

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS BAKING SODA (*Natrium Bikarbonat*)  
YANG BERBEDA TERHADAP KADAR DO (*Dissolved Oxygen*) DENGAN  
TINGKAT KEMATIAN IKAN BUDIDAYA DI PERAIRAN BEKAS  
GALIAN TAMBANG INTAN PT. GALUH CEMPAKA**

**THE EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF BAKING SODA (*Sodium  
Bicarbonate*) ON DO (*Dissolved Oxygen*) LEVELS WITH THE  
MORTALITY RATE OF FARMED FISH IN THE WATERS OF THE  
FORMER DIAMOND MINE EXCAVATION PT. GALUH CEMPAKA**

**Dewi Permatasari<sup>1</sup>, Mijani Rahman<sup>2</sup>, Zairina Yasmi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat

Jl. A. Yani Km 36, Banjarbaru 70714

Email : [permatasaridewi1196@gmail.com](mailto:permatasaridewi1196@gmail.com)

**ABSTRAK**

PT. Galuh Cempaka terletak di desa Tambak Jariyah Kelurahan Palam Kecamatan Cempaka. Penambangan Intan Alluvial dilakukan sendiri oleh PT. Galuh Cempaka. Dari kegiatan penambangan intan tersebut terjadilah 3 (tiga) buah danau bekas galian tambang (*void*). Penelitian dilakukan dengan penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) yang berbeda terhadap kadar DO (*Dissolved oxygen*) dengan tingkat kematian ikan budidaya di perairan bekas galian tambang intan. Hasil penelitian dari penambahan dosis baking soda tidak terlalu efektif terhadap kadar DO (*Dissolved oxygen*), akan tetapi pada perlakuan penambahan baking soda sangat berpengaruh terhadap daya tahan tubuh ikan uji. Terbukti dengan menurunnya tingkat kematian pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Hasil analisis data menggunakan metode RAK (rancangan acak kelompok) dengan 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan.

Kata kunci : Baking Soda (*Natrium Bikarbonat*), DO (*Dissolved Oxygen*), Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*), Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*), RAK, Anova, Perairan Bekas Galian Tambang Intan PT. Galuh Cempaka.

**ABSTRACT**

PT. Galuh Cempaka is located in the village of Tambak Jariyah, Palam Village, Cempaka District. Alluvial Diamond Mining is carried out by PT. Galuh Cempaka. From the diamond mining activities, there were 3 (three) lakes of former mining excavations (*voids*). The study was conducted by adding different doses of baking soda (*Sodium bicarbonate*) to DO (*Dissolved oxygen*) levels with the mortality rate of farmed fish in the waters of former diamond mine excavations. The results of the study from the addition of a dose of baking soda were not very effective on DO (*Dissolved oxygen*) levels, but the treatment of adding baking soda greatly affected the immune system of the test fish. Proven by the decrease in mortality rates in Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Goldfish (*Cyprinus carpio*). The results of data analysis used the RAK method (randomized group design) with 4 treatments and 3 repetitions.

Keywords: Baking Soda (*Sodium Bicarbonate*), DO (*Dissolved Oxygen*), Tilapia (*Oreochromis Niloticus*), Goldfish (*Cyprinus Carpio*), RAK, Anova, Waters of Former Diamond Mine Excavation PT. Galuh Cempaka.

## PENDAHULUAN

PT. Galuh Cempaka berlokasi di Desa Tambak Jariyah Kelurahan Palam Kecamatan Cempaka. Penambangan Intan Alluvial sendiri dilakukan oleh PT. Galuh Cempaka di Kelurahan Palam Kecamatan Cempaka dan Guntung Manggis Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. Dari hasil kegiatan penambangan intan tersebut terjadilah 3 (tiga) buah danau bekas galian tambang (*void*). Beberapa tahun lamanya penambangan intan oleh PT. Galuh Cempaka tidak dioperasikan, namun sejak tahun 2018 kemarin hingga sekarang penambangan intan tersebut kembali dioperasikan. Dengan keadaan perairan alam yang memiliki kadar asam yang tinggi, perusahaan tambang banyak dirugikan akibat rusaknya alat-alat penambangan yang korosi akibat kadar pH perairan yang rendah (suasana asam).

Dissolved Oxygen (DO) Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) merupakan jumlah oksigen terlarut dalam air yang dinyatakan dalam miligram O<sub>2</sub> per liter atau ppm (part per million). Oksigen terlarut pada air permukaan, biasanya berasal dari proses fotosintetis tumbuhan air dan udara

bebas yang masuk ke dalam air dengan kecepatan yang lambat. Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) dibutuhkan oleh semua biota air untuk pernapasan, proses metabolisme, energi, pertumbuhan dan pemkembang-biakan di dalam air (Salmin, 2005).

Menurut Kordi dan Tancung (2007), beberapa jenis ikan mampu bertahan hidup pada perairan dengan konsentrasi oksigen 3 mg/l, namun konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk kehidupan ikan adalah 5 mg/l. Pada perairan dengan konsentrasi oksigen dibawah 0,3 mg/l, beberapa jenis ikan masih mampu bertahan hidup, akan tetapi nafsu makannya mulai menurun, untuk itu, konsentrasi oksigen yang baik dalam budidaya perairan antara 5-7 mg/l. Kadar oksigen terlarut dan pengaruhnya terhadap keberlangsungan hidup ikan menurut (Effendi, 2003).

Baking soda diklasifikasikan sebagai garam asam, yang dibentuk dengan menggabungkan asam (karbonat) dan dasar (natrium hidroksida), dan bereaksi dengan bahan kimia lain sebagai alkali ringan. Pada suhu di atas 300 derajat Fahrenheit (149 °C), Baking soda terurai menjadi natrium

bikarbonat (zat lebih stabil), air, dan karbon dioksida (Purwanto, 2012).

Karakteristik Baking soda (Natrium Bikarbonat)

1. Memiliki titik lebur yang tinggi.
2. Merupakan senyawa ionik dengan ikatan kuat.
3. Dalam bentuk leburan atau larutan dapat menghantarkan listrik.
4. Sifat larutannya dapat berupa asam, basa, atau netral. Sifat ini tergantung dari jenis asam/basa kuat pembentuknya (Pitriajuliani, 2012).

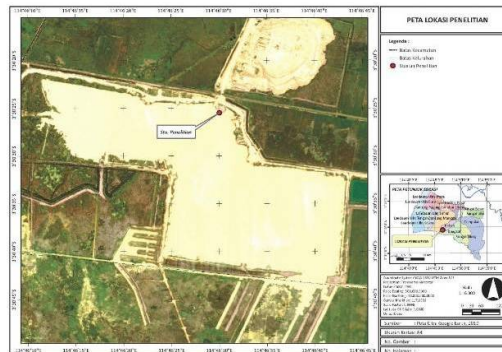
Berdasarkan masalah dari danau tersebut penulis tergerak untuk melakukan penelitian dengan tujuan mengetahui pengaruh dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) terhadap kadar DO (Dissolved oxygen) serta tingkat kematian ikan budidaya di perairan bekas galian tambang intan PT. Galuh Cempaka.

## METODE PENELITIAN

### Waktu Dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus–November 2020. Pengambilan sampel air diambil di danau bekas galian tambang intan PT. Galuh Cempaka dan analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air dan Hidro-bioekologi di Fakultas Perikanan dan Kelautan Banjarbaru. Peta penelitian PT.

Galuh Cempaka dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 1. Peta Penelitian PT. Galuh Cempaka

## Analisis Data

### Prosedur Analisis

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan menggunakan 2 jenis ikan 4 perlakuan dan 3 pengulangan kemudian data dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam (Anova). Hasil dari analisis sidik ragam akan didapat tingkat efektivitas baking soda (*natrium bikarbonat*) dengan varian dosis berbeda-beda yaitu 0,1 gram, 0,3 gram, 0,5 gram dan kontrol, serta akan didapat kemampuan ikan uji bertahan hidup dengan membandingkan hasil yang sudah diperoleh. Adapun hiotesis pada penelitian sebagai berikut :

Hipotesis :

$H_0$  = Tidak ada pengaruh pemberian dosis terhadap sampel air pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

$H_1$  = Ada pengaruh pemberian dosis terhadap sampel air pada ikan Nila

(*Oreochromis niloticus*) dan ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

Data yang didapat akan diuji tentang ada atau tidaknya pengaruh umum perlakuan terhadap variable yang diamati, akan dilakukan analisis sidik ragam (Uji F) dengan taraf nyata 5% dan 1%. Komponen yang akan dihitung dalam sidik ragam adalah sebagai berikut (Gaspersz, 1994).

A. Derajat Bebas (db)

$$dbt = \sum n - 1$$

$$dbp = t - 1$$

$$dbg = t(r-1)$$

B. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \sum Y_{ij}^2 / r.t$$

C. Jumlah Kuadrat (JK)

a. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum (y_{ij}^2) - FK$$

b. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JKP = (\sum (y_{ij})^2 / r) - FK$$

c. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKP$$

D. Kuadrat Tengah (KT)

a. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = JKP/dbp$$

b. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = JKG/dbg$$

E. F Hitung (Fhit)

$$Fhit = KTP/KTG$$

Analisis data yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 jenis ikan 4 perlakuan dan 3 pengulangan. Jumlah ikan akan di catat

pada 3 waktu yang berbeda-beda (24, 48, dan 72 jam).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya akan diuji kenormalannya dengan menggunakan uji kenormalan Liliefors (Nasoetion dan Barizi, 1995) dengan kaidah pengujian sebagai berikut :

$$\begin{array}{l} \leq L_{\alpha}(n), \text{ terima } H_0 \text{ (data normal)} \\ \text{Jika } L \text{ hit} \\ \geq L_{\alpha}(n), \text{ terima } H_0 \text{ (data tidak} \\ \text{normal)} \end{array}$$

Selanjutnya dilakukan uji homogenis ragam dengan menggunakan uji Ragam Barlett (Sudjana, 1984) dengan kaidah sebagai berikut :

$$\begin{array}{l} \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1), \text{ (data homogen)} \\ \text{Jika } L \text{ hit} \\ \geq \chi^2(1-\alpha)(k-1), \text{ (data tidak} \\ \text{homogen)} \end{array}$$

Apabila data tersebut tidak normal atau tidak homogen, maka sebelum dianalisis keragamannya terlebih dahulu dilakukan transformasi data.

Apabila data tersebut normal dan homogen maka dapat dianalisis keragamannya dengan uji F untuk mengetahui ada atau tidak ada pengaruh dari tiap perlakuan. Jika terjadi perbedaan yang nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjutan uji jarak Duncan, seperti menurut (Hanafiah, 1993) yang tergantung pada nilai koefisien keragaman (KK) yang diperoleh.

Menurut Hanafiah (1993), uji lanjutan harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. KK besar ( $> 10\%$  pada kondisi homogen atau  $> 20\%$  pada kondisi heterogen menggunakan uji lanjutan, uji wilayah berganda Duncan).
2. KK sedang ( $5-10\%$  bila homogen atau  $10-20\%$  bila heterogen menggunakan uji lanjutan BNT).
3. KK kecil ( $<5\%$  bila homogen atau  $<10\%$  bila heterogen) menggunakan uji lanjutan beda nyata jujur (BNJ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Data rerata mortalitas ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada setiap perlakuan dan ulangan selama percobaan terdapat pada Tabel 4.1.

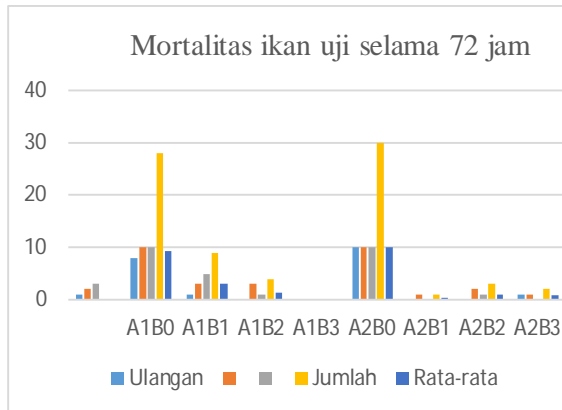
Tabel 4.1. Mortalitas pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) selama 72 jam.

Perlakuan kombinasi	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B0	8	10	10	28	9.3
A1B1	1	3	5	9	3
A1B2	0	3	1	4	1.3

A1B3	0	0	0	0	0
A2B0	10	10	10	30	10
A2B1	0	1	0	1	0.3
A2B2	0	2	1	3	1
A2B3	1	1	0	2	0.7

Sumber : Pengolahan dara primer (2021)

Data tabel 4.1. terlihat mortalitas ikan uji terhadap variasi konsentrasi limbah bekas galian tambang intan yang tertinggi terjadi pada A1B0-1, A1B0-2, A1B0-3 (ikan Nila sebagai kontrol), A2B0-1, A2B0-2, dan A2B0-3 (ikan Mas sebagai kontrol). Selanjutnya diikuti pada perlakuan A1B1-1, A1B1-2, dan A1B1-3 (ikan nila pada dosis 0,1 gram), serta pada perlakuan A1B2-2, dan A1B2-3 (ikan Nila pada dosis 0,3 gram). Kemudian terjadi pada perlakuan A2B2-2, dan A2B2-3 (ikan Mas pada dosis 0,3 gram), dan pada perlakuan A2B3-1, dan A2B3-2 (ikan Mas pada dosis 0,5). Perlakuan A2B1-2 (ikan Mas pada dosis 0,1 gram) dan untuk mortalitas yang terendah terjadi pada perlakuan A1B3-1, A1B3-2, dan A1B3-3 (ikan Nila pada dosis 0,5 gram). Grafik mortalitas ikan uji selama 72 jam dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik Mortalitas Ikan Uji Selama 72 Jam

Hasil dari analisis keragaman mortalitas jenis ikan air tawar terhadap limbah cair bekas galian tambang intan diperoleh F hit faktor A (ikan) sebesar 200,923 lebih besar dari F Tabel 5% (4,6) dan 1% (8,862) yang berarti berbeda sangat nyata. F hit faktor B (baking soda) sebesar 79,282 lebih besar dari F Tabel 5% (3,34) dan 1% (5,564) yang artinya adalah berbeda sangat nyata. F hit faktor interaksi AB (ikan dan baking soda) sebesar 16,513 lebih besar dari F Tabel 5% (3,34) dan 1% (5,564) yang artinya adalah berbeda nyata. F hit perlakuan (0,658) lebih kecil dari F Tabel 5% (3,74) dan 1% (6,515) yang berarti tidak berbeda nyata, jadi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap mortalitas ikan uji, sedangkan limbah cair bekas galian tambang intan sebagai B dan A sebagai ikan sangat berpengaruh nyata terhadap mortalitas ikan uji, yang berarti  $H_0$  ditolak sedangkan  $H_1$  diterima. Hasil dapat dilihat pada hitungan di lampiran 2. Nilai yang didapat dari Koefisien

Keragaman (KK) sebesar 11% maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mendapatkan nilai tengah perlakuan. Uji beda nyata terkecil pada perlakuan 1 (a), 6 (f), 7 (g), dan 8 (h) menyatakan bahwa berbeda nyata, tetapi pada perlakuan 2 (ab), 3 (bc), 4 (cd), 5 (de) menyatakan bahwa tidak berbeda nyata. Jadi perlakuan 1,6,7, dan 8 mempengaruhi daya tahan/mortalitas ikan uji dari pada perlakuan 2,3,4, dan 5. Dari hasil keragaman mortalitas untuk ikan uji tidak berpengaruh nyata, hal ini menyatakan bahwa jenis ikan apapun tidak mempengaruhi mortalitas. Tetapi ikan uji apapun apabila hidup di kondisi perairan yang tercemar maka akan mempengaruhi daya tahan hidup ikan tersebut.

Secara khusus perlakuan A1B0-1, A1B0-2, A1B0-3, A2B0-1, A2B0-2, dan A2B0-3 menyatakan kematian yang sangat tinggi dibandingkan dengan perlakuan A1B1-1, A1B1-2, A1B1-3, A1B2-1, A1B2-2, A1B2-3, A1B3-1, A1B3-2, A1B3-3, A2B1-1, A2B1-2, A2B1-3, A2B2-1, A2B2-2, A2B2-3, A2B3-1, A2B3-2, DAN A2B3-3, hal ini dikarenakan tidak adanya penambahan baking soda (*Natrium bikarbonat*) pada perlakuan baskom tersebut. Hasil dari grafik diatas menyatakan bahwa sangat berpengaruhnya penambahan baking soda (*Natrium bikarbonat*) pada setiap perlakuan dan dengan penambahan baking soda (*Natrium*

*bikarbonat*) angka mortalitas ikan semakin sedikit.

Berdasarkan hasil penelitian, daya tahan tubuh ikan air tawar terhadap limbah cair bekas galian tambang intan yang tidak ditambahkan (kontrol) baking soda (*Natrium bikarbonat*) menyatakan sangat signifikan dalam angka kematian. Hal ini terlihat pada kematian (mortalitas) ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di perlakuan A1B0-1, A1B1-2, A1B0-3, dan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada perlakuan A2B0-1, A2B0-2, A2B0-3 dimana ikan Nila dan ikan Mas dimasukan air tanpa penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) mengalami kematian yang tinggi. Pada perlakuan A1B1-1, A1B1-2, A1B1-3 (ikan Nila) dengan penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) sebanyak 0,1 gram mengalami penurunan kematian, dan pada perlakuan A1B2-2, A1B2-3 (ikan Nila) pada dosis 0,3 gram juga mengalami penurunan kematian, sedangkan pada perlakuan A2B1-2 pada dosis 0,1 gram mengalami kematian sebanyak 1 ekor. Perlakuan A2B2-2, A2B2-3, dengan dosis 0,3 gram ikan mengalami kematian pada tiap ulangan 2, dan 3 sebanyak 3 ekor, sedangkan perlakuan A2B3-1, A2B3-2 dengan dosis 0,5 pada ulangan 1 dan 2 mengalami kematian sebanyak 2 ekor. Dilihat dari keseluruhan ikan yang mengalami banyak kematian adalah ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) terjadi pada

kontrol yang membuktikan bahwa limbah cair bekas galian tambang intan tanpa penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) bersifat toksik terhadap organisme perairan khususnya ikan.

Pada dasarnya ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) adalah hewan budidaya yang memiliki daya tahan rendah serta sensitif terhadap perubahan lingkungan dan kualitas air. Melihat hal ini pantaslah bahwa ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) mengalami tingkat kematian yang tinggi. Kualitas air yang bagus untuk kehidupan ikan Nila adalah dengan suhu berkisar antara 25°C-30°C, pH 7-8 (Rukmana, 1997).

Faktor penyebab kematian ikan selama percobaan adalah kandungan dari limbah bekas galian tambang intan mengandung logam berat yang bersifat toksik sehingga ikan nila tidak dapat mentolerirnya lagi dan menyebabkan kerusakan jaringan tubuh dan akhirnya mengakibatkan kematian pada ikan. Demikian pula halnya dengan perlakuan pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) terdapat kematian yang cukup tinggi, kematian ikan juga berkaitan erat dengan morfologi, kebiasaan hidup dan habitat ikan tersebut, tidak hanya karena kualitas air yang sudah tercemar karena kegiatan masyarakat.

Mortalitas pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) juga terlihat sama, pada perlakuan A2B0-1, A2B0-2, dan A2B0-3 dimana ikan

Mas dimasukan air yang tidak diberi penambahan baking soda (*Natrium bikarbonat*) terdapat kematian yang tinggi. Perlakuan A2B1-2 dengan penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) 0,1 gram mengalami kematian sebanyak 1 ekor, pada perlakuan A2B2-2, A2B2-3 dengan penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) 0,3 gram mengalami kematian sebanyak 3 ekor, dan pada perlakuan A2B3-2, A2B3-2 dengan penambahan dosis soda (*Natrium bikarbonat*) 0,5 mengalami kematian sebanyak 2 ekor. Dilihat dari keseluruhan ikan Mas tidak mampu hidup dalam kondisi perairan yang tercemar baik yang ringan ataupun yang berat.

Angka kematian pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dikarenakan limbah bekas galian tambang intan yang tercemar dan mengandung logam berat dan kualitas air yang menurun. Akan tetapi, selama percobaan kualitas air dari pengukuran yang dilakukan setiap di dapat hasil DO (*Dissolved oxygen*) 5,0-7,0, pH 4,52-6,70 dan suhu 26,5-27,3°C . Kualitas air yang baik bagi kehidupan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) adalah dengan kisaran DO (*Dissolved oxygen*) antara 5-6ppm, pH dengan kisaran antara 7-8, dan suhu antara 20-24°C di daerah yang tidak begitu dalam airnya. Penyebab utama kematian ikan

sangat jelas terlihat dikarenakan oleh limbah bekas galian tambang intan yang tercemar serta mengandung logam berat yang bersifat toksik sehingga menyerang pertumbuhan organ dalam tubuh ikan dan menyebabkan kematian.

Dari hasil percobaan pada semua keseluruhan variasi limbah cair bekas galian tambang intan dengan penambahan baking soda (*Natrium bikarbonat*) sangat mempengaruhi daya tahan ikan uji dalam hal mortalitas atau tingkat kematian ikan. Pada setiap ulangan yang berbeda dosis menunjukkan sangat signifikan terhadap kematian ikan sehingga terjadi perubahan yang berbeda antara kontrol (tanpa dosis baking soda) dengan ulangan 1 (0,1 gram), ulangan 2 (0,3 gram) dan ulangan 3 (0,5 gram).

Mangkoedihardjo (1999) menyatakan bahwa sifat toksik bisa irreversible yang berarti dengan matinya biota karena terpapar toksik. Selain untuk mengetahui tingkat kematian biota air, pada percobaan ini juga ingin melihat ikan uji yang mampu bertahan hidup dengan ditamhakkannya dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) yang dipelihara selama waktu tertentu dalam kondisi kualitas air atau lingkungan yang tercemar limbah cair bekas galian tambang intan. Dari 2 jenis ikan 4 perlakuan dengan



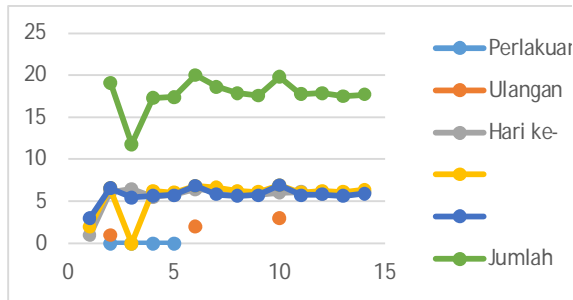
pengulangan 3 kali, hanya pada perlakuan A1B3-1, A1B3-2, dan A1B3-3 yang tidak mengalami kematian. Hal ini dikarenakan adanya penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) sebanyak 0,5 gram. Sedangkan kematian yang banyak terjadi pada perlakuan A1B0-1, A1B0-2, A1B0-3, A2B0-1, A2B0-2 dan A2B0-3 dikarenakan tidak adanya penambahan baking soda (*Natrium bikarbonat*), pada perlakuan ini air sudah bersifat toksik akibat dari limbah bekas galian tambang intan. Ikan yang banyak mengalami adalah ikan Nila dan diikuti oleh ikan Mas.

Kematian ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sudah terlihat pada perlakuan kontrol. faktor yang mempengaruhi kematian ikan antara lain adalah dikarenakan penanganan pada saat membawa atau memindahkan ikan kedalam baskom serta setres yang di alami oleh ikan. Kematian ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) memang karena tidak tahan dengan air bekas galian tambang intan tanpa penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*), karena ikan Nila merupakan ikan budidaya yang sensitif dengan keadaan habitat yang sudah tercemar dan memiliki daya tahan lemah. Kematian ikan Mas (*Cyprinus carpio*) juga terlihat pada perlakuan kontrol. faktor yang mempengaruhi kematian ikan Mas adalah

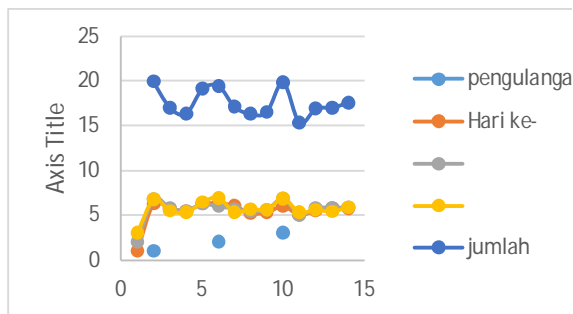
tidak sesuai lingkungan dan kebiasaan hidup ikan. Habitat aslinya yang di alam meliputi sungai berarus tenang sampai sedang dan di area dangkal danau. Perairan yang disukai tentunya yang banyak menyediakan pakan alaminya. Ceruk atau area kecil yang terdalam pada suatu dasar perairan adalah tempat yang sangat ideal untuknya. Bagian-bagian sungai yang terlindungi rindangnya pepohonan dan tepi sungai dimana terdapat runtuh pohon yang tumbang dapat menjadi tempat favoritnya. Ikan Mas mampu mentoleransi dengan adanya penambahan baking soda (*Natrium bikarbonat*) tetapi ikan lama-kelamaan juga mengalami kematian.

### **DO (*Dissolved Oxygen*)**

Pengukuran DO (*Dissolved oxygen*) dilakukan setiap 1 x 24 jam selama 72 jam atau 3 hari. Kisaran DO (*Dissolved oxygen*) selama pengamatan pada perlakuan ikan Nila A1B0, A1B1, A1B2, dan A1B3 dihari pertama sampai hari ke- 3 pada ulangan 1-3 berkisar antara 5,4-6,9ppm, sedangkan kisaran DO (*Dissolved oxygen*) selama pengamatan pada perlakuan ikan Mas A2B0, A2B1, A2B2, dan A2B3 dihari pertama sampai hari ke- 3 dari ulangan 1-3 berkisar antara 5,0-7,0ppm dapat dilihat pada lampiran 6. Rata-rata DO (*Dissolved oxygen*) dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik Rata-Rata DO (*Dissolved Oxygen*) Air Limbah Bekas Galian Tambang Intan Selama 72 Jam (3 Hari) Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*).



Gambar 4.3. Grafik Rata-Rata DO (*Dissolved Oxygen*) Air Limbah Bekas Galian Tambang Intan Selama 72 Jam (3 Hari) Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

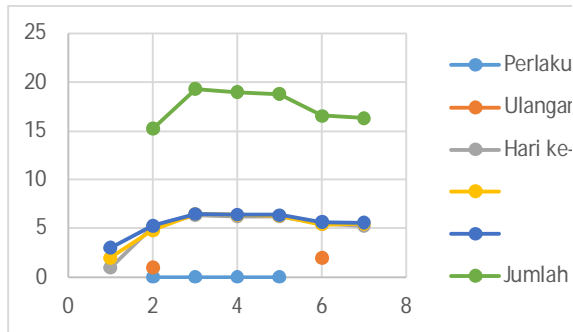
Hasil pengukuran DO (*Dissolved oxygen*) selama 72 jam (3 hari) mendapatkan kisaran rata-rata yang diharapkan menunjang kelangsungan hidup ikan uji terdapat pada perlakuan A1 (ikan Nila) berkisar antar 5,4-6,9ppm, dimana suhu optimal untuk kehidupan budidaya ikan Nila adalah 4-6ppm, dan pada perlakuan A2 (ikan Mas) berkisaran antar 5,0-7,0ppm, dimana suhu optimal untuk kehidupan budidaya ikan Mas adalah 6,2-7,1ppm. Perubahan DO (*Dissolved oxygen*) berpengaruh terhadap keberlangsungan

ikan yang dimana dengan DO (*Dissolved oxygen*) dapat mengetahui tercemar atau tidaknya suatu perairan.

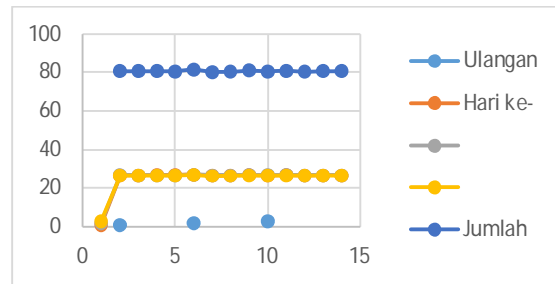
### Derajat Keasaman (pH)

Kisaran pH selama pengamatan pada perlakuan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) A1B0 (kontrol), A1B1 (0,1 gram), A1B2 (0,3 gram), dan A1B3 (0,5 gram) dari hari pertama sampai hari ke-3 pada ulangan 1-3 berkisar antara 4,83-6,49. Sedangkan pada perlakuan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) A2B0 (kontrol), A2B1 (0,1 gram), A2B2 (0,3 gram), dan A2B3 (0,5 gram) dari hari pertama sampai hari ke-3 pada ulangan 1-3 berkisar antara lain 4,52-6,70.

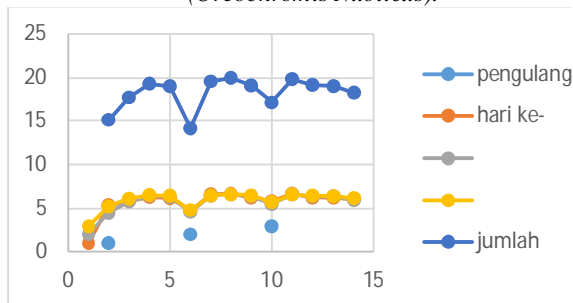
Kisaran pH yang diperoleh dari pemeliharaan tersebut masih cocok untuk digunakan dalam pemeliharaan ikan budidaya. pH yang cocok untuk pemeliharaan ikan adalah 6-8,5, namun pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8. Nilai pH yang masih ditoleransi oleh ikan antara 5-11 (Kordi, 2010). Rata-rata pH air limbah bekas galian tambang intan pada tiap perlakuan selama percobaan dapat dilihat pada Gambar 4.4.



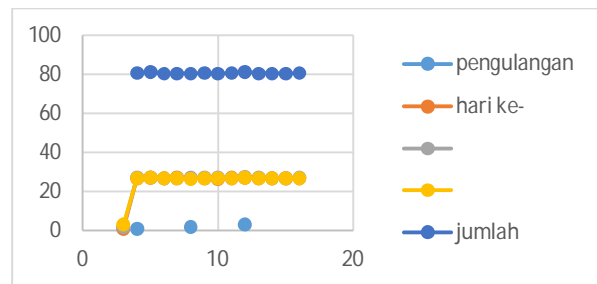
Gambar 4.4. Grafik Rata-Rata pH Air Limbah Bekas Galian Tambang Intan Selama 72 Jam (3 Hari) Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*).



Gambar 4.6. Grafik Rata-Rata Suhu Air Limbah Bekas Galian Tambang Intan Selama 72 Jam (3 Hari) Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*).



Grafik 4.5. Grafik Rata-Rata pH Air Limbah Bekas Galian Tambang Intan Selama 72 Jam (3 Hari) Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).



Gambar 4.7. Rata-Rata Suhu Air Limbah Bekas Galian Tambang Intan Selama 72 Jam (3 Hari) Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

### Suhu air

Kisaran suhu selama pengamatan yang dilakukan untuk perlakuan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) A1B0 (kontrol), A1B21 (0,1 gram), A1B2 (0,3 gram), dan A1B3 (0,5 gram) dari hari pertama sampai hari ke-3 pada ulangan 1-3 berkisar antara 26,7-27,1°C. Sedangkan perlakuan pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) A2B0 (kontrol), A2B1 (0,1 gram), A2B2 (0,3 gram), A2B3 (0,5 gram) dihari pertama sampai hari ke-3 dari ulangan 1-3 berkisar antara 26,5-27,3°C. Rata-rata suhu air limbah bekas galian tambang intan pada tiap perlakuan selama percobaan dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Kisaran rata-rata suhu yang diharapkan untuk menunjang kelangsungan hidup ikan uji pada perlakuan ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) A1B0 (kontrol), A1B1 (0,2 gram), A1B2 (0,3 gram), A1B3 (0,5 gram) berkisar antara 26,7-27,1°C, dimana suhu optimal untuk kehidupan ikan Nila antara 28°C, sedangkan pada perlakuan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) A2B0 (kontrol), A2B1(0,1 gram), A2B2 (0,3 gram), A2B3 (0,5 gram) berkisar antara 26,5-27,3°C, dimana suhu optimal untuk ikan Mas 25-32°C. Perubahan suhu berpengaruh

terhadap proses fisika, kimia dan biologi badan air. Suhu juga sangat berperan penting dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan.

## **Pembahasan**

### **Baking Soda (Natrium Bikarbonat)**

$\text{NaHCO}_3$  adalah rumus kimia dari Baking soda (*Natrium Bikarbonat*). Senyawa ini termasuk kelompok garam yang telah digunakan dari lama. Senyawa ini juga sering disebut sebagai soda kue, natrium bikarbonat, natrium hydrogen karbonat dan sebagainya. Baking soda banyak ditemui dalam bentuk kristal yang terdapat dalam bentuk serbuk. Baking soda (*Natrium bikarbonat*) bersifat mudah terlarut dalam air. (Pambudi dan Widjanarko, 2015).

Industri makanan dalam pembuatan roti atau kue menggunakan baking soda karena dapat bereaksi dan membentuk gas karbon dioksida sehingga roti akan mengembang. Selain untuk bahan makanan baking soda juga digunakan sebagai obat antasid (maag atau tukak lambung). Baking soda bersifat alkaloid (basa) (Pambudi dan Widjanarko, 2015). Baking soda ( $\text{NaHCO}_3$ ) apabila di perairan terdapat dengan jumlah yang banyak akan meningkatkan nilai pH. Kegiatan akuakultur dalam penggunaan natrium

bikarbonat dapat menstabilkan kualitas air diantaranya pH,  $\text{CO}_2$ , DO (Kristiani, 2013).

Kemampuan baking soda (*Natrium bikarbonat*) dengan upaya memulihkan kadar air pada limbah cair bekas galian tambang intan yang diketahui bersifat asam. Penelitian menggunakan efektivitas dari baking soda (*Natrium bikarbonat*) dengan dosis 0,1 gram, 0,3 gram, dan 0,5 gram yang dilakukan selama 72 jam (3 hari) yang diaplikasikan terhadap kadar DO (*Dissolved oxygen*) dan terhadap kemampuan ikan uji bertahan hidup yakni ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dimana data dapat dilihat pada lampiran.

Dari hasil perhitungan Uji Normalitas Liliefors didapat hasil  $L$  Maks (10) <  $L$  Tabel (0,285) yang berarti data menyebar dengan normal. Selanjutnya dilakukan Uji Homogenesis Barlett untuk mengetahui apakah keragaman tersebut homogen atau tidak (cara perhitungan dapat dilihat pada lampiran 3) hasil yang didapatkan adalah  $X^2$  Hitung (2,30)  $X^2$  Tabel (5,99148) yang menandakan data homogen dan tersebar normal, maka hal ini menunjukkan bahwa seluruh konsentrasi penambahan baking soda (*Natrium bikarbonat*) berpengaruh sangat nyata dalam proses pemulihan pada parameter DO (*Dissolved oxygen*) dan daya tahan tubuh ikan uji.

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat dikatakan penambahan baking soda (*Natrium bikarbonat*) terhadap kualitas limbah cair bekas galian tambang intan berpengaruh terhadap pemulihan kadar DO (*Dissolved oxygen*) dan daya tahan ikan uji yakni ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa uji normalitas data menyebar dengan normal, pada uji Homogenesis terhadap efektivitas pemanfaatan baking soda pada dosis berbeda dalam pemulihan DO (*Dissolved oxygen*) serta kesesuaian bagi budidaya di perairan bekas galian tambang intan PT. Galuh Cempaka data dapat dikatakan data tersebut Homogen.

Mortalitas ikan uji yang banyak mengalami kematian di akibatkan oleh limbah cair bekas galian tambang intan yang sudah tercemar dan banyak mengandung zat berbahaya seperti besi (Fe), merkuri (Hg), asam florida (Hcn) dan masih banyak kandungan yang berbahaya lainnya bagi daya tahan hidup ikan. Hal inilah yang menyebabkan tingkat mortalitas ikan menjadi tinggi dan daya tahan tubuh ikan menjadi rendah, selain parameter fisika dan kimia yang tidak mencakup standar baku mutu yang diperolehkan, kandungan logam beratnya yang bersifat toksik lah yang menjadi penyebab utama kematian ikan.

Dilihat dari perhitungan hasil penelitian yang dilakukan maka kualitas air limbah cair bekas galian tambang intan berpengaruh terhadap tahan tahan beberapa jenis ikan budidaya. Ikan yang paling banyak mengalami kematian secara berturut-turut adalah ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dan diikuti dengan kematian Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Lingkungan habitat ikan yang sudah tercemar atau mengalami perubahan pada kualitas air baik secara ringan ataupun berat maka dapat mempengaruhi kehidupan organisme air hingga mengalami kematian. Hasil dari perhitungan penelitian menunjukkan bahwa data uji Normalitas data menyebar normal, pada uji Homogenitas pada mortalitas ikan uji terhadap limbah cair bekas galian tambang intan data terjadi atau dapat dikatakan data Heterogen, jadi diputuskan menerima H1 dan menolak H0.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Dari seluruh dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) tidak berpotensi dalam proses pemulihan DO (*Dissolved oxygen*) pada limbah cair bekas galian tambang intan. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan selama penelitian, hasil DO

(*Dissolved oxygen*) pada perlakuan yang diberikan penambahan dosis baking soda mengalami penurunan, dimana nilai DO awal yang tanpa penambahan baking soda mencapai 7,0ppm sedangkan di perlakuan A2B3-3 (0,1 gram) yang diberikan dosis baking soda yang paling tinggi hanya 6,5ppm. Meski mengalami penurunan pada perlakuan yang diberikan dosis baking soda namun masih merupakan kandungan oksigen yang layak untuk pertumbuhan ikan.

2. Tingkat kematian pada ikan budidaya terhadap air limbah bekas galian tambang intan dengan penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) pada

semua perlakuan relative sama, namun pada perlakuan tanpa penambahan dosis baking soda mengalami banyak kematian. Ikan yang mengalami banyak kematian adalah ikan Mas (*Cyprinus carpio*) sebanyak 30 ekor dan di ikuti kematian ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) berjumlah 28 ekor.

### **Saran**

Hasil dari penelitian di dapatkan dengan penambahan dosis baking soda (*Natrium bikarbonat*) terhadap air limbah bekas galian tambang intan tidak terlalu efektif terhadap kadar DO (*Dissolved oxygen*).

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Gaspersz, V. 1994. Metode Rancangan Percobaan Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Teknik Dan Biologi. Buku. CV Armico. Bandung. 472 P.
- Hanafiah, K. A. 1993. Rancangan Percobaan Teori Dan Aplikasi Edisi 12. Pt. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 238 Halaman.
- Kordi, K.M.G.H., 2010. Budidaya Ikan Nila Di Kolam Terpal. Yogyakarta, Lily Publisher.
- Kordi, M.G.H. & Tancung, A. B., 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Kristiani, B. R. 2013. Kualitas Minuman Serbuk Effervescent Serai (*Cymbopogon Nardus* (L.) Rendle) Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat Dan Na-Bikarbonat. Jurnal. Hal 1-16.
- Mangkoedihardjo, S. 1999. Ekotoksikologi Keteknikan. Jurusan Teknik Lingkungan. ITS. Surabaya.

- Nasoetion, A. H. Dan Barizi. 1995. Metode Statistic. Penerbit Gramedia. Jakarta. 34 Halaman.
- Pambudi, S. Dan S. B. Widjanarko. 2015. Pengaruh Proporsi Natrium Bikarbonat Dan Ammonium Bikarbonat Sebagai Bahan Pengembang Terhadap Karakteristik Kue Bagiak. Jurnal Pangan Dan Agroindustri. Vol 3. Hal 61-67.
- Pitriajuliani. (2012, Desember 9). WordPress.com. Retrieved Maret 11, 2014,
- Purwanto, S. A. (2012, Januari 24). *Industri Powder Kue*. Retrieved Maret 11, 2014
- Rukmana, R. 1997. Ikan Nila “Budidaya Dan Prospek Agribisnis”. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 90 Halaman.
- Salmin, 2005. Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. Oseana. Vol. XXX, Nomor 3. Hal 21-26
- Sudjana, S. 1993. Toksikologi Limbah Pabrik Kulit Terhadap *Cyprinus Carpio* L Dan Kerusakan Pada Insang. Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan 13;4 Halaman 247-260. Jakarta.