

**LAPORAN PENELITIAN**  
**PENGEMBANGAN MAGGOT UNTUK BUDIDAYA IKAN**



**Oleh:**

Dr. Moch Nurhudah, A.Pi., M.Sc	(Ketua Tim)
Larasati Putri Hapsari S.Pi., M.Si	( Anggota )
Dzikri Wahyudi, S.StPi., MP	( Anggota )
Taufik Hadi Ramli, S.St.Pi., M.Tr.Pi	( Anggota )
Dr. Asep Suryana, M.M., M.Si	( Anggota )

**POLITEKNIK KELAUTAN DAN PERIKANAN KARAWANG**  
**KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN**

**2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

- a. Judul** :
- b. Ketua Pelaksana**  
Nama Lengkap : Dr. Moch Nurhudah, A.Pi., M.Sc  
NIDN : 3910126202  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Budidaya Perikanan  
No. HP : 0811983672  
Alamat email : mochnurhudah@yahoo.com  
Perguruan Tinggi : Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang
- c. Anggota (1)**  
Nama Lengkap : Larasati Putri Hapsari, S.Pi., M.Si  
NIDN : 3908089001  
Perguruan Tinggi : Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang
- d. Anggota (2)**  
Nama Lengkap : Dzikri Wahyudi, S.StPi., MP  
NIDN : 3929127201  
Perguruan Tinggi : Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang
- e. Anggota (3)**  
Nama Lengkap : Taufik Hadi Ramli, S.St.Pi., M.Tr.Pi  
NIDN : -  
Perguruan Tinggi : Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang
- f. Anggota (4)**  
Nama Lengkap : Dr. Asep Suryana, M.M., M.Si  
NIDN : -  
Perguruan Tinggi : Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang

Karawang, Januari 2021

Ketua



Dr. Moch. Nurhudah, A.Pi., M.Sc.

NIP 196212101989031004



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian Terapan Dosen ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada beberapa pihak yang telah membantu, sehingga laporan dengan judul “ Pengembangan Maggot untuk Budidaya Ikan” dapat diselesaikan. Ucapan-ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Direktur Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang beserta seluruh jajarannya yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini;
2. Seluruh tim peneliti “maggot” atas kerjasamanya dalam melaksanakan seluruh rangkaian penelitian;
3. Pengelola TEFA Budidaya yang telah menyediakan fasilitas untuk penelitian ini;
4. Para Taruna/i Program Studi Budidaya yang telah membantu dalam persiapan penelitian;
5. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu;

Penulisan Laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna, sehingga masukan dan saran masih kami perlukan agar menjadi perbaikan bagi tim peneliti kedepan. Semoga Laporan ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca.

Januari 2021

Tim peneliti “Maggot”

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>v</b>
<b>1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan .....	1
1.3. Manfaat .....	2
<b>2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1. Maggot.....	3
2.2. Pakan.....	3
2.3. Ikan Patin ( <i>Pangasius</i> sp.) .....	4
2.4. Kualitas Air.....	5
<b>3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>6</b>
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	6
3.2. Alat dan Bahan.....	6
3.3. Tahapan Penelitian.....	7
3.4. Pengambilan Data .....	7
3.5. Pengolahan Data .....	7
<b>4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>8</b>
<b>5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>12</b>
5.1. Kesimpulan .....	12
5.2. Saran .....	12
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>13</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>15</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	6
Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian .....	6
Tabel 3. Hasil Uji ANOVA Parameter Ammonia pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu .....	9
Tabel 4. Hasil Uji Tukey Parameter Ammonia pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu .....	10
Tabel 5. Hasil Uji ANOVA Parameter Nitrit pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu .....	10
Tabel 6. Hasil Uji Tukey Parameter Nitrit pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu .....	10
Tabel 7. Hasil Uji ANOVA Parameter Nitrat pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu .....	11
Tabel 8. Hasil Uji Tukey Parameter Nitrat pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu .....	11

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Larva, Pupa dan Lalat Dewasa .....	3
Gambar 2. Tahapan Kegiatan Penelitian .....	7
Gambar 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air .....	8

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto-foto kegiatan .....	15
--------------------------------------	----



## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kualitas air merupakan faktor pembatas kehidupan bagi biota perairan, khususnya biota yang hidup di sebuah kolam/tambak. Oleh karena itu, manajemen kualitas air sangat perlu dilakukan agar kegiatan budidaya khususnya tambak dapat terus berlangsung dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar. Berbagai faktor yang dapat menurunkan kualitas air kolam budidaya salah satunya adalah dari sisa-sisa pakan dan kotoran ikan tersebut. Parameter kualitas air yang menjadi faktor pembatas kehidupan biota air diantaranya suhu, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, amoniak, nitrit, nitrat, pH, dan bahan organik terlarut lainnya.

Pakan merupakan salah satu penyumbang bahan organik terlarut di dalam kolam budidaya. Sisa metabolisme dan sisa pakan yang tidak termakan ada yang mengendap dan terlarut dalam air kolam budidaya, sehingga dapat mempengaruhi kualitas air kolam tersebut. Perubahan kualitas air yang signifikan dapat menyebabkan mortalitas pada hewan akuatik seperti ikan. Selain melakukan penyiponan dan aerasi untuk menjaga kualitas air, pemilihan pakan yang efektif juga perlu dilakukan.

Maggot atau larva *black soulder fly* merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai pakan ikan. Maggot memiliki kandungan protein hewani yang tinggi yakni sebesar 30-45%, sehingga sangat efektif digunakan sebagai alternatif pakan tambahan pada budidaya ikan (Azir, 2017). Kandungan protein yang tinggi pada maggot, menghasilkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada penelitian terhadap ikan patin (Rachmawati, 2013). Pemberian maggot sebagai pakan tambahan juga dinilai dapat mengurangi jumlah bahan organik terlarut yang dihasilkan dari sisa pakan (pellet), karena tidak mudah hancur dan larut di air, sehingga lebih mudah untuk dibersihkan (siphon).

Untuk membuktikan bahwa penambahan maggot sebagai alternatif pakan ikan dapat mengurangi pencemaran bahan organik dan meningkatkan laju pertumbuhan, maka diperlukan penelitian dalam hal tersebut. Penelitian ini membandingkan kualitas air kolam yang menggunakan maggot sebagai pakan tambahan dengan kolam tanpa maggot.

### **1.2. Tujuan**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kualitas air kolam antara kolam dengan menggunakan pakan maggot dan kolam dengan menggunakan pakan pelet.

### 1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada masyarakat khususnya pembudidaya ikan untuk memperbaiki kualitas air budidaya dan mengurangi biaya pakan.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Maggot

Maggot merupakan larva dari *Black Soulder Fly (Hermetia illucens)* dengan pakan utamanya berupa limbah organik. *Hermetia illucens* memiliki lima stadia siklus hidup yakni fase telur, fase larva, fase prepupa, fase pupa, dan fase dewasa (Newton, 2005). Menurut Tomberlin dan Sheppard (2002), lama siklus hidup lalat *black soldier* tergantung pada media pakan dan kondisi lingkungan tempat hidupnya. Siklus hidup lalat *black soldier* berlangsung antara 40 hari sampai dengan 43 hari. Maggot lalat *black soulder* memiliki beberapa keunggulan diantaranya memiliki tekstur yang kenyal dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim alami yang dapat meningkatkan kemampuan daya cerna ikan terhadap pakan (Diener, Zurbrugg, dan Tockner, 2009).

Maggot memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yakni berkisar antara 30-45%, sehingga menjadi salah satu sumber protein. Kandungan protein yang cukup tinggi yang dimiliki maggot ini dapat menjadikan maggot sebagai salah satu alternatif pakan bagi ikan konsumsi (Azir, 2017). Maggot atau belatung ini juga mengandung antimikroba dan anti jamur, sehingga apabila dikonsumsi oleh ikan akan tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur (Indarmawan, 2014). Pemberian maggot sebagai pakan alternative telah dicobakan kebeberapa jenis ikan salah satunya ikan mas *Ciprinus carpio*. Maggot dapat mengganti tepung ikan sebanyak 30% pada ikan tilapia. Hal serupa juga dikemukakan oleh Sugianto (2007), bahwa maggot dapat menggantikan tepung ikan kualitas tinggi meskipun masih dalam bentuk larva yang dipotong-potong.



Gambar 1. Morfologi Larva, Pupa, dan Lalat Dewasa ( Mokolensang *et al.*, 2018).

### 2.2. Pakan

Budidaya ikan khususnya air tawar merupakan sebuah kegiatan agribisnis yang tidak dapat terpisahkan dari industri pakan (Devani, 2015). Pakan merupakan komponen penting dalam keberhasilan kegiatan budidaya, sehingga kualitas dan kuantitasnya perlu dikembangkan (Kurniasih, 2015). Terdapat tiga kandungan nutrisi dalam pakan ikan yaitu protein, karbohidrat, dan lemak (Devani, 2015). Pakan yang berkualitas memiliki kandungan kualitas protein yang baik. Protein dengan kualitas baik yakni yang memiliki tingkat pencernaan yang tinggi dan menyediakan semua asam amino esensial (Erfanto, 2013). Efisiensi pemanfaatan pakan ditunjukkan dari presentase pertambahan bobot dalam periode tertentu yang diperoleh dari sejumlah pakan yang diberikan setiap harinya (Mokoginta *et al.*, 2004).

Pakan memiliki dua fungsi utama yakni untuk kelangsungan hidup ikan, yang kemudian terdapat sisa maka berfungsi untuk pertumbuhan (Mokolensang *et al.*, 2018). Pertumbuhan memiliki kaitan garis lurus terhadap ketersediaan pakan dan juga pada keberhasilan kegiatan budidaya. Jenis dan umur ikan berpengaruh terhadap kebutuhan protein, pada stadia larva memerlukan protein pakan yang tinggi dan sebaliknya lebih rendah pada stadia yang lebih besar (Palinggi, 2005). Protein merupakan unsur nutrien yang dibutuhkan dalam jumlah besar pada formulasi pakan. Semakin tinggi nilai efisiensi protein suatu pakan berarti semakin efisien penggunaan protein pakan tersebut dalam menunjang pertumbuhan (Masitoh, 2015).

### 2.3. Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

Ikan patin (*Pangasius sp.*) merupakan ikan konsumsi yang berasal dari Indonesia tepatnya tersebar di wilayah Kalimantan dan Surabaya. Ikan ini hidup dan berkembang di kawasan sungai dan sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) Mahakam, Kapusan, Barito dan sungai lainnya. Ikan patin ini memiliki kandungan protein dan kalori yang cukup tinggi, namun rendah kolesterol sehingga sangat baik untuk dikonsumsi (Susanto dan Amri, 2002). Ikan patin memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi diantaranya adalah 68,6% protein, 5,8% lemak, 3,5% abu, dan 51,3% air (Khairuman dan Sudenda, 2002).

Klasifikasi ikan patin menurut Saanin (1984) *dalam* Hernowo (2001) adalah sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub kelas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysi
Sub ordo	: Siluroidea
Family	: Pangasidae
Genus	: <i>Pangasius</i>
Spesies	: <i>Pangasius sp.</i>

Ikan patin memiliki kepala yang relative kecil dengan mulut terletak diujung kepala (mirip dengan ikan lele) dan tidak memiliki banyak sisik. Bentuk tubuhnya memanjang dengan warna putih perak dibagian bawah dan punggung kebiruan. Panjang ikan pating dewasa dapat mencapai 120 cm dan pada usia pembudidayaan 6 bulan panjangnya bisa mencapai 35-40 cm (Susanto dan Amri, 2002). Ikan patin memiliki kandungan kolesterol yang rendah, sehingga aman untuk dikonsumsi dalam jangka panjang. Ikan patin ini merupakan salah satu ikan ikan yang baik untuk diet dengan mengurangi kadar kolesterol (Khairuman dan Amri, 2002).

## 2.4. Kualitas Air

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan adalah kualitas air. Kualitas air memegang peranan penting dalam bidang perikanan terutama untuk kegiatan budidaya serta dalam produktivitas hewan akuatik. Pengaruh kualitas air terhadap kegiatan budidaya sangatlah penting, sehingga pengawasan terhadap parameter kualitas air mutlak dilakukan oleh pembudidaya. Hal ini dikarenakan perubahan kualitas air secara signifikan dapat menyebabkan kematian organisme akuatik seperti ikan (Forteath *et al.*, 1993). Untuk menghasilkan produktivitas tinggi sistem budidaya biasanya menggunakan sistem intensif. Budidaya sistem intensif ini biasanya akan bermasalah dengan penurunan kualitas air yang disebabkan oleh cemaran bahan organik dari sisa-sisa pakan yang tidak termakan (Effendi *et al.*, 2015). Pengembangan budidaya perikanan secara intensif biasanya memiliki tanda adanya peningkatan kepadatan ikan dan suplai pakan yang seluruhnya menggunakan pakan buatan. Peningkatan suplai pakan dan tidak termakan secara optimal oleh ikan biasanya akan menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif tersebut adalah penurunan kualitas air yang disebabkan akumulasi sisa pakan dan hasil metabolisme (feses) berupa bahan organik, senyawa fosfat, dan senyawa nitrogen toksik karena rendahnya kecepatan pergantian air (Panggabean *et al.*, 2016).

Beberapa parameter kualitas air yang menjadi faktor pembatas bagi kehidupan ikan diantaranya *Dissolved Oxygen* (DO), pH, Ammonia, Nitrit, dan Nitrat. Akumulasi senyawa ammonia yang dihasilkan dari limbah sisa pakan dan hasil metabolisme dapat menjadi toksik yang menurunkan produktivitas dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan (Effendi *et al.*, 2015; Marlina dan Rakhmawati, 2016). Peningkatan nilai ammonia di kolam budidaya salah satunya dipengaruhi oleh proses dekomposisi dari pakan ikan yang tidak termakan, mudah hancur dan larut dalam air. Peningkatan kadar ammonia di dalam kolam menyebabkan menurunnya konsentrasi DO di dalam air, sehingga dapat menimbulkan terhambatnya pertumbuhan ikan. Ammonia dalam bentuk tidak terionisasi akan menyebabkan racun bagi ikan. Selain menyebabkan toksik, limbah organik yang terdapat dalam perairan kolam juga dapat menyebabkan timbulnya penyakit (Dhiba, 2019).

### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di *Teaching Factory* (TeFa) Budidaya Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Desember 2020.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Dan Tabel 2. Sebagai berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

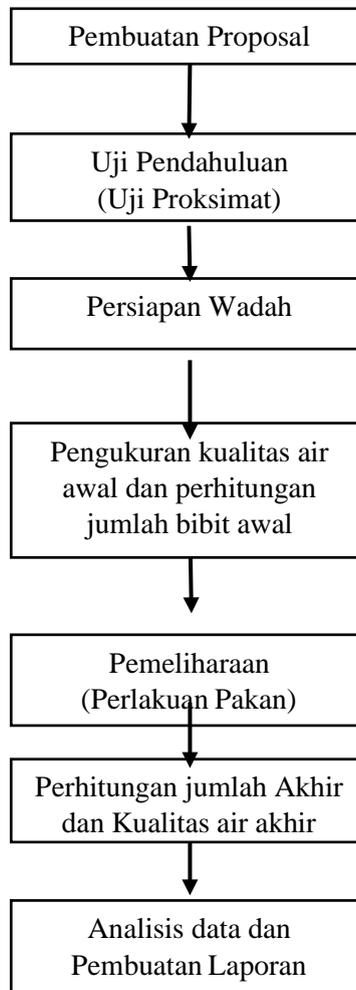
No	Nama Alat	Fungsi
1.	Bak Fiber	Wadah Pemeliharaan Ikan
2.	Aerator	Aerasi
3.	Timbangan	Mengukur bobot ikan
4.	Seser	Sampling
5.	Thermometer	Mengukur suhu
6.	DO meter	Mengukur Oksigen Terlarut
7.	Botol <i>sample</i>	Tempat sampel kualitas air
8.	Spektrofotometer	Mengukur Bahan Organik

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Bahan	Fungsi
1.	Ikan Patin	Hewan Uji
2.	Maggot	Pakan Tambahan
3.	Pellet	Pakan
4.	Alkohol 70%	Pengawet sampel

### 3.3. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini memerlukan beberapa tahapan yang dapat dilihat pada diagram alur dibawah ini:



Gambar 2. Tahapan Kegiatan Penelitian

### 3.4. Pengambilan Data

Data yang diambil pada penelitian ini adalah data primer dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data primer berupa parameter kualitas air.

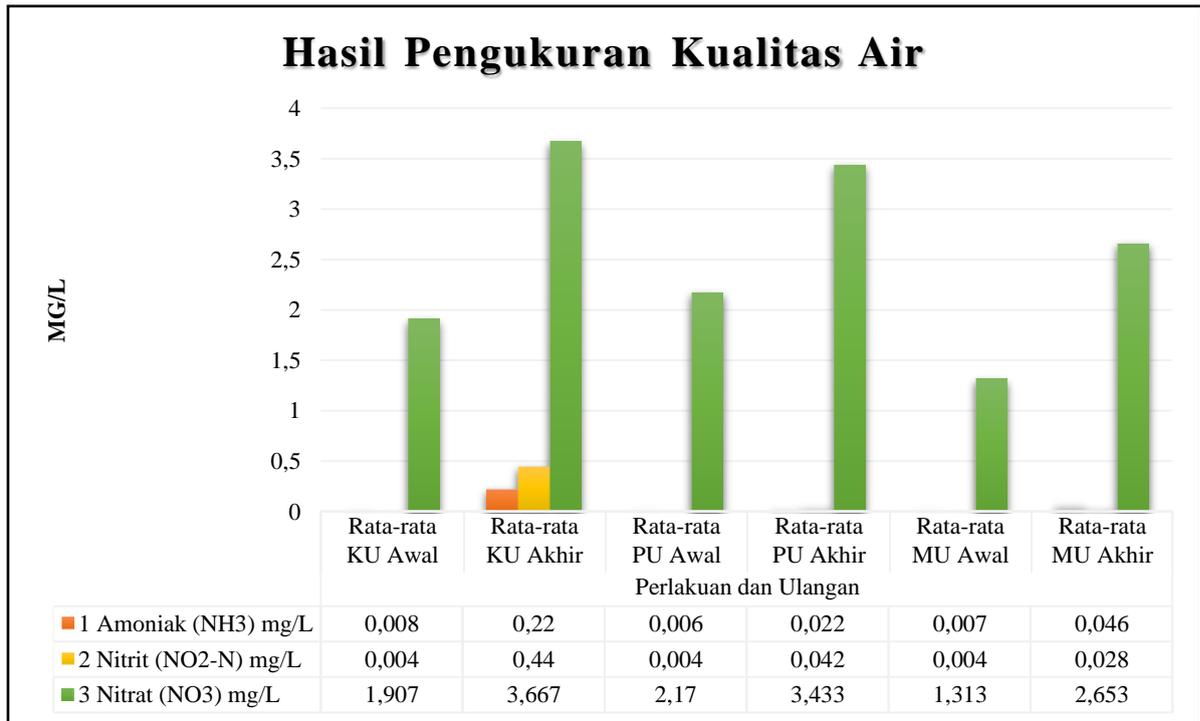
### 3.5. Pengolahan Data

Data yang diperoleh selanjutnya akan dianalisis menggunakan ANOVA dan deskriptif yakni dengan menggunakan grafik untuk membandingkan masing-masing perlakuan.

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. HASIL

Berdasarkan dari penelitian maka diperoleh hasil kualitas awal sebelum perlakuan pemberian pakan dan setelah perlakuan pemberian pakan yang tertera pada Gambar 1. di bawah ini. Pemeliharaan dilakukan selama 14 hari dengan kondisi sama tanpa sirkulasi air maupun aerasi. Jumlah benih yang ditanam pada masing-masing kolam adalah 100 ekor dengan ukuran aerasi. Jumlah benih yang ditanam pada masing-masing kolam adalah 100 ekor dengan ukuran seragam 2 inchi dan pemberian pakan sebanyak 3% dari bobot tubuh.



Gambar 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa pada kolam KU akhir (kontrol dengan menggunakan 100% pellet) memiliki kadar ammonia yang paling tinggi yakni 0,22 mg/L, diikuti kolam MU (Perlakuan 100% Maggot) memiliki kadar ammonia 0,046 mg/L, sedangkan pada kolam PU (Perlakuan 50% Pellet dan 50% maggot) memiliki kadar ammonia 0,022 mg/L. Pemberian maggot sebagai alternative pakan atau pakan tambahan pengganti pellet memiliki pengaruh yang baik terhadap kualitas ammonia di dalam air. Menurut Effendi (2003), bahwa sumber ammonia di perairan salah satunya dipengaruhi oleh adanya proses pemecahan nitrogen organik (protein dan urea) dan nitrogen anorganik yang terdapat di dalam tanah dan air yang berasal dari dekomposisi bahan organik termasuk diantaranya hasil ekskresi biota (feses) dan sisa pakan yang tidak termakan. Pada perlakuan KU dan MU memiliki kadar ammonia yang melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh PP no. 82 Tahun 2001 yaitu sebesar 0,02 mg/L. Hal tersebut disebabkan adanya sisa pakan yang kemudian mengendap dan terdekomposisi yang mengubahnya menjadi zat ammonia. Ammonia di dalam air juga dipengaruhi oleh konsentrasi oksigen di perairan, yang mana pada seluruh perlakuan tidak menggunakan aerasi sehingga suplai oksigen ke badan air berkurang.

Selain ammonia, kadar nitrit pada kolam KU juga memiliki konsentrasi tertinggi yakni sebesar 0,44 mg/L, yang diikuti dengan kolam PU sebesar 0,042 mg/L, dan kolam MU sebesar

0,00,028 mg/L. Nitrit merupakan bentuk peralihan (*intermediate*) dari ammonia ke nitrat yang prosesnya dikenal dengan sebutan nitrifikasi (Effendi, 2003). Tingginya kadar nitrit pada kolam KU ini dipengaruhi oleh cemaran bahan organik yang mengendap pada kolam dan menjadi ammonia yang kemudian berubah menjadi ammonia yang mengalami nitrifikasi menjadi nitrit. Tingginya senyawa nitrit ini juga dipengaruhi oleh rendahnya pemanfaatan nitrit dalam air oleh senyawa mikroba untuk mengubahnya menjadi senyawa nitrat. Hal tersebut juga sesuai dengan pernyataan dari Pratama *et al.*, (2017), bahwa tingginya konsentrasi nitri di dalam perairan dapat disebabkan oleh rendahnya jumlah bakteri untuk menguraikan dan memanfaatkan nitrit.

Konsentrasi nitrat dalam kolam KU juga merupakan yang tertinggi dibanding kolam PU mau MU. Hal ini sudah dijelaskan di atas, bahwa tingginya ammonia maupun nitrit akan mempengaruhi jumlah nitrat di kolam budidaya kontrol (KU). Hasil tersebut secara berturut-turut dari kolam KU, PU, dan MU yakni sebesar 3,667 mg/L, 3,433 mg/L, 2,653 mg/L, kadar tersebut masih jauh dari ambang baku mutu yang ditetapkan PP no. 82 Tahun 2001 yakni sebesar 20 mg/L. meskipun demikian, kadar nitrat yang semakin meninggi dapat menyebabkan pengayaan badan air (eutrofikasi). Selain dari sisa pakan, tingginya kadar nitrat ini juga dipengaruhi oleh kondisi air sebelum dilakukan penebaran ikan yakni sebesar 1,907 mg/L, 2,17 mg/L, dan 1,313 mg/L. Menurut Dhiba (2019), bahwa nitrat tersebut sudah ada sebelumnya yang sumbernya berasal dari air maupun tanah yang digunakan sebagai media pemeliharaan. Mayunar (1990), menyatakan bahwa daya racun nitrat kurang kuat jika dibandingkan dengan ammonia maupun nitrit, namun tingginya nitrat akan menjadi masalah potensial dalam proses resirkulasi.

Uji ANOVA juga dilakukan untuk membuktikan apakah terdapat pengaruh yang signifikan pada antar perlakuan disetiap parameter yang juga dibandingkan dengan baku mutu PP no 82 Tahun 2001. Hasil-hasil uji ANOVA seluruh parameter – parameter kualitas air dapat dilihat pada tabel 3 sampai dengan tabel 8 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji ANOVA Parameter Ammonia pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.074	3	.025	16.756	.001
Within Groups	.012	8	.001		
Total	.085	11			

Tabel 4. Hasil Uji Tukey Parameter Ammonia pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KU	PU	.159000*	.031261	.004	.05889	.25911
	MU	.174333*	.031261	.002	.07423	.27444
	BM	.200000*	.031261	.001	.09989	.30011
PU	KU	-.159000*	.031261	.004	-.25911	-.05889
	MU	.015333	.031261	.959	-.08477	.11544
	BM	.041000	.031261	.581	-.05911	.14111
MU	KU	-.174333*	.031261	.002	-.27444	-.07423
	PU	-.015333	.031261	.959	-.11544	.08477
	BM	.025667	.031261	.843	-.07444	.12577
BM	KU	-.200000*	.031261	.001	-.30011	-.09989
	PU	-.041000	.031261	.581	-.14111	.05911
	MU	-.025667	.031261	.843	-.12577	.07444

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Tabel 5. Hasil Uji ANOVA Pamater Nitrit pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.356	3	.119	7.839	.009
Within Groups	.121	8	.015		
Total	.477	11			

Tabel 6. Hasil Uji Tukey Parameter Nitrit pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KU	PU	.398000*	.100400	.017	.07648	.71952
	MU	.412000*	.100400	.015	.09048	.73352
	BM	.380000*	.100400	.022	.05848	.70152
PU	KU	-.398000*	.100400	.017	-.71952	-.07648
	MU	.014000	.100400	.999	-.30752	.33552
	BM	-.018000	.100400	.998	-.33952	.30352
MU	KU	-.412000*	.100400	.015	-.73352	-.09048
	PU	-.014000	.100400	.999	-.33552	.30752
	BM	-.032000	.100400	.988	-.35352	.28952
BM	KU	-.380000*	.100400	.022	-.70152	-.05848
	PU	.018000	.100400	.998	-.30352	.33952

MU	.032000	.100400	.988	-.28952	.35352
----	---------	---------	------	---------	--------

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Tabel 7. Hasil Uji ANOVA Pamater Nitrat pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	632.872	3	210.957	463.923	.000
Within Groups	3.638	8	.455		
Total	636.509	11			

Tabel 8. Hasil Uji Tukey Pamater Nitrat pada masing-masing perlakuan dengan baku mutu

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KU	PU	.233333	.550591	.973	-1.52985	1.99652
	MU	1.013333	.550591	.323	-.74985	2.77652
	BM	-16.333333*	.550591	.000	-18.09652	-14.57015
PU	KU	-.233333	.550591	.973	-1.99652	1.52985
	MU	.780000	.550591	.524	-.98318	2.54318
	BM	-16.566667*	.550591	.000	-18.32985	-14.80348
MU	KU	-1.013333	.550591	.323	-2.77652	.74985
	PU	-.780000	.550591	.524	-2.54318	.98318
	BM	-17.346667*	.550591	.000	-19.10985	-15.58348
BM	KU	16.333333*	.550591	.000	14.57015	18.09652
	PU	16.566667*	.550591	.000	14.80348	18.32985
	MU	17.346667*	.550591	.000	15.58348	19.10985

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Pada hasil uji ANOVA baik ammonia, nitrit maupun nitrat menunjukkan hasil signifikan. Pada tabel uji tukey untuk parameter ammonia kolam KU memiliki hasil signifikan terhadap kolam PU, MU, dan juga baku mutu. Sedangkan untuk PU, MU, dan baku mutu menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Begitu pula pada parameter nitrit menunjukkan hasil yang signifikan dengan melakukan uji ANOVA dan pada uji Tukey nilai signifikan itu terjadi pada kolam KU terhadap PU, MU, dan baku mutu. Untuk uji parameter nitrat menggunakan ANOVA menunjukkan hasil tidak signifikan, namun setelah dikonfirmasi dengan uji tukey menunjukkan hasil signifikan pada baku mutu dengan seluruh kolam perlakuan. Hal tersebut disebabkan seluruh perlakuan masih dibawah baku mutu.

## **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah seluruh parameter pengujian baik ammonia, nitrit, maupun nitrat yang dianalisis menggunakan ANOVA maupun deskriptif dengan grafik menunjukkan hasil yang signifikan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian maggot sebagai pakan alternatif tambahan memberikan dampak baik terhadap kualitas air budidaya.

### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penambahan waktu untuk pada semua perlakuan sehingga selain diketahui parameter kualitas airnya juga dapat diketahui pengaruh pada penambahan bobot tubuh dan juga konsentrasi proksimat dari hewab uji. Selain itu, perlu dipastikan lingkungan yang digunakan untuk percobaan dalam keadaan homogen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azir, A. Helmi, H. Rangga, B.K.H (2017) ‘ Produksi dan Kandungan Nutrisi Maggot (*Chrysomya megacephala*) Menggunakan Komposisi Media Kultur Berbeda’, *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. Universitas PGRI Palembang, 12(1), 34-40.
- Devani, V. Basriati, S (2015)’ Optimasi Kandungan Nutrisi Pakan Ikan Buatan dengan Menggunakan *Multi Objective (Goal) Programming Model*’, *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*. UIN Sultan Syarif Kasim Riau, 12 (2), 255-261.
- Dhiba, A.A.F., Syam, H. Ernawati (2019)’ Analisis Kualitas Air pada Kolam Pendederan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Penambahan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilisima*) sebagai Pakan Buatan’ *Jurnal Pendidikan Teknologi pertanian*. 5: S131-S144. ISSN: 2614-7858.
- Diener, S., Zurbrügg, C., & Tockner, K (2009) ‘Conversion of organic material by black soldier fly larvae: establishing optimal feeding rates’ *Waste Management & Research*, 27(6): 603– 610. <https://doi.org/10.1177/0734242X09103838>.
- Effendi, H. (2003) *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi, H. Utomo B.A., Darmawangsa G.M., Karo R.E (2015)’ Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) dengan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) dalam Sistem Resirkulasi’ *Ecolab*, 9(2): 47-104.
- Erfanto, F., Hutabarat, J. dan Arini, E (2013)’ Pengaruh Substitusi Silase Ikan Rucah dengan Persentase yang Berbeda pada Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)’ *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Universitas Diponegoro, 2(2): 26-36.
- Forteath, N (1993)’ *Types of Recirculation Systems*. P: 33- 39. In P. Hart and D.O. Sullivan (Eds.): *Recirculation Systems: Design, Construction and Management*. University of Tasmania. Launceston: Australia.
- Indarmawan (2014)’*Hewan Avertebrata Sebagai Pakan Ikan Lele*’ Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Khairuman, dan Amri, K (2012)’ *Budidaya Ikan Patin di Kolam Terpal*’ Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Kurniasih, Subandiyono, Pinandoyo (2015)’ Pengaruh Minyak Ikan dan Lesitin dengan Dosis Berbeda dalam Pakan Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)’ *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Universitas Diponegoro, 4(3): 22-30.
- Marlina, E. Rakhmawati (2016)’ Kajian Kandungan Ammonia Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Teknologi Akuaponik Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)’ *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*, 181-187.
- Masitoh, D., Subandiyono, Piandoyo (2015)’ Pengaruh Kandungan Protein Pakan yang Berbeda dengan Nilai E/P 8,5 Kkal/g terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)’ *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Universitas Diponegoro, 4(3): 46-53.

- Mayunar (1990) ‘ Pengendalian Senyawa Nitrogen pada Budidaya Ikan dengan Sistem Resirkulasi’ *Jurnal Oseana*. LIPI, 15 (1): 43-55.
- Mokoginta, I., Hapsyari, F dan Suprayudi, M.A (2004)’ Peningkatan Retensi Protein Melalui Peningkatan Efisiensi Karbohidrat Pakan yang Diberi Chromium Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* LINN)’ *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Bogor, 3(2): 37-41.
- Mokolensang, J.F., Hariawan M.G.V., dan Manu, L (2018)’ Maggot (*Hermetia illunces*) sebagai Pakan Alternatif pada Budidaya Ikan’ *Jurnal Budidaya Perairan*. Universitas Sam Ratulangi, 6(3): 32-37.
- Newton, G.L (2005) ‘The Black Soldier Fly, *Hermetia Illucens*, as A Manure Management / Resource Recovery Tool’ dalam *Agricultural and Food Processing Wastes, Proceedings of the 8th International Symposium*. ASAE, St Joseph, MO. ASAE, St Joseph, MO.
- Palinggi, N.N., Kabangnga, N, dan Mangawe A.G (2005)’ Pengaruh Kandungan Protein dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Napoleon (*Cheilinus undulatus*)’ *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 11 (1): 45-50.
- Panggabean, T.K., Sasanti, A.D., Yulisman (2016)’ Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Efisiensi Pakan Ikan Nila yang Diberi Pupuk Hayati Cair pada Air Media Pemeliharaan’ *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(1): 67-79. ISSN: 2303-2960.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang ‘Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air’.
- Pratama, W.D., Prayogo, Manan, A. (2017)’ Pengaruh Pemberian Probiotik yang Berbeda dalam Sistem Akuaponik terhadap Kualitas Air pada Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.)’ *Journal of Aquaculture Science*. 1(1): 27-35.
- Rachmawati, D. Istiyanto, S (2013)’ Efektivitas Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius pangasius*)’, *Jurnal Saintek Perikanan*. Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Diponegoro, 9 (1), 62-67.
- Sugianto D (2007) ‘Pengaruh Tingkat Pemberian Maggot Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemberian Pakan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*)’ Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tomberlin, J. K. dan Sheppard, D.C (2002) ‘Factors influencing mating and oviposition of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) in a colony’, *Journal of Entomological Science*, 37(4), 345–352. <https://doi.org/10.18474/0749-8004-37.4.345>.

## LAMPIRAN



Kondisi kolam pada perlakuan PU



Kolam pemeliharaan



Benih Patin 2 Inchi