

SKRIPSI

**APLIKASI KAPUR DOLOMIT PADA PEMELIHARAAN
IKANPATIN (*Pangasius* sp.) DENGAN MEDIA TANAH
DAN AIR RAWA**

***APPLICATION OF DOLOMITE LIME ON CATFISH
CULTURE (*Pangasius* sp.) IN SWAMP SOIL AND WATER
MEDIA***



**Edly Emil
05051181520013**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

EDLY EMIL. Application of Dolomite Lime on Catfish Culture (*Pangasius* sp.) in Swamp Soil and Water Media. (Supervised by **DADE JUBAEDAH** and **M. SYAIFUDIN**).

The low pH of catfish rearing media can threaten survival and growth. One of the efforts used to increase the pH value can be done by liming. The application of dolomite lime has been investigated to increase the pH of water and soil in catfish ponds. The purpose of this study was to determine the best dose of dolomite lime to increase the pH of water and soil of fish ponds that using swamp soil and water as media of culture and its effect on the survival and growth of catfish (*Pangasius* sp.). This research was conducted at the Experimental Pond Laboratory, Aquaculture Study Program, Department of Fisheries. Water Quality Analysis was carried out at the Fisheries Basic Laboratory, Aquaculture Study Program, Department of Fisheries, and the Center for Environmental Health and Disease Control Engineering, Palembang, South Sumatra. The research was conducted from September to November 2020. This study used a completely randomized design (CRD) with 3 replications. The treatments given were the different doses of dolomite lime (equivalent to CaCO_3) of $8,000 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ (P_1), $10,000 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ (P_2) and $12,000 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ (P_3). The results of this study indicated that the best treatment was dolomite lime in ponds with a dose of $12,000 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ equivalent to CaCO_3 (P_3) that increased the pH of swamp soil from 3.40 to 7.37 and water pH from 3.67 to 7.58, with water temperature $26.6\text{-}31.8^\circ\text{C}$, dissolved oxygen $3.40\text{-}4.80 \text{ mgL}^{-1}$, and ammonia $0.20\text{-}0.26 \text{ mgL}^{-1}$. The P_3 also resulted in 100% survival, 6.63 cm absolute length growth, 11.66 g absolute weight growth and 83.59% feed efficiency.

Keyword: *dolomite, swamp, catfish, pH, liming.*

RINGKASAN

EDLY EMIL. Aplikasi Kapur Dolomit Pada Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) dengan Media Tanah dan Air Rawa. (Dibimbing oleh **DADE JUBAEDAH** dan **M. SYAIFUDIN**).

Nilai pH air media pemeliharaan ikan patin yang rendah dapat mengancam kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan nilai pH dapat dilakukan dengan pengapuran. Aplikasi kapur dolomit telah diteliti mampu meningkatkan pH air dan tanah kolam pemeliharaan ikan patin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis terbaik kapur dolomit dengan dalam upaya meningkatkan pH air dan tanah kolam dengan media tanah dan air rawa lebak serta pengaruhnya terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan patin (*Pangasius* sp). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kolam Percobaan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan. Analisis Kualitas Air dilakukan di Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, dan Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit, Palembang, Sumatera Selatan. Waktu penelitian dari bulan September sampai dengan November 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu perbedaan dosis kapur dolomit sebesar 8.000 kg.ha^{-1} (P₁), $10.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ (P₂) dan $12.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ (P₃). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis terbaik pada pemberian kapur dolomit pada kolam (setara CaCO₃) yaitu dengan dosis $12.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ (P₃) yang mampu meningkatkan pH tanah rawa dari 3,4 menjadi 7,37 dan pH air dari 3,67 menjadi 7,58, dengan nilai suhu air berkisar 26,6-31,8°C, oksigen terlarut 3,40-4,80 mgL⁻¹, dan amonia 0,20-0,26 mgL⁻¹. Perlakuan P₃ juga menghasilkan kelangsungan hidup 100%, pertumbuhan panjang mutlak 6,63 cm, pertumbuhan bobot mutlak 11,66 g dan efisiensi pakan 83,59%.

Kata kunci: dolomit, rawa, ikan patin, pH, pengapuran.

SKRIPSI

APLIKASI KAPUR DOLOMIT PADA PEMELIHARAAN IKAN PATIN (*Pangasius* sp.) DENGAN MEDIA TANAH DAN AIR RAWA

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



Edly Emil
05051181520013

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI KAPUR DOLOMIT PADA PEMELIHARAAN IKANPATIN (*Pangasius sp.*) DENGAN MEDIA TANAH DAN AIR RAWA

SKRIPSI

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


Oleh:

Edly Emil
05051181520013

Pembimbing I

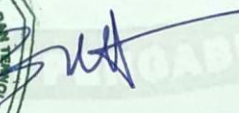
Indralaya, Desember 2021
Pembimbing II


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


M. Syaifudin, S.Pi, M.Si., Ph.D.
NIP 197603032001121001



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Aplikasi Kapur Dolomit Pada Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) dengan Media Tanah dan Air Rawa” oleh Edly Emil telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 November 2021, dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua (.....)

2. M. Syaifudin, S.Pi, M.Si., Ph.D.
NIP 197603032001121001

Sekretaris (.....)

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

Anggota (.....)

Ketua Jurusan
Perikanan

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

Indralaya, Desember 2021
Koordinator Program Studi
Budidaya Perairan

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edly Emil

NIM : 05051181520013

Judul : Aplikasi Kapur Dolomit Pada Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius sp.*)
dengan Media Tanah dan Air Rawa.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi 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, Desember 2021



[Edly Emil]

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 9 Juli 1997 di kota Kediri, Jawa Timur merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari (Alm.) Bapak Yon Heri dan Ibu Henik Estuningsih. Pendidikan penulis dimulai dari sekolah dasar pada tahun 2009 di SD Negeri 01 Pagi Kota DKI Jakarta, kemudian menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri SSN 207 kota DKI Jakarta pada tahun 2012 serta sekolah menengah atas di SMA YADIKA 5 Kota DKI Jakarta pada tahun 2015. Sejak Agustus 2015 penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Pada tahun 2017-2018 penulis aktif mengikuti kegiatan Kampus dan menjadi bagian dari anggota Videografi Unsri. Pada tahun 2018 penulis pernah mengikuti kegiatan magang di Balai Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya (BPTPB) Cangkringan Yogyakarta, yang dibimbing oleh Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. Tahun 2020 penulis pernah mengikuti kegiatan praktek lapangan dengan judul Kualitas Air Pemeliharaan Induk dan Pemijahan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) di Desa Sakatiga, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, yang dibimbing oleh Bapak M. Syaifudin, S.Pi, M.Si., Ph.D.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis Panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Aplikasi Kapur Dolomit Pada Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) dengan Media Tanah dan Air Rawa. Penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik apabila tanpa bantuan dari semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi yang penulis susun masih banyak kekurangan dan masih sangat jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan, oleh karena itu penulis mengharapkan bantuan kritik, saran serta masukan yang membangun untuk menyempurnakan penulisan karya ilmiah berikutnya.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tak lupa penulis ucapkan terima kasih atas semua bantuan, dukungan, doa, motivasi, saran kepada:

1. Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama T, S.Pi., M.Si selaku Ketua Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si selaku Koordinator Program Studi Budidaya Perairan Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si selaku pembimbing 1 dan Bapak M. Syaifudin, S.Pi, M.Si., Ph.D. selaku pembimbing 2 yang telah membimbing, memberikan arahan, dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Kedua orang tua dan keluarga atas segala doa, kasih sayang, pengertian dan dukungan yang diberikan selama ini.
6. Mbak Nurhayani selaku Analis Laboratorium Dasar Perikanan yang banyak membantu penulis dalam menganalisis kualitas air.

7. Tim kualitas air 2015, Rizal, Eka Febri, Debi Oktralis, Adhi Yuwono, Aprizal KP, Soufian Abdullah, M.Said, Putera Pangabean, Nurcheni Astara, Sutera Armadita, Anugerah Al amin Mangkunegara, M. Fery Artha, Dimas Nur Ichsan, Lupi, Geza Intan dan teman- teman angkatan (2015) atas dukungan terhadap penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembacapada umumnya.

Indralaya, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Karakteristik Lahan Rawa Lebak.....	4
2.2. Ikan Patin	4
2.3. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup.....	5
2.4. Kapur.....	5
2.5. Kualitas air.....	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Bahan dan Metoda.....	8
3.3. Analisa Data	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Kualitas Air dan Tanah	13
4.2. <i>Total Organic Carbon (TOC)</i>	25
4.3. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan.....	25
4.4. Kelangsungan Hidup.....	26
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik hubungan antara lama waktu inkubasi tanah dengan pH tanah.....	14
Gambar 4.2. Grafik hubungan antara lama waktu pemeliharaan dengan pH tanah.....	16
Gambar 4.3. Grafik hubungan antara waktu inkubasi air dengan nilai pH air.....	17
Gambar 4.4. Grafik hubungan antara lama waktu pemeliharaan dengan pH air	19
Gambar 4.5. Grafik hubungan antara pH air dengan alkalinitas	21
Gambar 4.6. Grafik nilai Amonia selama 30 hari pemeliharaan.....	22
Gambar 4.7. Grafik nilai oksigen terlarut 30 hari pemeliharaan.....	24
Gambar 4.8. Grafik tingkat kelangsungan hidup patin selama pemeliharaan	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian	8
Tabel 3.2. Pengukuran peubah kualitas air dan tanah	12
Tabel 4.1. Hasil Uji BNT pH Tanah selama inkubasi	13
Tabel 4.2. Hasil uji BNT pH tanah selama pemeliharaan.....	15
Tabel 4.3. Hasil uji BNT pH air selama inkubasi	16
Tabel 4.4. Hasil uji BNT pH air selama pemeliharaan	18
Tabel 4.5. Hasil uji BNT alkalinitas selama pemeliharaan	20
Tabel 4.6. Nilai Ca air 30 hari pemeliharaan	22
Tabel 4.7. Kisaran nilai suhu selama pemeliharaan	23
Tabel 4.8. Nilai TOC air pada awal dan akhir pemeliharaan.....	25
Tabel 4.9. Rerata pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak dan efisiensi pakan ikan patin	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan dosis kapur	32
Lampiran 2. Perhitungan volume air kolam	32
Lampiran 3. Perhitungan kebutuhan tanah kolam	33
Lampiran 4. Data pengukuran pH tanah 15 hari inkubasi dan perhitungan statistik pH tanah 15 hari inkubasi.....	34
Lampiran 5. Hasil perhitungan waktu serta nilai pH tanah inkubasi maksimal atau minimal selama inkubasi.....	38
Lampiran 6. Data pengukuran pH tanah selama 30 hari pemeliharaan dan perhitungan statistik pH tanah	39
Lampiran 7. Hasil perhitungan waktu serta nilai pH tanah pemeliharaan maksimal atau minimal selama inkubasi.....	43
Lampiran 8. Data pengukuran pH air selama 3 hari inkubasi dan perhitungan statistik pH air selama 3 hari inkubasi	44
Lampiran 9. Hasil perhitungan waktu serta nilai pH air inkubasi maksimal atau minimal selama inkubasi	48
Lampiran 10. Data pengukuran pH air selama 30 hari pemeliharaan dan perhitungan statistik 30 hari pemeliharaan.....	49
Lampiran 11. Hasil perhitungan pH air pemeliharaan maksimal dan waktu yang di dapatkan y maksimal	53
Lampiran 12. Data pengukuran alkalinitas (mg L^{-1}) selama 30 hari pemeliharaan dan perhitungan statistik alkalinitas	54
Lampiran 13. Data pengukuran kesadahan (mg L^{-1}) selama 30 hari pemeliharaan dan perhitungan statistik kesadahan (mg L^{-1}).....	58
Lampiran 14. Data pengukuran amonia (mg L^{-1}) selama 30 hari pemeliharaan dan perhitungan statistik amonia (mg L^{-1})	60
Lampiran 15. Data pengukuran suhu ($^{\circ}\text{C}$) selama 30 hari pemeliharaan	62
Lampiran 16. Data pengukuran <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) (mg L^{-1}) selama 30 hari pemeliharaan.....	63
Lampiran 17. Pertumbuhan bobot mutlak (g) dan perhitungan statistik pertumbuhan bobot mutlak (g) ikan patin.....	67
Lampiran 18. Pertumbuhan panjang mutlak (cm) dan perhitungan	

statistik pertumbuhan panjang mutlak (cm) ikan patin	68
Lampiran 19. Data efisiensi pakan (%) dan perhitungan statistik efisiensi pakan ikan patin	69
Lampiran 20. Data kelangsungan hidup ikan patin	71
Lampiran 21. Dokumentasi	

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Ikan patin merupakan satu diantara beberapa jenis ikan yang sudah banyak dibudidayakan. Menurut BSN (2000), pada pendederan ikan patin siam nilai pH yang optimum yaitu 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). Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pH tanah, kejenuhan Al, menurunkan kandungan, menaikkan kandungan Ca dan Mg, dan perbaikan lahan masam adalah pemberian kapur. Boyd *et al.* (2002) menyatakan bahwa pada tipe tanah masam pengapuran dengan kapur pertanian dapat meningkatkan pH tanah, meningkatkan total alkalinitas total dan total kesadahan, membuat *buffer* (sistem penyangga) pH air. Jenis kapur yang biasa digunakan antara lain kapur kalsit, kapur dolomit, kapur hidrat, dan kapur tohor/bakar (Wurts dan Messer, 2004). Menurut Suriadikarta (2007), jumlah kapur yang ditambahkan pada lahan potensial berkisar 5 ton/ha, sedangkan pada lahan sulfat masam 10 ton/ha.

Kapur dolomit [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] mengandung Ca dan Mg yang merupakan bahan pengapur tanah, maka pemberian dolomit pada tanah masam berpengaruh baik pada sifat-sifat tanah (Foth, 1994). Pada organisme akuatik magnesium dan kalsium berperan penting untuk sistem fisiologi (Wurts dan Masser, 2004), Produksi dolomit umumnya menggunakan bahan baku kapur yang memiliki persentase kalsium (CaO 30%) dan magnesium (MgO 18-24%) (Kartono, 2010). Dolomit memiliki kandungan Ca (30%) dan Mg (19%) (Adriani, 2009). Hasil penelitian Ummari (2017), penggunaan pada perlakuan P_2 0,6 kg.m^{-2} pada dolomit di rawa pasang surut dapat meningkatkan pH air dari 2,85 menjadi 4,93 dan pH tanah dari 2,84 menjadi 5,77 selama 30 hari pemeliharaan ikan patin. Sedangkan menurut Kurniasih (2019), pada dosis 0,9 kg.m^{-2} penggunaan dolomit setara CaCO_3 mampu meningkatkan pH air rawa lebak dari 3,6

menjadi 7,57 dan pH tanah dari 3,5 menjadi 7,60, namun pada dolomit dengan pemberian pada kapur dosis 1,5 kg. m⁻² mendapatkan pertumbuhan bobot mutlak tertinggi yaitu 9,55 g dengan pemberian dolomit yang berbeda tidak nyata pada dosis 1,2 kg.m⁻². Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis dolomit yang terbaik dalam pengapuran kolam ikan patin yang dipelihara pada media tanah dan air rawa.

1.2. Rumusan Masalah

Rendahnya nilai pH pada perairan rawa menyebabkan kendala dalam budidaya ikan. Kendala utama perairan rawa lebak umumnya mempunyai kandungan pH air yang rendah yaitu berkisar 3- 4 (Sumantriyadi, 2014). Upaya yang digunakan seperti meningkatkan nilai pH yaitu dilakukan dengan pengapuran. Kapur adalah bahan yang mengandung unsur Ca yang dapat meningkatkan pH tanah (Pagani, 2011). (Wurts dan Masser, 2004), peran penting untuk Ca dan Mg untuk fisiologi organisme akuatik. Pengapuran dengan menggunakan dolomit mampu meningkatkan pH. Hasil penelitian Kurniasih (2019), menunjukkan terdapat dua kesimpulan dosis terbaik pemanfaatan dolomit untuk meningkatkan pH tanah dan air kolam menggunakan tanah dan air rawa dosis 0,9 kg.m⁻² dan untuk memperoleh pertumbuhan berat berat terbaik pada 1,5 kg.m⁻² yang berbeda tidak nyata pada seperti pada dosis 1,2 kg.m⁻². Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk memperoleh dosis yang tepat. Dolomit untuk peningkatan pH air di rawa lebak yang mampu meningkatkan pertumbuhan serta kelangsungan hidup benih pada ikan patin (*Pangasius sp.*).

1.3. Tujuan dan Kegunaan

1.3.1. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis terbaik kapur dolomit dalam upaya peningkatan pH air di rawa lebak serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan patin serta kelangsungan hidup ikan patin (*Pangasius* sp).

1.3.2. Kegunaan

Kegunaan penelitian ini adalah diharapkan mendapatkan dosis optimal perairan di rawa lebak dapat meningkatkannya pH air pada benih ikan patin pada pemeliharaan sehingga dapat dilakukan budidaya pada patin (*Pangasius* sp).

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, R. 2009. *Analisa kadar kalsium oksida (CaO) dan magnesium oksida (MgO) pada pupuk dolomit dan kiserit secara titrasi kompleksometri*. Karya ilmiah. Program Studi Diploma 3 Kimia Analisis. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Boyd, C. E. and F. Lichtkoppler., 1982. *Water Quality Management in Pond Fish Culture*. Auburn University: Auburn.
- Boyd, C.E., 1998. *Water Quality for Pond Aquaculture*. Alabama USA: Department of Fisheries and Allied Aquacultures Auburn University.
- Boyd, C.E and Tucker, C., 1998. *Pond Aquaculture Water Quality Management*. USA : Kluwer Academic Publisher.
- Boyd, C.E., Wood, C.W., and Thunjai, T., 2002. *Aquaculture Pond Bottom Soil Quality Management*. Pond Dynamics or Aquaculture Collaborate Research Support Program Oregon State Unversity, Oregon.
- BSN (*Badan Standardisasi Nasional*), 2000. *SNI: 01-6483.4-2000 Produksi benih ikan patin siam (Pangasius hypophthalmus) kelas benih sebar*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN (*Badan Standardisasi Nasional*), 2002. *SNI: 01-6483.5-2002 Produksi benih ikan patin siam (Pangasius hypophthalmus) kelas pembesaran di kolam*. Badan Standardisasi Nasional.
- De Holanda Cavalcante D, de Sousa Poliato A, Ribeiro DC, Magalhaes FB, do Carmo MV.2009. Effects of CaCO₃ liming on water quality and growth performances of fingerlings of Nile tilapia, *Oreochromis Niloticus*. *Animal Sciences* 31 : 327-333.
- Direktorat Kredit., BPR dan UMKM., 2010. *Pola Pembiayaan Usaha Kecil Pembenihan Ikan Patin*. Jakarta: Tim Penelitian dan Pengembangan Perkreditan dan UMKM.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air. Bagi Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Foth, D. H. 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Iriyandi, F. 2008. *Pengaruh Padat Penebaran 60, 75 dan 90 Ekor/Liter Terhadap Produksi Ikan Patin (Pangasius Hypophthalmus) Ukuran 1 inci Up (3 cm) Dalam Sistem Resirkulasi*. [Skripsi]. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

- Nugrahaningsih, K.A., 2008. *Pengaruh tekanan osmotik media terhadap kelangsungan tingkat hidup dan pertumbuhan benih ikan patin (Pangasius sp.) pada salinitas 5 ppt*. Skripsi. Insitut Pertanian Bogor.
- Ministry of Environment of Government of British Columbia, 2009. *Water Quality*. Ambient Water Quality Criteria for Dissolved Oxygen. <http://www.env.gov.bc.ca/wa/wq/BCguidelines/do/do02.htm>.20/10/09].10p.
- Munisa, Q., Subandiyono, Pinandoyo., 2015. Pengaruh kandungan lemak dan energi yang berbeda dalam pakan terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan patin (*Pangasius pangasius*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4 (3).
- Kartono, R. 2010. *Katalog Produk Pupuk Dolomit A100 lulus 96%*. SumateraUtara. (<http://agroundnited.wordpress.com/about/>). Diakses 26 agustus 2018.
- Kordi, K., 2005. *Budidaya Ikan Patin Biologi, Pembenihan dan Pembesaran*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Kordi, K., dan Andi, T., 2007. *Pengolahan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kurniasih. 2019. *Pemanfaatan Kapur Dolomit [CaMg(CO₃)₂] Untuk Meningkatkan pH Air Rawa Lebak Pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin Siam (Pangasius hypophthalmus)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Mukhlis., Noor, M., dan Alwi, M., 2014. Biodiversitas Rawa. *Eksplorasi, Penelitian dan Pelestariannya*. Jakarta: IAARD Press.
- Najamuddin, M., 2008. *Pengaruh Penambahan Dosis Karbon yang Berbeda Terhadap Produksi Benih Ikan Patin (Pangasius sp.) Pada Sistem Pendederan instensif*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Nugraha, A., 2018. *Kombinasi Kapur Cangkang Kijing (Pilsbryoconcha exilis) dan Kapur Kalsit Pada Pengapuran Kolam di Lahan Rawa Untuk Budidaya Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Pagani, A. 2011. *Soil pH and lime management for corn and soybean*. Dissertation. The Graduate Faculty, Iowa State University, Iowa.
- Putri, F.J., 2018. *Pemanfaatan Kapur Cangkang Kijing (Pilsbryoconcha exilis) untuk Meningkatkan pH Air Rawa Lebak Pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Rizki, R.R., 2017. *Pemanfaatan Kapur Cangkang Kerang Darah (Anadara granosa) Untuk Meningkatkan pH Air Rawa Pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (Pangasius sp.)* Skripsi. Universitas Sriwijaya.

- Subagyo, H., 2006. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor: Departemen Pertanian.
- Suriadikarta, A.D. dan Sutriadi, M.T., 2007. Jenis-jenis lahan berpotensi untuk Pengembangan pertanian di lahan rawa. *Jurnal Litbang Pertanian*. 26(3), 115-122.
- Tarigan, J.V.C., 2018. *Karakteristik Sifat Kimia Tanah Pada Tutupan Lahan di Kecamatan Sei Bingai Kabupaten Langkat*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Ummari, Z., 2017. *Penggunaan Kapur Dolomit [CaMg(CO₃)₂] Pada Dasar Kolam Tanah Sulfat Masam Untuk Perbaikan Kualitas Air Pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Wedenmeyer, G.A. 1996. *Physiology of Fish in Intensive Culture Systems*. Chapman and Hall. Internasional Thompson Publ., New York.
- Wurts, W.A. and Masser, M.P., 2013. *Liming Ponds for Aquaculture*. Southern Regional Aquaculture Center (SRCA) Publication No 4100, 1-5.
- Yanuarti Y. 2012. *Pemberian kalsium karbonat (CaCO₃) pada media budidaya bersalinitas untuk pertumbuhan benih ikan bawal air tawar Colossoma macropomum*. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.