

**SKRIPSI**

**APLIKASI KAPUR CANGKANG KEONG MAS PADA TANAH  
RAWA DENGAN KANDUNGAN C-ORGANIK 19,72%  
UNTUK MENINGKATKAN pH MEDIA PEMELIHARAAN  
IKAN PATIN**

**APPLICATION OF GOLDEN APPLE SNAIL SHELLS LIME  
ON SWAMP SOIL WITH 19,72% C-ORGANIC CONTENT TO  
INCREASE pH MEDIA OF CATFISH CULTURE**



**Firmansyah Wibowo  
05051181520006**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## SUMMARY

**FIRMANSYAH WIBOWO.** Application of Golden Apple Snail Shells Lime on Swamp Soil with 19,72% C-Organic Content to Increase pH Media of Catfish Culture. (Supervised by **DADE JUBAEDAH** and **MARINI WIJAYANTI**).

The cultivation of catfish in swamps was constrained by low pH. Swamp waters generally contain a pH below 5. The strategy that able be applied to neutralize acidity in soil and water media are liming. The doses needed depends on the soil's organic carbon content. This study aims to determine the dose of golden apple snail shells in increasing the pH of swamp water with a soil C-organic content of 19.72%, as well as the effect on survival and growth of catfish. This study uses a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 3 replications. Golden apple snail shell with a dose of P1 8,000; P2 10,000; P3 12,000 kg.ha<sup>-1</sup> equivalent to CaO. The results of this study showed that P3 was the best treatment that can increase soil pH from 2.30 to 6.93 and water pH from 2.70 to 6.98 and 100% fish survival, absolute growth of weight 10.82 g, absolute growth of length 5.8 cm, and feed efficiency 98.03%.

Keywords : Catfish, C-Organic, Golden Apple Snail Shell, pH, Swamp

## RINGKASAN

**FIRMANSYAH WIBOWO.** Aplikasi Kapur Cangkang Keong Mas pada Tanah Rawa dengan Kandungan C-Organik 19,72% untuk Meningkatkan pH Media Pemeliharaan Ikan Patin. (Dibimbing oleh **DADE JUBAEDAH** dan **MARINI WIJAYANTI**).

Budidaya ikan patin pada lahan rawa terkendala pH yang rendah. Perairan rawa umumnya mengandung pH di bawah 5. Strategi yang dapat diterapkan untuk menetralkan keasaman pada media tanah dan air adalah dengan pengapuran. Dosis kapur yang dibutuhkan tergantung pada kandungan karbon organik tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis kapur cangkang keong mas untuk meningkatkan pH air rawa dengan kandungan C-organik tanah 19,72%, serta pengaruhnya terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu perbedaan dosis kapur cangkang keong mas sebesar 8.000 kg.ha<sup>-1</sup> setara CaO (P1), 10.000 kg.ha<sup>-1</sup> setara CaO (P2), dan 12.000 kg.ha<sup>-1</sup> setara CaO (P3). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa P3 merupakan perlakuan terbaik yang mampu meningkatkan pH tanah dari 2,30 menjadi 6,93 dan pH air dari 2,70 menjadi 6,98 serta menghasilkan kelangsungan hidup ikan 100%, pertumbuhan bobot mutlak 10,82 g, pertumbuhan panjang mutlak 5,8 cm, dan efisiensi pakan 98,03%.

Kata Kunci : Ikan Patin, C-Organik, Cangkang Keong Mas, pH, Tanah Rawa

**SKRIPSI**

**APLIKASI KAPUR CANGKANG KEONG MAS PADA TANAH  
RAWA DENGAN KANDUNGAN C-ORGANIK 19,72%  
UNTUK MENINGKATKAN pH MEDIA PEMELIHARAAN  
IKAN PATIN**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**



**Firmansyah Wibowo  
05051181520006**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**APLIKASI KAPUR CANGKANG KEONG MAS PADA TANAH  
RAWA DENGAN KANDUNGAN C-ORGANIK 19,72%  
UNTUK MENINGKATKAN pH MEDIA PEMELIHARAAN  
IKAN PATIN**

**SKRIPSI**


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


Oleh:

**Firmansyah Wibowo**  
05051181520006

Indralaya, Juli 2020  
Pembimbing II


Pembimbing I

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

  
**Dr. Marini Wijavanti, S.Pl., M.Si.**  
NIP.197609102001122003

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul "Aplikasi Kapur Cangkang Keong Mas pada Tanah Rawa dengan Kandungan C-Organik 19,72% Untuk Meningkatkan pH Media Pemeliharaan Ikan Patin" oleh Firmansyah Wibowo telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Juli 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua (.....*gan*.....)

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

Sekretaris (.....*lin*.....)

3. Yulisman, S.Pi., M.Si.  
NIP 197607032008011013

Anggota (.....*ju*.....)

4. Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si.  
NIP 197602082001121003

Anggota (.....*di*.....)

Ketua Jurusan  
Perikanan

Indralaya, Juli 2020  
Koordinator Program Studi  
Budidaya Perairan



*gan*  
Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si., Ph.D.  
NIP 197404212001121002

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Firmansyah Wibowo

NIM : 05051181520006

Judul : Aplikasi Kapur Cangkang Keong Mas pada Tanah Rawa dengan Kandungan C-Organik 19,72% untuk Meningkatkan pH Media Pemeliharaan Ikan Patin

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

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



Indralaya, Juli 2020



Firmansyah Wibowo

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Firmansyah Wibowo dilahirkan pada tanggal 4 Oktober 1995 di Palembang, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Kedua orang tua penulis yaitu Tarjiman (ayah), dan Wartini (ibu).

Riwayat pendidikan penulis bermula dari Sekolah Dasar Negeri 94 Palembang yang diselesaikan pada tahun 2008. Kemudian menyelesaikan Paket B sederajat Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2012 dan menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA PGRI 5 Palembang pada tahun 2015. Penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada tahun 2015.

Pada tahun 2016-2017 penulis menjadi anggota aktif Himpunan Mahasiswa Akuakultur Universitas Sriwijaya. Pada tahun 2017 penulis menjadi sekretaris dinas kewirausahaan dengan masa bakti 2017-2018. Pada tahun 2017 penulis pernah melakukan kegiatan magang dengan judul Pembenuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah. Tahun 2018 penulis melaksanakan praktek lapangan dengan judul Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*.) Menggunakan Madu Alami Melalui Metode Perendaman di Kelompok Budidaya Ikan Hias, Palembang.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan taufik-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Aplikasi Kapur Cangkang Keong Mas Pada Tanah Rawa Dengan Kandungan C-Organik 19,72% untuk Meningkatkan pH Media Pemeliharaan Ikan Patin”.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
2. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku ketua Jurusan Perikanan dan Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si., selaku sekretaris Jurusan Perikanan dan dosen pembimbing akademik Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan sarjana.
3. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si., selaku pembimbing skripsi pertama dan Koordinator Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan Ibu Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing skripsi kedua atas kebijaksanaan memberikan waktu, kesabaran, bimbingan dan semangat hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Kedua orang tua dan keluarga atas segala doa, kasih sayang, pengertian dan dukungan yang diberikan selama ini.
5. Mba Nurhayani selaku Analis Laboratorium Dasar Perikanan yang banyak membantu penulis dalam menganalisis kualitas air.
6. Keluarga besar BDA 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 dan 2017, serta teman di Laboratorium Kolam Percobaan yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.

Akhirnya, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan dapat memberikan sumbangan pemikiran yang berguna bagi yang memerlukannya.

Indralaya, Juli 2020

*Firmansyah Wibowo*

KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Lahan Rawa .....	4
2.2. Pengapuran .....	4
2.3. Keong Mas ( <i>Pomacea canaliculata</i> ) .....	5
2.4. Proses Pembuatan Kapur Cangkang Keong Mas .....	6
2.5. Ikan Patin ( <i>Pangasius sp.</i> ).....	7
2.6. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan.....	7
2.7. Kualitas Air Optimum Pemeliharaan Ikan Patin .....	8
2.8. Pengaruh Kapur Terhadap Kualitas Air .....	9
2.9. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Kualitas Air.....	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN .....	11
3.1. Tempat dan Waktu .....	11
3.2. Bahan dan Metoda .....	11
3.3. Analisis Data .....	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
4.1. Kualitas Tanah dan Air .....	16
4.2. C-Organik .....	23
4.3. Alkalinitas Air .....	24
4.4. Oksigen Terlarut .....	27
4.5. Amonia.....	28
4.6. Suhu.....	28
4.7. Kalsium.....	29
4.8. Kelangsungan Hidup .....	30

4.9. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan .....	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	34
5.1. Kesimpulan .....	34
5.2. Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	40

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.1	Hubungan antara Lama Waktu Pemeliharaan dengan pH Tanah 18
Gambar 4.2	Hubungan antara Lama Waktu Pemeliharaan dengan Nilai pH Air ..... 21
Gambar 4.3	Hubungan antara pH Tanah dan pH Air ..... 22
Gambar 4.4	Hubungan antara Dosis Kapur Cangkang Keong Mas dan Nilai Alkalinitas ..... 26
Gambar 4.5	Grafik Hubungan antara Air Alkalinitas dengan pH Air ..... 26
Gambar 4.6	Grafik Hubungan antara Nilai pH Air dengan Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Patin..... 31
Gambar 4.7	Grafik Hubungan antara Nilai pH Air dengan Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Patin..... 32

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian .....	11
Tabel 3.2 Pengukuran Kualitas Air dan Tanah .....	14
Tabel 4.1 Hasil pH Tanah Selama Inkubasi .....	16
Tabel 4.2 Rerata Nilai pH Tanah Selama Pemeliharaan .....	17
Tabel 4.3 Hasil Uji BNT <sub><math>\alpha</math>0,05</sub> pH Air Selama Inkubasi .....	19
Tabel 4.4 Hasil Uji BNT <sub><math>\alpha</math>0,05</sub> pH Air Selama Pemeliharaan .....	20
Tabel 4.5 Nilai C-Organik Tanah pada Awal dan Selama Pemeliharaan .....	23
Tabel 4.6 Nilai C-Organik Air pada Awal dan Selama Pemeliharaan .....	24
Tabel 4.7 Hasil Uji BNT Alkalinitas Air Selama Pemeliharaan .....	25
Tabel 4.8 Kisaran Nilai Suhu Selama Pemeliharaan .....	27
Tabel 4.9 Kisaran Nilai Amonia Selama Pemeliharaan .....	28
Tabel 4.10 Data Rerata Suhu Selama Pemeliharaan .....	28
Tabel 4.11 Nilai Ca Air pada Awal dan Akhir Pemeliharaan .....	29
Tabel 4.12 Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Efisiensi Pakan Ikan Patin .....	30
Tabel 4.13 Rerata Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Patin .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Perhitungan Dosis Kapur dan Analisis Tekstur Tanah.....	40
Lampiran 2. Pengacakan Perlakuan dengan Wadah Percobaan .....	41
Lampiran 3. Data Pengukuran pH Tanah Inkubasi dan Perhitungan Statistik pH Tanah Inkubasi .....	41
Lampiran 4. Hasil Perhitungan pH Tanah (Inkubasi) Maksimal dan Waktu Diperolehnya y Maksimal .....	43
Lampiran 5. Data Pengukuran pH Air dan Perhitungan Statistik pH Air Inkubasi .....	43
Lampiran 6 Hasil Perhitungan pH Air (Inkubasi) Maksimal dan Waktu Diperolehnya y Maksimal .....	50
Lampiran 7 Data Pengukuran pH Tanah Selama 30 Hari Pemeliharaan dan Perhitungan Statistik pH Tanah.....	50
Lampiran 8. Hasil Perhitungan pH Tanah Maksimal dan Waktu diperolehnya y Maksimal .....	54
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Waktu Diperolehnya pH Tanah Mencapai 6,5	54
Lampiran 10. Data Pengukuran pH Air Selama 30 Hari Pemeliharaan dan Perhitungan Statistik pH Air .....	55
Lampiran 11. Hasil Perhitungan pH Air Maksimal dan Waktu Diperolehnya y Maksimal pH Air .....	59
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Waktu Diperolehnya pH Air Mencapai 6,5 .....	59
Lampiran 13. Data Pengukuran Alkalinitas Air Selama 30 Hari Pemeliharaan dan Perhitungan Statistik Alkalinitas .....	59
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Alkalinitas Air Maksimal dan Waktu Diperolehnya y Maksimal pH Tanah .....	64
Lampiran 15. Data Pengukuran Amonia Selama 30 Hari Pemeliharaan dan Perhitungan Statistik Nilai Amonia.....	64
Lampiran 16. Data Pengukuran Oksigen Terlarut dan Perhitungan Statistik Oksigen Terlarut Selama 30 Hari Pemeliharaan .....	68

Lampiran 17. Data Hasil Pengukuran Ca Air Pada Awal dan Akhir Pemeliharaan Ikan Patin.....	71
Lampiran 18. Data Pengukuran Suhu Selama 30 Hari Pemeliharaan.....	72
Lampiran 19. Data Rerata pertumbuhan Bobot Mutlak dan Perhitungan Statistik Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Patin Selama 30 Hari Pemeliharaan .....	72
Lampiran 20. Data Rerata Pertumbuhan Panjang Mutlak dan Perhitungan Statistik Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Patin Selama 30 Hari Pemeliharaan .....	73
Lampiran 21. Data Rerata Kelangsungan Hidup dan Perhitungan Statistik Kelangsungan Hidup Ikan Patin Selama 30 Hari Pemeliharaan ...	75
Lampiran 22. Data Rerata Efisiensi Pakan dan Perhitungan Statistik Efisiensi Pakan Ikan Patin Selama 30 Hari Pemeliharaan .....	76
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian.....	77

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Lahan rawa adalah lahan yang menempati posisi peralihan antara daratan dan perairan, lahan ini pada kurun waktu tertentu maupun sepanjang tahun selalu jenuh oleh air (Subagyo, 2006). Rawa merupakan lahan basah yang bervegetasi baik yang berair tawar, air asin maupun payau (Muslim, 2012). Upaya peningkatan produksi perikanan budidaya melalui program industrialisasi perikanan budidaya. Salah satu komoditas utama yang didorong untuk ditingkatkan produksinya adalah ikan patin (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya 2013). Berdasarkan BSN (2000), kisaran nilai pH yang optimum untuk ikan patin yaitu antara 6,5-8,5. Sedangkan perairan rawa umumnya mengandung pH dibawah 5 (Sumantriyadi, 2014).

Pengembangan potensi lahan rawa untuk bidang perikanan menghadapi kendala yaitu tingkat kesuburan air dan tanah rendah pH cenderung asam. Untuk mengoptimalkan diperlukan suatu strategi untuk menanggulangi masalah pH rendah yang ada. Pilihan strategi yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan kapur alternatif menggunakan cangkang keong mas yang mengandung CaO 91,62% dan MgO 1,66%. Hasil penelitian Rizaldy (2018), kapur cangkang keong mas dapat meningkatkan pH air rawa dari 3,61 menjadi 7,63 dan pH tanah rawa 3,66 menjadi 8,07 dengan kandungan C-Organik 6,58%. Hasil penelitian Saputra (2018), bahwa pada pemberian kombinasi kapur 50% kalsit dan 50% cangkang keong mas dengan dosis setara CaO pada tanah yang mengandung C-Organik 6,58%, dapat meningkatkan pH air rawa dari 3,6 menjadi 7,95 dan pH tanah dari 3,6 menjadi 8,03.

Tanah mengandung kadar C-Organik yang bervariasi, tanah mineral biasanya mengandung C-organik antara 1% sampai 9% (Taringan, 2018). Kandungan C-organik di atas 12% termasuk tanah organik pada kandungan liat antara 0-60% (Najiyati *et al.*, 2005). Menurut Boyd (1998), kapur yang dibutuhkan pada kolam tergantung pada kandungan bahan organik tanah. Di kedalaman 1 meter, proksimal mineral dengan kandungan krikil 2%, kandungan bahan organik 2,8%, pasir 20%, tanah liat 26% dan lumpur 52%, membutuhkan kapur 2000 kg.ha<sup>-1</sup> yaitu setara CaCO<sub>3</sub>. Penelitian ini menggunakan sampel tanah yang berasal dari Desa Mariana.



Hasil analisis sampel kandungan C-organik tanah di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang (Baristand Industri Palembang) dari daerah tersebut adalah sebesar 19,72%. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian penggunaan kapur alternatif cangkang keong mas pada tanah dengan kandungan C-Organik 19,72% untuk meningkatkan pH tanah dan air serta mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin.

## **1.2. Kerangka Pemikiran**

Budidaya ikan patin pada lahan rawa terkendala pH yang rendah. Kisaran optimum pH yang biasa digunakan untuk budidaya ikan patin antara 6,5-8,5 (BSN, 2000), sehingga perlu upaya yang digunakan untuk meningkatkan nilai pH yaitu dilakukan dengan pengapuran. Kapur yang dibutuhkan tergantung pada kandungan bahan organik tanah (Boyd, 1998). Bahan-bahan organik di rawa umumnya relatif sangat tinggi, hal tersebut terjadi karena banyaknya sisa-sisa tanaman atau tumbuhan yang mengalami proses dekomposisi atau pelapukan (Maftu'ah, 2015),

Menurut Boyd *et al.* (2002), pengapuran yang dilakukan untuk menetralkan keasaman pada tanah dapat meningkatkan konsentrasi alkalinitas total di perairan. Pengapuran dilakukan dengan menggunakan limbah cangkang keong mas yang berpotensi menjadi kapur. Menurut hasil penelitian Rizaldy (2018), bahwa kapur cangkang keong mas memiliki kadar 91,62% CaO dan 1,66% MgO dapat meningkatkan pH air rawa. Menurut hasil penelitian Saputra (2018) juga bahwa kapur cangkang keong mas dan kapur kalsit dengan kadar masing-masing 50% setara CaO mampu meningkatkan pH air rawa. Dosis terbaik menggunakan cangkang keong mas dalam pengapuran dengan kandungan C-organik 19,72% diharapkan dapat meningkatkan nilai pH air dan tanah yang optimal untuk budidaya ikan patin.

## **1.3. Tujuan dan Kegunaan**

### **1.3.1. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis cangkang keong mas sebagai kapur dalam meningkatkan pH air rawa dengan kandungan C-organik tanah 19,72%, serta pengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin.

### **1.3.2. Kegunaan**

Kegunaan penelitian ini adalah diharapkan mendapatkan dosis yang optimal untuk peningkatan pH tanah kolam di lahan rawa dengan kandungan C-organik tanah 19,72% dan meningkatkan produksi budidaya ikan patin dilahan rawa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T., dan Ar-riza, I., 2006. *Teknologi Pemanfaatan Lahan Rawa Lebak. dalam Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Jakarta : Badan Litbang Pertanian.
- Almaniar, S., 2011. *Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (Channa striata) pada pemeliharaan dengan padat tebar yang berbeda*. Skripsi. Indralaya : Fakultas Pertanian Program Studi Budidaya Perairan Universitas Sriwijaya.
- Arita, S., Adipati, A. S., dan Sari, D. P, 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.
- Arsyad, D. M., Saidi, B. B., dan Enrizal., 2014. *Pengembangan Inovasi Pertanian di Lahan Rawa Pasang*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN)., 2000. *SNI: 01-6483.4-2000 Produksi Benih Ikan Patin Siam (Pangasius hypophthalmus) Kelas Benih Sebar*. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN)., 2009. *SNI 7471.5:2009 Ikan Patin Jambal (Pangasius djambal)-bagian 5: Produksi Kelas Pembesaran Di Kolam*. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Boyd, C. E., 1989. *Water Quality Management and Aeration Shrimp Farming*. Alabama USA : US Wheat Associates.
- Boyd, C. E. and Tucker, C. S., 1998. *Pond Aquaculture Water Quality Management*. New York USA : Kluwer Academic Publisher.
- Boyd, C. E., 1998. *Water Quality for Pond Aquaculture*. Alabama USA : Departement of Fisheries and Allied Aquacultures Auburn University.
- Boyd, C. E., Wood, C. W. and Thunjai, T., 2002. *Aquaculture Pond Bottom Soil Quality Management*. Oregon : Pond Dynamics / Aquaculture Collaborate Research Support Program Oregon State University.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya., 2013. *Budidaya Ikan Patin dalam Kolam*. Jakarta : Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Djarajah, A. S., 2001. *Budidaya Ikan Patin*. Yogyakarta : Kansius.
- Effendie, M. I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara.

- Effendi, H., 2016. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Etuk, B. R., Etuk, I. F., and Asuquo, L. O., 2011. Feasibility of Using Sea Shell Ash as Admixtures For Concrete. *Journal of Environmental Science and Engineering*, (1), 121-127.
- Gosu., 2011. *Kalsium Karbonat*. [[Http://agromaret.com/jual/27981/calcium\\_carbonate](http://agromaret.com/jual/27981/calcium_carbonate)]. [Diakses pada 08 November 2015].
- Graham, R. and Harris, J.H., 2005. Floodplain Inundation and Fish Dynamics in The Murray Darling Basin. *Current Concepts and Future Research : A Scoping Study*. Canberra : CRC for Freshwater Ecology. pp 1-56.
- Hartita., 2006. *Studi Kandungan Bahan Organik di Perairan yang Dipengaruhi Aktivitas Jaring Apung di Waduk Saguling, Jawa Barat*. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Hasibuan, S., Syafriadiman, dan Tardius., 2012. Penggunaan kapur CaCO<sub>3</sub> pada Tanah Dasar Kolam Ikan Berbeda Umur di Desa Kota Mesjid Kabupaten Kampar. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 40 (2), 34-46.
- Hernowo., 2001. *Pembenihan Patin, Skala Kecil Dan Besar*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hutahaean, L., Ananto, E. E. dan Raharjo, B., 2015. *Pengembangan Teknologi Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut Dalam Mendukung Peningkatan Produksi Pangan : Kasus di Sumatera Selatan*. IAARD Press. 89-108.
- Jubaedah, D., Marsi, and Rizki, R.R., 2017. Utilization of *Anadara granosa* as a Liming Materials For Swamp Fish Ponds For *Pangasius* sp. culture. *Aquacultura Indonesiana*, 18 (2), 48-54.
- Kamal, Z. dan Sunardi. M. Y., 2004. *Penentuan Kadar Hg, Cd, Fe dalam Biota dan Rambut Konsumennya dengan Teknik Pengaktifan Neutron Cepat*. Batan : Puslitbang Teknologi Maju.
- Kordi, M.G.H.K., dan Tancung, A. B., 2007. *Pengolahan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Kordi, M.G.H.K., dan Tancung, A. B., 2009. *Pengelolaan Kualita Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Kordi, M.G.H.K., 2010. *Budi Daya Ikan Patin di Kolam Terpal*. Yogyakarta: Lily Publisher.

- Krismono, A.S.N. dan Kartamihardja, S., 1995. Status Trofik Perairan Waduk Kedungombo, Jawa Tengah, Sebagai Dasar Pengelolaan Perikanannya. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 1 (3), 26-35.
- Maftu'ah, E dan Nursyamsi, D., 2015. Potensi Berbagai Bahan Organik Rawa sebagai Sumber Biochar. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. *Jurnal Kalimantan Selatan*, 1 (4), 776-781.
- Mahyuddin, K., 2010. *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*. Jakarta : Swadaya.
- Masyamsir., 1986. *Perubahan Struktur Kelimpahan Zooplankton dan Benthos Sehubungan dengan Peningkatan Bahan Organik di Beberapa Lokasi Situ Ciburuy Kabupaten Bandung*. Tesis. Biologi Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Muslim., 2012. *Perikanan Rawa Lebak Lebung Sumatera Selatan*. Palembang : Unsri press.
- Muthmainnah, D., Nurdawati, S. dan Aprianti, S., 2012. *Budidaya Ikan Gabus (Channa striata) dalam Wadah Karamba di Rawa Lebak*. Fakultas Pertanian Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya. PG 319 – PG 323.
- Najiyati, S., Muslihat. L, dan Suryadiputra. I. N. N., 2005. *Panduan Pengelolaan Lahan Gambut Untuk Pertanian Berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia*. Bogor : Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada.
- National Research Council (NRC)., 1977. *Nutrient Requirements of Warm Water Fishes and Shellfishes*. Wasington DC : National Academy Press.
- Nurhidayati, M.P., 2017. *Kesuburan dan Kesehatan Tanah*. Malang : Intimedia.
- Pambudi, N. D., 2011. *Pengaruh Metode Pengolahan Terhadap Kelarutan Mineral Keong Mas (Pomacea canaliculata) dari Perairan Situ Gede*. Skripsi. Bogor : Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan ITB.
- Prastyo, H. S., Margaretha, Y. Y., Ayucitra, A. dan Ismadji, S., 2011. Transesterifikasi Minyak Kelapa Sawit dengan Menggunakan Katalis Padat dari Cangkang Keong Mas (*Pomacea sp.*). *Prosiding Seminar Nasional Fundamental dan Aplikasi Teknik Kimia 2011*. Surabaya : Jurusan Teknik Kimia, Universitas Widya Mandala.
- Prihadi, D.J., 2007. Pengaruh Jenis dan Waktu Pemberian Pakan Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam Keramba Jaring Apung di Balai Budidaya Laut Lampung. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, (1), 493-953.

- Rizaldy, N., 2018. *Pemanfaatan Kapur Cangkang Keong Mas (Pomacea canaliculata) pada Pengapuran Kolam di Lahan Rawa Lebak untuk Budidaya Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Indralaya : Universitas Sriwijaya.
- Ruly, R., 2011. *Penentuan Waktu Retensi Sistem Akuaponik Untuk Mereduksi Limbah Budidaya Ikan Nila Merah Cyprinus sp.* Skripsi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Saputra, M. I., 2018. *Kombinasi Kapur Cangkang Keong Mas dan Kalsit pada Pengapuran Kolam di Lahan Rawa Untuk Budidaya Ikan Patin*. Skripsi. Indralaya : Universitas Sriwijaya.
- Sari, F. P., Mukhlis dan Fauzi., 2016. Uji Metode Pengukuran Aldd Ekstraktan KCl dan  $\text{CaCl}_3$  dalam Menetapkan Kebutuhan Kapur di Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi*, 3 (4), 2077-2081.
- Sinaga, R.D., Wahyuningsih. H, dan Leidonald. R., 2016. *Kajian Bahan Organik Dasar Perairan di Rawa Kongsu Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara*. Medan : Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. 1-15.
- Sinaga, E. L. R., Muhtadi, A., Bakti, D., 2016. Profil Suhu, Oksigen Terlarut, dan pH Secara Vertikal Selama 24 Jam di Danau Kelapa Gading Kabupaten Asahan Sumatera Utara. *Jurnal Omni-Akuatika*, 12 (2), 114-124.
- Soído, C., Vasconcellos, M. C., Diniz, A. G. and Pinheiro, J., 2009. An Improvement of Calcium Determination Technique in The Shell of Molluscs. *Brazilian Archives Of Biology And Technology*, 52 (1), 93-98.
- Subagyo, H., 2006. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Subhan, A., Yuwanta, T., Sidadolog, J. H. P. dan Rohaeni, E. S., 2010. Pengaruh Kombinasi Sagu Kukus (*Metroxylon pp*) dan Tepung Keong Mas (*Pomacea sp*) Sebagai Pengganti Jagung Kuning Terhadap Penampilan Itik Jantan Alabio, Mojosari dan MA. *JITV*, 15 (3), 165-173.
- Sumantriyadi., 2014. Pemanfaatan Sumberdaya Perairan Rawa Lebak Untuk Perikanan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 1 (9), 59-65.
- Surest, A. H., Wardani, A. R. dan Fransiska, R., 2012. Pemanfaatan Limbah Kulit Kerang Untuk Menaikkan pH pada Proses Pengelolaan Air Rawa Menjadi Air Bersih. *Jurnal Teknik Kimia*, 18 (3), 10-15.
- Suriadikarta, D. A., 2005. Pengelolaan Lahan Sulfat Masam Untuk Usaha Pertanian. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24 (1), 36-45.

- Susanto, R. D., Mitnik, L and Zheng, Q., 2005. Internal Waves Observed in Lombok Strait. *Oceanography*, 18 (4), 80-87.
- Sutomo., 1989. Pengaruh Amonia Terhadap Ikan Dalam Budidaya Sistem Tertutup. *Journal Oseana*, 14 (1), 19-26.
- Taringan, J. V. C., 2018. *Karakteristik Sifat Kimia Tanah Pada Tutupan Lahan di Kecamatan Sei Bingai Kabupaten Langkat*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Tarigan, S. J. B., 2008. *Pemanfaatan Tepung Keong Mas Sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Ransum Terhadap Performans Kelinci Jantan Lepas Sapih*. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Wurts, W. A. and Durborow, R. M., 1992. Interactions of pH, Carbon Dioxide, Alkalinity and Hardness in Fish Ponds. *Southern Regional Aquaculture Center*, (464), 1-4.
- Yuningsih, H. D., Soedarsono, P., dan Anggora, S., 2014. Hubungan Bahan Organik dengan Produktivitas Perairan Pada Kawasan Tutupan Eceng Gondok, Perairan Terbuka dan Keramba Jaring Apung di Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 3 (1), 37-43.