

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN KAPUR CANGKANG KERANG  
DARAH (*Anadara granosa*) UNTUK MENINGKATKAN  
pH AIR RAWA LEBAK PADA PEMELIHARAAN  
BENIH IKAN PATIN (*Pangasius sp.*)**

**UTILIZATION OF COCKLE SHELLS (*Anadara  
granosa*) LIME TO IMPROVE FLOODPLAIN SWAMP  
WATER pH FOR REARING CATFISH (*Pangasius sp.*)**



**Rani Ria Rizki  
05051181320016**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

## SUMMARY

**RANI RIA RIZKI.** Utilization of Blood Shells (*Anadara granosa*) Lime to Improve Floodplain Swamp Water pH for Rearing Catfish (*Pangasius* sp.) (Supervised by **MARSI** and **DADE JUBAEDAH**).

Floodplain swamp water commonly has low pH about 3-4 that became one of problems in aquaculture, mainly for catfish culture which requires neutral pH condition of pH 6.6-8.5. Liming is one of the efforts to increase the pH of water. The cockle blood shells contains of 61.16% CaO and 21.65 % MgO therefore it can be used as an alternative material for liming of fish pond. The aims of this research was to determine the best dosage of lime derived from cockle blood shells for improvement water pH, as well as the survival and growth of catfish. This research used completely randomized design with 5 treatments and 3 replications. The treatments were the dose of lime cockle shells (P1 1,000; P2 2,000; P3 3,000; P4 4,000; P5 5,000 kg/ha equivalent CaO). The result showed that P4 was the best treatment that has pH value i.e. pH of soil 7.0 and pH of water 7.3, survival rate 100%, absolute growth of length 3.34 cm and weight 7.65 g and feed efficiency 113.83%.

Keywords: *pH, Swamp, Cockle blood shells, Catfish*

## RINGKASAN

**RANI RIA RIZKI.** Pemanfaatan Kapur Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) untuk Meningkatkan pH Air Rawa Lebak pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*) (Dibimbing oleh **MARSI** dan **DADE JUBAEDAH**).

Perairan rawa lebak umumnya memiliki pH air rendah yaitu berkisar 3-4. Hal ini menjadi kendala dalam melakukan budidaya ikan di perairan tersebut, terutama untuk budidaya ikan patin yang membutuhkan pH optimum 6,5-8,5. Pengapuran merupakan upaya untuk meningkatkan pH perairan. Cangkang kerang darah mengandung 61,16% CaO dan 21,65% MgO sehingga dapat digunakan sebagai alternatif dalam proses pengapuran kolam. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dosis terbaik kapur asal cangkang kerang untuk meningkatkan pH air rawa, serta pengaruhnya terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu perbedaan dosis kapur cangkang kerang (P1 1.000; P2 2.000; P3 3.000; P4 4.000; P5 5.000 kg/ha setara CaO). Hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan dosis kapur cangkang kerang darah 4.000 kg/ha (setara CaO) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan nilai pH tanah 7,0, pH air 7,3 dengan kelangsungan hidup 100%, pertumbuhan panjang mutlak 3,34 cm, pertumbuhan bobot mutlak 7,65 g dan efisiensi pakan 113,83 %.

Kata Kunci : pH, Rawa, Cangkang kerang darah, Ikan patin

# **SKRIPSI**

**PEMANFAATAN KAPUR CANGKANG KERANG DARAH  
(*Anadara granosa*) UNTUK MENINGKATKAN pH AIR RAWA  
LEBAK PADA PEMELIHARAAN BENIH IKAN PATIN  
(*Pangasius sp.*)**

**UTILIZATION OF COCKLE SHELLS (*Anadara granosa*) LIME  
TO IMPROVE FLOODPLAIN SWAMP WATER pH FOR  
REARING CATFISH (*Pangasius sp.*)**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Perikanan**



**Rani Ria Rizki  
05051181320016**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PEMANFAATAN KAPUR CANGKANG KERANG DARAH (*Anadara granosa*) UNTUK MENINGKATKAN pH AIR RAWA LEBAK PADA PEMELIHARAAN BENIH IKAN PATIN (*Pangasius* sp.)**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan

Oleh:

**Rani Ria Rizki**  
05051181320016

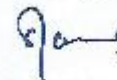
Indralaya, Agustus 2017

**Pembimbing I**



**Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D**  
NIP. 196007141985031005

**Pembimbing II**



**Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si**  
NIP. 197707212001122001



Mengetahui,  
**Dekan Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sriwijaya**

**Prof. Dr. Ir. Andy Mulvana, M.Sc**  
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan judul "Pemanfaatan Kapur Cangkang Kcrang Darah (*Anadara granulosa*) untuk Meningkatkan pH Air Rawa Lebak pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*)" oleh Rani Ria Rizki telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Juli 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 1. Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D<br>NIP. 196007141985031005        | Ketua      | (  )   |
| 2. Dr. Dade Jubadiah, S.Pi., M.Si<br>NIP 197707212001122001 | Sekretaris | (  )   |
| 3. Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si<br>NIP 197612302000122001   | Anggota    | (  )   |
| 4. Yulisman, S.Pi., M.Si<br>NIP 197607032008011013          | Anggota    | (  )   |
| 5. Dr. Mohammad Amin, S.Pi., M.Si<br>NIP 197604122001121001 | Anggota    | (  ) |

Indralaya, Agustus 2017

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Andy Mulyana, M.Sc  
NIP.196012021986031003

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan

Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si  
NIP. 197612302000122001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rani Ria Rizki  
NIM : 05051181320016  
Judul : Pemanfaatan Kapur Cangkang Karang Merah (*Anadara granosa*) untuk Meningkatkan pH Air Rawa Lebak pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*Pangasius* sp.).

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Agustus 2017



Rani Ria Rizki

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 15 juni 1995 di Pangkalan Balai, Banyuasin III, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ketiga dari lima bersaudara. Orang tua bernama Supardi dan Emmy Wati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2007 di SDN 1 Pangkalan Balai Banyuasin III, sekolah menengah pertama pada tahun 2010 di SMP N 1 Pangkalan Balai Banyuasin III dan sekolah menengah atas tahun 2013 di MAN Pangkalan Balai Banyuasin III. Sejak Agustus 2013 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Pada tahun 2013/2014 penulis dipercaya sebagai anggota dinas minat dan bakat Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, UNSRI. Tahun 2014/2015 penulis dipercaya sebagai kepala dinas HIMAKUA Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian UNSRI. Pada tahun 2014 dan 2017 penulis dipercaya sebagai asisten praktikum Biologi Perikanan, Dasar-dasar Genetika Ikan, Manajemen Kualitas Air, Budidaya Ikan Rawa dan Budidaya Ikan Hias.

Penulis pernah melakukan kegiatan Magang pada tahun 2016 dengan judul “Pembenihan Ikan Synodontis (*Synodontis eupterus*) di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok, Jawa Barat”, yang dibimbing oleh Ibu Septi Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si dan Bapak Sawung Cindelas, S.Pi. Penulis juga pernah melakukan kegiatan Praktek Lapangan pada tahun 2016 di Kelompok Tani Cahaya Harapan, Gang Lampung II, dengan judul “Kualitas Air Pemeliharaan Induk, Pemijahan dan Pendederan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.)” yang dibimbing oleh Bapak Muslim S.Pi.,M.Si.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya penulis diberi kelancaran sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pemanfaatan Kapur Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) untuk Meningkatkan pH Air Rawa Lebak pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*Pangasius* sp.)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan.
2. Bapak Muslim, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing Akademik (PA) yang telah membantu dalam menyelesaikan pendidikan sarjana.
3. Bapak Ir. Marsi, M.Sc, Ph.D selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si selaku pembimbing II yang telah membantu, memberikan ilmu, meluangkan waktu dan menasehati dalam penyelesaian skripsi ini serta menyelesaikan pendidikan sarjana.
4. Ibu, Ayah, kakak serta keluarga besar tercinta yang telah memberikan do'a, motivasi, serta materi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Ramo yang telah banyak membantu penulis selama penelitian serta mendukung dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
6. Intan Oktaviani, Karta Sari Genti, Rachmah Febrianti, Zainal Umari teman-teman Budidaya Perairan angkatan 2013 kakak tingkat dan Budidaya Perairan angkatan 2014, serta teman sepenelitian di Laboratorium Kolam Percobaan yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian di lapangan dan memberikan masukan serta pengalaman lapangan.
7. Mbak Yani selaku Analis Laboratorium Dasar Perikanan dan mbak Ana selaku analis Laboratorium Budidaya Perairan, yang banyak membantu dan mempermudah penulis dalam pelaksanaan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini banyak kekurangan dan belum sempurna. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila penyampaian kata pengantar ini terdapat kesalahan.

Indralaya, Agustus 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiiii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran .....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Budidaya Ikan Patin di Lahan Rawa .....	4
2.2. Pengapuran .....	4
2.3. Deskripsi dan Klasifikasi Kerang Darah .....	7
2.4. Kalsium Oksida (CaO) dari Cangkang Kerang Darah .....	8
2.5. Ikan Patin .....	9
2.6. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan .....	9
2.7. Kualitas Air .....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	14
3.1. Tempat dan Waktu .....	14
3.2. Bahan dan Metoda .....	19
3.3. Analisis Data .....	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
4.1. Kualitas Air dan Tanah .....	20
4.2. Kelangsungan Hidup .....	30
4.3. Pertumbuhan dan Efisiensi pakan .....	31
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	35
5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik rerata nilai oksigen terlarut selama pemeliharaan (30 hari)	21
Gambar 4.2. Grafik hubungn antara lama waktu inkubasi dengan pH tanah.....	22
Gambar 4.3. Grafik hubungan antara dosis kapur cangkang kerang darah dengan nilai pH tanah .....	22
Gambar 4.4. Grafik hubungan antara lama waktu pemeliharaan (30 hari) dengan nilai pH tanah.....	23
Gambar 4.5. Grafik hubungan antara lama waktu pemeliharaan dengan nilai pH air. ....	24
Gambar 4.6. Grafik hubungan antara pH tanah dengan pH air .....	25
Gambar 4.7. Grafik hubungan antara dosis kapur cangkang kerang darah dengan alkalinitas .....	26
Gambar 4.8. Grafik hubungan antara alkalinitas dengan pH air .....	27
Gambar 4.9. Grafik hubungan antara alkalinitas dengan kesadahan .....	28
Gambar 4.10. Grafik amonia pada awal dan akhir pemeliharaan. ....	29
Gambar 4.11. Grafik hubungan antara pH air dengan amonia.....	30
Gambar 4.12. Grafik hubungan antara nilai pH selama pemeliharaan dengan panjang mutlak (cm) dan bobot mutlak (g) ikan patin .....	30

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nama umum, nama kimia, dan nilai penetral beberapa material kapur .....	6
Tabel 2.2. Parameter kualitas air untuk media pemeliharaan ikan patin .....	9
Tabel 3.1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian .....	15
Tabel 3.2. Pengukuran peubah kualitas air dan tanah.....	18
Tabel 4.1. Kisaran suhu dan oksigen terlarut .....	20
Tabel 4.2. Nilai alkalinitas ( $\text{mgL}^{-1}$ ) .....	26
Tabel 4.3. Nilai kesadahan ( $\text{mgL}^{-1}$ ) .....	28
Tabel 4.4. Kelangsungan hidup ikan patin .....	31
Tabel 4.5. Rerata pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak dan efisiensi pakan .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan dosis kapur .....	41
Lampiran 2. Pengacakan perlakuan dan wadah unit percobaan .....	42
Lampiran 3. Data pengukuran pH selama 3 hari setelah pengisian air .....	43
Lampiran 4. Data hasil pengukuran suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) selama pemeliharaan (30 hari) ..	43
Lampiran 5. Data hasil pengukuran oksigen terlarut ( $\text{mgL}^{-1}$ ) selama pemeliharaan .....	44
Lampiran 6. Analisis ragam oksigen terlarut ( $\text{mgL}^{-1}$ ).....	44
Lampiran 7. Data hasil pengukuran pH tanah selama 7 hari inkubasi.....	45
Lampiran 8. Data hasil pengukuran pH tanah selama pemeliharaan (30 hari) ..	45
Lampiran 9. Tabel hasil perhitungan pH tanah maksimal dan waktu diperolehnya y maksimal.....	46
Lampiran 10. Data hasil pengukuran pH air selama pemeliharaan (30 hari) .....	45
Lampiran 11. Tabel hasil perhitungan pH air maksimal dan waktu diperolehnya y maksimal.....	46
Lampiran 12. Data hasil pengukuran alkalinitas selama pemeliharaan (30 hari) ..	47
Lampiran 13. Data hasil pengukuran kesadahan selama pemeliharaan (30 hari)	47
Lampiran 14. Data hasil pengukuran amonia selama pemeliharaan (30 hari) .....	48
Lampiran 15. Data kelangsungan hidup ikan patin dan perhitungan statistik kelangsungan hidup ikan patin.....	49
Lampiran 16. Pertumbuhan panjang mutlak dan perhitungan statistik pertumbuhan panjang mutlak ikan patin .....	51
Lampiran 17. Pertumbuhan bobot mutlak dan perhitungan statistik pertumbuhan bobot mutlak ikan patin.....	53
Lampiran 18. Data efisiensi pakan dan perhitungan statistik efisiensi pakan ikan patin .....	55
Lampiran 19. Dokumentasi penelitian .....	57

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Pendahuluan

Lahan rawa adalah lahan yang sepanjang tahun, atau selama waktu yang panjang dalam setahun, selalu jenuh air (*saturated*) atau tergenang (*waterlogged*) air dangkal (Subagyo, 2006). Lahan rawa lebak merupakan zona ketiga yang terletak ke arah hulu sungai, yaitu mendekati atau berada pada daerah aliran sungai (DAS) bagian tengah. Lahan rawa lebak didefinisikan sebagai lahan rawa non-pasang surut, karena posisinya di dataran banjir sungai, mendapat genangan secara periodik yang berasal dari curah hujan atau luapan banjir sungai (Subagyo, 2006). Perairan rawa lebak pada umumnya mempunyai nilai pH air yang rendah biasanya pH berkisar 3-4 (Sumantriyadi, 2014).

Ikan patin merupakan satu diantara beberapa jenis ikan yang sudah banyak dibudidayakan. Menurut SNI (2000), nilai pH yang optimum pada pendederan ikan patin siam berkisar antara 6,5-8,5. Apabila pH air yang digunakan dalam budidaya ikan patin rendah pH <6,5 maka perlu dilakukan pengapuran tanah kolam sebelum digunakan (Direktorat kredit, BPR dan UMKM, 2010). Menurut Boyd *et al.* (2002), aplikasi pengapuran menggunakan kapur pertanian pada tipe tanah masam dapat meningkatkan pH tanah, meningkatkan konsentrasi alkalinitas total dan kesadahan total, meningkatkan ketersediaan karbon untuk fotosintesis, serta menciptakan sistem penyangga (*buffer*) pH perairan. Menurut Suriadikarta (2005), jumlah kapur yang ditambahkan pada lahan potensial berkisar 5 ton/ha, sedangkan pada lahan sulfat masam 10 ton/ha.

Jenis kapur yang biasa digunakan antara lain kapur kalsit, kapur dolomit, kapur hidrat, dan kapur tohor/bakar (Wurts dan Masser, 2004). Cangkang kerang merupakan bahan alternatif yang mengandung kadar CaO cukup tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan untuk pengapuran. Ketika kapur CaO direaksikan dengan air (H<sub>2</sub>O) maka akan membentuk Ca(OH)<sub>2</sub> dan meningkatkan konsentrasi ion hidroksida (OH<sup>-</sup>) yang merupakan pembawa sifat basa, sehingga pH air meningkat. Hasil penelitian Surest *et al.* (2012), penggunaan kapur dari cangkang kerang sebanyak 1,05 g/L air, dapat menghasilkan pH 4,54 menjadi 7.

Berdasarkan data Septifitri *et al.* (2010), produksi kerang darah di Sumatera Selatan pada tahun 2001-2007 adalah sebesar 290,10 ton sampai 893,80 ton. Penggunaan cangkang kerang darah belum dilakukan secara optimal, tercatat hanya 20% cangkang kerang yang diproduksi sebagai pakan, kerajinan, dan produk lain (Winarno, 1992 dalam Surest *et al.*, 2012). Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa dalam 1 kg cangkang kerang dapat menghasilkan kapur sebanyak 0,915 kg dengan kadar CaO sebesar 61,16% dan MgO sebesar 21,65%. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pemanfaatan kapur dari cangkang kerang untuk meningkatkan pH air rawa pada pemeliharaan benih ikan patin.

## 1.2. Kerangka Pemikiran

Rendahnya nilai pH pada perairan rawa lebak menyebabkan kendala dalam budidaya ikan. Kendala utama perairan rawa lebak umumnya mempunyai kandungan pH air yang rendah yaitu berkisar 3–4 (Sumantriyadi 2014). Menurut Subagyo (2006), kriteria tanah rawa lebak meliputi: masam ekstrim (pH  $\leq$  3,5); masam luar biasa (pH 3,6-4,5); sangat masam sekali (pH 4,6-5,0); sangat masam (pH 5,1-5,5); agak masam (pH 5,6-6,0); sedikit masam (pH 6,1-6,5); netral (pH 6,6-7,3). Dalam budidaya, ikan patin membutuhkan nilai pH yang netral. Menurut SNI (2000), nilai pH yang optimum pada pendederan ikan patin adalah berkisar 6,5 – 8,5.

Rendahnya pH pada media pemeliharaan ikan patin dapat menyebabkan rendahnya tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan pH pada budidaya dengan cara dilakukannya pengapuran. Menurut Tim Perikanan WWF-Indonesia (2014), dosis yang tepat untuk meningkatkan pH tanah, jika pH tanah kurang dari 4, penggunaan kapur tohor (CaO) sebanyak 500-1000 kg/ha.

Upaya untuk meningkatkan pH dapat dilakukan menggunakan kapur dari cangkang kerang sebagai alternatif dalam proses pengapuran. Hasil penelitian pendahuluan didapatkan kadar CaO dan MgO pada kapur yang dihasilkan dari pembakaran pada suhu 800<sup>0</sup>C yaitu sebesar 61,16% CaO dan 21,65% MgO, dengan demikian kapur ini memiliki standar mutu yang dapat digunakan untuk



peningkatan pH tanah. Menurut Peraturan Menteri Pertanian (2011), untuk meningkatkan pH tanah, kandungan CaO dan MgO minimal 47%.

Kandungan CaO dan MgO yang terdapat pada cangkang kerang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pH perairan. Penelitian ini bertujuan mengetahui dosis terbaik kapur dari cangkang kerang pada aplikasi pengapuran, untuk meningkatkan pH air rawa yang dapat mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin.

### **1.3. Tujuan dan Kegunaan**

#### **1.3.1. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dosis terbaik kapur asal cangkang kerang untuk meningkatkan pH air rawa, serta pengaruhnya terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin.

#### **1.3.2. Kegunaan**

Kegunaan penelitian ini adalah diharapkan dapat memanfaatkan cangkang kerang sebagai bahan alternatif, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan pH air media pemeliharaan yang berasal dari perairan rawa lebak untuk budidaya ikan patin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini AS. 2016. *Preparasi Dan Karakterisasi Limbah Biomaterial Cangkang Kerang Darah (Anadara granosa) Dari Pantai Muara Gading Mas Sebagai Bahan Dasar Biokeramik*, Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Aquaculture Asia. 2002. *Aquatic Animal Health*. Network of Aquaculture Centres in Asia – Pacific.
- Arita S., Adelia SA dan Deasy PS. 2014. Pembuatan katalis heterogen dari cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan diaplikasikan pada reaksi transsterifikasi dari *crude palm oil*. *Jurnal Teknik Kimia* 3 (20) : 31-37.
- Boyd CE. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*, Departement of Fisheries and Allied Aquacultures Auburn University. Alabama USA.
- Boyd CE, 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Departement of Fisheries and Aquacultures. Auburn University. Alabama.
- Boyd CE dan Tucker CS. 1998. *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Kluwer Academic Publisher, New York USA.
- Boyd CE., Wood CW dan Thunjai T. 2002. *Aquaculture Pond Bottom Soil Quality Management*. Pond Dynamics/ Aquaculture Collaborate Research Support Program Oregon State Unversity, Oregon.
- Direktorat Kredit., BPR dan UMKM. 2010. Pola Pembiayaan Usaha Kecil Pembenihan Ikan Patin. Tim Penelitian dan Pengembangan Perkreditan dan UMKM, Jakarta.
- Djajasewaka, H. 1985. Pakan Ikan. CV Yasaguna. Jakarta.
- Djokosetiyanto D., Dongoran RK dan Supriyono E. 2005. Pengaruh alkalinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan patin siam (*Pangasius sp.*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4 (2): 53–56
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nisantama. Yogyakarta.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nisantama, Yogyakarta
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengolahan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta..
- Effendi I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Effendi I., Bugri HJ dan Widarmi. 2006. Pengaruh padat penebaran terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gurami *Osphronemus gouramy* lac. Ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 5 (2) : 127-135.
- Ghufran MH dan Kordi K. 2007. *Pengolahan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Ghufran MH dan Kordi K. 2010. *Budidaya Ikan Patin di Kolam Terpal*. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Hasibuan S., Syafriadiman dan Tardilus. 2012. Penggunaan kapur  $\text{CaCO}_3$  pada tanah dasar kolam ikan berbeda umur di Desa Koto Mesjid Kabupaten Kampar. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. 40 (2) : 34-36.
- Hastuti YP., Djokosetiyanto D dan Permatasari I. 2012. Pemanfaatan kapur CaO pada media bersalinitas untuk pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 11(2):168-178
- Heydarnejad MS. 2012. Survival and growth of common carp (*Cyprinus carpio* L.) Exposed To Different Water pH Levels. *Turk. Jurnal. Vet. Anim. Sci.*; 36(3): 245-249
- Iman F., RP Hiola dan S Bialangi. 2014. Perbedaan Efektivitas Kapur Tohor (CaO) dalam Meningkatkan Dissolved Oxygen (DO) Pada Limbah Cair RSUD Datoe Binangkang Bolaang Mongondow. Artikel. Program Studi Kesehatan Masyarakat. Peminatan Kesehatan Lingkungan. Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan, Universitas Negeri Gorontalo., (Diakses tanggal 02 Maret 2017).
- Karlina L. 2010. *Penambahan Kapur CaO Pada Media Bersalinitas 4 ppt Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (Pangasionodon hypophthalmus)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Khairuman dan Suhenda. 2005. *Budidaya Ikan Patin Secara Intensif*. Agro Media Pustaka. Subang.
- Mahyuddin K. 2010. *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Mustafa A dan Ratnawati E. 2013. Karakteristik dan pengaruh faktor lingkungan terhadap produksi ikan bandeng (*Chanos chanos*) di tambak sulfat masam Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ris. Akuakultur*. 8 (2): 325-338.
- Najamuddin M. 2008. *Pengaruh Penambahan Dosis Karbon yang Berbeda Terhadap Produksi Benih Ikan Patin (Pangasius sp.) pada Sistem*

- Pendederan Intensif*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nisa K., Marsi dan Fitriani M. 2013. Pengaruh pH pada media air rawa terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1) :57-65.
- Nugrahaningsih KA. 2008. *Pengaruh Tekanan Osmotik Media Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin (Pangasius sp.) pada Salinitas 5 ppt*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Peraturan Menteri Pertanian. 2011. Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah. Permentan. Nomor 07.
- Rohmana D. 2009. Konversi Limbah Budidaya Ikan Lele, *Clarias sp.* Menjadi Biomassa Bakteri Heterotrof Untuk Perbaikan Kualitas Air dan Makanan Udang Galah, *Macrobrachium rosenbergii*. Tesis (tidak dipublikasikan). Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ruspindo S. 2008. *Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (P. Hypophthalmus) pada Berbagai pH dan DO Air Media Pemeliharaan*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Sari FP., Mukhlis dan Fauzi. 2016. Uji metode pengukuran  $Al_{dd}$  ekstrak KCl dan  $LaCl_3$  dalam menetapkan kebutuhan kapur di tanah ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi*. 3 (4): 2077-2081.
- Septifitri., Daniel RM., Sugeng HW dan Sulaeman M. 2010. Peluang pengembangan perikanan tangkap di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Sainstek Perikanan*. 6 (1): 8-21.
- Setiawati JE., Tarsim., Adiputra YT dan Hudaidah S. 2013. Pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, efisiensi pakan dan retensi protein ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 1 (2): 151-162.
- Slembrouck J. 2005. *Petunjuk Teknis Pemeliharaan Ikan Patin (Pangasius djambal)* Lembaga Penelitian Perancis untuk Pembangunan, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. *Produksi benih ikan patin siam (Pangasius hypophthalmus) kelas benih sebar*. Badan Standardisasi Nasional.

- Subagyo H. 2006. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor.
- Sumantriyadi. 2014. Pemanfaatan sumberdaya perairan rawa lebak untuk perikanan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya perairan*. 1 (9): 59-65
- Surest AH., Aria RW dan Resi F. 2012. Pemanfaatan Limbah Kulit Kerang Untuk Menaikkan pH Pada Proses Pengelolaan Air Rawa Menjadi Air Bersih. *Jurnal Teknik Kimia*. 3 (18): 10-15 .
- Suriadikarta DA. 2005. Pengelolaan lahan sulfat masam untuk usaha pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. *Jurnal Litbang Pertanian*. 24 (1): 36-45
- Suriadikarta DA dan Sutriadi MT. 2007. Jenis-jenis lahan berpotensi untuk pengembangan pertanian di lahan rawa. *Jurnal Litbang Pertanian*. 26 (3): 115-122.
- Tahapari E., Sularto dan Nurlaela I. 2010. Intensifikasi Pemupukan Pada Pemeliharaan Larva/Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Yang Dilakukan Secara Outdoor Di Kolam Tanah. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Hal 19-29.
- Tarigan RP. 2014. *Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Botia (Chromobotia macracanthus) dengan Pemberian Pakan Cacing Sutera (Tubifex sp.) yang Dikultur dengan Beberapa Jenis Pupuk Kandang*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Tim Perikanan WWF-Indonesia. 2014. *Budidaya Udang Vannamei Tambak Semi Intensif Dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)*. WWF-Indonesia, Jakarta Selatan.
- Waluyo, Suparwoto dan Sudaryanto. 2008. Fluktuasi genangan air lahan rawa lebak dan manfaatnya bagi bidang pertanian di Ogan Komering Ilir. *Jurnal. Hidrosfir Indonesia*. 3 (2): 57 – 66.
- Widodo P, Akmal dan Syafrudin. 2010. Budidaya ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada lahan marjinal di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Balai Budidaya Air Tawar, Mandiangin.
- Wurts WA dan Durborow M. 1992. *Interactions of pH, Carbon Dioxide, Alkalinity and Hardness in Fish Ponds*. Southern Regional Aquaculture Center. Publication No. 464.

Wurts WA dan Masser MP. 2004. *Liming Ponds for Aquaculture*. Southern Regional Aquaculture Center. Publication No. 4100.

Yanuarti Y. 2012. Pemberian kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) pada media budidaya bersalinitas untuk pertumbuhan benih ikan bawal air tawar *Colossoma macropomum*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Zonneveld N., Huisman EA. Dan Boon JH. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama, Bogor.