



LAPORAN AKHIR PKM-P

PEMANFAATAN ECENG GONDOK *Eichhornia crassipes* SEBAGAI FITOREMEDIATOR UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI BENIH IKAN GURAMI *Osphronemus goramy* Lac.

Oleh:

Abdul Hasim Ning	C14100020	2010
Sulistia Wardani	C14100028	2010
A. Mukhlis Hidayat	C14110016	2011
Ridhana Dwi Meilitia	C14110068	2011
Billy Septian	C14120013	2012

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

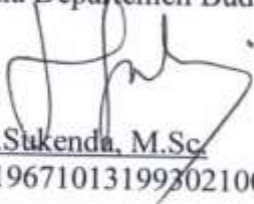
2014

LEMBARAN PENGESAHAN

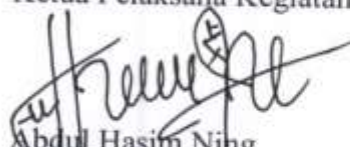
1. Judul kegiatan : Pemanfaatan Eceng Gondok *Eichhornia Crassipes* sebagai Fitoremediator untuk Meningkatkan Produksi Benih Ikan Gurame *Osphronemus Gouramy Lac.*
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : Abdul Hasim Ning
- b. NIM : C14100020
- c. Jurusan : Budidaya Perairan
- d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
- e. Alamat Rumah dan No. Hp : Jl. Balai Desa Eretan Wetan Kec. Kandanghaur, Kab. Indramayu Rw 02/ 04 No. 31- 45254 (085724346667)
- f. Alamat Email. : hasyim.bdp47@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 5 orang
5. Dosen Pendamping
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Yuni Puji Hastuti, S.Pi, M.Si
- b. NIDN : 0006048107
- c. Alamat Rumah dan No. Hp : Jl Tasmania III No 20 Tanah Baru, Bogor Utara (081310499728)
6. Biaya Kegiatan Total
- a. DIKTI : Rp 11.148.500,-
- B. Sumber Lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 2 bulan

Bogor, 21 Juli 2014

Menyetujui
Kepala Departemen Budidaya Perairan


Dr. Ir. Sukenda, M.Sc.
NIP. 196710131993021001

Ketua Pelaksana Kegiatan


Abdul Hasim Ning
NRP. C14100020

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan


Prof. Dr. Ir. Yonhy Koesmaryono, MS
NIP. 195812281985031003

Dosen Pendamping


Yuni Puji Hastuti, S.Pi, M.Si
NIP. 198106042007012001

ABSTRAK

Salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan ketersediaan benih adalah dengan menggunakan padat tebar tinggi yang ditunjang dengan perbaikan kualitas air. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kerapatan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang optimal, menganalisis fisika kimia perairan dan analisis kelimpahan bakteri yang dihasilkan dari produksi pendederan ikan gurami dengan sistem fitoremediasi menggunakan eceng gondok, serta Menghitung efisiensi ekonomi dari produksi pendederan ikan gurami dengan sistem fitoremediasi menggunakan eceng gondok.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 1 kontrol dengan 3 kali ulangan untuk masing-masing perlakuan dan kontrol. Perlakuan A yaitu kerapatan eceng gondok 45 g, perlakuan B yaitu 90 g, perlakuan C yaitu 135 g dan kontrol tanpa pemberian eceng gondok masing-masing dengan volume air 35 liter.

Tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan harian ikan gurami yang paling baik ditunjukkan oleh perlakuan C yaitu menggunakan fitoremediasi eceng gondok 135 g. Nilai efisiensi pakan tidak berbeda nyata antara perlakuan 45 g, 90 g dan 135 g dengan kontrol. Perlakuan 135 g juga menunjukkan hasil kualitas air yang paling baik dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan lainnya. Kelimpahan bakteri amonifikasi dan nitrifikasi paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol dibandingkan perlakuan yang diberi tanaman eceng gondok. Kelimpahan bakteri menunjukkan bahwa adanya proses nitrifikasi di dalam wadah pemeliharaan ikan gurami menggunakan fitoremediasi eceng gondok. Berdasarkan perhitungan analisis ekonomi perlakuan eceng gondok 135 g menunjukkan keuntungan yang paling besar yaitu Rp 271.665,- dengan rasio R/C sebesar 1,42 dibandingkan perlakuan lain dan juga kontrol.

Kata kunci : Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), Fitoremediasi, Benih gurami (*Osphronemus goramy* Lac.)

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Luaran Yang Diharapkan.....	2
1.5 Kegunaan Program.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Gurami.....	2
2.2 Fitoremediasi Eceng Gondok	2
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	3
3.2 Alat dan Bahan.....	3
3.3 Prosedur Kerja.....	3
3.4 Parameter yang diamati.....	4
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Tingkat kelangsungan hidup, <i>Specific growth rate</i> dan Efisiensi pakan ikan gurami menggunakan fitoremediasi eceng gondok.....	5
4.2 Pengukuran kualitas air selama pemeliharaan ikan gurami menggunakan fitoremediasi eceng gondok.....	6
4.3 Perhitungan Kelimpahan Bakteri senyawa amonium dan nitrit.....	7
4.4 Perhitungan Analisis ekonomi.....	7
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	7
5.2 Saran.....	8
DAFTAR PUSTAKA	8
LAMPIRAN	9

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman air yang dapat tumbuh dengan cepat di daerah tropis. Tanaman ini mampu menyerap berbagai zat yang terkandung dalam air, baik terlarut maupun tersuspensi. Jumlah nitrat yang tinggi dalam perairan dapat direduksi dengan pemanfaatan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Selain itu juga tanaman ini menjadi komponen utama dalam ekosistem sebagai habitat pemijahan ikan, asuhan ikan, menempelnya pakan alami dan penyerap konsentrasi nutrisi serta logam berat.

Penerapan sistem fitoremediasi dengan menggunakan Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) pada kerapatan yang optimum di badan air diprediksi dapat meningkatkan produktivitas ikan gurami. teknologi sederhana ini harus diperhitungkan, selain memanfaatkan limbah eceng gondok yang juga merupakan hama dalam perairan karena jumlahnya yang melimpah, dapat juga dijadikan sebagai alternatif teknologi budidaya berbasis *biology irrigation* yang ramah lingkungan, murah, aman, dan efisien.

Ikan gurami (*Osphronemus goramy* Lac.) merupakan salah satu komoditas akuakultur yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Komoditas ini memiliki harga jual dan konsumsi yang tinggi. Menurut Effendi (2006) Produksi ikan gurami di Indonesia tahun 1998, 1999, dan tahun 2000 adalah 9.004 ton, 9.327 ton dan 13.339 ton. Produksi ikan gurami mengalami peningkatan setiap tahunnya, namun belum memenuhi permintaan pasar. Untuk memenuhi kebutuhan pasar gurami tersebut, maka perlu suatu dukungan terhadap ketersediaan benih sehingga produktivitas pembesaran dapat ditingkatkan. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan ketersediaan benih adalah dengan menggunakan padat tebar tinggi yang ditunjang melalui pemberian pakan dan perbaikan kualitas air.

1.2 Perumusan Masalah

Semakin banyaknya limbah yang dihasilkan dari rumah tangga dan pabrik-pabrik yang langsung dibuang ke perairan yang dapat mengakibatkan menurunnya kualitas perairan, dan akan berkorelasi dengan penurunan produksi organisme akuatik. Teknologi modern yang sangat mahal seperti ozonisasi dan penggunaan bahan kimia dalam memperbaiki kualitas perairan menjadi kendala utama yang dihadapi pembudidaya ikan gurami. Stadia benih merupakan stadia yang paling rentan dan sensitif. Sehingga membutuhkan ketersediaan air dan kondisi lingkungan yang baik dan layak, serta pakan alami yang tercukupi.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menentukan kerapatan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang optimal dalam budidaya stadia benih ikan gurami (*Osphronemus goramy* Lac.).
2. Menganalisis fisika kimia perairan dan kelimpahan bakteri yang dihasilkan dari pendederan ikan gurami dengan sistem fitoremediasi menggunakan eceng gondok.
3. Menghitung efisiensi ekonomi dari produksi pendederan ikan gurami dengan sistem fitoremediasi menggunakan eceng gondok.

1.4 Luaran yang Diharapkan

1. Mendapatkan kerapatan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang optimal dalam budidaya stadia benih ikan gurami (*Oshpronemus goramy* Lac.)
2. Eceng gondok mampu mereduksi sumber amoniak dan limbah budidaya dari pendederan ikan gurami.
3. Penggunaan eceng gondok mampu meningkatkan produksi benih ikan gurami serta menguntungkan dari segi ekonomi.

1.5 Kegunaan Program

1. Aplikasi penerapan metode fitoremediasi menggunakan eceng gondok dapat meningkatkan produksi pendederan ikan gurami.
2. Mengurangi penggunaan bahan kimia dan sinbiotik dalam manajemen kualitas perairan.
3. Meningkatkan stabilitas kualitas perairan budidaya guna menciptakan kondisi perairan yang layak untuk hidup ikan.
4. Menambah *skill* mahasiswa dalam melakukan penelitian bidang perikanan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Gurami (*Oshpronemus goramy*. Lac)

Ikan gurami *Oshpronemus goramy* merupakan ikan air tawar yang bernilai ekonomis tinggi. Bersifat omnivore dan memijah secara alami. Menurut Sarwono dan Sitonggang (2007) ikan gurami biasa hidup disungai, rawa dan danau serta cocok dipelihara di air yang tenang. Menurut Saanin (1984) dalam Abidin (2009) klasifikasi Gurami sebagai berikut : Fillum (Chordata), Kelas (Pisces), Ordo (Labyrinthychi), Subordo (Anabantoidae), Family (Anabantidae), Genus (*Osphronemus*), Spesies (*Osphronemus goramy* Lac.). Kegiatan pendederan gurami merupakan kegiatan yang cukup berpotensi untuk menghasilkan keuntungan. Lama pemeliharaan pendederan gurami sekitar 40-50 hari dan bisa langsung dijual.

Air sebagai media pemeliharaan ikan memiliki peranan yang sangat penting baik kuantitas maupun kualitasnya. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi fisika kimia air adalah padat tebar yang mana terjadi peningkatan sisa metabolisme ikan dan konsumsi oksigen.

2.2 Fitoremediasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

Fitoremediasi merupakan proses bioremediasi yang menggunakan tanaman untuk menghilangkan, memindahkan atau menghancurkan kontaminan dalam tanah dan air bawah tanah. Tidak semua tanaman dapat digunakan dikarenakan semua tanaman tidak dapat melakukan metabolisme, volatilisasi dan akumulasi semua polutan dengan mekanisme yang sama. Persyaratan tanaman untuk fitoremediasi yaitu cepat tumbuh, mampu mengkonsumsi air dalam jumlah yang banyak ada waktu yang singkat, mampu meremediasi lebih dari satu polutan, dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap polutan.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam fitoremediasi yaitu dengan menggunakan tanaman eceng gondok *Eichornia crassipes* (Fauzi 2011). Eceng gondok memiliki selulosa hingga 72,63% dan bermanfaat untuk penyerapan bahan-bahan tertentu. Eceng gondok (*Eichornia crasipes*) merupakan

tumbuhan air yang terdiri atas akar, petiole, dan daun. Taksonomi eceng gondok menurut USDA (2010) sebagai berikut Kelas (Monocotyledoneae/Liliopsida), Sub kelas (Lilidae), Ordo (Liliales), Family (Pontederiaceae), Genus (*Eichornia* Kunth), Spesies (*Eichornia crassipes*). Kemampuan eceng gondok dalam penyerapan adalah karena adanya vakuola dalam struktur sel. Mekanisme penyerapan yang terjadi yaitu dengan adanya bahan-bahan yang diserap menyebabkan vakuola menggelembung, maka sitoplasma terdorong ke pinggiran sel sehingga protoplasma dekat dengan permukaan sel. Pada senyawa organik eceng gondok mampu mengadsorpsi senyawa organik dan kandungan lain. Sebagai penyerap nutrisi juga, eceng gondok ikut berperan dalam proses eutrofikasi di perairan karena dapat mengabsorpsi nitrogen dan fosfor sehingga kemampuan mereduksi eutrofikasi menjadi lebih maksimal.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2014, bertempat di Kostan Saung Kuring Bara IV dan Laboratorium Lingkungan Kering Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu akuarium, perangkat aerasi, timbangan digital, termometer, pHmeter, DO meter, spektrofotometer, penggaris, lampu LED, seser, botol sampel, ember, kabel terminal, alat tulis, selang sipon, dan tandon air.

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*), benih ikan gurami (*Osphronemus gourami* Lac.) berukuran rata-rata 7,32 cm sebanyak 1400 ekor, aquadest, alkohol, MnSO₄, brucin, sulfanilamide, NED, larutan chlorox, larutan phenate, tissue dan pakan hewan uji (pelet).

3.3 Prosedur Kerja

a. Persiapan Wadah Pendederan

Sebanyak 12 Akuarium berukuran (35 x 50 x 40)cm dicuci bersih lalu didesinfeksi menggunakan PK (kalium pemanganat). Seluruh akuarium dibilas hingga bersih dan dikeringkan. Kemudian rangkaian aerasi disetting pada setiap akuarium, dan dilakukan pengisian air hingga mencapai volume 35 liter.

b. Penebaran Benih Ikan Gurami (*Osphronemus goramy* Lac.)

Benih Ikan Gurami siap ditebar kedalam masing-masing akuarium dengan padat penebaran 3 ekor/liter. Sebelum benih ditebar, setiap akuarium diambil 30 ekor ikan untuk diukur panjang dan bobot awalnya dan diperoleh panjang rata-rata benih. Kemudian benih ikan gurami dipelihara dalam wadah akuarium menggunakan tanaman eceng gondok dengan kerapatan berbeda selama 30 hari.

a. Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) yaitu terdiri dari 3 perlakuan dan 1 kontrol dengan 3 kali ulangan untuk masing-masing perlakuan dan kontrol. Perlakuan yang digunakan yaitu perbedaan kerapatan eceng gondok pada volume 35 liter. Perlakuan A yaitu kerapatan eceng

gondok 45 gram, perlakuan B yaitu kerapatan eceng gondok 90 gram, Perlakuan C yaitu kerapatan eceng gondok 135 gram dan kontrol tanpa pemberian eceng gondok.

b. Pemberian Pakan

Selama masa pemeliharaan, benih diberi pakan berupa pelet komersil dengan kadar protein 39-41%. Pemberian pakan dilakukan dengan FR sebesar 4% dari biomassa. Pakan diberikan dengan cara disebar ke setiap akuarium dengan frekuensi tiga kali sehari yaitu pagi, sore, dan malam hari, serta pakan yang tersisa setiap harinya akan ditimbang dan dicatat.

c. Uji Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang di uji adalah Suhu, pH dan Do (*Disolved Oksigen*) diukur menggunakan alat pH meter dan DO meter setiap harinya. Total Amonia Nitrogen (TAN), nitrit, nitrat, fosfat, dan kekeruhan menggunakan reagen dan diukur memakai spektrofotometri dan turbidimeter yang di ukur setiap satu minggu sekali.

d. Menghitung Kelimpahan Bakteri pada Eceng Gondok.

Kelimpahan bakteri penghasil senyawa ammonium dan nitrit dilakukan pada akhir penelitian dengan air sampel diambil dari masing-masing akuarium untuk setiap perlakuan. Kelimpahan bakteri ini dianalisis dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) pada media spesifik. Pengukuran kelimpahan bakteri ini dilakukan dengan menggunakan metode Greenberg *et al.*, (1992).

3.4 Parameter yang Diamati

a. Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Kematian ikan dicatat sebelum dan sesudah ujiantang. Tingkat kelangsungan hidup dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Survival Rate (\%) = \frac{\text{Jumlah ikan akhir (ekor)}}{\text{Jumlah ikan awal (ekor)}} \times 100\%$$

b. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dalam penelitian ini meliputi pengukuran suhu harian, DO dan pH, yang diamati setiap hari. Pengukuran TAN, nitrit, nitrat, fosfat dan kekeruhan dilakukan setiap satu minggu sekali. Pergantian air dan penyiponan dilakukan sebanyak 80% selama satu minggu sekali setelah pengukuran.

c. SGR (*Spesific growth rate*)

Bobot ikan diukur dengan pengambilan contoh sebanyak 30 ekor/akuarium menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0.01 gram. Laju pertumbuhan harian (α) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$SGR = \sqrt[t]{\frac{\text{Bobot rata - rata ikan pada saat akhir (gram)}}{\text{Bobot rata - rata ikan pada saat awal (gram)}}} - 1 \times 100\%$$

d. Efisiensi Pakan

Pada penelitian ini perhitungan efisiensi pakan menggunakan rumus:

$$EP = \left(\frac{Wt + Wd - W0}{F} \right) \times 100 \%$$

e. Efisiensi Ekonomi

Efisiensi ekonomi dilihat dari 6 parameter yaitu keuntungan, nilai R/C, *Break Event Point*(BEP), *Payback Period* (PP) dan Harga Pokok Produksi (HPP)

f. Kelimpahan Bakteri pada eceng gondok

Penentuan jumlah koloni bakteri dengan perhitungan :

$$\text{Jumlah koloni per gram} = \text{jumlah koloni per cawan}$$

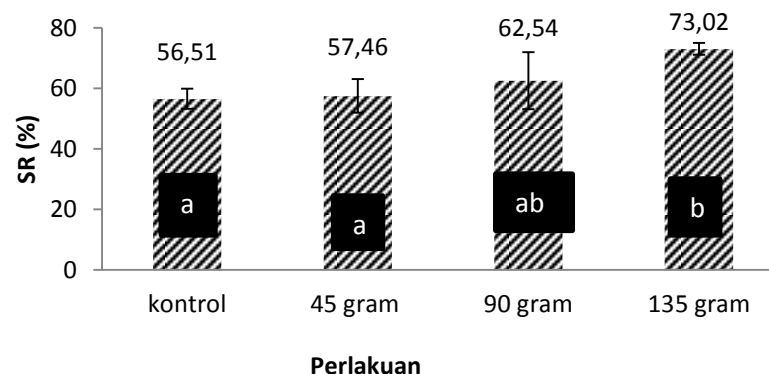
e. Analisis Data

Data yang diperoleh di tabulasi dan di analisis menggunakan Excell Ms. Office 2010 untuk uji Analisis Ragam (ANOVA) dengan uji F pada selang kepercayaan 95%. Kemudian diuji lanjut tukey untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh nyata terhadap derajat kelangsungan hidup dan pertumbuhan.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tingkat kelangsungan hidup (SR), *Specific Growth Rate* (SGR) dan Efisiensi pakan (EPP) Ikan Gurami menggunakan fitoremediasi Eceng gondok

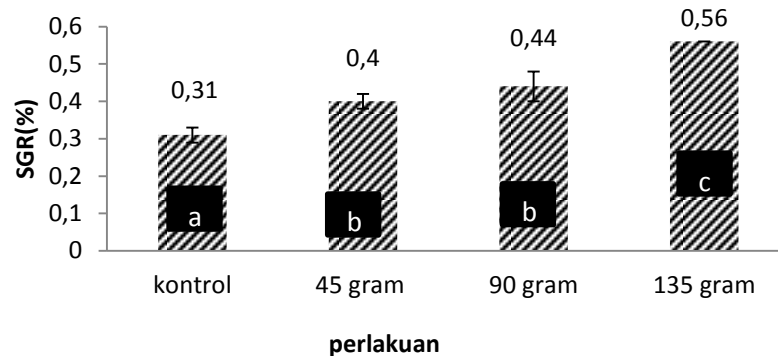
Tingkat kelangsungan hidup perlakuan eceng gondok 135 gram menunjukkan hasil yang paling tinggi yaitu sebesar $73,02 \pm 1,98\%$ dan tingkat kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan kontrol sebesar $56,51 \pm 3,34\%$. Setelah dilakukan uji beda nyata pada selang kepercayaan 95% didapat perlakuan eceng gondok 135 gram menunjukkan hasil berbeda nyata dengan perlakuan kontrol ($p < 0,05$), sedangkan perlakuan eceng gondok 45 gram dan 90 gram menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (Gambar 1)



Gambar 1. Grafik tingkat kelangsungan hidup

Huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)

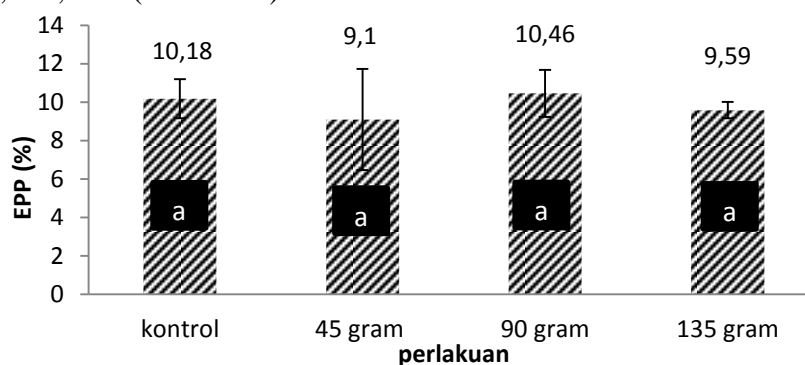
Berdasarkan Gambar 2 didapatkan laju pertumbuhan bobot harian yang paling tinggi terdapat pada perlakuan eceng gondok 135 gram sebesar $0,56 \pm 0,0\%$ dan terendah pada kontrol sebesar $0,31 \pm 0,02\%$. Setelah dilakukan uji beda nyata pada selang kepercayaan 95% didapatkan nilai kontrol berbeda nyata dengan perlakuan eceng gondok 45 gram, 90 gram dan 135 gram ($p < 0,05$)



Gambar 2. Grafik laju pertumbuhan bobot harian

Huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)

Efisiensi pakan merupakan jumlah pakan yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Nilai efisiensi pakan kontrol dengan perlakuan eceng gondok 45 gram, 90 gram dan 135 gram menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Nilai efisiensi pakan tertinggi pada perlakuan 90 gram sebesar $10,46 \pm 1,22\%$ dan nilai efisiensi pakan terendah terdapat pada perlakuan 45 gram sebesar $9,1 \pm 2,63\%$ (Gambar 3)



Gambar 3. Grafik Efisiensi Pakan

Huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)

4.2 Kualitas air selama pemeliharaan ikan gurami menggunakan tanaman eceng gondok dengan kerapatan berbeda

Pengukuran kualitas air selama pemeliharaan ikan gurami menggunakan fitoremediasi tanaman eceng gondok dengan kerapatan berbeda ditunjukkan pada Tabel 1. Kisaran kualitas air perlakuan eceng gondok 135 gram menunjukkan hasil yang paling baik diantara perlakuan lain dan kontrol

Tabel 1 Pengukuran kualitas air pemeliharaan ikan gurami menggunakan fitoremediasi eceng gondok pada kerapatan berbeda.

Parameter	Tandon	Kontrol	45 gram	90 gram	135 gram	Standar Baku
Suhu ($^{\circ}$ C)	24	24-24,5	24-24,5	24-24,5	24-25	25-30 (BSN 2000)
pH	8,11	6,5-7,32	6,43-7,43	6,71-7,18	6,11-6,92	6,5-8,5 (BSN 2000)
DO (mg/l)	7,15	6,8-7,2	6,5-7,2	6,4-6,5	6,3-6,9	4-6 (Sitanggang 2007)
TAN (mg/l)	0,187	1,312-1,436	0,444-0,661	0,642-0,793	0,647-0,882	< 0,1 (Effendi 2003)
Nitrit (mg/l)	0,438	1,365-1,587	0,806-1,100	0,890-1,103	0,647-0,882	< 1 (Effendi 2003)

Nitrat (mg/l)	1,298	1,280-1,439	0,975-1,192	0,598-0,835	0,106-0,234	0,1-3 (Boyd 1990)
Fospat (mg/l)	0,089	0,837-0,938	0,295-0,376	0,129-0,220	0,107-0,159	0,01-3 (Nirmala 2012)
Kekeruhan (NTU)	2,0	9,2-35,5	4,9-9,8	3,8-10,2	4,0-9,1	<25 (Sutapa 2010)

4.3 Kelimpahan bakteri penghasil senyawa amonium dan nitrit

Kelimpahan bakteri penghasil senyawa amonium dan nitrit pada wadah pemeliharaan gurami dengan perlakuan tanaman eceng gondok ditunjukkan pada Tabel 2. Kelimpahan bakteri penghasil senyawa amonium tertinggi pada perlakuan K (tanpa eceng gondok) sebesar $2,4 \times 10^6$ sel/ml dan terendah terdapat pada perlakuan C (eceng gondok 135 gram) sebesar $3,2 \times 10^4$ sel/ml. Sedangkan kelimpahan bakteri penghasil nitrit tertinggi terdapat pada perlakuan K (tanpa eceng gondok) $3,7 \times 10^6$ sel/ml dan terendah pada perlakuan C (eceng gondok 135 gram) sebesar $5,1 \times 10^4$ sel/ml.

Tabel 2 Kelimpahan Bakteri Penghasil Senyawa Amonium dan Nitrit

Perlakuan	Bakteri Amonium (sel/ml)	Bakteri Nitrit (sel/ml)
K	$2,4 \times 10^6$	$3,7 \times 10^6$
A	$3,3 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$
B	$5,2 \times 10^4$	$2,9 \times 10^5$
C	$3,2 \times 10^4$	$5,1 \times 10^4$

4.4 Analisis biaya ekonomi

Analisis biaya ekonomi berupa keuntungan, rasio R/C, HPP, PP, BEP dan biaya produksi per unit masing-masing perlakuan ditunjukkan pada Tabel 3. Asumsi yang digunakan yaitu jumlah akurium 12 unit, volume air 35 L, padat tebar 3 ekor/liter, harga ikan gurami Rp 1.000,- dan harga jual Rp 2.000,- SR dan FCR yang digunakan yaitu adalah rata-rata SR dan FCR penelitian (Lampiran 3). Berdasarkan perhitungan analisis biaya ekonomi hasil keuntungan yang paling besar terdapat pada perlakuan pemberian eceng gondok 135 g, dengan rasio R/C sebesar 1,42 yang berarti setiap Rp 1,- yang dikeluarkan menghasilkan keuntungan Rp 0,42,- dibandingkan dengan pemeliharaan ikan gurame tanpa menggunakan tanaman eceng gondok (kontrol).

Tabel 3 Analisis biaya ekonomi

No	Komponen	Kontrol	Perlakuan		
			Eceng gondok 45 g	Eceng gondok 90 g	Eceng gondok 135 g
1	Keuntungan (Rp)	70.061	80.080	142.762	271.665
2	Rasio R/C	1,11	1,12	1,22	1,42
3	HPP (Rp)	3.607	3.558	3.275	2.819
4	PP (tahun)	9,8	8,6	4,8	2,5
5	BEP Penjualan (Rp)	555.756	547.904	500.969	440.154

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pemeliharaan benih gurami menggunakan eceng gondok sebagai fitoremediator memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup dan

pertumbuhan bobot harian, meningkatkan kualitas air dan lebih menguntungkan. Perlakuan terbaik adalah fitoremediasi dengan eceng gondok 135 g/35L volume air.

5.2 Saran

Kajian lebih lanjut perlu dilakukan terhadap tanaman eceng gondok, untuk mengetahui kemampuan eceng gondok dalam pendederan skala berikutnya yang langsung pada kolam terbuka, sehingga dapat dibuktikan kinerja produksi ikan gurami skala pendederan lanjut pada kolam *outdoor*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal. 2009. Kinerja Produksi Benih Gurame *Oshpronemus gouramy* Lac. Ukuran 8 cm dengan padat penebaran 3, 6 dan 9 ekor/liter pada sistem resirkulasi. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI Produksi Benih Ikan Gurami (*Osphronemus goramy* Lac) Kelas Benih Sebar. 01-6485.3-2000. 4 hal.
- Boyd CE. 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Alabama (US): Universitas Auburn.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air. ISBN 978-979-21-0613-8. Jogjakarta (ID): Kanisius.
- Fauzi, Ahmad. 2011. Pengolahan Air Limbah Domestik dengan Metode Biology Irrigation Memanfaatkan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) di Bak Penampungan sebagai Penyerap Polutan untuk mengurangi Limbah Organik dan Anorganik. [PKM-GT]. Institut Pertanian Bogor.
- Rahmaningsih, Hanni D. 2006. Kajian Penggunaan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Pada Penurunan Senyawa Nitrogen Efluen Pengolahan Limbah Cair PT. Capsugel Indonesia [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sitanggang M, dan Sarwono B. 2007. Budidaya Gurami. Jakarta (ID): Penebar Swadaya
- Sutapa ID. 2010. Kajian Jar Test Koagulasi-Flokulasi sebagai Dasar Perancangan Instalasi Pengolahan Air Gambut (IPAG) Menjadi Air Bersih. Bogor (ID): Research Centre for Limnology-LIPI

LAMPIRAN

Lampiran 1 Penggunaan dana (Terdanai Rp 11.148.500,-)

Pemasukan Sementara

No	Sumber Dana	Jumlah (Rp)
1	Dana Talangan IPB	3.000.000
2	Pinjaman dari anggota Tim PKM-P	1.950.000
3	Pinjaman Pembelian Ikan Uji (Pembudidaya)	1.890.000
Jumlah		6.860.000

Pengeluaran Sementara

No	Spesifikasi	Jumlah Satuan	Justifikasi	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1.	Akuarium (1 x 0,5 x0,5)	2	Wadah pemeliharaan	130.000	260.000
2.	Akuarium (1 x 0,5 x0,5) sekat tiga	4	Wadah pemeliharaan	150.000	600.000
3.	Perangkat aerasi	12 unit	Penunjang budidaya	20.000	240.000
5.	Rak besi Akuarium	6	Penyangga akuarium	110.000	660.000
6.	Timbangan digital	1	Menimbang sampel dan hewan uji	400.000	400.000
7.	Terpal plastik	1	Tandon air	100.000	100.000
8.	1 Rak besi Penampung air	1	Penyangga Tandon air	300.000	300.000
9.	Termometer	2	Penunjang data pengukuran	30.000	60.000
10.	Penggaris	5	Penunjang data pengukuran	3.000	15.000
11.	Kit pH meter	2	Penunjang data pengukuran	100.000	200.000
12.	Seser	5	Penunjang budidaya	10.000	50.000
13.	Terminal kabel	5	Penunjang budidaya	30.000	150.000
14.	Ember	5	Penunjang budidaya	15.000	75.000
15.	Alat tulis	1 set	Penunjang data pengukuran	25.000	25.000
16.	Selang siphon	2 meter	Penunjang budidaya	5.000	10.000
17.	Tandon	1	Penunjang budidaya	500.000	500.000
18.	Lampu LED	8 set	Membantu proses fotosintesis eceng gondok.	50.000	400.000
19.	Blower	1	Suplay oksigen	500.000	500.000
20.	Pompa air	1	Penyedot air	350.000	350.000
21.	Ikan Uji	1400	Hewan uji	1400	1.890.000
22.	Pakan Uji	3 kg	Pakan hewan Uji	25.000	75.000
Subtotal					6.860.000

1. Penggunaan Dana yang Akan Datang

No	Spesifikasi	Jumlah Satuan	Justifikasi	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1.	Biaya pengukuran Kualitas Air	120 sampel	Pengukuran Kualitas Perairan : pH, TAN, DO, Nitrit, Nitrat, Fosfat, Kekeruhan, dan kelimpahan bakteri.	30.000	3.600.000
2.	Biaya Komunikasi	2 bulan	Penjarkoman dan breafing antar anggota	100.000	200.000
3.	Poster	1 buah	Publikasi PKM-P	100.000	100.000
4	Sewa tempat penelitian	2 bulan	Tempat Penunjang budidaya	100.000	200.000
5	Listrik	2 bulan	Penunjang budidaya	68.500	137.000
6	Fotocopy	515 lembar	Pencetakan (Hardcopy) laporan penelitian	100	51.500
Subtotal					4.288.500

Lampiran 2 Dokumentasi kegiatan



Ruang penelitian



Tandon Air



Persiapan wadah



Pengukuran bobot



Pengukuran kualitas air



Akuarium uji

Lampiran 3 Rincian biaya investasi, biaya tetap dan biaya variabel

No	Komponen	Kontrol	45 g	90 g	135 g
1	SR (%)	56,51	57,46	62,54	73,02
2	Pemasukan (Rp) (harga jual 2000)	712.026	723.996	788.004	920.052
3	Biaya investasi				
	*Tandon	500.000	500.000	500.000	500.000
	*Akuarium	840.000	840.000	840.000	840.000
	*Rak	400.000	400.000	400.000	400.000
	*Blower	400.000	400.000	400.000	400.000
	*Set aerasi	100.000	100.000	100.000	100.000
	*Selang	80.000	80.000	80.000	80.000
	*Serokan	20.000	20.000	20.000	20.000
	*Ember	40.000	40.000	40.000	40.000
	*Termometer	30.000	30.000	30.000	30.000
	*Paralon	15.000	15.000	15.000	15.000
	Total biaya investasi	2.425.000	2.425.000	2.425.000	2.425.000

4	Biaya Tetap				
	*Abodemen listrik	50.000	50.000	50.000	50.000
	*tenaga kerja	100.000	100.000	100.000	100.000
	*penyusutan	99.166	99.166	99.166	99.166
	Total biaya tetap (Rp)	249.166	249.166	249.166	249.166
5	Biaya Variabel				
	*Pakan	27.799	29.750	31.077	34.221
	*Benih (harga awal 1000)	315.000	315.000	315.000	315.000
	*Listrik	50.000	50.000	50.000	50.000
	Total biaya variabel (Rp)	392.799	394.750	396.077	399.221

Lampiran 4 Rincian biaya investasi

No	Fasilitas	Spesifikasi	Jumlah (unit)	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)	investasi	Nilai Sisa (Rp)	Umur Teknis (th)	Penyusutan (Rp)
1	Tandon	unit	1	500.000	500.000	600.000	250.000	10	25.000
2	Akuarium	unit	12	70.000	840.000	900.000	400.000	10	44.000
3	Rak	unit	4	100.000	400.000	400.000	50.000	5	70.000
4	Blower	unit	1	400.000	400.000	450.000	10.000	5	78.000
5	Set aerasi	unit	1	100.000	100.000	150.000	5.000	3	31.667
6	Selang	meter	10	8.000	80.000	90.000	1.000	3	26.333
7	Serokan	unit	2	10.000	20.000	30.000	1	1	19.999
8	Ember	unit	4	10.000	40.000	50.000	1	1	39.999
9	Termometer	unit	1	30.000	30.000	50.000	1	1	29.999
10	Paralon	meter	5	3.000	15.000	30.000	1	3	5.000
			Total		2.425.000	2.750.000			369.997

Lampiran 4 Timeline kegiatan PKM

Nama Kegiatan	Februari				Maret				April				Mei			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Konsultasi dosen				Yellow				Yellow			Yellow	Yellow				
Kumpul kelompok				Red	Red			Red		Red		Red				
Pembelian peralatan pendukung untuk penelitian					Dark Blue											
Persiapan wadah dan seting akuarium					Light Blue											
Pembelian ikan uji (Ikan gurami) 1.400 ekor					Green											
Perlakuan tanaman eceng gondok					Purple											
Pengukuran kualitas air harian					Green	Green	Green	Green	Green							
Sampling bobot ikan					Brown	Brown	Brown	Brown	Brown							
Penyifonan dan pergantian air serta tanaman eceng gondok					Red	Red	Red	Red	Red							
Pemeliharaan ikan uji					Black	Black	Black	Black	Black							
Panen									Grey							
Pengolahan data										Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green		
Pembuatan laporan											Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue