

**SKRIPSI**

**KOMBINASI KAPUR CANGKANG KEONG MAS  
DAN KALSIT PADA PENGAPURAN KOLAM DI LAHAN  
RAWA UNTUK BUDIDAYA IKAN PATIN**

***COMBINATION OF LIME OF GOLDEN APPLE SNAIL SHELLS  
AND CALCITE IN LIMING SWAMPS POND FOR CATFISH  
CULTURE***



**M Ichsan Saputra  
05051181419015**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## SUMMARY

**M. ICHSAN SAPUTRA.** Combination Of Lime Of Golden Apple Snail Shells And Calcite In Liming Swamps Pond For Catfish Culture(Supervised by**DADE JUBAEDAH** and **MARINI WIJAYANTI**).

Swamp water generally have a low pH ranging from 3-4. Liming is needed to increase pH both water and soils. This study aims to determine the best combination dose between golden apple snails and calcite lime to increase the pH of water, survival rate and growth of catfish (*Pangasius* sp). The study used completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. The treatment were 100% calcite (P<sub>1</sub>), 100% golden apple snails limes (P<sub>2</sub>), 75% calcite and 25% golden apple snails limes (P<sub>3</sub>), 50% calcite and 50% golden apple snails limes (P<sub>4</sub>), 25% calcite and 75% golden apple snails limes (P<sub>5</sub>).All treatments used 7000kg/ha CaO equivalent for application. The result showed that P<sub>4</sub> was the best treatment according to data of swamp water pH increase from 3.6 to 7.95 and soil pH increased from 3.6 to 8.03, survival rate 100%, absolute growth weight 14.12 g, absolute growth length 6.99 cm and feed efficiency 101.91%.

Key words: Golden apple snail shells, Catfish, Calcite, Liming, Swamp

## RINGKASAN

**M ICHSAN SAPUTRA.** Kombinasi Kapur Cangkang Keong Mas dan Kalsit pada Pengapuran Kolam di Lahan Rawa untuk Budidaya Ikan Patin (Dibimbing oleh **DADE JUBAEDA** dan **MARINI WIJAYANTI**).

Perairan rawa umumnya memiliki pH rendah berkisar antara 3-4. Pengapuran kolam diperlukan untuk menaikkan pH air dan tanah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dosis terbaik penggunaan kapur cangkang keong mas dan kapur kalsit pada kolam tanah dasar rawa terhadap kualitas air, kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan berupa perbedaan kombinasi persentasi dosis kapur yang terdiri dari (P<sub>1</sub>) 100% kalsit, (P<sub>2</sub>) 100% cangkang keong mas (P<sub>3</sub>) 75% kalsit dan 25% cangkang keong mas, (P<sub>4</sub>) 50% kalsit dan 50% cangkang keong mas, (P<sub>5</sub>) 25% kalsit dan 75% cangkang keong mas. Masing masing aplikasi kombinasi kapur menggunakan dosis 7000 kg/ha setara CaO. Hasil penelitian menunjukkan P<sub>4</sub> merupakan perlakuan terbaik yang mampu meningkatkan pH air rawa dari 3,6 menjadi 7,95 dan pH tanah rawa dari 3,6 menjadi 8,03 dan menghasilkan kelangsungan hidup 100%, pertumbuhan 14,12 g, pertumbuhan panjang mutlak 6,99 cm dan efisiensi pakan 101,91%.

Kata Kunci : Cangkang keong mas, Ikan patin, Kalsit, Pengapuran, Rawa

**SKRIPSI**

**KOMBINASI KAPUR CANGKANG KEONG MAS  
DAN KALSIT PADA PENGAPURAN KOLAM  
DI LAHAN RAWA UNTUK BUDIDAYA IKAN PATIN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**M Ichsan Saputra  
05051181419015**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KOMBINASI KAPUR CANGKANG KEONG MAS  
DAN KALSIT PADA PENGAPURAN KOLAM  
DI LAHAN RAWA UNTUK BUDIDAYA IKAN PATIN**

**SKRIPSI**

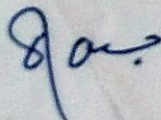
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

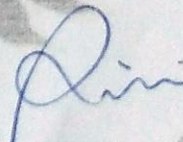
**M Ihsan Saputra**  
**05051181419015**

**Indralaya, Desember 2018**  
**Pembimbing II**

**Pembimbing I**



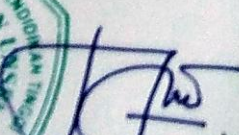
**Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si.**  
**NIP 197707212001122001**



**Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si**  
**NIP 197609102001122003**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Pertanian**



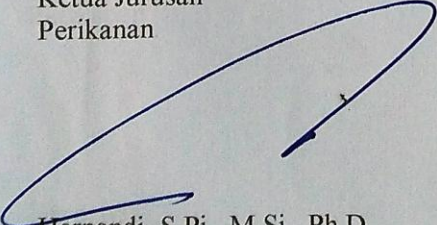
  
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
**NIP 196012021986031003**

Skripsi dengan Judul “kombinasi kapur cangkang keong mas dan kapur kalsit pada pengapuran kolam di lahan rawa untuk budidaya ikan patin” oleh M. Ichsan Saputra telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 08 November 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

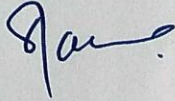
Komisi Penguji

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si.<br>NIP 197707212001122001    | Ketua      | (  )   |
| 2. Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si.<br>NIP 197609102001122003 | Sekretaris | (  )  |
| 3. Yulisman, S.Pi., M.Si.<br>NIP 197607032008011013             | Anggota    | (  ) |
| 4. Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si.<br>NIP 198409012012122003  | Anggota    | (  ) |

Ketua Jurusan  
Perikanan

  
Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D.  
NIP 197404212001121002

Indralaya, Desember 2018  
Koordinator Program Studi  
Budidaya Perairan

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Ichsan Saputra  
NIM : 05051181419015  
Judul : Kombinasi Kapur Cangkang Keong Mas dan Kalsit pada Pengapuran Kolam di Lahan Rawa untuk Budidaya Ikan Patin

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Desember 2018



[M. Ichsan Saputra]

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 11 Juni 1996 di Palembang Sumatera Selatan. Merupakan anak dari pasangan Bapak Supandi dan Ibu Maryati, penulis adalah anak ketiga dari empat bersaudara.

Pendidikan penulis dimulai dari sekolah dasar yang diselesaikan penulis pada tahun 2008 di SDN 156 Palembang. Kemudian menyelesaikan sekolah menengah pertama pada tahun 2011 di SMPN 11 Palembang dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2014 di SMAN 21 Palembang.

Pada tahun 2014 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama tercatat sebagai mahasiswa penulis ikut berperan dalam kegiatan organisasi mahasiswa. Pada tahun 2014-2015 penulis menjadi anggota aktif di Himpunan Mahasiswa Budidaya Perairan Universitas Sriwijaya. Penulis pernah menjadi Asisten Praktikum pada Mata Kuliah Metode Biologi Ikan dan Manajemen Hatchery pada tahun ajaran 2016-2017. Asisten Praktikum pada Mata kuliah Perikanan Rawa pada tahun ajaran 2017-2018 serta Asisten Praktikum pada Mata Kuliah Teknologi Pembenihan Ikan 2018-2019. Pada tahun 2017 penulis pernah mengikuti kegiatan magang di (CP PRIMA) P.T. Central Proteinaprima Tbk.Dsn Kenjuru Ds Merak Belantung Kec. Kalianda. Lampung Selatan. Dengan judul Teknik Pemijahan Udang Vannamei. Dan Praktek Lapangan di Desa Karang Endah, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara, Enim Sumsel dengan judul Pemijahan Semi Alami Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp) Menggunakan Hipofisa Ikan Mas.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan judul Skripsi” Kombinasi Kapur Cangkang Keong Mas dan Kalsit pada Pengapuran Kolam di Lahan Rawa untuk Budidaya Ikan Patin

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis dibiayai dari Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya tahun anggaran 2017 No. 042.01.2.400953/2017 tanggal 5 Desember 2016 sesuai dengan kontrak Penelitian Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya Nomor : 988/UN9.3/PP/2017 tanggal 21 Juli 2017 dan penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas semua bantuan, bimbingan, motivasi, saran dan kritik tersebut kepada :

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibunda Maryati, Ayahanda Supandi, Saudari Pertama Dian Asriati, Saudara Pertama M. Padillah Darmawan dan Saudara Kedua Zaki Ilham Mulyadi yang telah memberikan motivasi dan senantiasa berdoa untuk kemudahan dan kesuksesan dalam melaksanakan kegiatan tugas akhir perkuliahan.
2. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si selaku pembimbing II.
3. Bapak Yulisman S.Pi., M.Si selaku penguji I dan Ibu Sefti Heza Dwinanti S.Pi., M.Si selaku penguji II serta semua bapak dan ibu dosen Program Studi Budidaya Perairan.
4. Bapak Herpandi, S.Pi.,M.Si.,Ph.D selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi.,M.Si selaku Koordinator Program Studi Budidaya Perairan.
5. Tim LRT (Zainal, Rani, Fifi, Sofi, Aldy dan Adit), Tim Pejuang S.Pi (Warisan, Irwan, Prily, Liza, Rose, Zen, Noer, Novi) dan teman seperjuangan Budidaya Perairan angkatan 2014 serta kakak tingkat dan adik tingkat yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian skripsi.

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.

Indralaya, Desember2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan.....	2
1.4. Hipotesa .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Budidaya Ikan di Lahan Rawa .....	4
2.2. Kapur CaCO <sub>3</sub> .....	5
2.3. Deskripsi dan Klasifikasi Keong Mas .....	6
2.4. Ikan Patin ( <i>Pangasius</i> sp.).....	7
2.5. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan .....	7
2.6. Kualitas Air .....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu .....	10
3.2. Bahan dan Metoda .....	10
3.3. Analisis Data .....	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	17
4.1. Kualitas Air dan Tanah .....	17
4.2. Kelangsungan Hidup.....	31
4.3. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan.....	31
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	34
5.1. Kesimpulan .....	34
5.2. Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nama umum, nama kimia, dan nilai penetral material kapur .....	5
Tabel 3.1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	11
Tabel 3.2. Pengukuran peubah kualitas air .....	15
Tabel 3.3. Pengukuran peubah kualitas tanah .....	15
Tabel 4.1. Nilai alkalinitas .....	24
Tabel 4.2. Hasil uji BNT kesadahan selama pemeliharaan.....	25
Tabel 4.3. Hasil uji BNT amonia selama pemeliharaan .....	28
Tabel 4.4. Rerata nilai Ca ( $\text{mgL}^{-1}$ ) .....	29
Tabel 4.5. Kisaran nilai suhu selama penelitian .....	30
Tabel 4.6. Rerata pertumbuhan panjang dan bobot mutlak dan efisiensi pakan...	32

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan jumlah kapur.....	39
Lampiran 2. Pengacakkan dan wadah percobaan .....	40
Lampiran 3. Data pH tanah selama 7 hari inkubasi .....	41
Lampiran 4. Hasil perhitungan pH tanah inkubasi maksimal .....	41
Lampiran 5. Data pengukuran pH air selama inkubasi .....	41
Lampiran 6. Data pengukuran pH tanah selama pemeliharaan.....	42
Lampiran 7. Hasil perhitungan pH tanah maksimal.....	45
Lampiran 8. Data pengukuran pH air selama pemeliharaan .....	46
Lampiran 9. Hasil perhitungan pH air maksimal .....	50
Lampiran 10. Hasil perhitungan waktu diperoleh pH 6,5 .....	50
Lampiran 11. Data hasil pengukuran alkalinitas selama pemeliharaan .....	51
Lampiran 12. Data hasil pengukuran kesadahan selama pemeliharaan.....	54
Lampiran 13. Data hasil pengukuran amonia selama pemeliharaan.....	58
Lampiran 14. Data pengukuran Ca air selama pemeliharaan .....	62
Lampiran 15. Data pengukuran suhu selama pemeliharaan .....	63
Lampiran 16. Data hasil pengukuran oksigen terlarut selama pemeliharaan.....	64
Lampiran 17. Data kelangsungan hidup.....	67
Lampiran 18. Data pertumbuhan panjang mutlak.....	67
Lampiran 19. Data pertumbuhan bobot mutlak .....	69
Lampiran 20. Data efisiensi pakan.....	70
Lampiran 21. Dokumentasi penelitian .....	72

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Lahan rawa adalah sumber daya alam yang mempunyai fungsi hidrologi dan fungsi ekologi yang penting bagi kehidupan makhluk hidup. Lahan rawa dapat diartikan lahan yang sepanjang tahun selalu jenuh air (*saturated*) atau tergenang (*waterlogged*) air dangkal. Lahan rawa menempati posisi peralihan antara daratan dan perairan, genangannya relatif dangkal, dan terbentuk karena drainase yang terhambat (Subagyo, 2006). Berdasarkan sumber airnya, rawa dibedakan menjadi rawa pasang surut dan rawa non-pasang surut (Kordi dan Andi, 2007). Rawa non-pasang surut atau rawa lebak merupakan rawa yang terjadi karena adanya cekungan, mengalami banjir pada musim hujan dan kering pada musim kemarau. Kendala utama pada perairan rawa lebak umumnya mempunyai kandungan pH yang rendah berkisar 3-4 apabila tidak terjadi pergantian air dalam waktu yang lama (Sumantriyadi, 2014).

Rendahnya nilai pH menyebabkan hanya organisme tertentu yang dapat bertahan hidup di kondisi tersebut. Kandungan pH yang rendah dalam budidaya ikan, akan menyebabkan kondisi ikan stres dan mengalami gangguan fisiologis bahkan dapat menyebabkan kematian. Menurut BSNI (2000), nilai pH pada media pendederan ikan patin 6,5-8,5. Oleh sebab itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan pH dengan cara pengapuran. Selain kalsit dan dolomit terdapat alternatif bahan kapur lain yang dapat digunakan antara lain kapur dari cangkang kerang darah (Surest *et al.*, 2012). Penggunaan cangkang kerang darah sebagai bahan kapur telah diteliti oleh Rizki (2017) menunjukkan kapur dari cangkang kerang darah dengan dosis 4.000 kg/ha setara CaO dapat meningkatkan pH tanah rawa dari 3,6 menjadi 7,0 serta pH air rawa dari 3,9 menjadi 7,3.

Bahan kapur alternatif lain yang potensial untuk dimanfaatkan adalah cangkang keong mas (*Pomacea canaliculata L*). Cangkang keong mas memiliki kandungan CaO yang cukup tinggi. Hasil pengujian cangkang keong mas di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang (Baristand) menunjukkan nilai CaO

sebesar 91,62% dan MgO sebesar 1,66%. Penggunaan kapur cangkang keong mas sebagai bahan kapur telah diteliti oleh Rizaldi (2018) menunjukkan kapur dari cangkang keong mas dengan dosis 7000 kg/ha setara CaO dapat meningkatkan pH tanah rawa dari 3,6 menjadi 8,07 serta pH air dari 3,6 menjadi 7,63.

Ketersediaan keong mas banyak ditemukan, terutama pada musim tanam padi dan pada saat musim penghujan. Sementara pada musim kemarau ketersediaan keong mas sulit ditemukan. Untuk itu, dilakukan pengkombinasian antara kapur cangkang keong mas dengan kapur kalsit  $\text{CaCO}_3$  yang merupakan jenis kapur yang biasa digunakan dalam pengapuran kolam.

## **1.2 Kerangka Pemikiran**

Menurut Sumantriyadi (2014), nilai pH pada lahan rawa lebak berkisar 3-4 sedangkan kisaran optimum menurut BSNI (2000), pH pada media pendederan benih ikan patin siam yaitu 6,5-8,5. Rendahnya pH pada media pemeliharaan ikan patin dapat mengancam kelangsungan hidup dan pertumbuhan, sehingga upaya untuk meningkatkan pH pada budidaya adalah dengan dilakukannya pengapuran. Menurut Boyd (1982) dosis pemberian kapur  $\text{CaCO}_3$  untuk tanah bertekstur tanah rawa (*sandy loam*) dengan pH <4 adalah 7.160 kg/ha mampu untuk menetralkan pH tanah. Untuk mensiasati rendahnya nilai pH pada lahan rawa, maka dilakukan pengapuran dengan menggunakan limbah cangkang keong mas (*Pomacea canaliculata* L) yang dikombinasikan dengan kapur kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ). Dosis kombinasi terbaik kapur dari cangkang keong mas dengan kapur kalsit  $\text{CaCO}_3$  dalam meningkatkan pH air rawa diharapkan dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin secara optimal.

## **1.3. Tujuan dan Kegunaan**

### **1.3.1. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis terbaik cangkang keong mas yang dikombinasikan dengan kapur kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ) dalam upaya

meningkatkan pH air rawa serta pengaruhnya terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin.

### **1.3.2. Kegunaan**

Kegunaan penelitian ini adalah diharapkan mendapatkan dosis yang optimal untuk peningkatan pH air rawa pada pemeliharaan benih ikan patin sehingga mampu dilakukan kegiatan budidaya ikan patin di lahan rawa.

### **1.4 Hipotesa**

Kombinasi kapur cangkang keong mas dan kapur kalsit dapat menjadi alternatif sumber kapur untuk meningkatkan pH air rawa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arita, S., Adipati, A.S. dan Sari, D.P., 2014. Pembuatan katalis heterogen dari cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan diaplikasikan pada reaksi transesterifikasi dari *crude palm oil*. *Jurnal Teknik Kimia*, 20(3), 31-37.
- Boyd, C.E., 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*, Departement of Fisheries and Allion Aquacultures Auburn University. Alabama USA.
- Boyd, C.E., 1998. *Water Quality Management for pond Fish Culture*. Alabama USA: Departement of Fisheries and Allient Aquaculture Auburn University.
- Boyd, C.E., Wood, C.W dan Thunjai, T., 2002. *Aquaculture Pond Bottom Soil Quality Management*. Pond Dynamics/ Aquaculture Collaborate Research Support Program Oregon State Unversity, Oregon.
- Badan Standar Nasional Indonesia., 2002. SNI 01-6483.4-2000 *Produksi Benih Ikan Patin Siam Kelas Benih Sebar* : Badan Standarisasi Nasional.
- Charles, C.D., 1995. *The Marine and Fresh Water Plankton*. Associate Professor of Biology. Michigan State University Press.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Hasibuan, S., Syafriadiman., Tardius., 2012. Penggunaan kapur CaCO<sub>3</sub> pada Tanah Dasar Kolam Ikan Berbeda Umur di Desa Kota Masjid Kabupaten Kampar. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk* ISSN 0126-4265, 40(2), 34-46.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS)., 2017. *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1828), [Tersedia di : [http://www.itis.gov/servlet/Singlerpt/Singelrpt?search-topic=TSN&search\\_value=56812#null](http://www.itis.gov/servlet/Singlerpt/Singelrpt?search-topic=TSN&search_value=56812#null)][Diakses pada tanggal 16 November 2017].
- Jubaedah, D., Kamal, M.M, Muchsin, I. dan Hariyadi, S., 2015. Karakteristik kualitas air dan estimasi resiko ekobiologi *Herbrisida* di perairan rawa banjiran Lubuk Lampam, Sumatera Selatan. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(1), 12-21.
- Khairuman, dan Amri, K., 2013. *Budidaya Patin*. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.

- Kordi., dan Tancung, A., 2007. *Pengolahan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Mahyuddin, K., 2010. *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Putri, F.J., 2018. *Pemanfaatan Kapur Cangkang Kijing (*Pilobryoconcha exilis*) untuk Meningkatkan pH air Rawa Lebak pada Pemeliharaan ikan Patin (*Pangasius sp.*)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Pambudi, N.D., 2011. *Pengaruh Metode Pengolahan Terhadap Kelarutan Mineral Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dari Perairan Situ Gede*, Bogor. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.
- Riyanto., 2003. Aspek-aspek biologi keong mas (*Pomacea canaliculata* L.). *FORUM MIPA*, 8(1), 20-26.
- Rizaldi, N., 2018. *Pemanfaatan Kapur Cangkang Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) pada pengapuran Kola di Lahan Rawa Lebak untuk Budidaya Ikan Patin (*Pangasius sp.*)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Rizki, R.R., 2017. *Pemanfaatan Kapur Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) untuk Meningkatkan pH Air Rawa Lebak pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Saanin, H., 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Binacipta, Bandung.
- Saputra, 2000. *Pengaruh Konsentrasi Kalsium Media Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Jambal Siam (*Pangasius sp.*)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- 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, A.H., Aria, R.W., 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

- Sutomo., 1989. Pengaruh amonia terhadap ikan dalam budidaya sistem tertutup. *Journal Oseana*, 14(1), 19-26.
- Ummari, Z., 2017. *Penggunaan Kapur Dolomit [CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] Pada Dasar Kolam Tanah Sulfat Masam Untuk Perbaikan Kualitas Air Pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Wurts, W.A., dan Durborow, R.M., 1992. *Interactions of pH, Carbon Dioxide, Alkalinity and Hardnee in Fish Ponds*. Southern Regional Aquaculture Center Publication No 464, 1-4.
- Wurts, W.A., dan Masser, M.P., 2004. *Liming Ponds for Aquaculture*. Southern Regional Aquaculture Center (SRCA) Publication No 4100, 1-5.