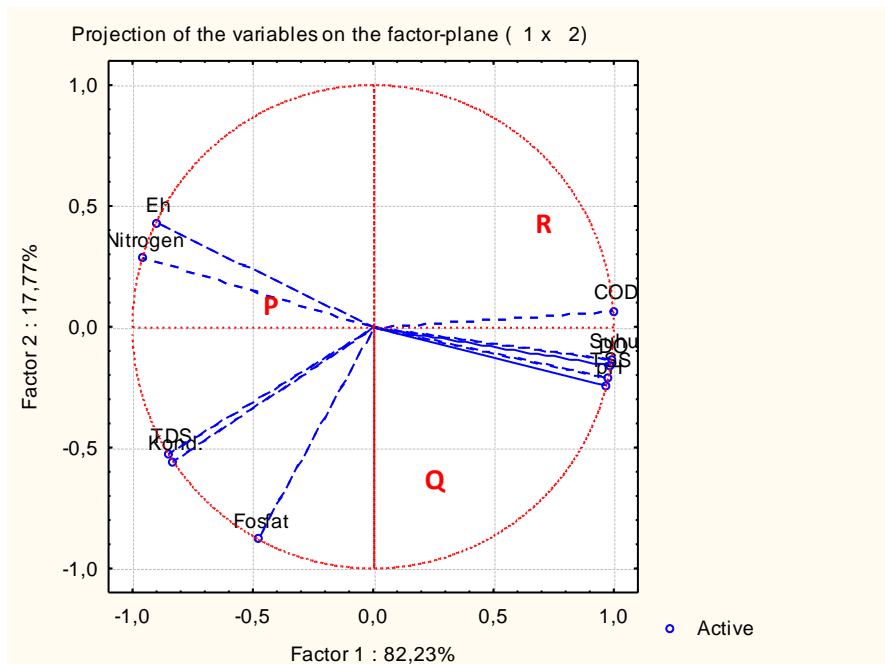
Nilai pH menunjukkan kondisi perairan di kolong berumur < 1 tahun bersifat asam, sedangkan semakin lama umur kolong cenderung mengalami peningkatan nilai pH. Kondisi perairan asam dipengaruhi oleh keberadaan mineral-mineral sulfide seperti Fe, Sn, Cu, Pb dan sebagainya yang mengalami proses oksidasi dan hidrolisis. Mineral yang berperan sebagai PAF (*potentially acid forming*) tersebut mengalami oksidasi sehingga menghasilkan kation yang berkontribusi terhadap bertambahnya konsentrasi ion H⁺. Sejumlah mineral sulfida yang terdapat di perairan asam seperti kalkopirit (CuFeS₂), pirit (FeS₂), galena (PbS), dan sphalerite ((Zn,Fe)S) mengalami oksidasi seperti beberapa reaksi kimia di bawah ini. Peningkatan jumlah ion H⁺ menyebabkan terjadinya penurunan nilai pH atau menyebabkan kondisi perairan bersifat asam (Celebi dan Oncel, 2016; Gonzalez-Toril *et al.*, 2006; Gaikwad dan Gupta, 2008; Mejia *et al.*, 2009; Heidel dan Tichomirowa, 2011; Dopson dan Johnson, 2012; Hatar *et al.*, 2013).



Proses oksidasi yang terjadi di perairan tersebut dapat diketahui melalui nilai potensial redoks (Eh) yang menunjukkan nilai tinggi di kolong berumur < 1 tahun. Nilai Eh tinggi menggambarkan proses oksidasi dan sebaliknya nilai Eh rendah menunjukkan proses reduksi (Naudet *et al.*, 2004). Peningkatan nilai pH dalam kurun waktu tertentu dapat dipengaruhi berbagai faktor. Kronosekuens perairan tersebut menyebabkan terjadinya interaksi berbagai faktor di lingkungan tersebut sehingga berkontribusi terhadap perubahan nilai pH (Kurniawan, 2019; Kurniawan *et al.*, 2019). Keberadaan mineral seperti kalsium dan magnesium, suhu, DO, dekomposisi bahan organik, dan faktor-faktor lainnya di lingkungan dapat mengakibatkan perubahan nilai pH (Bruni *et al.*, 2002; Sanderman, 2012; Andersen, 2010; Rukshana *et al.*, 2010; Kurniawan, 2019). Hal ini juga terlihat dari analisis korelasi antarvariabel lingkungan yang dianalisis dari perairan kolong pascatambang timah dengan umur yang berbeda tersebut (Gambar 2 dan Tabel 2).

To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/JSAP/>



Gambar 2. Analisis korelasi melalui *Principle Component Analysis* (PCA) antarvariabel di perairan kolong pascatambang timah pada umur berbeda. Kolong berumur < 1 tahun (kode P), kolong berumur 20-25 tahun (kode Q), dan kolong berumur > 50 tahun (kode R) di Pulau Bangka.

Gambar 2 menunjukkan bahwa komponen utama yang berkorelasi di Stasiun P adalah total nitrogen dan nilai Eh. Nilai TDS dan konduktivitas juga berkorelasi kuat serta keduanya berhubungan dengan nilai total fosfat yang terjadi di Stasiun P maupun Stasiun Q. Kecenderungan di Stasiun R dan Stasiun Q terjadi interaksi yang kuat antara pH dengan suhu, TSS, dan DO. Nilai COD menjadi komponen utama yang prinsip di Stasiun R.

Nilai utama yang menjadi parameter pengamatan di kolong pascatambang timah adalah nilai pH karena nilai pH cukup berbeda signifikan antara periode umur kolong. Analisis PCA menunjukkan bahwa nilai pH berkorelasi kuat dengan TSS, DO, dan suhu. Padatan tersuspensi (TSS) merupakan padatan anorganik dan organik yang memiliki ukuran > 2 μm (Butler dan Ford, 2018). Padatan tersuspensi di kolong berumur < 1 tahun rendah berbanding terbalik dengan padatan terlarut tinggi mengindikasikan bahwa mineral oksidatif lebih banyak berkontribusi terhadap peristiwa oksidasi di perairan tersebut. Hal ini ditunjukkan juga dengan nilai Eh tinggi yang berarti terjadi aktivitas oksidasi (Naudet *et al.*, 2004) terhadap partikel-partikel terlarut. Korelasi antara pH dan DO terlihat melalui hubungan bahwa kondisi pH yang bersifat asam menyebabkan aktivitas anaerobik relatif lebih dominan sehingga menyebabkan kandungan oksigen terlarut dan kebutuhan oksigen biologi rendah (Abdel-Raouf *et al.*, 2012) dan sebaliknya, kandungan oksigen terlarut rendah dapat berpengaruh terhadap kehidupan organisme awal yang berperan di dalam perubahan kualitas perairan. Keberadaan organisme di perairan selanjutnya secara tidak langsung turut berkontribusi terhadap dinamika suhu perairan. Demikian padatan tersuspensi yang tinggi ditemukan di kolong berumur > 20 tahun berkorelasi kuat dengan perubahan pH, DO, dan suhu. Korelasi antarparameter tersebut menunjukkan hubungan yang kuat baik secara langsung maupun tidak langsung.

To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

Tabel 2. Tabel korelasi antarparameter

| | pH | Suhu | DO | COD | TDS | TSS | Eh | Kond. | Tot. Nitrogen | Tot. Fosfat |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|-------------|
| pH | 1.00 | 0.994 | 0.996 | 0.952 | -0.696 | 0.999 | -0.980 | -0.672 | -0.999 | -0.249 |
| Suhu | 0.994 | 1.00 | 0.999 | 0.979 | -0.769 | 0.997 | -0.953 | -0.748 | -0.988 | -0.353 |
| DO | 0.996 | 0.999 | 1.00 | 0.975 | -0.756 | 0.998 | -0.959 | -0.734 | -0.991 | -0.332 |
| COD | 0.952 | 0.979 | 0.975 | 1.00 | -0.882 | 0.960 | -0.873 | -0.866 | -0.937 | -0.534 |
| TDS | -0.696 | -0.769 | -0.756 | -0.883 | 1.00 | -0.716 | 0.541 | 0.999 | 0.664 | 0.869 |
| TSS | 0.999 | 0.996 | 0.998 | 0.960 | -0.716 | 1.00 | -0.974 | -0.693 | -0.997 | -0.277 |
| Eh | -0.980 | -0.953 | -0.959 | -0.873 | 0.541 | -0.974 | 1.00 | 0.513 | 0.988 | 0.054 |
| Kond. | -0.672 | -0.748 | -0.734 | -0.866 | 0.999 | -0.693 | 0.513 | 1.00 | 0.639 | 0.885 |
| Tot. Nitrogen | -0.999 | -0.988 | -0.991 | -0.937 | 0.664 | -0.997 | 0.988 | 0.639 | 1.00 | 0.207 |
| Tot. Fosfat | -0.249 | -0.353 | -0.333 | -0.534 | 0.869 | -0.277 | 0.054 | 0.884 | 0.207 | 1.00 |

Keterangan: Kond. = konduktivitas

Perubahan pH yang berkorelasi dengan TSS, DO, dan suhu juga dapat dihubungkan dengan kondisi substrat dan kronosekuens perairan tersebut. Substrat tanah berlempung dan berlumpur memiliki area permukaan yang lebih luas dan memiliki kemampuan pertukaran kation (*cation exchange capability*) lebih tinggi dibandingkan dengan pasir. Partikel substrat tersebut dapat lebih mudah berasosiasi dengan bahan-bahan organik dalam bentuk partikel organik-mineral kompleks. Partikel ini akan mengadsorpsi secara aktif logam seperti Na, Ca, K, Mg yang berelasi dengan Fe, As Cd, Cu, Pb, Sn, dan Zn yang berada di perairan, membawanya ke dasar perairan secara diagenetis, dan secara tidak langsung mempengaruhi nilai pH dan residu logam Partikel organik maupun anorganik berkontribusi terhadap nilai pH dan perubahan yang terjadi dalam kronosekuens waktu tertentu (De Saedeleer *et al.*, 2010; Zhao *et al.*, 2010; Fernandes *et al.*, 2011; Strom *et al.*, 2011; Huang *et al.*, 2012; Sadeghi *et al.*, 2012; Zhang *et al.*, 2014; Kurniawan 2019).

Keberadaan organisme baik tumbuhan maupun ikan di perairan tersebut mempengaruhi aktivitas pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Aktivitas fotosintesis maupun respirasi berkaitan dengan tingkat hidrolisis karbon dioksida sehingga menghasilkan asam karbonik yang menyebabkan terjadinya perubahan pH perairan menjadi asam (Abdel-Raouf *et al.*, 2012). Peningkatan oksigen terlarut juga berhubungan dengan nilai pH dan suhu yang dapat mempengaruhi sedimentasi fosfat, amonia, dan penghilangan hidrogen sulfur (Al-Mutaz dan Al-Ghunaimi, 2001; Sen *et al.*, 2013, Hou *et al.*, 2013).

Perubahan ekosistem dan eksistensi organisme di perairan kolong pascatambang berkaitan dengan aktivitas atau proses suksesi, Proses suksesi yang berlangsung di ekosistem pascatambang timah sangat dipengaruhi oleh nilai pH yang mempengaruhi perkembangan biomasa suksesor, khususnya mikroorganisme yang lebih mampu beradaptasi dan bertahan hidup di awal pembentukan perairan asam. Aktivitas mikroorganisme tersebut dapat menstimulasi kehidupan makroorganisme melalui rantai makanannya. Aktivitas metabolisme seperti enzim ekstraselular mikroorganisme antara lain β -glucosidase, phosphatase, β -xylosidase, cellobiohydrolase, dan N-acetylglucosaminidase sangat dipengaruhi oleh pH, oksigen terlarut, nitrogen, amonia, dan lainnya yang terjadi secara bertahap seiring kronosekuens ekosistem tersebut. Perubahan yang ditimbulkan dari aktivitas organisme, khususnya mikroorganisme secara langsung maupun tidak langsung berkontribusi terhadap keberadaan makroorganisme dan perubahan parameter kualitas lingkungan tersebut pula. Hal tersebut menggambarkan bahwa aktivitas biogeokimia terjadi dengan saling berinteraksi dan saling mempengaruhi antarkomponen lingkungan. Proses yang berlangsung dalam suatu siklus kehidupan selama kronosekuens yang lama dapat menyebabkan faktor-faktor lingkungan tersebut menjadi aman bagi kehidupan organisme suksesor dan kemudian menumbuhkan kehidupan organisme yang lebih tinggi tingkatannya (Tscherko *et al.*, 2005; Fierer *et al.*, 2010; Urbanova *et al.*, 2011; Kurniawan 2019).

Kualitas perairan di kolong pascatambang timah, khususnya di kolong berumur < 1 tahun cenderung berkualitas rendah dengan indikator nilai pH yang bersifat asam dan nilai DO rendah. Namun di perairan tersebut telah ditemukan sejumlah ikan seperti ikan gabus (*Channa sp.*), sepat rawa (*Trichogaster sp.*), kemuning (*Puntius sp.*), nila (*Oreochromis sp.*), tempala (*Betta sp.*), merak

To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

atau cere (*Gambusia* sp.), seluang (*Rasbora* sp.), betok (*Anabas* sp.), selinca (*Belontia* sp.), berenet atau eyespot rasbora (*Brevibora* sp.), mata tiga (ikan padi atau javanese ricefish) (*Oryzias* sp.), dan kepala timah (*Aplocheilichthys* sp.). Hal ini menunjukkan bahwa beberapa spesies ikan memiliki kemampuan bertahan hidup dan adaptasi yang baik di lingkungan berkualitas rendah. Sementara itu, ikan-ikan tersebut juga ditemukan di sejumlah kolong yang berumur > 20 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa spesies-spesies tersebut memiliki rentang kualitas perairan yang luas untuk kehidupannya serta berpotensi untuk dikembangkan sebagai komoditas akuakultur ataupun organisme suksesor di perairan kolong pascatambang timah.

KESIMPULAN

Perairan kolong pascatambang timah memiliki karakteristik yang berbeda pada setiap umurnya. Berbagai faktor saling berkorelasi sehingga menyebabkan terbentuknya suatu kondisi yang dapat memberikan gambaran tentang kualitas perairan tersebut. Nilai pH menjadi indikator utama yang membedakan antara kolong yang awal terbentuk pascatambang dan kolong yang mengalami kronosekuens. Nilai pH memiliki korelasi yang kuat dengan suhu, TSS, dan DO yang terjadi di kolong berumur lebih dari 20 tahun (Stasiun Q dan Stasiun R), sedangkan di kolong berumur kurang dari 1 tahun menunjukkan komponen utama yang berkorelasi kuat adalah nilai Eh dan total nitrogen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Universitas Bangka Belitung yang telah memfasilitasi penulis untuk melakukan penelitian ini melalui bantuan Hibah Penelitian Skema Penelitian Dosen Tingkat Jurusan tahun 2020 dengan Kontrak Penelitian Nomor: 301.I/UN50.11/PP/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Raouf, N., Al-Homaidan, A.A., and Ibraheem, I.B.M. 2012. Microalgae and wastewater treatment. *Saudi Journal of Biological Sciences* 19(3): 257-275
- Ahmad, F. 2013. Distribusi dan prediksi tingkat pencemaran logam berat (Pb, Cd, Cu, Zn, dan Ni) dalam sedimen di perairan Pulau Bangka menggunakan indeks beban pencemaran dan indeks geoakumulasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 5(1): 170-181
- Al-Mutaz, I.S., and Al-Ghunaimi, M.A. 2001. pH control in water treatment plant by the addition of carbon dioxide. Presented at The Ida World Congress on Desalination and Water Reuse, Bahrain, October 26-31, 2001
- Andersen, C.B. 2002. Understanding carbonate equilibria by measuring alkalinity in experimental and natural systems. *Journal of Geoscience Education* 50(4): 389-403
- Ashraf, M.A., Maah, M.J., and Yusoff, I. 2010. Study of water quality and heavy metals in soil & water of ex-mining area Bestari Jaya, Peninsular Malaysia. *International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS* 10(3): 7-12
- Ashraf, M.A., Maah, M.J., and Yusoff, I. 2011. Analysis of physio-chemical parameters and distribution of heavy metals in soil and water of ex-mining area of Bestari Jaya, Peninsular Malaysia. *Asian Journal of Chemistry* 238: 3493-3499
- Ashraf, M.A., Maah, M.J., and Yusoff, I. 2012. Morphology, geology and water quality assessment of former tin mining catchment. *The Scientific World Journal* 2012: 1-15
- Bruni, J., Canepa, M., Chiodini, G., Cioni, R., Cipolli, F., Longinelli, A., Marini, L., Ottonello, G., and Zuccolini, M.V. 2002. Irreversible water-rock mass transfer accompanying the generation of

To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAP>

the neutral, Mg–HCO₃ and high-pH, Ca–OH spring waters of the Genova province, Italy. *Applied Geochemistry* 17(4): 455-474

- Butler, B.A., and Ford, R.G. 2018. Evaluating relationships between total dissolved solids (TDS) and total suspended solids (TSS) in a mining-influenced watershed. *Mine Water and the Environment* 37(1): 18-30
- Celebi, E.E., and Oncel, M.S. 2016. Determination of acid forming potential of massive sulfide minerals and the tailings situated in lead/zinc mining district of Balya (NW Turkey). *Journal of African Earth Sciences* 2016(124): 487-496
- Claassens, S., Van Rensburg, P.J.J., Maboeta, M.S., and Van Rensburg, L. 2008. Soil microbial community function and structure in a post-mining chronosequence. *Water, Air, & Soil Pollution* 194(1-4): 315-329
- De Saedeleer, V., Cappuyns, V., De Cooman, W., and Swennen, R. 2010. Influence of major elements on heavy metal composition of river sediments. *Geologica Belgica* 13(3): 257-268
- Dinis, M.D.L., and Fiuza, A. 2011. Exposure assessment to heavy metals in the environment: measures to eliminate or reduce the exposure to critical receptors. Simeonov LI *et al.* (Ed.). *Environmental Heavy Metal Pollution and Effects on Child Mental Development: Risk Assessment and Prevention Strategies*
- Dopson, M., and Johnson, D.B. 2012. Biodiversity, metabolism and applications of acidophilic sulfur-metabolizing microorganisms. *Environmental Microbiology* 14(10): 2620-2631
- Fan, Y., Lu, Z., Chen, J., Zhou, Z., and Wu G. 2002. Major ecological and environmental problems and the ecological reconstruction technologies of the coal mining areas in China. *Acta Ecologica Sinica* 23(10): 2144-2152
- Fernandes, L., Nayak, G.N., Ilangovan, D., and Borole, D.V. 2011. Accumulation of sediment, organic matter and trace metals with space and time, in a creek along Mumbai Coast, India. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 91(3): 388-99
- Fierer, N., Nemergut, D., Knight, R., and Craine, J.M. 2010. Changes through time: integrating microorganisms into the study of succession. *Research in Microbiology* 161(8): 635-642
- Gaikwad, R.W., and Gupta, D.V. 2008. Review on removal of heavy metals from acid mine drainage. *Applied Ecology and Environmental Research* 6(3): 81-98
- Giri, K., Mishra, G., Pandey, S., Verma, P.K., Kumar, R., and Bisht, N.S. 2014. Ecological degradation in Northeastern coal fields: Margherita Assam. *International Journal of Science, Environment and Technology* 3(3): 881-884
- Gonzalez-Toril, E., Gomez, F., Malki, M., and Amils, R. 2006. The Isolation and study of acidophilic microorganisms. In *Methods in Microbiology* Vol. 35: 471-510. Academic Press
- Guan, Y., Shao, C., and Ju, M. 2014. Heavy metal contamination assessment and partition for industrial and mining gathering areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11(7): 7286-7303
- Hatar, H., Rahim, S.A., Razi, W.M., and Sahrani, F.K. 2013. Heavy metals content in acid mine drainage at abandoned and active mining area. In *AIP Conference Proceedings* Vol. 1571, No. 1: 641-646. AIP

To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetiyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/JSAPI>

- Heidel C, Tichomirowa M. 2011. Galena oxidation investigations on oxygen and sulphur isotopes. *Isotopes in Environmental and Health Studies* 47(2): 169-188. DOI:10.1080/10256016.2011.577893
- Heidel, C., and Tichomirowa, M. 2011. Galena oxidation investigations on oxygen and sulphur isotopes. *Isotopes in Environmental and Health Studies* 47(2): 169-188
- Hou, D., He, J., Lu, C., Sun, Y., Zhang, F., and Otgonbayar, K. 2013. Effects of environmental factors on nutrients release at sediment-water interface and assessment of trophic status for a typical Shallow Lake, Northwest China. *The Scientific World Journal* 2013(2013): 1-16
- Huang, J.Z., Ge, X., and Wang, D. 2012. Distribution of heavy metals in the water column, suspended particulate matters and the sediment under hydrodynamic conditions using an annular flume. *Journal Environmental Science* 24(12): 2051-2019
- Kurniawan, A. 2016. Microorganism communities response of ecological changes in post tin mining ponds. *Journal of Microbiology and Virology* 6(1): 17-26
- Kurniawan, A. 2019. Diversitas metagenom bakteri di danau pascatambang timah dengan umur berbeda. [Disertasi]. Biologi, Universitas Jenderal Soedirman
- Kurniawan, A., and Mustikasari, D. 2019. Review: Mekanisme Akumulasi Logam Berat di Ekosistem Pascatambang Timah. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 17(3), 408-415
- Kurniawan, A., Oedjiono., Tamad., and Sulaeman, U. 2019. The pattern of heavy metals distribution in time chronosequence of ex-tin mining ponds in Bangka Regency, Indonesia. *Indonesian Journal of Chemistry* 19(1):254-261
- Lad, R.J., and Samant, J.S. 2015. Impact of bauxite mining on soil: a case study of bauxite mines at Udgiri, Dist-Kolhapur, Maharashtra State, India. *International Research Journal of Environment Sciences* 4(2): 77-83
- Mejia, E.R., Ospina, J.D., Marquez, M.A., and Morales, A.L. 2009. Oxidation of chalcopyrite (CuFeS₂) by *Acidithiobacillus ferrooxidans* and a mixed culture of *Acidithiobacillus ferrooxidans* and *Acidithiobacillus thiooxidans* like bacterium in shake flasks. In *Advanced Materials Research* 2009(71-73): 385-388. Trans Tech Publications. Switzerland
- Naudet, V., Revil, A., Rizzo, E., Bottero, J.Y., and Begassat, P. 2004. Groundwater redox conditions and conductivity in a contaminant plume from geoelectrical investigations. *Hydrology and Earth System Sciences* 8(1): 8-22
- Nurtjahya, E., Setiadi, D., Guhardja, E., Muhadiono., and Setiadi, Y. 2009. Succession on tin-mined land in Bangka Island. *Blumea* 2009(54): 131-138
- Oktavia, D., Setiadi, Y., and Hilwan, I. 2014. Sifat fisika dan kimia tanah di hutan kerangas dan lahan pasca tambang timah Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Silvikultur Tropika* 5(3): 149-154
- Rosidah., and Henny C. 2012. Kajian logam Fe, Al, Cu dan Zn pada perairan kolong paska penambangan timah di Pulau Bangka. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi VI*: 611-619
- Rukshana, F., Butterly, C.R., Baldock, J.A., and Tang, C. 2011. Model organic compounds differ in their effects on pH changes of two soils differing in initial pH. *Biology and Fertility of Soils* 47(1): 51-62

To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

- Sadeghi, S.H.R., Harchegani, M., and Younesi, H.A. Suspended sediment concentration and particle size distribution, and their relationship with heavy metal content. *Journal of Earth System Science* 121(1): 63-71
- Sanderman J. 2012. Can management induced changes in the carbonate system drive soil carbon sequestration? A review with particular focus on Australia. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 2012(155): 70-77
- Sen, B., Alp, M.T., Sonmez, F., Kocer, M.A.T., and Canpolat, O. 2013. Relationship of algae to water pollution and waste water treatment. *Water Treatment*. Ed: Elshorbagy W, Chowdhury RK. Intech. ISBN: 978-953-51-0928-0
- Strom, D., Simpson, S.L., Batley, G.E., and Jolley, D.F. 2011. The influence of sediment particle size and organic carbon on toxicity of copper to benthic invertebrates in oxic/suboxic surface sediments. *Environmental Toxicology and Chemistry* 30(7): 1599-1610
- Tscherko, D., Hammesfahr, U., Zeltner, G., Kandeler, E., and Bocker, R. 2005. Plant succession and rhizosphere microbial communities in a recently deglaciated alpine terrain. *Basic and Applied Ecology* 6(4): 367-383
- Urbanova, M., Kopecky, J., Valaskova, V., Sagova-Mareckova, M., Elhottova, D., Kyselkova, M., Moenne-Loccoz, Y., and Baldrian, P. 2011. Development of bacterial community during spontaneous succession on spoil heaps after brown coal mining. *FEMS Microbiology Ecology* 78(1): 59-69
- Vyas, A., and Pancholi, A. 2009. Environmental degradation due to mining in South Rajasthan: a case study of Nimbahera, Chittorgarh (India). *Journal of Environmental Research and Development* 4(2): 405-412
- Zhang, C., Yu, Z., Zeng, G., Jiang, M., Yang, Z., Cui, F., Zhu, M., Shen, L., and Hu, L. 2014. Effects of sediment geochemical properties on heavy metal bioavailability. *Environment International* 2014(73): 270-281
- Zhao, H., Li, X., Wang, X., and Tian, D. 2010. Grain size distribution of road-deposited sediment and its contribution to heavy metal pollution in urban runoff in Beijing, China. *Journal of Hazardous Materials* 183(1-3): 203-210

To Cite this Paper: Kurniawan, A, Prasetyono, E, Syaputra, D., 2020. Analisis Korelasi Parameter Kualitas Perairan Kolong Pascatambang Timah Dengan Umur Berbeda untuk Pengembangan Sektor Akuakultur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (2) : 91-100.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAP/>