



## **Pengaruh Berat Pecahan Arang Kelapa yang berbeda sebagai Filter dalam Mempertahankan Kualitas Air pada Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)**

Muhammad Aulia Zuber Matondang, Henky Irawan, Tri Yulianto

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

---

### INFO NASKAH

#### *Kata Kunci:*

*L. calcarifer*,  
Filter,  
Arang batok kelapa

### ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2021, bertempat di Laboratorium Marine Aquaculture dan untuk analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Marine Chemistry Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. Metode yang digunakan merupakan metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar amonia dan nitrit mengalami penurunan sesudah melewati pecahan arang batok kelapa. Penurunan kadar amonia dan nitrit terbaik didapat pada perlakuan C (menggunakan pecahan arang kelapa 30 g/liter air wadah pemeliharaan), menghasilkan Total amonia nitrogen sebesar (11,983±0,691) dan nitrit (4,14±0,01), lama waktu kinerja filter selama 2 hari tingkat amonia (0,115±0 ppm) dan tingkat nitrit sebesar (4,448±0)

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: [muhammadauliazmt@gmail.com](mailto:muhammadauliazmt@gmail.com), [henkyirawan.umrah@gmail.com](mailto:henkyirawan.umrah@gmail.com), [triyulianto@umrah.ac.id](mailto:triyulianto@umrah.ac.id).

---

## **Effect of Different Weight of Coconut Charcoal as a Filter in Maintaining Water Quality on Seed Maintenance of barramundi (*Lates calcarifer*)**

Muhammad Aulia Zuber Matondang, Henky Irawan, Tri Yulianto

Department of Aquaculture, Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University

---

### ARTICLE INFO

#### *Keywords*

*L. calcarifer*, Filter, Coconut  
Charcoal

### ABSTRACT

The research was carried out in September 2021, taking place at the Marine Aquaculture Laboratory and for water quality analysis carried out at the Marine Chemistry Laboratory of the Raja Ali Haji Maritime University, Tanjungpinang City, Riau Islands Province. The method used is an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The results showed that the levels of ammonia and nitrite decreased after passing through the coconut shell charcoal fragments. The best reduction in ammonia and nitrite levels was obtained in treatment C (using coconut charcoal fragments of 30 g/liter of rearing container water), resulting in total ammonia nitrogen of (11,983±0.691) and nitrite (4.14±0.01), the length of time for filter performance for 2 days the level of ammonia (0.115±0 ppm) and nitrite level of (4.448±0)

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: [muhammadauliazmt@gmail.com](mailto:muhammadauliazmt@gmail.com), [henkyirawan.umrah@gmail.com](mailto:henkyirawan.umrah@gmail.com), [triyulianto@umrah.ac.id](mailto:triyulianto@umrah.ac.id).



## PENDAHULUAN

Pendederan merupakan tempat pemeliharaan ikan mulai dari fase telur sampai tumbuh menjadi benih ikan, semua jenis ikan dapat dipelihara di tempat pendederan yaitu ikan nila, ikan kerapu, ikan kakap putih. Kegiatan pendederan merupakan kegiatan pemeliharaan ikan yang dilakukan di media intensif yang terkontrol. Namun permasalahan yang timbul dalam kegiatan pendederan, yaitu limbah budidaya yang menumpuk di media pemeliharaan salah satunya adalah amonia. Limbah amonia yang tinggi berasal dari hasil ekskresi dan penumpukan sisa pakan perairan, banyaknya limbah amonia didalam perairan dapat menyebabkan lambatnya pertumbuhan ikan bahkan dapat mengalami kematian kepada ikan (Klanian *et al.*, 2013). Salah satu upaya peningkatan produksi benih ikan kakap putih melalui usaha pendederan media intensif dengan menerapkan metode resirkulasi sistem akuakultur (Mulyadi *et al.*, 2014).

Resirkulasi sistem akuakultur merupakan sistem produksi perikanan yang mengolah kembali air yang sudah digunakan agar memenuhi syarat kualitas air sehingga air tersebut dapat digunakan kembali. Dalam kegiatan resirkulasi sistem akuakultur, proses nitrifikasi merupakan proses utama untuk menghilangkan kandungan amonia dan kandungan nitrit yang beracun bagi ikan, dimana amonium akan dikonversi menjadi nitrit yang rendah racun sehingga air dapat digunakan kembali (Pungrasmi *et al.*, 2016)

Penggunaan bahan alami sebagai penyerap (adsorpsi) merupakan suatu kecenderungan baru dalam kegiatan filtrasi air hasil limbah industri dan budidaya. Arang menjadi salah satu jenis adsorben yang digunakan karena arang memiliki kapasitas adsorpsi yang besar dan dapat diregenerasi ulang (Zawani *et al.*, 2008). Ada beberapa jenis arang yang dapat digunakan menjadi bahan filter salah satunya arang batok kelapa. Arang batok kelapa merupakan salah satu arang yang dapat menjadi adsorben dalam kegiatan filter. Kadar amonia, nitrit, dan nitrat dapat dalam perairan dapat diturunkan dengan menggunakan karbon aktif. Salah satu karbon aktif yang dapat menyerap adalah karbon aktif berbasis dasar arang tempurung kelapa (*cocos nucifera*) (Mangkurat *et al.*, 2019)

Permasalahan dalam kegiatan resirkulasi sistem akuakultur dengan menggunakan arang batok kelapa, belum adanya penelitian yang mengaplikasikan pengaruh berat dan masih menggunakan ketebalan sebagai perlakuan. Perlakuan arang batok kelapa pada penelitian tersebut merupakan arang yang sudah diolah kembali menjadi ukuran seragam. Pecahan arang batok kelapa belum bisa dijadikan acuan menggunakan ketebalan, karena pecahan arang batok kelapa mempunyai ukuran yang tidak standar atau tidak seragam, sehingga hanya dapat diukur dengan jumlah berat sebagai perlakuan. Melihat dari perspektif tersebut perlu mengetahui penyerapan (adsorpsi) amonia mana yang lebih bagus antara ukuran berat yang berbeda. Metode pengaruh berat diharapkan menjadi solusi permasalahan budidaya yang mengaplikasikan resirkulasi sistem akuakultur.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2021, bertempat di Laboratorium Marine Aquaculture serta untuk analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Marine Chemistry Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau.



Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah plastik, aerator, media filter, refractometer, gelas ukur, handphone, spektrofotometer, pH meter, multitester, timbangan analitik, alat tulis, kawat ½", kawat 1-2 cm, erlenmeyer, mikropipet, spatula. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah, ikan kakap putih, pelet megami ukuran GR 2(2000 µm), air laut, arang kelapa, fenol, larutan natrium nitroprusid, larutan pengoksidasi, larutan sulfanilamide, larutan naftil etilendiamin, natrium nitroprusida, natrium nitrit, natrium hipoklorit, trinitrium sitrat, aquades.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah:

- Kontrol : Filter air tanpa menggunakan pecahan arang kelapa
- Perlakuan A ; Filter air menggunakan pecahan arang kelapa 10 g/liter air wadah pemeliharaan (Nurhidayanti *et al.*, 2020).
- Perlakuan B : Filter air menggunakan pecahan arang kelapa 20 g/liter air wadah pemeliharaan.
- Perlakuan C : Filter air menggunakan pecahan arang kelapa 30g/liter air wadah pemeliharaan

## Prosedur penelitian

### 1. Persiapan Wadah Filter

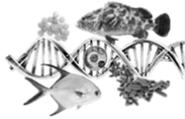
Wadah yang digunakan dalam media filter yaitu papan plastik yang sudah dibentuk menjadi balok. Wadah filter akan disekat menjadi 3 bagian, di bagian tengah akan diletakkan kawat ukuran ½" sebagai alas pecahan arang. Saluran air yang digunakan untuk saluran input dan output menggunakan selang ukuran ½". Saluran input air akan didorong menggunakan tekanan aerasi dari pompa aerator menuju wadah filter, air dari input akan tertampung di media filter pada sekat pertama. Kemudian air media pada sekat pertama pergi menuju sekat kedua dimana sekata kedua merupakan tempat meletakkan pecahan arang kelapa tujuannya agar air yang lewat akan terfilter ketika melewati pecahan arang. Sesudah itu air yang sudah melewati arang akan masuk pada sekat ketiga dimana sekat ketiga menuju saluran outlet air, air akan keluar melalui pipa output menuju media pemeliharaan

### 2. Persiapan Arang Kelapa

Arang kelapa yang sudah didapat dihancurkan dengan ukuran 1-2 cm, proses penyeleksian dilakukan dengan cara penyaringan bertingkat menggunakan kawat 2:1 cm. Arang yang sudah disaring akan dilakukan pembilasan terlebih dahulu dengan menggunakan air mengalir, tujuannya agar menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan arang, pecahan arang tersebut dikeringkan dengan cara dijemur. Arang yang sudah kering ditimbang dengan ukuran yang diinginkan selanjutnya letakkan di wadah filter pada sekat kedua.

### 3. Persiapan Benih Ikan

Benih yang digunakan dalam penelitian ini, benih dengan ukuran 6-7 cm yang sehat serta tidak membawa patogen yang terdapat pada Balai Benih Ikan (BBI) Pengujan. Padat tebar yang digunakan dalam penelitian ini 15 ekor/wadah serta volume air pemeliharaan 30 liter dengan perbandingan perlakuan tersebut 1



ekor/2 liter air. Menurut (Noval *et al.*, 2019) tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih dengan padat tebar benih ikan kakap ukuran 7 terbaik yaitu 1 ekor/2 liter. Sebelum Ikan ditebar pada media pemeliharaan, ikan akan dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu, Aklimatisasi merupakan suatu upaya penyesuaian fisiologis atau adaptasi dari suatu organisme terhadap suatu lingkungan baru yang akan dimasukan. Aklimatisasi dilakukan selama 10-20 menit. Pemberian pakan pada benih ikan kakap putih dengan ukuran 5-6 cm dilakukan 2 kali dalam sehari yakni pada pagi dan sore hari dengan cara menebar sedikit demi sedikit pakan ikan dan berhenti sampai ikan tidak merespon pemberian pakan, dosis pemberian pakan yang digunakan menggunakan metode *at satiation* (sampai kenyang) (Dikrurahman *et al.* 2014 dalam Aslamiah *et al.*, 2019)

#### 4. Persiapan Wadah

Wadah pemeliharaan yang akan digunakan berupa wadah plastik dengan ukuran 32,5 cm x 53 cm x 23 cm. Pengisian air wadah pemeliharaan menggunakan gelas ukur 1 liter sebanyak 30 liter dengan ketinggian air  $\pm$  17 cm. Wadah pemeliharaan tidak akan dibersihkan, tujuannya agar peneliti mendapatkan kandungan amonia maupun nitrit dalam perairan sebagai bahan uji filter pecahan arang batok kelapa. Media pemeliharaan akan diletakkan media filter pada bagian atas wadah, media filter disekat menjadi 3 bagian serta dibagian tengah wadah filter diletakkan pecahan arang dengan berat yang berbeda sebagai perlakuan.

#### 5. Parameter Penelitian

##### a. Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival rate*)

Tingkat kelangsungan hidup adalah prosentase jumlah ikan yang hidup dalam waktu pemeliharaan. Data tingkat kelangsungan hidup diperoleh dengan cara sampling pada menghitung jumlah ikan yang mati pada saat penelitian. Untuk mengukur tingkat kelangsungan hidup ikan, digunakan rumus (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$Sr = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah ikan hidup pada akhir praktik (ekor)

No : Jumlah ikan pada awal praktik (ekor)

##### b. Kualita Air dalam Filter

###### 1. Total Ammonia Nitrogen (TAN) Removal

Total amonia merupakan total kandungan amonia di perairan sesudah air tersebut keluar dari media filter. Menurut Nurhidayat *et al.* (2012), untuk mengetahui nilai pengurangan TAN menggunakan rumus:

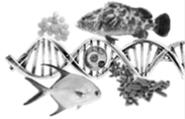
$$\text{TAN removal (\%)} = (\text{TAN removal} / \text{TAN filter inlet}) \times 100\%$$

Keterangan:

TAN removal = TAN filter inlet – TAN filter outlet (mg L-1)

TAN filter inlet = Nilai TAN pada inlet (sesudah) filter (mg L-1)

TAN filter outlet = Nilai TAN pada outlet (sebelum) filter (mg L-1)



Pengukuran kadar amonia dalam perairan dihitung nilai serapan pada sumbu y dan konsentrasi pada sumbu x, kemudian ditarik garis antara titik. Persamaan Regresi :

$$y = ax + b,$$

Keterangan

y= Serapan

x= Konsentrasi

a = Konstanta

b = kemiringan

## 2. Nitrit

Melihat kadar Nitrit dalam air merupakan parameter yang diamati dalam kegiatan filterisasi, dalam pengamatan, untuk mengetahui kandungan Nitrit dengan menggunakan Spektrofotometer. Pengukuran kadar nitrit dalam perairan dihitung nilai serapan pada sumbu y dan konsentrasi pada sumbu x, kemudian ditarik garis antara titik. Persamaan Regresi :

$$y = ax + b,$$

Keterangan

y = Serapan

x = Konsentrasi

a = Konstanta

b = kemiringan

## c. Kualitas Air dalam Wadah Pemeliharaan

### 1. DO (Dissolved oxygen)

Oksigen terlarut (DO) merupakan jumlah oksigen terlarut dalam air, melihat kadar DO dalam perairan merupakan parameter yang diamati dalam kegiatan perikanan. Perhitungan kadar DO dalam perairan pengamatan dengan menggunakan water quality tester.

### 2. pH (Power of Hydrogen)

Derajat keasaman (pH) merupakan parameter kualitas air yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu perairan. Pengukuran pH dalam pengamatan dengan menggunakan pH meter.

### 3. Salinitas

Salinitas merupakan konsentrasi dari total ion yang terdapat di dalam perairan. Pengertian salinitas air yang sangat mudah dipahami adalah jumlah kadar garam yang terdapat pada perairan. Pengukuran kadar salinitas perairan menggunakan Refractometer.

## d. Lama Waktu Kinerja Filter

Untuk mengukur lama waktu kinerja filter, peneliti mengamati setiap perlakuan yang terbaik. Pengamatan akan dilakukan setiap pagi hari, perlakuan akan berhenti diamati ketika kadar amonia dan nitrit dalam air sudah melewati ambang batas ( $\leq 0,1$  ppm) SNI 6145.4 (2014).



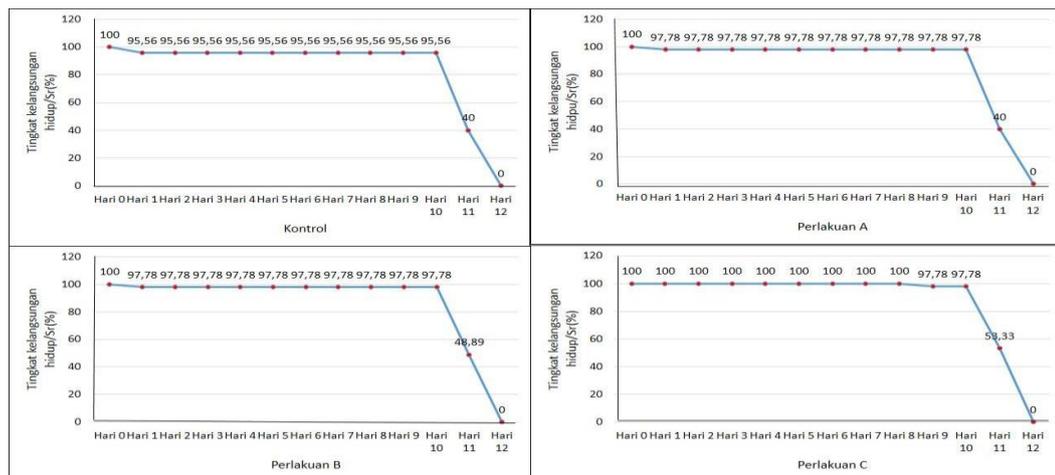
## e. Analisis data

Data pengamatan dalam penelitian dilihat terhadap setiap sub bab, yaitu Kelangsungan hidup (SR), Kualitas air dalam filter (amonia dan nitrit), Kualitas air dalam wadah Pemeliharaan (Do, pH, dan salinitas), lama waktu kinerja filter, dan ambang kualitas air tertinggi. Untuk sub Kualitas air dalam wadah pemeliharaan, dan ambang kualitas air tertinggi akan diukur secara deskriptif. Pengukuran lama waktu kinerja filter dianalisis paired samples T-test dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 16. Untuk data sub kelangsungan hidup, kualitas air dalam filter akan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) terhadap variabel yang diamati dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 16. Setelah dilakukan analisis sidik ragam dan ditemukan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0.05$ ), maka perlu dilakukan uji lanjut dengan metode uji duncan pada tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL

### Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih yang dipelihara selama pemeliharaan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*) ikan kakap putih. Keterangan: Kontrol, Perlakuan A (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 10 gram/liter), Perlakuan B (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 20 gram/liter), Perlakuan C (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 30 gram/liter).

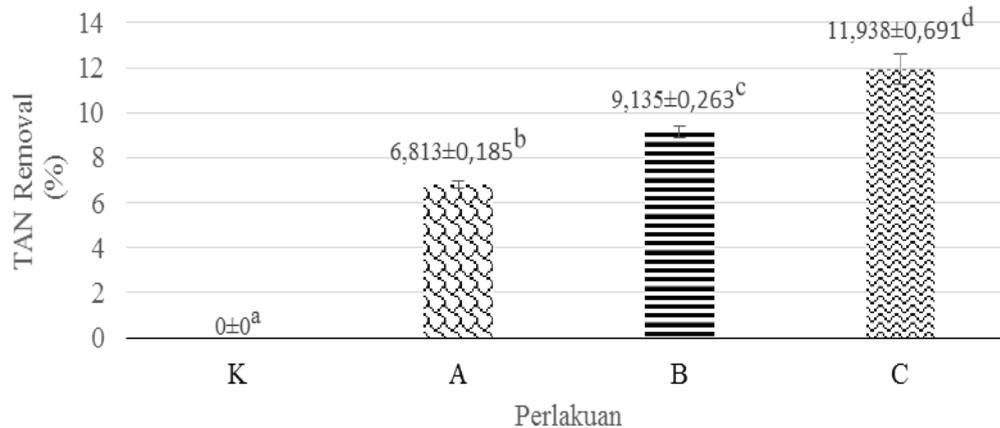
Gambar 1. menunjukkan tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih selama penelitian terhadap setiap perlakuan Kontrol, perlakuan A, perlakuan B dan perlakuan C mengalami penurunan. Nilai rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan tertinggi pada hari 11 yang didapat diperlakuan C (53.33%), nilai rata-rata yang didapat diperlakuan B sebesar (48.89%), nilai rata-rata yang didapat diperlakuan A sebesar (40.00%) dan nilai rata-rata yang didapat diperlakuan K sebesar (40.00%). Analisis sidik ragam menunjukkan hasil tidak berbeda nyata antar perlakuan dimana  $P \text{ value} > 0,05$ ,

### Kualitas Air dalam Filter

#### Total Amonia Nitrogen (TAN) Removal



Total amonia merupakan total kandungan amonia di dalam perairan sesudah air tersebut keluar dari media filter. Total amonia nitrogen dinyatakan sebagai persentasi TAN removal (TAN inlet dikurang TAN outlet) dibagi TAN filter inlet dikali 100%. Hasil pengamatan total amonia nitrogen removal pada ikan kakap putih selama penelitian ditampilkan pada Gambar 2.

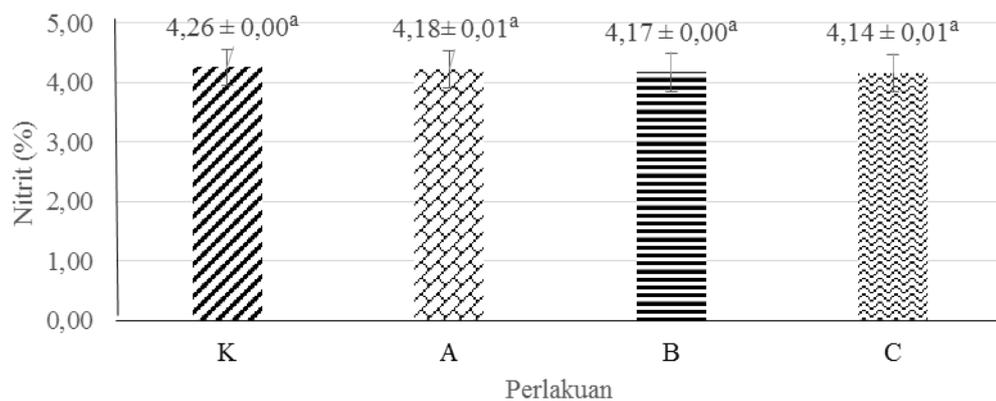


Gambar 2. Total amonia nitrogen (TAN) ikan kakap putih. Keterangan: K (Kontrol), A (Penggunaan pecahan filter arang batok kelapa 10 gram/liter), B (Penggunaan pecahan filter arang batok kelapa 20 gram/liter), C (Penggunaan pecahan filter arang batok kelapa 30 gram/liter).

Hasil penelitian parameter total amonia nitrogen ikan kakap putih yang diberi perlakuan arang sebagai filter air menunjukkan nilai rata-rata terendah pada Kontrol ( $0,00 \pm 0,00$ ), dilanjutkan dengan perlakuan A ( $6,813 \pm 0,185$ ), perlakuan B ( $9,135 \pm 0,263$ ), dan perlakuan C ( $11,938 \pm 0,691$ ). Analisis sidik ragam menunjukkan hasil berbeda nyata setiap perlakuan Kontrol dengan perlakuan A, B dan C dimana  $P \text{ value} < 0,05$ .

## Nitrit

Nitrit ikan kakap putih didapat dari hasil filter outlet. Hasil kandungan nitrit dalam perairan dapat dilihat pada Gambar 3





Gambar 3. Tingkat kandungan nitrit dalam filter outlet ikan kakap putih. Keterangan: K (Kontrol), A (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 10 gram/liter), B (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 20 gram/liter), C (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 30 gram/liter).

Gambar 3 menunjukkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan C sebesar  $(4,16 \pm 0,30)$ , dilanjutkan dengan perlakuan B  $(4,17 \pm 0,32)$ , perlakuan A  $(4,23 \pm 0,31)$ , Kontrol  $(4,26 \pm 0,30)$ . Analisis sidik ragam menunjukkan hasil tidak berbeda nyata antar setiap perlakuan dimana  $P \text{ value} > 0,05$

### Kualitas Air dalam Wadah Pemeliharaan

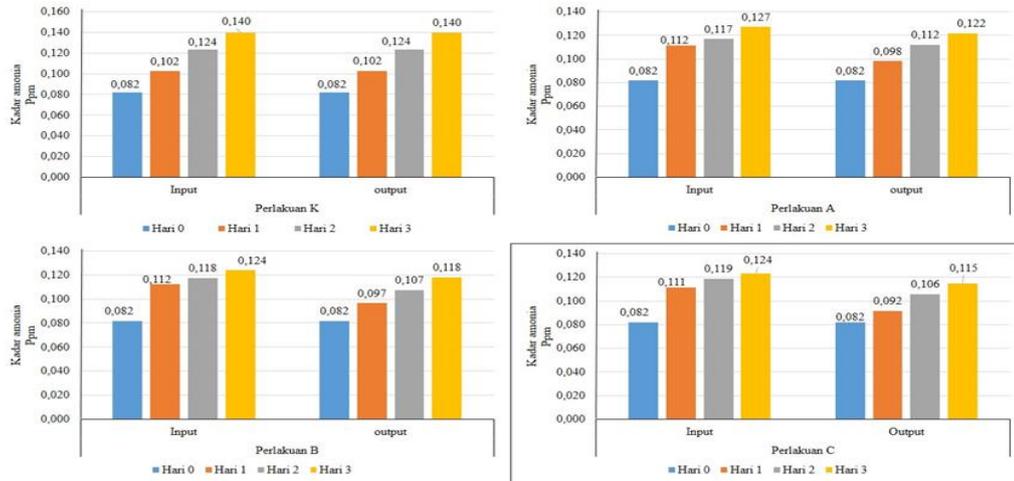
Data kualitas air dalam wadah pemeliharaan disajikan dalam bentuk tabel. Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, Do, pH, Salinitas. Hasil pengamatan kualitas air dalam wadah pemeliharaan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Perlakuan	Hari	Do	Suhu	pH	Salinitas
Kontrol	1	5,5	28,3	7,6	28
	2	5,5	28,3	7,4	28
	3	5,5	28,3	7,4	28
A	1	5,2	28,3	7,8	28
	2	5,1	28,3	7,5	26
	3	5,1	28,3	7,5	26
B	1	5	28,3	8	27
	2	4,9	28,3	7,5	26
	3	4,9	28,3	7,6	26
C	1	5	28,3	8	26
	2	4,9	28,3	7,6	24
	3	4,9	28,3	7,6	24
Standar (SNI 6145. 4;2014)		>4	28-32	7-8,5	>28

Hasil pengukuran kualitas air dalam wadah pemeliharaan menunjukkan terjadi perubahan kualitas air pada parameter Do, pH, dan Salinitas. Perubahan kualitas air masih memenuhi syarat sesuai (SNI 6145.4;2014).

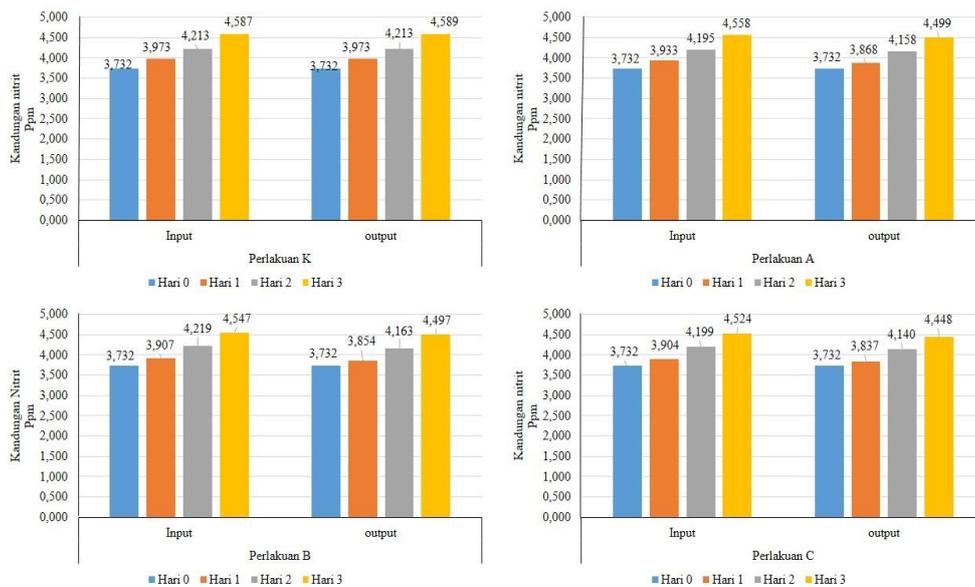
### Lama Waktu Kinerja Filter

Lama waktu kinerja filter arang batok kelapa pada pemeliharaan ikan kakap putih didapat dari hasil filterasi pecahan arang batok kelapa. Perhitungan sub bab ini dengan cara mengamati nilai kandungan amonia input dan kandungan amonia output, sedangkan untuk nitrit perhitungan yang dilakukan sama yaitu dengan mengamati kandungan nitrit input dan kandungan nitrit output. Hasil filterisasi kandungan amonia Input dan amonia output dalam perairan dapat dilihat pada Gambar 4 dan hasil filterisasi kandungan nitrit input dan nitrit output dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Amonia ikan kakap putih. Keterangan: K (Kontrol), A (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 10 gram/liter), B (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 20 gram/liter), C (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 30 gram/liter).

Hasil pengukuran kualitas air pada tingkat amonia terhadap penyerapan dengan menggunakan pecahan arang batok kelapa (Perlakuan A, Perlakuan B, dan Perlakuan C) menunjukkan terjadi penurunan kadar amonia pada perlakuan yang diberi pecahan arang batok kelapa setelah air keluar dari area filter, akan tetapi pada media Kontrol tidak terjadi penurunan kadar amonia setelah air keluar dari area filter. Setelah dilakukan analisis secara statistik menggunakan paired samples T-test bahwa air yang keluar dari bak filter yang diberi perlakuan arang nilai berbeda nyata sedangkan bak filter tanpa perlakuan tidak berbeda nyata. Ambang batas yang dapat diserap oleh arang tertinggi selama 2 hari, penyerapan kandungan amonia sesuai (SNI 6145.4;2014)  $\leq 0,1$  Ppm.



Gambar 5. Nitrit ikan kakap putih. Keterangan: K (Kontrol), A (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 10 gram/liter), B (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 20 gram/liter), C (Penggunaan filter pecahan arang batok kelapa 30 gram/liter).



Hasil pengukuran kualitas air pada tingkat nitrit terhadap penyerapan dengan menggunakan pecahan arang batok kelapa (Perlakuan A, B, dan C) menunjukkan terjadi penurunan kadar nitrit pada perlakuan yang diberi pecahan arang batok kelapa setelah air keluar dari area filter, akan tetapi pada media Kontrol tidak terjadi penurunan kadar nitrit setelah air keluar dari area filter. Setelah dilakukan analisis secara statistik menggunakan paired samples T-test bahwa air yang keluar dari bak filter yang diberi perlakuan arang nilai berbeda nyata sedangkan bak filter tanpa perlakuan tidak berbeda nyata kandungan nitrit dalam perairan. ambang batas yang dapat diserap oleh arang tertinggi selama 1 hari, penyerapan kandungan nitrit sesuai (SNI 6145.4;2014) >1 Ppm.

## PEMBAHASAN

### Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Tingkat kelangsungan hidup merupakan salah satu parameter yang sangat perlu diperhatikan untuk melihat tingkat keberhasilan kegiatan budidaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih pada setiap perlakuan masih dapat mentoleransi terhadap media pemeliharaan kualitas air (amonia dan nitrit) yang sudah melewati ambang batas pada hari ke-2 (kandungan amonia sudah melewati ambang batas). Dimana hasil tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih pada perlakuan tidak berbeda nyata pada hari ke-2. Hasil tertinggi terhadap setiap perlakuan didapat pada perlakuan C ( $100\pm 0$ ) diikuti perlakuan A dan B ( $97,8\pm 3,85$ ), dan perlakuan K ( $95,6\pm 7,70$ ). Sehingga dapat dipahami bahwa media pemeliharaan kualitas air ikan kakap putih yang sudah melewati ambang batas ikan masih dapat mentoleransi dengan ditandai tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih. (Alem *et al.*, 2018) Nilai kelangsungan hidup ikan kakap merah tertinggi sampai terendah yaitu pada perlakuan arang aktif (73%); perlakuan bioball (67%) dan kontrol (60%) hal ini diduga karena perlakuan arang dapat menekan tingkat reduksi amonia dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut sesuai pendapat (Sutisna & Sutarmanto, (1995) dalam Alem *et al.*, (2018)) bahwa amonia yang memenuhi syarat dapat membuat pertumbuhan dan kelangsungan ikan menjadi baik.

### Kualitas Air dalam Wadah Pemeliharaan

Kualitas dalam air dalam filter merupakan parameter yang biasa diambil dalam kegiatan budidaya dengan menggunakan filter sebagai pembaruan air. Dalam penelitian ini parameter yang diambil yaitu Total amonia nitrogen dan Nitrit. Total amonia nitrogen merupakan total amonia yang terserap dan nitrit merupakan bentuk nitrogen yang teroksidasi dengan bilangan oksidasi +2 yang banyak dijumpai di perairan.

Hasil penelitian total amonia nitrogen removal pada setiap perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Hasil tertinggi penyerapan terdapat pada perlakuan C ( $11,938\pm 0,691$ ), Perlakuan B ( $9,135\pm 0,263$ ), Perlakuan A ( $6,813\pm 0,185$ ), dan K ( $0\pm 0$ ). Berdasarkan penelitian Suyata (2009) dalam Roesiani (2015), bahwa kadar amonia limbah cair tahu dapat diturunkan dengan melakukan variasi lama kontak dengan karbon aktif. Penelitian tersebut menggunakan variasi lama kontak karbon aktif selama 1 menit, 10 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit, 90 menit, dan 120 menit, dimana didapat lama kontak karbon aktif yang paling efektif



dalam menurunkan kadar amonia limbah cair tahu adalah lama kontak 30 menit dengan tingkat penurunan 64,69%.

Hasil nitrit pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata  $P \text{ value} > 0,05$ , perhitungan nitrit dilihat dari hasil terkecil pada setiap perlakuan. Hasil terendah kandungan nitrit pada media pemeliharaan pada perlakuan C ( $4,16 \pm 0,30$ ), dilanjutkan dengan perlakuan B ( $4,17 \pm 0,32$ ), perlakuan A ( $4,23 \pm 0,31$ ), dan perlakuan K ( $4,26 \pm 0,30$ ). Penggunaan arang batok kelapa dapat menurunkan kandungan nitrit dalam perairan. Suryono *et al.*, (2018) Hasil filtrasi dengan menggunakan pecahan arang batok kelapa menunjukkan penurunan kadar nitrit, kandungan nitrit sebelum filter mencapai 0,25 Ppm dan didapat kandungan nitrit sesudah filter mencapai 0,5 Ppm.

### **Kualitas Air dalam Filter**

Kualitas dalam air dalam filter merupakan parameter yang biasa diambil dalam kegiatan budidaya dengan menggunakan filter sebagai pembaruan air. Dalam penelitian ini parameter yang diambil yaitu Total amonia nitrogen dan Nitrit. Total amonia nitrogen merupakan total amonia yang terserap dan nitrit merupakan bentuk nitrogen yang teroksidasi dengan bilangan oksidasi +2 yang banyak dijumpai di perairan.

Hasil penelitian total amonia nitrogen removal pada setiap perlakuan berbeda nyata  $P \text{ value} < 0,05$ . Hasil tertinggi penyerapan terdapat pada perlakuan C ( $11,938 \pm 0,691$ ), Perlakuan B ( $9,135 \pm 0,263$ ), Perlakuan A ( $6,813 \pm 0,185$ ), dan K ( $0 \pm 0$ ). Berdasarkan penelitian Suyata (2009) dalam Roesiani (2015), bahwa kadar amonia limbah cair tahu dapat diturunkan dengan melakukan variasi lama kontak dengan karbon aktif. Penelitian tersebut menggunakan variasi lama kontak karbon aktif selama 1 menit, 10 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit, 90 menit, dan 120 menit, dimana didapat lama kontak karbon aktif yang paling efektif dalam menurunkan kadar amonia limbah cair tahu adalah lama kontak 30 menit dengan tingkat penurunan 64,69%.

Hasil penelitian kandungan nitrit pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata  $P \text{ value} > 0,05$ , perhitungan kandungan nitrit dalam perairan dilihat dari hasil terkecil pada setiap perlakuan. Hasil terendah kandungan nitrit pada media pemeliharaan pada perlakuan C ( $4,16 \pm 0,30$ ), dilanjutkan dengan perlakuan B ( $4,17 \pm 0,32$ ), perlakuan A ( $4,23 \pm 0,31$ ), dan perlakuan K ( $4,26 \pm 0,30$ ). Penggunaan arang batok kelapa dapat menurunkan kandungan nitrit dalam perairan. Suryono *et al.*, (2018) Hasil filtrasi dengan menggunakan pecahan arang batok kelapa menunjukkan penurunan kadar nitrit, kandungan nitrit sebelum filter mencapai 0,25 Ppm dan didapat kandungan nitrit sesudah filter mencapai 0,5 Ppm.

### **Lama Waktu Kinerja Filter**

Lama waktu kinerja filter merupakan titik acuan berapa lama bahan filter dapat mempertahankan kualitas air media pemeliharaan dalam budidaya. Berdasarkan dari hasil pengukuran lama waktu kinerja filter mulai dari awal penelitian sampai melewati ambang batas amonia, didapatkan waktu maksimal yaitu hari ke 2 pada perlakuan A, B, dan C sedangkan kontrol pada hari 1 sudah melewati ambang batas. Hasil perlakuan terbaik atau kadar amonia terendah dari



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2. Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 100-112  
hasil output setiap filter terdapat pada perlakuan C (0,115), B (0,118), A (0,122),  
dan perlakuan K (0,140).

Menurut (Hapsari *et al.*, 2020) Arang yang digunakan untuk kegiatan filter bersifat menjerat dan menyerap ion dalam perairan, sehingga permukaan arang yang dilalui air lebih mudah menjadi jenuh. Menurut Darmayanti *et al.*, (2018) arang sebagai adsorben memiliki titik kejenuhan yaitu saat permukaan arang telah mengabsorpsi bahan terlarut dalam air. Hal ini diperkuat oleh (Utama *et al.*, 2017 dalam Hapsari *et al.*, 2020), penggunaan arang batok kelapa sebagai adsorben perlu adanya pembersihan pada arang, karena arang dapat menjadi jenuh apabila adsorbat sudah memenuhi sisi rongganya.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan penggunaan pecahan arang batok kelapa dengan menggunakan berat yang berbeda dapat mempengaruhi kandungan kualitas air baik amonia maupun nitrit pada pemeliharaan benih ikan kakap putih. Penambahan pecahan arang batok kelapa yang terbaik dalam mempertahankan kualitas air yaitu dengan berat 30 gram/liter air wadah pemeliharaan, dimana dengan berat tersebut dapat menekan kandungan amonia selama 2 hari. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan arang batok kelapa dapat menurunkan kadar amonia maupun nitrit pada perairan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alem, M. D. B. A., Eko, E., Wardiyanto, Sarwono, H. A. (2018). Studi pengurangan amonia pada pendederan ikan kakap merah *Lutjanus sp* Dengan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 2(2), 41–47.
- Hapsari, A. W., Hutabarat, J., & Harwanto, D. (2020). Aplikasi komposisi filter yang berbeda terhadap kualitas air, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*oreochromis niloticus*) pada sistem resirkulasi. *Sains Akuakultur Tropis*, 4(1), 39–50. <https://doi.org/10.14710/sat.v4i1.6437>
- Klanian M. G. & C. A. Adame. 2013. Performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings in a hyper-intensive recirculating aquaculture system with low water exchange. *Latin American Journal of Aquatic Research*. 41(1): 150-162.
- Mangkurat, W., Nurdiana, E., Budianto, A. (2019). Penurunan kadar amonia , nitrit, dan nitrat pada air sungai menggunakan karbon aktif sebagai solusi niefisiensi chlorine. *Saintek*, 7(1), 279–284.
- Mulyadi, U. Tang, E. S. Yani. 2014. Sistem resirkulasi dengan menggunakan filter yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis loticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2(2): 117 – 124.
- Noval, M., Handajani, H., & Hariyadi, H. (2019). Effect of different stocking densities on growth and survival of Seabass Fish (*Lates calcarifer*) nursery phase in low salinity. *IJOTA (Indonesian Journal of Tropical Aquatic)*, 2(2), 73–79. <https://doi.org/10.22219/ijota.v2i2.9595>
- Nurhidayat & R. Ginanjar. 2010. Fungsi biofilter dalam sistem resirkulasi untuk pembesaran benih patin albino (*Pangasius hypophthalmus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. 433-438L



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2. Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 100-112

- Pungrasmi, W., P. Phinitthanap Hak, S. Powtongsook. 2016. Nitrogen removal from a recirculating aquaculture system using apumice bottom substrate nitrification denitrification tank. *Ecological Engineering*. 95: 357–363.
- Roesiani, I. (2015). Keefektifan lama kontak karbon aktif terhadap penurunan kadar amonia limbah cair industri tahudi desa teguhan sragen wetan srag. *Ilmu kesehatan*, *i*(1), 1–9
- SNI 6145.4:2014. (2014). Standar Nasional Indonesia Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch 1790) Bagian 4: Produksi benih. *Ilmiah*, 4(Produksi Benih Iksan Kakap Putih), 12 Halaman.
- Suryono, C. A., Irwani, I., Suryono, S., Susilo, E. S., Subagiyo, S., & Widada, S. (2018). Karbon aktif Tempurung Kelapa untuk Peningkatan Kualitas Air Tambak. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 71.
- Zawani, Z., Luqman, C.A., & Choong, T. 2008. Equilibrium, kinetics and thermodynamics studies: Adsorption of remazol black 5 on PKS\_AC, *European Journal of Scientific Research*, 37(1) 67-83.