

**PENGARUH SUSUNAN FILTER TERHADAP KONSENTRASI N DAN P
PADA PENDEDERAN IKAN GURAME (*Osphronemus gouramy*)
DENGAN SISTEM RESIRKULASI**

(Skripsi)

Oleh

BENY FITRA MAISHELA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRACT

THE EFFECT OF DIFFERENT FILTER ARRANGEMENT OF MECHANICAL FILTER TO REDUCE N AND P CONCENTRATION IN FRYING GOURAMY (*Osphronemus gouramy*) WITH IN RECIRCULATION SYSTEM

By

Beny Fitra Maishela

In aquaculture activities have a problem that coming from organic waste. This problem was decreasing water quality. Recirculation aquaculture system can used as waste water treatment in gouramy nursery. Filter that used in RAS, have a function to reducing waste water by physical, chemical, and biological process. The objective of the research is to determined the different array of filter to reduce N and P concentration. This research conducted on July – Agust 2015 in Fisheries Laboratory of Aquaculture Department. This research using completety randomized design with 3 different treatment. The treatment consist of different array of filter. The result of this research shown that treatment has a significant effect to reduce N and P. LSD test show that array of filter consisting of Sponge, rubble, and fibers was the highest reducing N. Meanwhile the highest P reduced by filter consisting of rubble, fiber, and sponge.

Keywords: gouramy, water quality, resirculation, filter arrangement.

ABSTRAK

PENGARUH SUSUNAN FILTER TERHADAP KONSENTRASI N DAN P PADA PENDEDERAN IKAN GURAME (*Osphronemus gouramy*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI

Oleh

Beny Fitra Maishela

Kegiatan budidaya ikan akan selalu dihadapkan dengan permasalahan limbah yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air. Kualitas air yang buruk akan memberikan dampak negatif pada budidaya ikan. Budidaya dengan sistem resirkulasi air menggunakan filter diharapkan dapat menjadi pemecah masalah dalam pengelolaan limbah pada pendederan ikan gurame. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh dan susunan yang efektif dalam mengurangi limbah pada pendederan ikan gurame. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2015 di Laboratorium Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini dengan eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu perbedaan susunan filter yang terdiri dari perlakuan 1 = ijuk, spons, pecahan karang ; perlakuan 2 = spons, pecahan karang, ijuk ; perlakuan 3 = pecahan karang, ijuk, spons. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perbedaan nyata konsentrasi amonia, nitrit, nitrat dan fosfat pada tiap perlakuan. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan susunan perlakuan 1 merupakan susunan filter terbaik dalam mengurangi amoniak dan nitrat, perlakuan 3 untuk nitrit dan perlakuan 2 dan perlakuan 3 untuk fosfat.

Kata kunci: ikan gurame, kualitas air, resirkulasi, susunan filter.

**PENGARUH SUSUNAN FILTER TERHADAP KONSENTRASI N DAN P
PADA PENDEDERAN IKAN GURAME (*Osphronemus gouramy*)
DENGAN SISTEM RESIRKULASI**

Oleh

BENY FITRA MAISHELA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN

Pada

Jurusan Budidaya Perairan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi

**: PENGARUH SUSUNAN FILTER
TERHADAP KONSENTRASI N DAN P
PADA PENDEDERAN IKAN GURAME
(*Osphronemus gouramy*) DENGAN
SISTEM RESIRKULASI**

Nama Mahasiswa

: Beny Fitra Maishela

Nomor Pokok Mahasiswa

: 0914111025

Jurusan

: Budidaya Perairan/Perikanan

Fakultas

: Pertanian



Eko Efendi, S.T., M.Si.

NIP 19780329 200312 1 001

Herman Yulianto, S.Pi., M.Si.

NIP 19790718 200812 1 002

2. Ketua Program Studi Budidaya Perairan

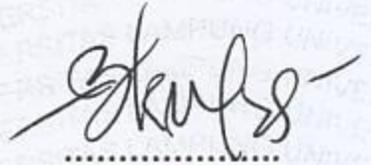
Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.

NIP 19640215 199603 2 001

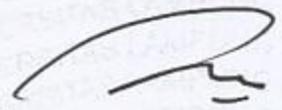
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

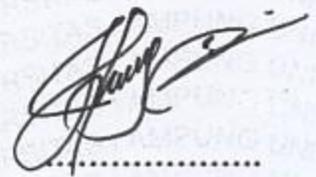
Ketua : **Eko Efendi, S.T., M.Si.**



Sekretaris : **Herman Yulianto, S.Pl., M.Si.**



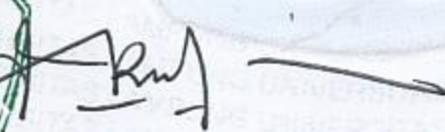
Penguji
Bukan Pembimbing : **Henni Wijayanti, S.Pl., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **15 Juni 2016**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, Skripsi/Laporan Akhir ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Sarjana/Ahli Madya), baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Bandar Lampung, 28 Juni 2016

Yang Membuat Pernyataan




Beny Fitra Maishela
NPM.0914111025

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Gadingrejo Kabupaten Pringsewu pada tanggal 15 April 1991, anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Darmain, S.Pd. dan Ibu Suswati, S.Pd. Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Sungai Cambai kelas 1 hingga kelas 4, kemudian pindah sekolah ke SDN 1 Gadingrejo pada kelas 5 hingga lulus pada tanggal 28 juni 2003.

Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Gadingrejo, diselesaikan pada tanggal 26 juni 2006. Sekolah Menengah Atas di Sekolah Usaha Perikanan Negeri (SUPMN) Kota Agung. Semasa di Pendidikan SUPMN penulis aktif di organisasi taruna Omne Vivum ex Aquatic (OVA) sebagai sekretaris bidang kesenian. Pada tingkat I SUPMN penulis melaksanakan PKL I di direktorat jenderal pengawasan sumber daya kelautan dan perikanan (DIKJEN PSDKP), Pelabuhan samudra Jakarta dan di pusat hidrologi Jakarta. Kemudian pada tingkat II SUPMN penulis melaksanakan PKL II di kapal penangkapan ikan dengan alat tangkap purse sine yang terletak di Indramayu, Jawa Barat. Pada tingkat III SUPMN penulis melaksanakan PKL III di KM. Kurnia No. 25 dan KM. Kurnia No. 17 yang merupakan kapal penangkap udang dengan alat tangkap double rig troawl milik PT. Alfa Kurnia Fish Enterprise (AKFE) yang merupakan perusahaan asal Jepang yang memiliki salah satu cabang di Sorong, Papua Barat. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi di Universitas Lampung pada September 2009 melalui jalur SNMPTN.

Selama kuliah penulis aktif pada organisasi kemahasiswaan tingkat Universitas di Himpunan Mahasiswa Budidaya Perairan Universitas Lampung (HIDRILA) sebagai wakil ketua umum dan di Badan Eksekutif Mahasiswa Pertanian (BEM FP UNILA) sebagai Staff Dinas Penelitian, Pengembangan dan Seminar kemudian penulis

mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Fotografi *ZOOM* Unila. Praktek umum dilaksanakan di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung (BBPBL) yang terletak di desa Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

Pada tahun 2016, penulis menyelesaikan tugas akhirnya dengan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Susunan Filter Terhadap Konsentrasi N dan P pada Pendederan Ikan Gurame (*Osphrenemus Gouramy*) dengan Sistem Resirkulasi “.

MOTTO

*Allah SWT tidak membebani seseorang
melainkan sesuai dengan
kesanggupannya.*

(QS al-Baqarah : 286)

PERSEMBAHAN

Karya ini ku persembahkan untuk kedua orangtua ku yang ku cintai dan selalu kubanggakan, dan ungkapan syukur karna telah memiliki orangtua yang sangat hebat yang mampu mengarahkan, mendukung dan memberi motivasi serta selalu mendampingi ku dalam kondisi apapun.

Untuk kakak tercinta dan adik tersayang yang selalu mendukung, mengirimkan doa serta memberikan semangat.

Untuk istri tercinta yang selalu mendampingi ku disaat sedih maupun senang dan memberikan semangat serta dorongan yang sangat bermanfaat.

*Untuk sahabat-sahabat ku, kakak senior dan adik-adik jurusan Budidaya Perairan serta rekan-rekan mahasiswa jurusan lain yang selalu membantu hingga aku mampu menyelesaikan pendidikan S1 di
Jurusan Buddaya Perairan
Fakultas Pertanian
Uníversitas Lampung.*

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi berjudul: “ Pengaruh Susunan Filter Terhadap Konsentrasi N dan P pada Pendederan Ikan Gurame (*Osphrenemus Gouramy*) dengan Sistem Resirkulasi “. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Abah dan Mama (Bpk. Darmain, S.Pd. dan Ibu Suswati, S.Pd.) tercinta yang senantiasa memberi dukungan baik moril maupun materil serta selalu memberikan doa.
2. Istri tercinta (Nova Fitria Resiwiyasa, S.Pd.) yang selalu mendoakan ku dan selalu setia serta selalu memberikan dukungan.
3. Kakak tersayang (Belly Maishela, S.Pi.) yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil serta memberikan bimbingan dan nasihat.
4. Adik tersayang (Bella Intan Ayu Safitri) yang sedang mengemban pendidikan di THP dan selalu memberikan dukukungan serta mengirimkan doanya.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian.
6. Ibu Ir. Siti Hudaidah, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan.
7. Bapak Eko Efendi, S.T., M.Si., selaku pembimbing utama atas bimbingan, saran, dan kritik selama proses penyusunan skripsi.
8. Bapak Herman Yulianto, S.Pi., M.Si., selaku pembimbing kedua atas bimbingan, saran, dan kritik selama proses penyusunan skripsi.
9. Ibu Henni Wijayanti, S.Pi., M.Si., selaku penguji utama atas bimbingan, saran, dan kritik selama proses penyusunan skripsi dan sekaligus selaku pembimbing akademik.
10. Seluruh dosen pengajar Jurusan Budidaya Perairan Universitas Lampung.
11. Teman-teman Budidaya Perairan Unila angkatan 2009, kakak senior angkatan 2004-2008, serta adik-adikku angkatan 2010-2015.

12. Semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan studi.
Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan pengorbanan bapak, ibu, kakak, adik, dan teman-teman. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, Juni 2016

Penulis,

Beny Fitra Maishela

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Kerangka Pikir.....	3
1.5. Hipotesis.....	4
II. METODE PENELITIAN	
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian	5
2.2. Alat dan Bahan	5
2.3. Desain Penelitian	6
2.4. Prosedur Penelitian	8
2.4.1. Persiapan Wadah Filter.....	9
2.4.2. Persiapan Wadah	9
2.4.3. Persiapan Hewan Uji	9
2.4.4. Pelaksanaan Penelitian	9
2.5. Pengamatan Kualitas Air dan Metode Pengambilan Sampel	
Kualitas Air	10
2.6. Analisis Data	10
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	
3.1. Amonia (NH ₃)	11
3.2. Nitrit (NO ₂).....	17
3.3. Nitrat (NO ₃).....	21

3.4.	Hubungan Amonia, Nitrit, dan Nitrat.....	26
3.5.	Konsentrasi Fostat	27

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1.	Kesimpulan.....	33
4.2.	Saran.....	33

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram kerangka pikir penelitian.....	4
2. Desain penempatan satuan perlakuan	7
3. Ilustrasi desain penempatan akuarium dan rangkaian filter.....	7
4. Susunan filter	8
5. Ukuran dimensi filter	8
6. Hasil pengukuran konsentrasi amonia	11
7. Hasil pengukuran konsentrasi nitrit	17
8. Hasil pengukuran konsentrasi nitrat.....	22
9. Koefisien korelasi kandungan amonia, nitrit, dan nitrat	26
10. Hasil pengukuran konsentrasi fosfat	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan Bahan.....	5
2. Hasil uji statistik pengaruh susunan filter terhadap penurunan konsentrasi amonia.....	13
3. Hasil uji lanjut pengaruh susunan filter terhadap penurunan konsentrasi amonia.....	14
4. Hasil uji statistik pengaruh susunan filter terhadap penurunan konsentrasi nitrit.....	19
5. Hasil uji lanjut pengaruh susunan filter terhadap penurunan konsentrasi nitrit.....	19
6. Hasil uji statistik pengaruh susunan filter terhadap penurunan konsentrasi nitrat.....	23
7. Hasil uji lanjut pengaruh susunan filter terhadap penurunan konsentrasi nitrat.....	23
8. Hasil uji statistik pengaruh susunan filter terhadap penurunan konsentrasi fosfat.....	30
9. Hasil uji lanjut pengaruh susunan filter terhadap penurunan konsentrasi fosfat.....	30

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kegiatan budidaya yang intensif akan diikuti dengan tingginya konsentrasi senyawa nitrogen terutama amonia dalam air (Avnimelech, 2007). Bahan organik yang dihasilkan dari sisa pakan dan metabolisme ikan dapat mengakibatkan penumpukan amonia yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air (Prayogo, 2012). Sistem resirkulasi adalah sistem yang memanfaatkan kembali air yang sudah digunakan dengan cara memutar air secara terus-menerus dengan bantuan sebuah filter, sehingga sistem ini bersifat hemat air (Prayogo, 2012). Menurut Djokosetiyanto (2006); Putra & Pamukas (2011) sistem resirkulasi mampu menurunkan tingkat konsentrasi amonia, hingga dalam kisaran 31-43%. Filter pada sistem resirkulasi akan menyaring dan menyisihkan limbah yang terakumulasi. Sistem resirkulasi dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas air pada budidaya agar layak digunakan untuk kegiatan budidaya.

Filter adalah alat yang digunakan untuk menyaring air dengan tujuan memperbaiki kualitas air agar bisa digunakan kembali (Darmayanti, Yohanna, & Josua, 2011). Bahan yang ideal digunakan sebagai filter adalah bahan yang memiliki struktur yang porus dan mengandung banyak kapiler yang halus, sehingga zat yang terarbsorbsi akan tersuspensi pada sela-sela kapiler ketika dilewati oleh air (Setyani, 2001). Bahan-bahan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas air yaitu pasir, kerikil, arang batok, ijuk, bubuk kapur, tawas, batu, dan lain-lain (Syafriadiman, Pamukas, & Hasibuan, 2005). Penggunaan bahan filter pecahan karang, ijuk dan spons diharapkan mampu mengurangi limbah budidaya terutama amonia, nitrit, nitrat dan fosfat.

Hasil percobaan Las (2007) menunjukkan penyisihan bahan organik menggunakan zeolit alam dapat mengikat amonia sebesar 99%. Kusnapati *dalam* Wahyuni (2004) menyatakan bahwa zeolit berperan mengontrol pH dan penyerap amonia, nitrit, nitrat serta H₂S. Sedangkan efesiensi perombakan amonia menjadi nitrit dan nitrat sebesar 79% dengan nilai perubahan amonia 20 mg/L, efektif pada

pH 7,7-7,9 (Kim, Kong, Lee, & Kang, 2000). Selanjutnya Nurhidayat (2010) berpendapat dalam penelitiannya mengenai pengaruh biofilter menggunakan *bioball* dan *zeolite* terhadap ikan patin, kualitas air yang dihasilkan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan bobot benih dengan sintasan mencapai hingga 92%. Gutierrez (2006) menyatakan bahwa *biofiltrasi* dalam sistem resirkulasi berfokus pada proses aerobik dan film filter (*biofilm*) di dalamnya. *Biofilm* membutuhkan substrat sebagai media tumbuh dan oksigen untuk mengoksidasi bahan organik seperti amonia menjadi nitrit dan nitrat. Menurut Burford (2003) lebih dari 40% bakteri berasosiasi dengan *biofilm*, meskipun keberadaannya tergantung dari suplai oksigen dari kolom air. Filter berfungsi untuk menyaring kotoran, baik secara biologi, kimia maupun fisika (Kuncoro, 2004).

Penelitian diatas menunjukkan pengaruh filter secara terpisah, pengaruh susunan filter jika digabungkan antara dua jenis filter atau lebih perlu diketahui hasil yang diperoleh dengan susunan filter yang berbeda. Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh susunan filter menggunakan media spons, ijuk, dan pecahan karang yang disusun secara berbeda terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurami dengan sistem resirkulasi.

1.2. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui pengaruh susunan filter yang berbeda terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*).
- 2) Menentukan susunan filter yang efektif terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*).

1.3. Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain:

- 1) Memberikan informasi mengenai pengaruh susunan filter yang berbeda terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*).

- 2) Meningkatkan produktivitas dalam budidaya pendederan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dengan manajemen kualitas air dan pengelolaan limbah gurame.

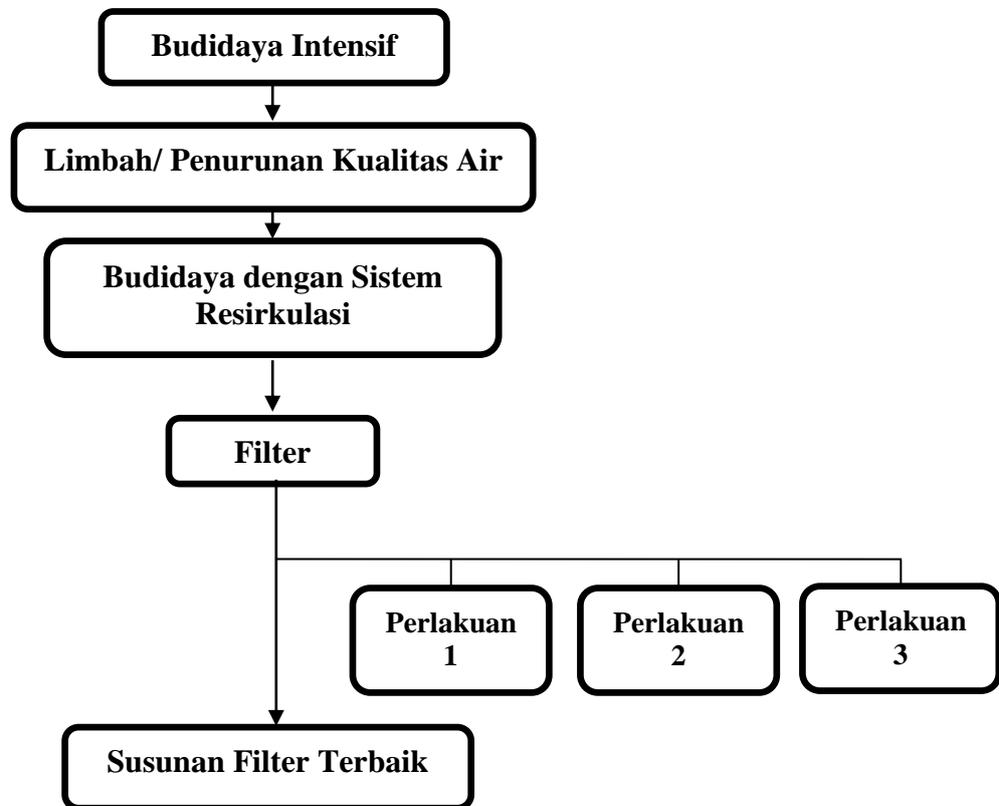
1.4. Kerangka pikir

Kegiatan budidaya ikan akan selalu dihadapkan dengan permasalahan limbah yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air. Kualitas air yang buruk akan memberikan dampak negatif pada budidaya ikan. Sistem resirkulasi merupakan sistem budidaya yang menggunakan sistem perputaran air yang dialirkan ke filter dan dikembalikan ke wadah pemeliharaan sehingga akan mengurangi akumulasi limbah dan memperbaiki kualitas air.

Penambahan jenis filter yang disusun pada suatu sistem resirkulasi diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam penyisihan limbah dan memperbaiki kualitas air. Susunan filter yang dipakai antara lain: susunan 1 (ijuk, spons, pecahan karang), susunan 2 (spons, pecahan karang, ijuk) dan susunan 3 (pecahan karang, ijuk, spons)

Susunan filter diatas akan diteliti untuk mengetahui pengaruh susunan filter yang berbeda terhadap kualitas air dan untuk menentukan susunan yang terbaik dalam meminimalisir limbah dan memperbaiki kualitas air pada wadah budidaya sehingga dapat mengatasi masalah limbah yang terjadi pada sistem budidaya.

Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh susunan filter yang berbeda terhadap kualitas air dalam pendederan ikan gurami dengan sistem resirkulasi. Mengetahui efektifitas penggunaan pecahan karang, ijuk dan spons sebagai filter yang disusun dengan urutan yang berbeda terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dengan sistem resirkulasi.



Gambar 1. Diagram kerangka pikir penelitian.

1.5. Hipotesis

Hipotesis perlakuan yang digunakan yaitu:

$H_0 : \sigma_i = \sigma_j = 0$; Tidak ada pengaruh perlakuan susunan filter terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurame dengan sistem resirkulasi.

$H_1 : \sigma_i \neq \sigma_j \neq 0$; Minimal terdapat satu pengaruh perlakuan susunan filter terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurame dengan sistem resirkulasi.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2015. Penelitian dilakukan di Laboratorium Budidaya Perikanan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan dengan masa pemeliharaan selama 30 hari pada fase pendederan 2 benih ikan gurame. Pendederan 2 adalah pemeliharaan benih setelah melewati fase pendederan 1, yaitu pemeliharaan benih sejak ukuran 2 cm dengan berat 1 gram hingga mencapai ukuran 2 – 4 cm (kuku) dengan berat 5 gram selama 1 bulan (SNI 01-6485.2-2000).

2.2. Alat dan bahan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan beberapa alat dan bahan untuk membantu kelancaran dalam menjalankan penelitian. Penggunaan alat dan bahan juga digunakan untuk mempermudah dalam pengumpulan data. Peralatan dan bahan yang digunakan selama penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan

No.	Nama alat dan bahan	Fungsi
1.	Akuarium	Wadah pemeliharaan
2.	Pompa akuarium	Memompa air ke filter
3.	Selang pompa	Menyambung pompa ke filter
4.	Pecahan karang	Filter
5.	Spons	Filter
6.	Ijuk	Filter
7.	Thermometer	Alat ukur suhu air
8.	DO meter	Alat ukur oksigen terlarut dalam air
9.	pH meter	Alat ukur derajat kesadahan air
10.	Wadah filter	Tempat meletakkan filter
11.	Tandon	Untuk menampung air setelah difilter
12.	Selang pompa	Untuk menghubungkan pompa ke akuarium
13.	Pakan (<i>pellet</i>)	Sumber makanan ikan
14.	Benih ikan gurame	Hewan uji

2.3. Desain penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimental dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas susunan filter yang terdiri dari ijuk, spons/busa dan pecahan karang dalam upaya memperbaiki kualitas air pada pendederan ikan gurame. Sedangkan rancangan yang digunakan pada penelitian ini merupakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), penelitian dilakukan menggunakan 3 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan yaitu dengan mengubah susunan filter yang berupa spons, ijuk, dan pecahan karang. Rancangan yang digunakan menurut (Steel, 1991) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \sigma_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Pengaruh susunan filter terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dengan sistem resirkulasi ke-i dan ulangan ke-j.

μ = Nilai tengah data.

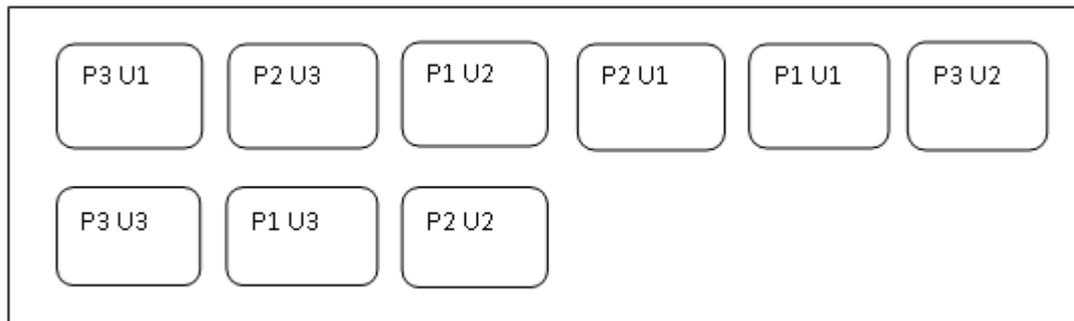
σ_i = Pengaruh susunan filter terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dengan sistem resirkulasi ke-i.

ϵ_{ij} = Galat perlakuan dari pengaruh susunan filter terhadap konsentrasi N dan P pada pendederan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dengan system resirkulasi ke-i dan ulangan ke-j.

i = Jenis media filter yang digunakan (spons, ijuk dan pecahan karang).

j = Ulangan (1, 2 dan 3).

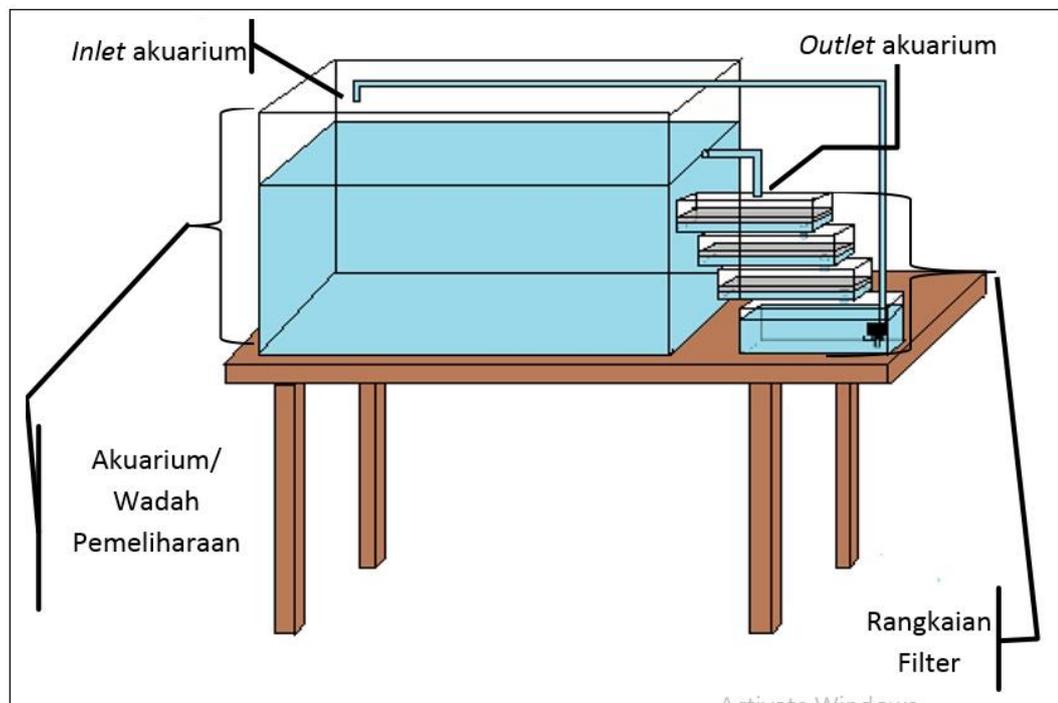
Desain penempatan satuan perlakuan, ilustrasi desain penempatan akuarium dan rangkaian filter, susunan filter dan ukuran dimensi filter disajikan pada gambar 2, 3, 4 dan 5.



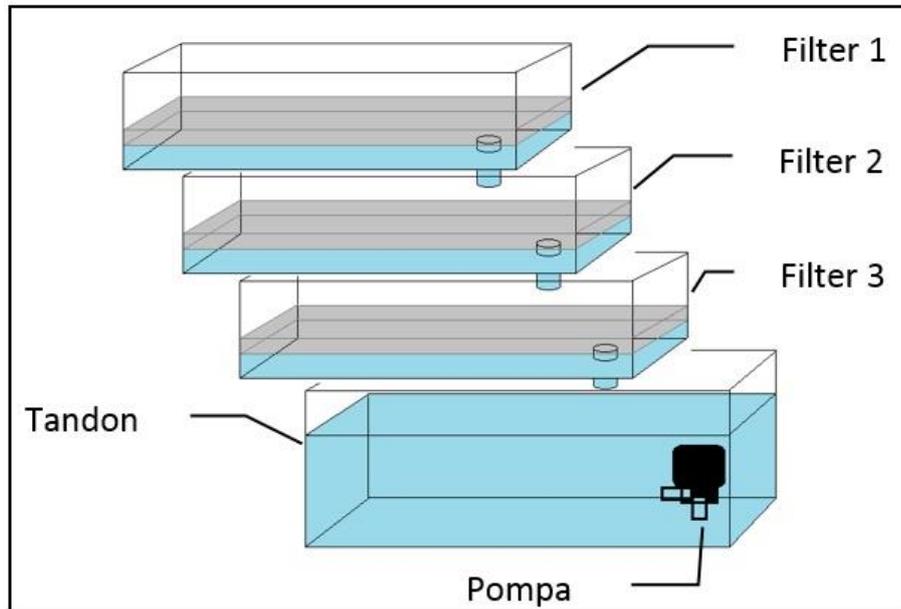
Gambar 2. Desain penempatan satuan perlakuan

Keterangan:

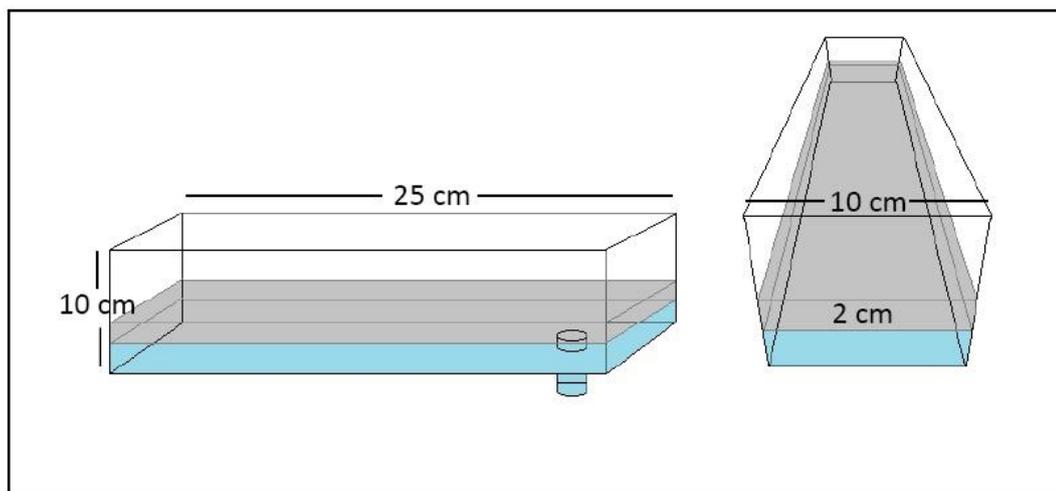
- P = Perlakuan
- U = Ulangan
- P1 = Ijuk, spons, pecahan karang
- P2 = Spons, pecahan karang, ijuk
- P3 = Pecahan karang, ijuk, spons



Gambar 3. Ilustrasi desain penempatan akuarium dan rangkaian filter



Gambar 4. Susunan filter



Gambar 5. Ukuran dimensi filter

2.4. Prosedur penelitian

Tahapan dalam memulai penelitian diawali dengan persiapan alat hingga pemasangan alat yang sudah disiapkan. Tahapan persiapan tersebut dilakukan secara berurutan. Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini meliputi dari persiapan wadah filter, wadah budidaya, persiapan hewan uji, pelaksanaan dan pengamatan parameter kualitas air tahapan prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

2.4.1. Persiapan wadah filter

Wadah filter yang digunakan berukuran panjang 25 cm, lebar 10 cm, tinggi 10 cm dan diisi filter dengan ketebalan 2 cm, ukuran dimensi filter disajikan pada (Gambar 5). Wadah filter yang sudah disiapkan disusun secara bertingkat sesuai dengan perlakuan yang diterapkan, susunan pemasangan filter disajikan pada (Gambar 4). Filter yang telah dipasang akan dilengkapi tandon yang berfungsi sebagai penampungan air yang sudah melewati susunan filter yang sudah diterapkan.

2.4.2. Persiapan wadah

Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa akuarium dengan ukuran panjang 60 cm, lebar 40 cm dan tinggi 40 cm. Akuarium dibersihkan terlebih dahulu sebelum diisi air. Akuarium yang sudah dibersihkan diisi air sebanyak 75% dari volume total akuarium. Akuarium yang sudah terisi air diaerasi dan diendapkan selama 1 x 24 jam.

2.4.3. Persiapan hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah benih ikan gurame dengan ukuran panjang 2-3 cm/ekor. Ikan ditebar dengan kepadatan 50 ekor 72 liter. Benih ikan gurame tersebut diadaptasikan terlebih dahulu dalam wadah pemeliharaan selama 1x24 jam sebagai proses aklimatisasi (penyesuaian terhadap lingkungan yang baru).

2.4.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan selama 30 hari dengan pemberian pakan tiga kali sehari. Pemberian pakan dilakukan pada pukul 08.00 WIB, 13.00 WIB dan 17.00 WIB, dengan *feeding rate* (FR) 3% bobot total benih ikan gurame per hari. Pengumpulan data dilakukan selama penelitian berlangsung, data yang dikumpulkan berupa data kualitas air yang digunakan sebagai hasil penelitian.

2.5. Pengamatan kualitas air dan metode pengambilan sampel kualitas air

Sampel diambil pada 2 lokasi pengambilan sampel yaitu pada *outlet* akuarium dan pada tandon filter. Sampel yang diamati dibagi menjadi 2 berdasarkan periode pengambilan sampel yaitu:

- 1) Sampel yang diambil 2 kali dalam sehari pada setiap hari selama penelitian yaitu pada pagi hari (pukul 08:00 WIB) dan sore hari (pukul 15:00 WIB). Sampel ini meliputi (pH, suhu dan DO).
- 2) Sampel yang diambil setiap 7 hari sekali dan diambil pada pagi hari (pukul 08:00). Sampel ini meliputi NH_3 (amonia), NO_2 (nitrit), NO_3 (nitrat) dan PO_4 (fosfat).

Sampel 1 dan 2 diukur secara terpisah, sampel 1 diukur langsung pada saat pengamatan dan pengambilan sampel. Alat yang digunakan dalam pengukuran DO berupa DO meter, pH menggunakan pH meter dan suhu menggunakan Thermometer. Sampel 2 diamati di Laboratorium Kualitas Air Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung (BBPBL).

2.6. Analisis data

Data kualitas air yang sudah dikumpulkan selama penelitian yaitu data sampel 1 dan sampel 2. Data sampel 2 pada *outlet* akuarium akan dikurangi dengan data pada tandon sehingga ditemukan selisih yang diasumsikan sebagai kemampuan filter dalam mengurangi amonia, nitrit, nitrat dan fosfat. Selisih yang sudah diperoleh dianalisis normalitas dan homogenitasnya kemudian dilakukan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan susunan filter terhadap kualitas air pada pendederan ikan gurame. Jika F_{hitung} lebih besar dari pada F_{tabel} maka tolak H_0 (Wapole, 1992). Hasil uji ANOVA setiap perlakuan yang memiliki F_{hitung} lebih besar dari pada F_{tabel} diuji lanjut BNT untuk menentukan perlakuan susunan filter yang paling efektif dalam menyaring amonia, nitri, nitrat dan fosfat.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan:

1. Perlakuan susunan filter memberikan pengaruh nyata terhadap pengurangan konsentrasi N dan P pada minggu ke-3 dan ke-4.
2. Susunan filter yang efektif untuk mengurangi konsentrasi amonia dan nitrat terdiri dari ijuk, spons, dan pecahan karang. Susunan filter yang efektif untuk mengurangi konsentrasi nitrit terdiri dari pecahan karang, ijuk dan spons. Susunan filter yang efektif untuk mengurangi konsentrasi fosfat terdiri dari spons, pecahan karang dan ijuk, dan susunan yang terdiri dari pecahan karang, ijuk, dan spons.
3. Susunan filter yang paling efektif terdiri dari ijuk, spons, dan pecahan karang, karena dengan susunan tersebut dapat mengurangi amonia lebih baik dibanding susunan lainnya.

4.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan adalah kombinasi filter yang merupakan filter yang bekerja secara fisika. Apabila ingin melakukan penelitian serupa dapat ditambahkan filter yang bekerja secara kimia dan biologi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Avnimelech, Y. (2007). Feeding with microbial flocs by tilapia in minimal discharge bioflocs technology ponds. *Aquaculture*, 140–147.
- Bahri, & Andi, F. (2006). Analisis Kandungan Nitrat dan Fosfat pada sedimen mangrove yang dimanfaatkan di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru. *Studi Kasus Pemanfaatan Ekosistem Mangrove dan Wilayah Pesisir*. Makasar: Asosiasi Konservator Lingkungan.
- Barus, T. A. (2001). Ekosistem Sungai dan Danau. In *Limnologi*. Medan: Fakultas MIPA USU Medan.
- Brown, A. (1987). *Freshwater Ecology*. London: Heinemann Educational Books.
- Burford, M. A., Thompson, P. J., McIntosh, R. P., Bauman, R. H., & Pearson, D. C. (2003). Nutrien and microbial dynamics in high-intensity, zero exchange shrimp ponds in Belize. *Aquaculture*, 393- 411.
- Darmayanti, L., Yohanna, L., & Josua, M. T. (2011). Pengaruh Penambahan Media Pada Sumur Resapan Dalam Memperbaiki Kualitas Air Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 61-66.
- Deby, Y. (2009). Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi serta Molase dengan C/N Rasio Berbeda Terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, dan Pertumbuhan. *Aquaculture*.
- Djokosetiyanto, D. A., Sunarma, & Widanarni. (2006). Perubahan Ammonia (NH₃-N), Nitrit (NO₂-N) dan Nitrat (NO₃-N) pada Media Pemeliharaan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) di dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13-20.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kasinus.
- EPA. (2002). Nitrification. *U.S Enviromental Protection Agency*. Washington DC: Office of Ground Water and Drinking Water, Office of Water.
- Gutierrez, W. M., & Malone, R. F. (2006). Biological filters in aquaculture. *Trens and reasech directions of fishwater and marrine aplications*.
- Haslam, S. M. (1995). River Pollution and Ecological Perspective. *Aquaculture*.
- Hastuti, S. (2002). Respon fisiologis ikan gurame (*O. gouramy*) yang diberi pakan mengandung kromium-ragi terhadap penurunan suhu lingkungan. *Aquaculture*.

- Hernawati, & Gede, S. (2007). Penggunaan Sistem Resirkulasi dalam Pendederan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). *DiSainTek*.
- Hughes, K., Powers, J. H., & Soares J, R. (1998). Efficacy of phytase on phosphorus utilization in practical diets fed to striped bass *Morone saxatilis*. *Aquaculture Nutrition*, 133–140.
- Jeffries, M., & Mills, D. (1996). *Freshwater Ecology, Principles, and Applications. Aquaculture*.
- Kim, S.-K., Kong, I., Lee, B. H., & Kang, L. (2000). Removal of ammonium-N From Recirculation Aquaculture System Using an Immobilized Nitrifier. *Aquaculture Engineering*, 139-150.
- Kuncoro, E. B. (2004). *Akuarium Laut*. Yogyakarta: Kanisius.
- Las, T. (2007). Potensi Zeolit untuk Mengolah Limbah Industri dan Radioaktif. *JSBPS-BBPT*.
- Mulyadi, T., Usman, Y., & Sri, E. (2014). Sistem Resirkulasi Dengan Menggunakan Filter Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(2) :117-124.
- Nurchayani, P. R. (2006). Kajian Aplikasi Bakteri *Nitrosomonas* sp. pada Teknik Biofilter untuk Penghilangan Emisi Gas Amoniak. *Aquaculture*.
- Nurhidayat, Ginanjar, & Rendy. (2010). Fungsi Biofilter dalam Sistem Resirkulasi untuk Pembesaran Benih Patin Albino (*Pangasius hypophthalmus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Prayogo, B. S. (2012). Eksploritasi Bakteri Indigen Pada Pembenihan Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Sistem Resirkulasi Tertutup. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 193-197.
- Putra, I., & Pamukas, N. A. (2011). Pemeliharaan Ikan Selais (*Ompok* sp) Dengan Resirkulasi, Sistem Aquaponik. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 125-131.
- Rully, R. (2011). Penentuan Waktu Retensi Sistem Akuaponik untuk Mereduksi Limbah Budidaya Ikan Nila Merah *Cyprinus* sp. *Aquaculture*, 25.
- Setyani, D. (2001). *Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Spotte, S. (1979). *Fish and Invertebrate Culture In Water management in closed system. Aquaculture*.
- Steel, R. G. (1991). *Prinsip Dan Prosedur Statistik*. Jakarta.: Gramedia Pustaka.
- Supono. (2014). *Manajemen Kualitas Air Untuk Budidaya Perairan*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

- Suprayudi, M. A., & Setiawati, M. (2003). Kebutuhan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) akan Mineral Fosfor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 67-71.
- Syafriadiman, N. A., Pamukas, S., & Hasibuan. (2005). *Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air*. Pekanbaru: Mina Mandiri Press.
- Tebbut, T. H. (1992). Principles of Water Quality Control. *Aquaculture*, 251.
- Wahyuni, E., Mudasir, & Diah, N. L. (2004). Kajian Fotoreduksi Ion Cr(VI) Terkatalisis Oksidasi Zn(II) dalam Pengemban Zeolit Alam. *Jurnal Kimia Lingkungan*.
- Widayat, W. S. (2010). Penyisihan amoniak dalam upaya meningkatkan kualitas air baku PDAM-IPA Bojong Renged dengan proses biofiltrasi menggunakan media plastik tipe sarang tawon. *Kualitas Air*, 64-74.
- Yusnidar, Y. (2012). Teknologi Pengolahan Air Tanah Sebagai Sumber Air Minum pada Skala Rumah Tangga. *SIGMA*, 63-71.