

EFEKTIVITAS BAKING SODA DALAM MEMPERBAIKI KADAR pH DI PERAIRAN BEKAS GALIAN TAMBANG INTAN PT. GALUH CEMPAKA UNTUK KEGIATAN BUDIDAYA IKAN

THE EFFECTIVENESS OF BAKING SODA IN IMPROVING PH LEVELS IN INTAN TAMBANG PT. GALUH CEMPAKA FOR FISH CULTIVATION ACTIVITIES

Erma Mariana¹, Mijani Rahman² dan Dini Sofarini²

¹Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

²Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

Email: Ermamariana24@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian “Efektivitas Baking Soda Dalam Memperbaiki Kadar pH Di Perairan Bekas Galian Tambang Intan PT. Galuh Cempaka Untuk Kegiatan Budidaya Ikan” adalah untuk mengetahui efektivitas baking soda terhadap perbaikan kadar pH air serta kesesuaian bagi perairan budidaya ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan mengetahui respon ikan uji terhadap penambahan baking soda pada dosis berbeda dalam memperbaiki kadar pH pada air bekas galian tambang intan. Hasil penelitian menunjukkan seluruh varian baking soda (*Natrium bikarbonat*) berpotensi dalam proses peningkatan nilai derajat keasaman (pH) pada limbah industri pertambangan meski tidak mencapai titik netral namun telah sesuai dengan batas yang ditentukan oleh Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan serta untuk kegiatan budidaya ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Analisis hasil dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 1 jenis ikan, 4 perlakuan dan 3 ulangan.

Kata Kunci : RAL, Sidik Ragam Anova, pH, Baking Soda (*Natrium bikarbonat*), Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Perairan Bekas Galian Tambang Intan PT. Galuh Cempaka

ABSTRACT

The research objective was "The Effectiveness of Baking Soda in Improving pH Levels in Waters of the Former Diamond Mining Excavation of PT. Galuh Cempaka for Fish Cultivation Activities "is to determine the effectiveness of baking soda in improving water pH levels and suitability for Tilapia (*Oreochromis niloticus*) aquaculture waters and to determine the response of test fish to the addition of baking soda at different doses in improving pH levels in ex-mining water. diamond. The results showed that all variants of baking soda (sodium bicarbonate) have the potential in the process of increasing the value of the acidity (pH) in the mining industry waste, even though it does not reach a neutral point, but in accordance with the limits set by the Provincial Government of South Kalimantan and for tilapia (*Oreochromis niloticus*) cultivation. niloticus).

Results analysis was performed using a completely randomized design (CRD) method using 1 type of fish, 4 treatments and 3 replications.

Keywords: RAL, Sidik Variety Anova, pH, Baking Soda (Sodium bicarbonate), Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Water Ex-Diamond Mining Excavation PT. Galuh Cempaka

PENDAHULUAN

Penambangan sekarang ini merupakan salah satu kegiatan yang menjadi perhatian, kolam bekas penambangan sudah dimanfaatkan untuk pemeliharaan ikan (budidaya ikan). Perairan disekitar kawasan penambangan intan PT. Galuh Cempaka di desa Palam Provinsi Kalimantan Selatan memiliki kualitas air yang asam dimana kadar pH yang dimiliki sebesar 4,2.

Salah satu teknis upaya menetralsir keasaman pada air tambang adalah menggunakan natrium bikarbonat (NaHCO_3) atau baking soda. Baking soda juga dapat menaikkan kadar pH perairan, baking soda menghasilkan karbon dioksida ketika terlarut dengan air dan karbon dioksida menghasilkan asam karbonat (H_2CO_3) ketika terlarut dalam air.

Oleh karena itu, peneliti termotivasi melakukan penelitian memperbaiki kualitas air khususnya pH dengan memanfaatkan baking soda dan untuk kegiatan budidaya ikan Nila

(*Oreochromis niloticus*). Adapun judul dari penelitian ini adalah “Efektivitas Baking Soda Dalam Memperbaiki Kadar pH Di Perairan Bekas Galian Tambang Intan PT. Galuh Cempaka Untuk Kegiatan Budidaya Ikan”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan didesa palam, kecamatan banjarbaru, kabupaten banjar, provinsi Kalimantan selatan.

Prosedur Kerja

Adapun Prosedur kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel air dilapangan/lokasi penambangan kemudian di bawa ke laboratorium.
2. Menyiapkan ember/gelas ukur, kemudian memasukkan sampel air sebanyak 5 liter per wadah dalam 3 perlakuan dan 1 kontrol berdasarkan arahan dan uji pendahuluan.
3. Menyiapkan baking soda, kemudian menimbang baking soda dengan dosis 0,5

- , 1,0 , 1,5 gram berdasarkan hasil pada uji pendahuluan.
4. Masukkan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) 10 ekor yang berukuran \pm 4-5 cm (anakan) ke dalam wadah yang sudah berisi air sampel, kemudian biarkan aklimatisasi selama 24 jam.
 5. Melarutkan baking soda dengan menggunakan air sebanyak 50 ml sesuai kadar dosis masing-masing (0,5 , 1,0 , 1,5 gram), kemudian masukkan ke dalam sampel air yang sudah disiapkan.
 6. Mengamati dan mengukur setiap 1 jam sekali selama 24 jam terhadap kondisi ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan terhadap perubahan pH air sampai normal/netral. (dicatat pada lembar catatan sementara).
 7. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk diagram atau grafik untuk setiap perubahan waktu pengamatan.
2. Menyiapkan ember/gelas ukur, kemudian memasukkan sampel air sebanyak 5 liter ke dalam masing-masing wadah.
 3. Menyiapkan dan menimbang baking soda sedikit demi sedikit (secara bertahap) sesuai takaran yang di inginkan.
 4. Memasukkan/melarutkan baking soda ke dalam sampel air yang sudah disiapkan dan diamkan selama 1 jam untuk proses pengendapan kemudian ukur pH air tersebut menggunakan pH meter untuk mendapatkan hasilnya (dicatat pada lembar catatan sementara).
 5. Lakukan secara berulang, sehingga didapatkan kisaran takaran baking soda yang sesuai, yaitu konsentrasi dalam 5 liter air yaitu didapat kisaran takaran dosis 0,5, 1,0, dan 1,5 gram.
 6. Setelah didapatkan takaran dosis baking soda pada masing-masing perlakuan maka penelitian dapat dilakukan.

Uji Pendahuluan

Beberapa tahapan uji pendahuluan agar mendapatkan kisaran takaran dosis baking soda yang akan digunakan dalam percobaan :

1. Pengukuran dan pengambilan sampel air dilapangan/lokasi penambangan kemudian di bawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Penentuan Lokasi

Lokasi pengambilan sampel dari data primer atau data peneliti yaitu di Danau Galuh Cempaka dengan letak titik koordinat 03° 30'24.0" Lintang Selatan dan 114°46'21.2" Bujur Timur.

Metode Pengumpulan Data

Pengambilan data yaitu meliputi pengukuran Kualitas air (pH) dan Kelulushidupan ikan uji (survival rate).

Kelulushidupan (survival rate) diperoleh dengan cara menghitung jumlah ikan yang hidup pada awal dan akhir penelitian, kemudian dicari dalam bentuk persen dengan rumus Effendi (1979):

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Dimana:

SR = Tingkat kelulushidupan (%)

No = Jumlah ikan pada awal perlakuan

Nt = Jumlah ikan yang pada akhir penelitian

Adapun keterangan perlakuan :

B0: Perlakuan baking soda dengan dosis 0 gram / 5 liter air sampel

B1: Perlakuan baking soda dengan dosis 0,5 gram / 5 liter air sampel

B2: Perlakuan baking soda dengan dosis 1,0 gram / 5 liter air sampel

B3: Perlakuan baking soda dengan dosis 1,5 gram / 5 liter air sampel

A : Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Analisis Data

Analisis data dengan Sidik Ragam (Anova) menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Berikut keterangan susunan baskom dalam penelitian eksperimental menggunakan baking soda:

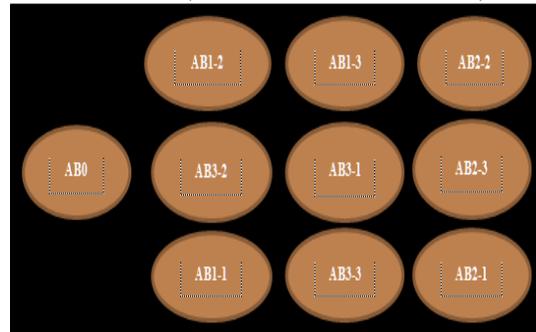
B0: Kontrol

B1: Perlakuan baking soda dengan dosis 0,5 gram / 5 liter air sampel

B2: Perlakuan baking soda dengan dosis 1,0 gram / 5 liter air sampel

B3: Perlakuan baking soda dengan dosis 1,5 gram / 5 liter air sampel

A : Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)



Gambar 1. Susunan baskom dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan

Adapun untuk hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Hipotesis :

H₀ = Tidak ada pengaruh pemberian dosis baking soda terhadap sampel air dan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

H₁ = Ada Pengaruh pemberian dosis baking soda terhadap sampel air dan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Kriteria :

- Jika $F_{hit} > F_{tab}$ maka ada pengaruh nyata dari setiap perlakuan yang diuji
- Jika $F_{hit} < F_{tab}$ maka tidak ada pengaruh nyata dari setiap perlakuan yang diuji

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rerata Nilai pH

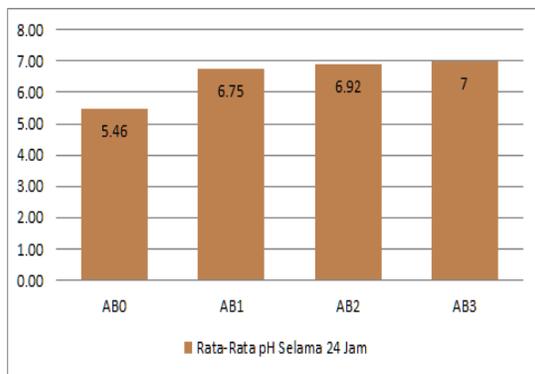
Adapun penyusunan hasil rerata dari pengukuran pH 1 jam sekali dengan rentan waktu 24 jam dalam 4 perlakuan 3 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 1. Rerata Nilai pH

Rata-Rata pH Selama 24 Jam					
Nomor	Perlakuan	Ulangan			Rerata
		1	2	3	
1	AB0	5.46	-	-	5.46
2	AB1	6.64	6.69	6.91	6.75
3	AB2	6.87	6.98	6.92	6.92
4	AB3	7	6.98	7.02	7

Sumber: Data primer yang telah diolah (2020)

Pada tabel rerata pH selama pengukuran pH didapat nilai rerata untuk AB0 (kontrol) sebesar 5,46, nilai rerata untuk perlakuan AB1 dengan total 3 ulangan sebesar 6.75, nilai rerata untuk perlakuan AB2 dengan total 3 ulangan sebesar 6.92, dan nilai rerata untuk perlakuan AB3 dengan total 3 ulangan sebesar 7. Secara garis besar hasil rerata nilai pH selama 24 jam yang disajikan sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Batang Rerata Nilai pH Selama 24 Jam

Grafik menunjukkan bahwa pengukuran pH dengan pengaruh baking soda tertinggi terjadi pada perlakuan AB3 (1,5 gram) dengan nilai rerata 7,0,

selanjutnya pada perlakuan AB2 (1 gram) dengan nilai rerata 6,92, kemudian pada konsentrasi perlakuan AB1 (0,5 gram) dengan nilai rerata 6,75, dan untuk yang terendah terjadi pada konsentrasi perlakuan kontrol AB0 (0 gram) dengan nilai rerata 5,46.

1.1. Hasil Rerata Nilai Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Adapun penyusunan hasil rerata ikan uji yang mati dari pengamatan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan pengaruh pemberian baking soda sebagai berikut:

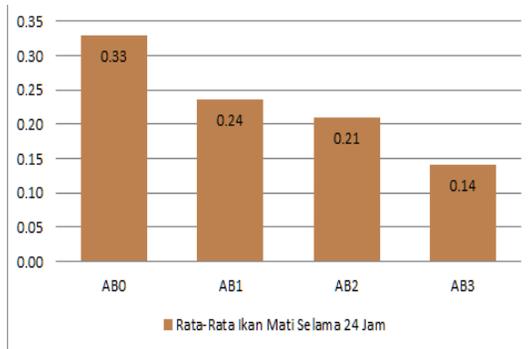
Tabel 2. Rerata Nilai Ikan Nila

Rata-Rata Total Ikan Mati Selama 24 Jam					
Nomor	Perlakuan	Ulangan			Rerata
		1	2	3	
1	AB0	0.33	-	-	0.33
2	AB1	0.38	0.29	0.04	0.24
3	AB2	0.42	0.04	0.17	0.21
4	AB3	0.17	0.08	0.17	0.14

Sumber: Pengolahan Data Primer (2020)

Pada Tabel 2 selama pengukuran didapat nilai rerata untuk AB0 (kontrol) sebesar 0,33, nilai rerata untuk perlakuan AB1 dengan total 3 ulangan sebesar 0,24, nilai rerata untuk perlakuan AB2 dengan total 3 ulangan sebesar 0,21, dan nilai rerata untuk perlakuan AB3 dengan total 3 ulangan sebesar 0,14. Secara garis besar hasil rerata nilai ikan mati pada ikan uji selama 24 jam

yang disajikan dalam bentuk diagram batang dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram Batang Rerata Nilai Ikan Nila Selama 24 Jam

Grafik di atas menunjukkan bahwa hasil ikan uji dengan pengaruh baking soda dengan mortalitas tertinggi terjadi pada perlakuan kontrol AB0 (0 gram) yaitu rerata sebesar 0,33 dengan jumlah ikan yang mati sangat tinggi hal ini terlihat dari ulangan sebanyak 8 ekor, pada perlakuan AB1 (0,5 gram) rerata yang didapat sebesar 0,24 terjadi kematian ikan masih tinggi masing-masing pada ulangan 1 sebanyak 7 ekor, ulangan 2 sebanyak 10, dan ulangan 3 sebanyak 4 ekor. Pada perlakuan AB2 (1 gram) dengan nilai rerata sebesar 0,21 mortalitas cukup tinggi terlihat dari ulangan 1 ikan yang mati sebanyak 7 ekor, namun pada ulangan 2 dan 3 terjadi penurunan kematian ikan yaitu sebanyak 1 ekor dan sebanyak 2 ekor, terakhir pada perlakuan AB3 (1,5 gram) nilai rerata 0,14, yang dimana

mortalitas yang terjadi pada setiap ulangan ini cukup rendah yaitu ulangan 1 sebanyak 1 ekor, ulangan 2 dan 3 masing-masing 4 ekor.

1.2. Survival Rate (SR)

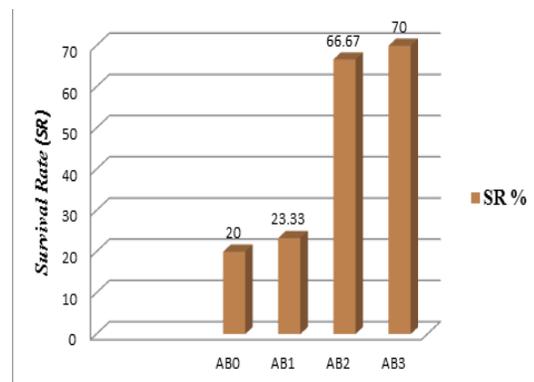
Dari hasil perhitungan *Survival Rate* (SR) dengan pemberian baking soda selama pemeliharaan 24 jam pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3 Survival Rate Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Jumlah Ikan Yang dipelihara		SR %
	Awal (ekor)	Akhir (ekor)	
AB0	10	2	20
AB1	10	2.33	23.33
AB2	10	6.67	66.67
AB3	10	7	70

Sumber: Pengolahan Data Primer (2020)

Tabel pengamatan hasil Data Kelangsungan hidup Ikan pada Pengaruh Pemberian Dosis Baking Soda terhadap ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) menunjukkan nilai yang bervariasi pada setiap dosisnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 4. Diagram Batang Survival Rate Selama 24 Jam

Analisis Data

Pengukuran pH Selama 24 Jam

Pada tahapan sebelumnya juga telah dilakukan uji normalitas maupun uji homogenitas terhadap data pH 24 jam. Dari hasil perhitungan didapat hasil L Maks $(0,234) < L$ Tabel $(0,275)$ yang berarti data menyebar dengan normal. Selanjutnya dilakukan Uji Homogenitas Bartlett, dari hasil perhitungan untuk pH di dapat hasil X^2 Hitung $(14,091) > X^2$ Tabel $(9,210)$ yang menandakan data homogen dan tersebar normal. Kemudian dilakukan Analisis Sidik Ragam nilai pengukuran pH selama 24 jam dengan pengaruh baking soda dapat di lihat pada Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4 Analisis Sidik Ragam Data Hasil Pengukuran pH

Ulangan	Perlakuan				Jumlah	Rerata
	A0	A1	A2	A3		
1	5.46	6.64	6.87	7.00	25.97	6.49
2	-	6.69	6.98	6.98	20.65	6.88
3	-	6.91	6.92	7.02	20.85	6.95
Jumlah	5.46	20.24	20.77	21.00	67.47	
Rerata	5.46	6.75	6.92	7.00		6.75
FK	379.3501					
SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	57.937	19.312431	7.755	4.066	7.591
Galat	8	19.923	2.490317			
Total	11	77.860				

Sumber: Data primer yang telah diolah (2020)

Berdasarkan tabel diatas maka didapat hasil berupa F Hitung $(7,755) > F$ Tabel $(7,591)$ yang berarti proses penurunan nilai derajat keasaman (pH) selama satu jam dalam rentan waktu 24 jam dengan percobaan menggunakan

perlakuan baking soda berpengaruh sangat nyata.

Pengamatan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Pada tahapan sebelumnya juga telah dilakukan uji normalitas maupun uji homogenitas terhadap ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Uji normalitas didapat hasil L Maks $(0.842998) < L$ Tabel (1.031) yang berarti data menyebar dengan normal. Sedangkan pada uji homogenitas menghasilkan X^2 Hitung $(5,746) > X^2$ Tabel $(9,210)$ yang menandakan data homogen. Berikut adalah perhitungan hasil dari analisis varian pada pengamatan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5 Uji Varian Pengamatan Ikan Nila

Ulangan	Perlakuan				Jumlah	Rerata
	AB0	AB1	AB2	AB3		
1	0.33	0.38	0.42	0.17	1.30	0.33
2	-	0.29	0.04	0.08	0.41	0.14
3	-	0.04	0.17	0.17	0.38	0.13
Jumlah	0.33	0.71	0.63	0.42	2.09	0.20
Rerata	0.33	0.24	0.21	0.14		
FK	250.0000					
SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	87.3333	29.1111	30.377	4.066	7.591
Galat	8	7.6667	0.9583			
Total	11	95.0000				

Sumber: Data primer yang telah diolah (2020)

Berdasarkan tabel diatas maka didapat hasil berupa F Hitung $(30,377) > F$ Tabel $(7,591)$ yang berarti proses penurunan nilai terhadap ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama 1 jam sekali dalam rentan waktu 24 jam dengan percobaan menggunakan perlakuan baking soda serta

pengaruh pH yang terdapat di air sampel berpengaruh sangat nyata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari seluruh varian dosis baking soda berpotensi dalam proses peningkatan nilai derajat keasaman (pH) pada limbah industri pertambangan. Persentasi SR ikan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang memiliki survival rate yang dominan didalam penambahan konsentrasi varian dosis baking soda adalah perlakuan keseluruhan pada AB3 dengan dosis 1,5 gram yaitu dengan nilai SR sebesar 70%.
2. Pada penelitian ini respon ikan uji terhadap penambahan baking soda pada setiap varian dosis relatif sama. Pada jam ke 16 atau jam 8 pagi adaptasi respon ikan Nila mulai lemah (Olang) pada semua perlakuan dimana sebelumnya ikan Nila terlihat sangat aktif terlihat dari masa aklimasi sampai tahap penelitian kemudian menjadi pasif dan terjadi kematian berturut-turut pada semua perlakuan dan tiap ulangan.

Saran

Dengan adanya hasil penelitian ini baking soda (*Natrium bikarbonat*) bisa dijadikan salah satu alternatif pendekatan dalam perbaikan kualitas air khususnya derajat keasaman (pH), bisa diaplikasikan ke lingkungan perairan dalam skala terbatas, namun tetap memperhatikan aspek-aspek penggunaan suatu aplikasi teknologi, baik untuk kegiatan budidaya ikan maupun pengolahan air limbah. Diharapkan untuk masa yang akan datang khususnya yang dilaksanakan di perairan bekas galian tambang intan PT. Galuh Cempaka penelitian ini dapat dilanjutkan dengan waktu penelitian yang lebih lama dan parameter kualitas air yang lebih luas mengenai baking soda (*Natrium bikarbonat*) sehingga dapat melengkapi kriteria baku mutu kualitas air.

DAFTAR PUSTAKA

Effendi, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 187 hlm.

Havlin, J.L., Beaton, J.D., Tisdale, S.L. and Nelson, W.L. 1999. Soil Fertility and Fertilizers and Introduction to Nutrient Management. New Jersey: Prentice Hall