

**PENGARUH RENDAMAN BATU ZEOLIT DAN ARANG AKTIF TERHADAP
KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA MERAH (*OREOCHROMIS SP.*)
YANG DIPELIHARA PADA AIR LIMBAH PERKEBUNAN KELAPA
SAWIT (*ELAEIS GUINEENSIS*)**

***THE EFFECT OF SOAKING ZEOLITE STONES AND ACTIVATED
CHARCOAL ON THE SURVIVAL OF RED TILAPIA (*OREOCHROMIS SP.*)
RAISED IN OIL PALM PLANTATION WASTEWATER
(*ELAEIS GUINEENSIS*)***

Khairul Nizar*, Andika Putriningtias, Teuku Fadlon Haser, Suri Purnama Febri

Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra

*Korespondensi: knizar050@gmail.com

Abstract

Red tilapia is a type of freshwater fish that has a wide level of environmental tolerance, including in environments with high toxicity. This research aims to determine and evaluate the effect of soaking zeolite stones and activated charcoal on the survival of red tilapia fish reared in oil palm plantation wastewater. The method used in this research was the RAL (Completely Randomized Design) experimental method with 4 treatments and 3 replications. The immersion treatment used was P1 without dose/control/10 L of waste water, P2 with a dose of zeolite and activated charcoal in a ratio of 50 gr: 50 gr/10 L of waste water, P3 with a dose of zeolite and activated charcoal in a ratio of 100 gr: 100 gr/10 L of waste water, P4 dose of zeolite and activated charcoal in a ratio of 150 gr: 150 gr/10 L of waste water. The data obtained was analyzed using the Anova and Duncan tests. The results of the research showed that immersion in zeolite stones and activated charcoal had an effect on the survival of red tilapia. The highest survival rate was in treatment P3 with a result of $90 \pm 10b$, followed by P4 with a result of $83.33 \pm 5.77b$, then followed by P2 with a result of $76.67 \pm 5.77b$, and the lowest survival was in P1 with a result of $66.67 \pm 5.77a$.

Keywords: *Red indigo, water quality, zeolite, activated charcoal, survival.*

I. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Sepanjang 2023 volume ekspor minyak sawit Indonesia naik 4,84% menjadi sekitar 27,5 juta ton. Angka ini merupakan yang tertinggi sejak pandemi 2020. Namun, nilai eksportnya pada 2023 mencapai US\$23,97 miliar, merosot 19,08% sekaligus paling rendah dalam tiga tahun terakhir. Tanaman kelapa sawit memiliki nilai ekonomis tinggi sehingga tidak jarang masyarakat menanam dan menjadikan kelapa sawit sebagai bahan industri namun industri kelapa sawit berpotensi menimbulkan pencemaran sebagai limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) atau palm oil mill effluent (POME) merupakan salah satu jenis limbah organik agroindustri berupa air, minyak dan padatan organik yang berasal dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit untuk menghasilkan crude palm oil (CPO), tidak hanya itu satu batang pohon kelapa sawit dapat menyerap 12 liter unsur hara tanah per hari serta penggunaan air yang

berlebihan untuk kebutuhan industri kelapa sawit juga dapat menimbulkan kekeringan.

Limbah industri kelapa sawit berupa limbah padat, gas dan cair. Diantara jenis limbah tersebut yang sangat menjadi masalah adalah limbah cair yang dapat mencemari air tanah karna kandungan zat organiknya tinggi serta tingkat keasaman rendah. Air dikatakan tercemar apabila air tersebut tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya dan tidak dapat lagi mendukung kehidupan biota yang ada di dalamnya. Salah satu komoditas perikanan bernilai ekonomis adalah ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) merupakan ikan air tawar, yang memiliki potensi untuk dibudidayakan di lingkungan air tawar salah satunya pada air limbah perkebunan kelapa sawit. Salah satu komponen pendukung budidaya perikanan adalah air. Kehidupan organisme perairan berkaitan dengan kondisi air, dimana air berfungsi untuk keseimbangan cairan tubuh, kebutuhan respirasi, ruang gerak, serta proses fisiologi. Kualitas air yang buruk pada media budidaya dapat mengakibatkan tingkat pertumbuhan, proses metabolisme serta sintasan organisme akuatik menjadi terganggu. Parameter kualitas air menjadi faktor yang sangat diperhatikan oleh pelaku budidaya. Parameter kualitas air yang tidak sesuai dengan kebutuhan komoditas yang dibudidayakan akan berpengaruh buruk terhadap kelangsungan hidup organisme tersebut. Limbah budidaya terdiri dari organik serta anorganik yang timbul akibat hasil metabolit, ekskresi ikan budidaya dan sisa pakan, serta penumpukan yang diakibatkan dari penggunaan bahan kimia seperti pupuk, obat, serta disinfektan (Alfia *et al.*, 2013). Perihal ini tentu yang menjadi permasalahan utama bagi pelaku budidaya.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni 2023. Penelitian dilakukan di Laboratorium pembenihan, Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Samudra.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Drum air berukuran 60 ml, Toples plastik berukuran 25 L, Aluminium foil, botol sampel ukuran 500 ml pH meter, DO meter dan Thermometer. Sedangkan bahan yang digunakan berupa air sampel, Es batu, benih ikan nila merah merupakan hewan air yang mudah didapat, dan merupakan hewan air yang paling reaktif terhadap kondisi lingkungan perairan yang tercemar benih ikan nila berukuran 2-3 cm, Batu zeolit, arang aktif dan pakan pelet.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan berdasarkan penelitian Edison (2007).

Perlakuan 1: Kontrol (0 Dosis) /10 L air limbah

Perlakuan 2: Dosis zeolit dan arang aktif (50 gr: 50 gr / 10 L air limbah)

Perlakuan 3: Dosis zeolit dan arang aktif (100 gr: 100 gr / 10 L air limbah)

Perlakuan 4: Dosis zeolit dan arang aktif (150 gr: 150 gr / 10 L air limbah)

Penentuan titik pengambilan sampel air yang diujikan yakni air sungai bagian tengah pada alur indutri perkebunan kelapa sawit. Wadah pengambilan air yang digunakan selama penelitian ini adalah drum air berukuran 60 L, botol sampel berukuran 300 ml dan toples plastik berukuran 25 L lalu persiapkan zeolit dan arang aktif sebagai media filter air masing-masing sebanyak 2 kg. Pengangkutan air dilakukan dari alur perkebunan industri kelapa sawit, setelah sampel air diambil sampel air tersebut akan langsung di treatment atau dilakukan penjernihan dengan menggunakan zeolit dan arang aktif sebagai bahan utama dalam proses filterisasi air sampel limbah perkebunan industri kelapa sawit dan Pengujian kualitas air yang diuji adalah pH, DO, suhu, fosfat, besi, nitrat, dan nitrit.

Tahap awal yang dilakukan sebelum penelitian adalah mempersiapkan wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ikan nila merah berupa toples berukuran 25 L. Terlebih dahulu dilakukan persiapan alat dan bahan sebelum ikan nila merah dipelihara. Persiapan dimulai dengan membersihkan wadah dengan menggunakan air yang bersih kemudian dikeringkan. Kemudian wadah yang sudah bersih diisi dengan air limbah sebanyak 10 L dilengkapi dengan aerasi untuk memasok oksigen.

Selanjutnya persiapan Zeolit dan arang aktif memiliki fungsi sebagai bahan utama dalam memfilter air limbah kelapa sawit yang akan digunakan sebagai media air selama penelitian. Zeolit dan arang aktif yang digunakan merupakan yang berbentuk instan atau yang mudah diperoleh melalui pembelian di pusat pasar. Zeolit dan arang aktif langsung dimasukkan kedalam wadah penelitian bersamaan dengan masuknya air limbah kelapa sawit yang dipakai sebagai media air pemeliharaan sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.

Pakan yang diberikan selama penelitian merupakan pakan komersil yang berukuran 2 mm dengan sistem pemberian pakan *satiation* atau sekenyang-kenyangnya. Ikan diberi makan tiga kali sehari yaitu pada pukul 08.00 pagi, pukul 14.00 siang dan sore pada pukul 17.00. Ikan uji dipelihara selama 40 hari. Selama masa Pemeliharaan tidak dilakukan pergantian air atau penyiponan pada media air pemeliharaan ini bertujuan untuk mengetahui kadar kualitas air limbah yang digunakan selama penelitian dari awal tidak berubah hingga akhir masa penelitian berlangsung.

Pengukuran pertumbuhan bobot mutlak dapat dihitung dengan rumus Menurut Effendi (1979).

$$PBM = W_t - W_0$$

Keterangan:

PBM = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

Wt = Berat rata – rata akhir (g)

W0 = Berat rata – rata awal (g)

Pengukuran pertumbuhan panjang mutlak ditetapkan berdasarkan pertambahan panjang ikan uji selama penelitian dilakukan. Menurut Effendi (1979) dapat dihitung dengan rumus:

$$PPM = L_t - L_0$$

Keterangan:

PPM = Pertumbuhan panjang (cm)

L_t = Panjang Akhir (cm)

L_0 = Panjang awal (cm)

Parameter persentase ikan yang hidup dilakukan pada saat sesudah pemeliharaan selama 1 minggu, diukur dalam rumus kelangsungan hidup berdasarkan (Effendi, 1979).

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Survival rate

N_0 = Jumlah ikan pada awal penelitian

N_t = Jumlah ikan pada akhir penelitian

Rumus yang digunakan untuk menghitung rasio konversi pakan menurut Liviawaty (2005) yaitu;

$$RKP = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

RKP = Food Conversion Ratio (rasio Konversi pakan)

W_t = Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

W_0 = Bobot ikan pada awal penelitian (g)

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

D = Jumlah bobot ikan mati selama pemeliharaan (g)

Pengumpulan data kualitas perairan terdiri dari dua bagian yaitu secara in-situ dan eks-situ. In-situ meliputi pH, DO, dan suhu sedangkan eks-situ meliputi nitrat dan nitrit, fosfat dan besi.

Data yang diperoleh dicatat kemudian dianalisis menggunakan (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95 %, jika ditemukan pengaruh antar perlakuan maka dilanjutkan dengan analisis komparatif dengan uji jarak berganda *duncan* untuk menentukan perlakuan terbaik pada kombinasi dosis batu zeolit dan arang aktif yang berbeda pada setiap perlakuan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian penambahan bahan filter air seperti zeolit dan arang aktif pada media pemeliharaan air limbah menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap tingkat pertumbuhan berat ikan nila merah.

Tabel 1. Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila merah selama penelitian

Perlakuan	Pertumbuhan Bobot Mutlak (gr)
P1	8,10±1,95 ^a
P2	7,46±0,72 ^a
P3	9,26±1,03 ^a
P4	9,29±9,90 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama, menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata – rata standart deviasi.

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa pertumbuhan berat mutlak pada ikan nila merah yang tertinggi terdapat pada P4 dengan penambahan zeolit dan arang aktif masing-masing sebesar 150 gr / 10 L air limbah dengan berat mutlak 9,29 gr. Dengan sesuainya takaran dosis penggunaan zeolit dan arang aktif maka kualitas air pemeliharaan akan semakin baik sehingga dapat menjaga kualitas air selama pemeliharaan sehingga mampu mempercepat pertumbuhan bobot mutlak. Sedangkan pertumbuhan bobot mutlak terendah pada P1 yang merupakan dosis terendah dengan berat mutlak 7,46 gr. Ikan akan tumbuh dan berkembang jika kualitas air yang menjadi media pemeliharaan utama dalam kondisi baik, oleh karena itu perlu diperhatikan kualitas air kurang baik maka akan berpengaruh pada nafsu makan ikan. Hal ini akan terjadi apabila faktor pendukung kualitas perairannya kurang optimal (Maharani *et al.*, 2024) menjelaskan bahwa laju pertumbuhan spesifik berkaitan erat dengan penambahan berat tubuh yang berasal dari pakan yang dikonsumsi serta dampak kualitas air yang menjadi media pemeliharaan, semakin baik kualitas air pada wadah pemeliharaan maka akan meningkatkan nafsu makan ikan dan kondisi fisiologis dan metabolisme berjalan lancar tanpa adanya gangguan. Pendapat tersebut diperkuat oleh Ardhiagung (2010). Salah satu parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap nafsu makan ikan adalah oksigen terlarut, menurut Rukka (2012), konsentrasi oksigen terlarut sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme dan proses fisiologis pada ikan. Ikan yang memperoleh oksigen yang rendah akan mengakibatkan nafsu makan dari ikan menurun dan tingkat pernafasannya rendah yang berpengaruh terhadap tingkah laku dan proses fisiologisnya

Berdasarkan hasil penelitian penambahan filter air berupa zeolit dan arang aktif pada air sebagai media pemeliharaan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap tingkat pertumbuhan panjang ikan nila merah.

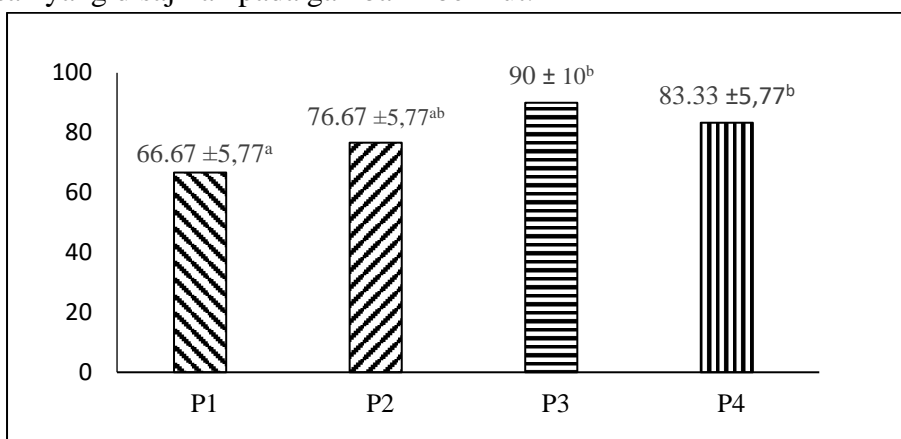
Tabel 2 Pertumbuhan panjang mutlak ikan nila merah selama penelitian

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
P1	4,11±0,77 ^a
P2	3,30±0,25 ^a
P3	4,15±0,54 ^a
P4	4,18±0,36 ^a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata – rata standart deviasi.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak pada ikan nila merah diperoleh hasil nilai tertinggi pada P4 sedangkan terendah pada P2. Hasil penelitian penambahan filter air berupa zeolit dan arang aktif pada media air pemeliharaan dengan dosis berbeda memberikan pengaruh positif pada kinerja pertumbuhan ikan nila merah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis zeolit dan arang aktif yang diberikan maka akan mempengaruhi kualitas air pada pemeliharaan ikan nila merah, sehingga dapat memacu performa pertumbuhan panjang ikan nila merah.

Hasil uji anova menunjukkan penambahan filter air berupa zeolit dan arang aktif pada media air pemeliharaan berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap parameter sintasan yang disajikan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1 Diagram data kelangsungan hidup ikan nila merah (*Oreochromis sp.*)

Dari diagram diatas dapat dilihat bahwa perlakuan terbaik terdapat pada P3 dengan dosis 50 : 50 g/10 L air limbah dengan hasil 90 ± 10^b , diikuti dengan P4 dengan dosis 150 : 150 g/10 L air limbah dengan hasil $83,33 \pm 5,77^b$, lalu diikuti oleh P2 dengan dosis 100 : 100 g/10 L air limbah dengan hasil $76,67 \pm 5,77^b$ da, sementara itu hasil kelangsungan hidup paling rendah ada pada P1 tanpa dosis (kontrol) dengan hasil $66,67 \pm 5,77^a$, dari keempat hasil perlakuan diatas maka dapat dikatakan bahwa dosis paling efektif untuk menunjang kelangsungan hidup ikan nila merah yang dipelihara pada air limbah kelapa sawit yaitu terdapat pada P3 dengan dosis zeolite dan arang aktif sebesar 100 ; 100 g /10 L air limbah. Berdasarkan substansi dosis zeolit dan arang aktif yang paling tepat terdapat pada P4 ini disebabkan karena dosis yang diberikan paling tinggi. Jika pemberian dosis kurang atau rendah maka tingkat pencemaran dalam air pemeliharaan tidak berkurang. Selain menjadi filter air fungsi zeolit dan arang aktif adalah untuk menghilangkan logam berat yang terdapat dalam air. Kapasitas adsorpsi zeolit yang tinggi memungkinkannya untuk menyerap dan mengikat berbagai macam logam berat yang terdapat dalam air.

Sintasan menentukan keberhasilan dalam melakukan pemeliharaan ikan nila merah. Sintasan merupakan persentase dari jumlah ikan yang bertahan hidup setelah beberapa waktu tertentu (Effendi, 1979). Sintasan organisme dipengaruhi oleh padat penebaran dan faktor lainnya seperti kualitas air. Panggabean (2016) bahwa faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup

ikan nila merah adalah tersedianya jenis pakan dan adanya kondisi lingkungan yang baik meliputi kualitas air. Kematian pada ikan akan terjadi jika ikan mengalami stres sehingga mempengaruhi tingkat metabolisme dan pakan yang dimakan tidak berfungsi secara optimal.

Rasio konversi pakan yang dimanfaatkan oleh ikan tergantung pada jenis dan jumlah pakan yang diberikan. Berikut merupakan data rasio konversi pakan ikan nila merah dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Rasio Konversi Pakan ikan nila merah yang diberikan selama penelitian

Perlakuan	Rasio Konversi Pakan
P1	1,74±0,49 ^a
P2	1,81±0,14 ^a
P3	1,47±0,14 ^a
P4	1,47±0,15 ^a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$).
Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standart deviasi.

Berdasarkan uji duncan diperoleh bahwa rasio konversi pakan tertinggi pada P2 terdapat pada dosis zeolit dan arang aktif terendah yaitu sebesar 1,81 dan rasio konversi pakan terendah terdapat pada P3 yaitu sebesar 1,47. Barrows dan Hardy *et al.*, (2001) menjelaskan bahwa nilai rasio konversi pakan dipengaruhi oleh protein pakan, protein pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan menjadikan pemberian pakan lebih efisien. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada P3 merupakan perlakuan terbaik diantara perlakuan lain karena data yang diperoleh merupakan data dengan nilai terendah, hal ini disebabkan oleh tingginya dosis zeolit dan arang aktif yang menyebabkan kualitas air pemeliharaan menjadi semakin baik sehingga dapat meningkatkan nafsu makan pada ikan. Semakin rendah nilai konversi pakan maka efisiensi pemanfaatan pakannya semakin baik (Ayuniar *et al.*, 2015).

Kualitas pakan dipengaruhi oleh daya cerna atau daya serap ikan terhadap pakan yang dikonsumsi, semakin kecil nilai konversi pakan maka kualitas pakan pun semakin baik, tapi apabila nilai efisiensi pakan tinggi pakan ikan menjadi kurang baik (Pramudiyas, 2014), selain dari pakan pemeliharaan ikan juga dipengaruhi oleh kualitas air. Kualitas air yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan kurang nafsu makan, sakit, pertumbuhan terganggu sehingga mengancam keberhasilan produksi.

Hasil pengukuran kualitas air pada alur limbah perkebunan kelapa sawit disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 Kualitas alur air limbah perkebunan kelapa sawit pada H0

Parameter	Satuan	Alur Perairan
Derajat keasaman (pH)	-	8,06
Oksigen terlarut (DO)	mg/L	8,0
Suhu (°C)	°C	32,4
Fospat (PO ₄)	mg/L	2,36
Besi (Fe)	mg/L	0,21
Nitrat (NO ₃)	mg/L	1,757
Nitrit (NO ₂)	mg/L	3,602

Tabel diatas menunjukkan hasil pengukuran parameter kualitas air pada air limbah perkebunan kelapa sawit yang dilakukan pada H0 sebelum penelitian dimulai.

Kualitas air pada pemeliharaan diukur sebagai data penunjang, data ini meliputi pH, DO, suhu, fospat, besi, nitrat, dan nitrit. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada tabel 5.

Tabel 5 Kualitas air pemeliharaan ikan nila merah selama penelitian

Perla kuan	Parameter						
	pH	DO (mg/L)	Suhu (C°)	Fospat (mg/L)	Besi (mg/L)	Nitrit (mg/L)	Nitrat (mg/L)
1	7,87±0,31 ^a	6,80±0,82 ^a	30,40±1,34 ^a	2,57±0,16 ^a	0,11±0,07 ^a	1,703±0,05 ^a	3,459±0,05 ^a
2	7,58±0,63 ^a	6,77±0,88 ^a	30,50±1,32 ^a	2,56±0,19 ^a	0,36±0,37 ^a	1,691±0,07 ^a	3,523±0,07 ^a
3	7,89±0,26 ^a	6,87±0,78 ^a	30,70±1,33 ^a	2,48±0,13 ^a	0,10±0,07 ^a	1,422±0,33 ^a	3,407±0,19 ^a
4	7,95±0,11 ^a	6,80±0,81 ^a	30,57±1,26 ^a	2,46±0,12 ^a	0,11±0,06 ^a	1,400±0,36 ^a	3,378±0,25 ^a
Baku Mutu	6-8,5	6,1-14,5	28-32 ⁰ C	0,27-5,51	-	0,11-0,54	±0,5

Keterangan baku mutu kualitas air: Pramleonita *et al.*, (2018)

Pengukuran kualitas air pada setiap perlakuan yang diuji dapat diketahui bahwa kualitas air dalam pemeliharaan ikan nila merah selama penelitian masih berada dalam batas optimum dan mampu menunjang pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila merah. Pengukuran kualitas air dilakukan selama 20 hari sekali. Nilai pH selama pemeliharaan berkisar antara 7,42-7,91 hal ini menunjukkan bahwa pH dalam kondisi optimal. Ini dikarenakan nilai pH yang baik dan sesuai untuk pemeliharaan ikan nila merah berkisar antara 6-8 (Ramadhani, 2018).

Kadar oksigen terlarut (DO) pada pemeliharaan berkisar 6,3-6,5 mg/L terjadinya penurunan kadar oksigen terlarut pada media pemeliharaan diakibatkan oleh rendahnya tekanan aerasi yang diberikan, sehingga terjadinya penurunan kadar oksigen terlarut dalam waktu tertentu. Pramleonita *et al.*, (2018) menyatakan kadar DO yang baik dalam budidaya ikan nila merah yang optimal berkisar antara 6,1-14,5 mg/L.

Suhu merupakan salah satu parameter kualitas air yang penting untuk mempertahankan air sebagai lingkungan yang baik. Azhari & Tomaso (2018), menyatakan bahwa suhu yang optimal untuk pembenihan ikan nila merah adalah 28-32⁰C nilai suhu air pada masa penelitian ini berkisar 29,5-30,1⁰C sehingga dapat dikatakan bahwa suhu air pada masa penelitian tergolong optimal. Kondisi seperti ini dapat mendukung pertumbuhan ikan nila merah.

Fosfat adalah senyawa kimia dalam bentuk ion yang dapat menurunkan kualitas perairan dan membahayakan kehidupan makhluk hidup. Jumlah fosfat yang tinggi akan menghasilkan pertumbuhan alga yang sangat besar dan dapat berakibat dapat mengurangi sinar matahari yang masuk ke perairan. Secara umum kadar fosfat rata-rata di perairan berkisar 0,005-0,012 mg/L. Nilai fosfat yang diperoleh selama penelitian ini berlangsung yaitu berkisar antara 2,57-2,80 mg/L angka ini menunjukkan bahwa fosfat yang terkandung dalam air limbah kelapa sawit yang dijadikan sebagai media air pemeliharaan sehingga sangat tinggi.

Besi yang terkandung didalam air dapat menyebabkan air berwarna coklat kemerahan, menimbulkan bau amis, dan membentuk lapisan seperti minyak. Besi merupakan jenis logam yang menghambat proses desinfeksi. Di Indonesia sesuai Kepmenkes RI No.907MENKES/SK/VII/2002, konsentrasi zat besi dalam air dibatasi maksimum bernilai 0,3 mg/L sedangkan pada hasil pengelolaan kualitas air pada penelitian ini didapatkan bahwa kadar besi berkisar antara 0,07-0,55 mg/L.

Nitrat dan nitrit merupakan bentuk umum kombinasi nitrogen yang terdapat di perairan alam. NO₃ dapat menjadi nitrit oleh proses biokimia (denitrifikasi) ion nitrit secara cepat dapat dioksidasi menjadi nitrat. Kadar nitrat yang normal di perairan yaitu berkisar antara 0,001-0,007 mg/L (Brotowidjono *et al.*, 1995) sedangkan kadar nitrit yang baik pada perairan kurang dari 1 mg/L. Kadar nitrat yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 3,270-3,511 mg/L⁻¹ dan kadar nitrit yang diperoleh berkisar antara 1,281-1,691 mg/L⁻¹ maka dapat disimpulkan bahwa kadar nitrat dan nitrit dalam media air pada pemeliharaan ikan nila merah ini tergolong tinggi, ini disebabkan karena penggunaan air limbah kelapa sawit sebagai media air pemeliharaan.

Media air pemeliharaan yang sudah difilter maka akan mengalami perubahan bau dan warna, sebelum penggunaan filter, air berwarna coklat gelap dan berbau tetapi setelah difilter menggunakan zeolit dan arang aktif air menjadi jernih dan dapat mengurangi bau pada air.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa syawa dari arang dan batu zeolit dapat memperbaiki kualitas air yang tercemar dari perkebunan sawit dengan cara di filter yang dimana air limbah perkebunan yang sudah di filter dapat di gunakan untuk budidaya ikan nila merah. Kadar parameter kualitas air yang dihasilkan juga sangat tidak baik. Pemberian dosis zeolit dan arang aktif pada media air pemeliharaan berpengaruh pada penetralisasi air limbah sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup, sedangkan pada pertumbuhan panjang mutlak, rasio konversi pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. (2014). *Kimia Lingkungan*. Edisi 1. Yogyakarta
- Setiawan, A., & Purwoto, S. (2019). Pengolahan Air Tanah Berbasis Treatment Resin Penukar Ion, Zeolit Dan SinarUV. *Jurnal Teknik WAKTU*, 17(2):19-28.
- Alfia, R. A., Arini, E., Elfitasari, T. (2013). Pengaruh Kepadatan yang Berbeda terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi dengan Filter Bioball. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(3): 86-93.
- Ardhiagung, G. F., & Irzal, E. (2010). Kinerja Produksi Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Ukuran 3 inchi dalam Sistem Resirkulasi dengan Debit Air Yang Berbeda. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilm Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Asdak, C. (2002). *Hidrologi dan Pengolahan Daerah Aliran Sungai*, Gajah MadaUniversity Press, Yogyakarta.
- Ayuniar, L. N., Rachmawati, D., & Samidjan, I. (2015). Performa Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Melalui Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan. *Journal of Aquaculture management and technology*, 4(4):167-174.
- Azhari., & Tomaso. (2018) Kajian Kualitas Air dan Prtumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp*) yang Dibudidayakan dengan Sistem Akuaponik.
- Barrow, P. A., & Hardy. (2001). *Probiotic for Chickens*. In: *Probiotics the Scientific Basis*. R. Filler (Ed). Chapman and Hall. London.
- Emron, E. (2007). *Manajemen sumber daya manusia Strategi dan Perubahan dalam rangka Meningkatkan Kinerja*. Bandung. ALFABETA.
- Effendi, H. (2000). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Cetakan Kelima. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nisantama: Yogyakarta.
- Maharani, P., Haser, T. F., Febri, S. P., Nazlia, S., & Komarudin, D. (2024). Efektivitas Penambahan Cairan Rumen Domba Komersil Pada Pakan Terhadap Sintasan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Perikanan Tropis*, 10(2), 67-80.
- Panggabean, T. (2016). Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Yang Diberi Pupuk Hayati Cair Pada Air Media Pemeliharaan.
- Pramleonita, M., Yuliani, N., Arizal, R., & Wardoyo, S. E. (2018). Parameter fisika dan kimia air kolam ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Natural*, 8(1), 24-34.

- Pramudiyas, D., & Rizki. (2014). Pengaruh perubahan enzim pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan (FCR) pada ikan patin (*Pangasius sp*). [Skrpsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya
- Ramadhani. (2018). Sistem pengaturan pH pada air pampang kolam., Salatiga:Universitas ngeri Yogyakarta.
- Rukka, D. P. (2012). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Hassanuddin. Makasar
- Slamet, & Soemirat, J. (2007). Kesehatan Lingkungan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sutrisno, T. (2004). Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: Binaaksara
- Wiyata, A. T. (2003). Pelatihan Kualitas Air. Magelang.