

SKRIPSI

**APLIKASI KAPUR DOLOMIT PADA MEDIA
PEMELIHARAAN IKAN PATIN SIAM
(*Pangasius hypophthalmus*)**

***APPLICATION OF DOLOMITE LIME ON CATFISH
MEDIA CULTURE (*Pangasius hypophthalmus*)***



**Emelia Agata Nadeak
05051281924055**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

EMELIA AGATA NADEAK. Application of Dolomite Lime on Catfish Media Culture (*Pangasius hypophthalmus*) (Supervised by **MARSI** and **DADE JUBAEDAH**).

Swamp water is potential for media of fish culture, but it is constrained by the low water pH generally ranged from 3.4-5.0. The optimum water pH for the growth of catfish (*Pangasius hypophthalmus*) is 6.5-8.5. Therefore, it is necessary to increase swamp water pH by using lime. This research aims to determine the best dosage of dolomite lime to increase swamp water pH for the culture of catfish. This research has been conducted in the Laboratory of Aquaculture and Experimental Ponds, Aquaculture Study Program, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from January to February 2023. This research used a completely randomized design that consisted of five treatments and three replications, namely 0 mg L⁻¹ (D₀), 12.5 mg L⁻¹ (D₁), 25 mg L⁻¹ (D₂), 37.5 mg L⁻¹ (D₃), and 50 mg L⁻¹ (D₄). The results of this research showed that 37.5 mg L⁻¹ (D₃) was the best dosage that can optimize the swamp water pH from 4.8-7.6, gain absolute weight growth of 3.62 g, absolute length growth of 2.40 cm, and survival rate of 82.2 %.

Key words: catfish, dolomite lime, swamp water

RINGKASAN

EMELIA AGATA NADEAK. Aplikasi Kapur Dolomit pada Media Pemeliharaan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) (Dibimbing oleh **MARSI** dan **DADE JUBAEDAH**).

Air rawa memiliki potensi untuk digunakan sebagai media budidaya ikan, namun terkendala oleh rendahnya nilai pH air berkisar 3,4-5,0. Nilai pH yang optimum untuk pertumbuhan ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) yaitu 6,5-8,5. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk menaikkan pH air rawa menggunakan kapur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik kapur dolomit dalam upaya meningkatkan pH air rawa sebagai media pemeliharaan ikan patin siam. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Januari hingga Februari 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu 0 mg L⁻¹ (D₀), 12,5 mg L⁻¹ (D₁), 25 mg L⁻¹ (D₂), 37,5 mg L⁻¹ (D₃), dan 50 mg L⁻¹ (D₄). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 37,5 mg L⁻¹ (D₃) merupakan hasil terbaik yang mampu mengoptimalkan pH air rawa 4,8 menjadi 7,6, menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 3,62 g, pertumbuhan panjang mutlak 2,40 cm dan kelangsungan hidup ikan 82,2 %.

Kata kunci: air rawa, ikan patin, kapur dolomit

SKRIPSI

**APLIKASI KAPUR DOLOMIT PADA MEDIA
PEMELIHARAAN IKAN PATIN SIAM
(*Pangasius hypophthalmus*)**

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



**Emelia Agata Nadeak
05051281924055**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**APLIKASI KAPUR DOLOMIT PADA MEDIA
PEMELIHARAAN IKAN PATIN SIAM
(*Pangasius hypophthalmus*)**

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Emelia Agata Nadeak
05051281924055**

**Indralaya, Juli 2023
Pembimbing II**

Pembimbing I



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



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul "Aplikasi kapur dolomit pada media pemeliharaan ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*)" oleh Emelia Agata Nadeak telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Juli 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196007141985031005

Ketua

(.....)

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

Sekretaris

(.....)

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

Anggota

(.....)

Indralaya, Juli 2023
Kebun Hutan Pertanian,



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

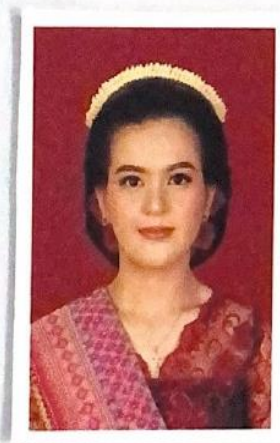
Nama : Emelia Agata Nadeak

Nim : 05051281924055

Judul : Aplikasi kapur dolomit pada media pemeliharaan ikan patin siam
(*Pangasius hypophthalmus*)

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.



RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 24 Maret 2002 di Kota Sidikalang, Kabupaten Dairi, Sumatera Utara. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Orang tua bernama Jalasman Nadeak dan Linceria Sihotang.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2013 di SDN 033916 Siarung-arung, sekolah menengah pertama pada tahun 2016 di SMPN 1 Parbuluan, sekolah menengah atas tahun 2019 di SMAN 1 Parbuluan, kemudian pada tahun 2019 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis aktif dalam beberapa organisasi kampus dan menjadi penanggung jawab beberapa kegiatan kemahasiswaan. Tahun 2020-2021 penulis menjadi badan pengurus harian sebagai Kepala Dinas Keilmiahan Himpunan Mahasiswa Akuakultur. Tahun 2021-2022 penulis aktif sebagai staf bidang Kompetisi dan Prestasi di Komunitas Riset Mahasiswa Fakultas Pertanian. Penulis mengikuti program Magang Bersertifikat Kampus Merdeka di PT Suri Tani Pemuka dengan judul “Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT Budi Agri Sejahtera Bangka Barat” pada tahun 2022. Penulis telah menyelesaikan kegiatan praktek lapangan dengan judul “Aplikasi Probiotik pada Pakan Ikan Lele (*Clarias* sp.) di Unit Pembenihan Rakyat *Fish Under Crew* Indralaya Ogan Ilir” pada tahun 2022. Penulis juga dipercaya sebagai asisten praktikum untuk mata kuliah Manajemen Kualitas Air, Fisika Kimia Perairan, dan Biologi Perikanan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Dr Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Koordinator Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis juga sangat berterimakasih kepada Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D. dan Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing, atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan, analisis data penelitian sampai penyusunan dan penulisannya ke dalam bentuk skripsi ini.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada orangtua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman yang sudah banyak sekali membantu, memberikan tenaga dan waktu untuk penulis dalam proses penelitian hingga penulisan skripsi ini.

Semoga Skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua. Terimakasih.

Indralaya, Juli 2023



Emelia Agata Nadeak

DAFTAR ISI

	Halaman
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. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan	3
1.3.1. Tujuan	3
1.3.2. Kegunaan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Lahan Rawa.....	4
2.2. Ikan Patin Siam (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)	4
2.3. Kapur Dolomit	5
2.4. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup.....	5
2.5. Kualitas Air	6
2.5.1. Suhu	6
2.5.2. pH.....	6
2.5.3. Oksigen Terlarut.....	7
2.5.4. Amonia.....	7
2.5.5. Alkalinitas	8
2.5.6. Kepadatan	8
2.5.7. Ca dan Mg.....	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Bahan dan Metoda.....	10
3.2.1. Bahan dan Alat	10
3.2.2. Metoda.....	11

3.2.2.1. Rancangan Percobaan	11
3.2.2.2. Cara Kerja	11
3.2.2.2.1. Persiapan Penelitian	11
3.2.2.2.2. Pengisian Air dan Pemberian Kapur	11
3.2.2.2.3. Pemeliharaan Ikan	12
3.2.2.3. Parameter Pengamatan	12
3.2.2.3.1. Kualitas Air	12
3.2.2.3.2. Kelangsungan Hidup Ikan	12
3.2.2.3.3. Pertumbuhan Bobot Mutlak	13
3.2.2.3.4. Pertumbuhan Panjang Mutlak	13
3.3. Analisis Data	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Kualitas Air	14
4.1.1. Derajat Keasaman (pH) Air	14
4.1.2. Suhu	19
4.1.3. Oksigen Terlarut.....	19
4.1.4. Alkalinitas	20
4.1.5. Amonia.....	23
4.1.6. Kalsium	24
4.1.7. Magnesium.....	25
4.1.8. Kesadahan Total.....	25
4.2. Pertumbuhan Panjang dan Bobot Mutlak Ikan Patin	26
4.3. Kelangsungan Hidup.....	27
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik hubungan antara waktu inkubasi dengan pH air pada dosis kapur yang berbeda	15
Gambar 4.2. Grafik hubungan antara waktu pemeliharaan dengan pH air pada dosis kapur yang berbeda	17
Gambar 4.3. Grafik hubungan antara pH air dengan alkalinitas.....	22
Gambar 4.4. Grafik nilai amonia selama 30 hari pemeliharaan ikan patin.....	23
Gambar 4.5. Grafik hasil pengukuran kalsium hari ke-0 dan 30 pemeliharaan....	24
Gambar 4.6. Grafik hasil pengukuran magnesium hari ke-0 dan 30 pemeliharaan	25
Gambar 4.7. Grafik hasil pengukuran kesadahan total hari ke-0 dan 30 pemeliharaan	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian.....	10
Tabel 3.2. Alat-alat yang digunakan pada penelitian.....	10
Tabel 3.3. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian.....	12
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut BNT 3 hari inkubasi kapur dolomit.....	14
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut BNT pH air pemeliharaan.....	17
Tabel 4.3. Hasil perhitungan waktu dan nilai pH air mencapai maksimal serta waktu pH turun menjadi 6,5	18
Tabel 4.4. Rerata nilai suhu air selama pemeliharaan.....	19
Tabel 4.5. Rerata nilai oksigen terlarut selama pemeliharaan	20
Tabel 4.6. Hasil uji lanjut BNT alkalinitas selama pemeliharaan.....	21
Tabel 4.7. Pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak ikan patin.....	27
Tabel 4.8. Kelangsungan hidup ikan patin selama pemeliharaan	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi penelitian... ..	33
Lampiran 2. Data hasil pengukuran dan perhitungan statistik pH air 3 hari inkubasi	35
Lampiran 3. Data hasil pengukuran dan perhitungan statistik pH air pemeliharaan hari ke-0, 15, dan 30	40
Lampiran 4. Data hasil pengukuran dan perhitungan statistik suhu air pemeliharaan hari ke-0, 15, dan 30	44
Lampiran 5. Data hasil pengukuran dan perhitungan statistik oksigen terlarut air pemeliharaan hari ke-0, 15, dan 30	47
Lampiran 6. Data hasil pengukuran dan perhitungan statistik alkalinitas air pemeliharaan hari ke-0, 15, dan 30	50
Lampiran 7. Data hasil pengukuran dan perhitungan statistik amonia air pemeliharaan hari ke-0, 15, dan 30	54
Lampiran 8. Data hasil pengukuran Ca air hari ke-0 dan 30 pemeliharaan	57
Lampiran 9. Data hasil pengukuran Mg air hari ke-0 dan 30 pemeliharaan	57
Lampiran 10. Data hasil pengukuran kesadahan total air hari ke-0 dan 30 pemeliharaan	57
Lampiran 11. Data rerata pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan patin dan perhitungan statistik selama 30 hari pemeliharaan.....	58
Lampiran 12. Data kelangsungan hidup dan perhitungan statistik ikan patin selama 30 hari pemeliharaan	61

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rawa adalah kawasan lahan basah yang tergenang air pada kurun waktu tertentu maupun sepanjang tahun (Kordi dan Tancung, 2007). Berdasarkan tipologi, lahan rawa dibedakan menjadi dua, yaitu rawa pasang surut dan rawa lebak (Haryono *et al.*, 2013). Rawa lebak dapat dimanfaatkan untuk budidaya perikanan, karena biasanya tergenang air cukup lama dan bahkan ada yang tidak kering sepanjang tahun (Sumantriyadi, 2014). Budidaya ikan di lahan rawa dapat dilakukan di keramba dan juga secara konvensional menggunakan kolam tanah, kolam terpal, dan kolam beton (Yusuf *et al.*, 2020).

Ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan ikan introduksi dari Thailand yang dikembangkan di lahan rawa (Umar dan Sulaiman, 2013). Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (2022), produksi ikan patin selama periode 2017-2021 mengalami kenaikan rata-rata sebesar 15,04% per tahun, dengan produksi pada tahun 2017 sebesar 319.967 ton, tahun 2018 sebesar 373.262 ton, tahun 2019 sebesar 380.130 ton, tahun 2020 sebesar 327.146 ton, dan tahun 2021 sebesar 509.030 ton.

Kendala yang dihadapi dalam budidaya ikan di perairan rawa adalah rendahnya kualitas air, terutama pH air (Yusuf *et al.*, 2020). Hasil penelitian Ma'ruf *et al.* (2018), menunjukkan bahwa umumnya kisaran nilai pH pada air rawa lebak yaitu 4,1-5,0. Sementara menurut Wurts dan Durborow (1992), kisaran nilai pH yang optimal untuk pertumbuhan ikan adalah 6,5-9, jika nilai pH di bawah 5 akan menyebabkan ikan menjadi stres dan mengalami kematian. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (2002), nilai pH air yang ideal untuk pemeliharaan ikan patin siam berkisar 6,5-8,5. Hasil pengukuran nilai pH air rawa pada kolam reservoar Laboratorium Kolam Percobaan dan Budidaya Perairan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada penelitian sebelumnya menunjukkan nilai 3,6 (Kurniasih *et al.*, 2019), 3,4 (Emil, 2021), dan 4,8 pada bulan Januari 2023. Nilai tersebut belum mencapai standar pH yang optimum untuk digunakan sebagai media pemeliharaan ikan patin.

Aplikasi kapur dapat dilakukan untuk menaikkan pH air rawa sebagai media pemeliharaan ikan (Boyd *et al.*, 2002). Menurut Wurts dan Masser (2013), kapur dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ merupakan salah satu jenis kapur yang dapat digunakan untuk menaikkan pH air, karena memiliki nilai penetral tingkat keasaman standar, yaitu berkisar 95-109 %. Hasil penelitian Kurniasih *et al.* (2019), menunjukkan pemeliharaan ikan patin selama 30 hari, dengan pemberian kapur dolomit dosis $0,9 \text{ kg m}^{-2}$ pada tanah dasar kolam mampu menaikkan pH air rawa dari 3,50 menjadi 7,17, menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 8,30 g, dengan bobot awal ikan $3,96 \pm 0,17 \text{ gr}$, panjang mutlak 4,35 cm dengan panjang awal ikan $8,07 \pm 0,02 \text{ cm}$ dan kelangsungan hidup 86,67%. Hasil penelitian Emil (2021), menunjukkan pemeliharaan ikan patin selama 30 hari dengan pemberian kapur dolomit dosis $1,2 \text{ kg m}^{-2}$ pada tanah dasar kolam mampu menaikkan pH air rawa dari 3,67 menjadi 7,58, menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 11,66 g, dengan bobot awal ikan $0,85 \pm 0,04 \text{ g}$, panjang mutlak 6,63 cm, dengan panjang awal ikan $5,43 \pm 0,04 \text{ cm}$ dan kelangsungan hidup 100%,

Menurut Lazur *et al.* (1998), aplikasi kapur dapat dilakukan pada tanah dasar dan secara langsung pada air media pemeliharaan. Jenis kapur yang biasa digunakan antara lain kapur dolomit, kapur kalsit, kapur hidrat dan kapur tohor. Pengapuran kolam menggunakan dolomit secara langsung pada air media pemeliharaan memiliki efek yang dapat menaikkan pH air dengan cepat. Selain itu kapur dolomit memiliki kandungan Ca dan Mg yang merupakan mineral esensial penting untuk pembentukan kerangka, tulang, dan sisik pada ikan (Wurts dan Masser, 2013). Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan dengan mengaplikasikan kapur dolomit pada air rawa sebagai media pemeliharaan ikan patin untuk menaikkan pH dan meningkatkan pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan pada kolam beton. Penelitian pendahuluan selama 3 hari menunjukkan bahwa kapur dolomit dosis 25 mg L^{-1} dapat meningkatkan pH air rawa dari 4,9 menjadi 6,8. Hasil percobaan pendahuluan ini selanjutnya dijadikan dasar dalam menentukan dosis perlakuan pada penelitian ini.

1.2. Rumusan Masalah

Ikan dapat tumbuh dengan optimal jika didukung oleh air media pemeliharaan yang sesuai dengan standar kualitas sebagai persyaratan hidup ikan. Rendahnya nilai pH air rawa menjadi masalah yang dihadapi dalam pengembangan lahan rawa untuk budidaya. Untuk mengoptimalkan potensi lahan rawa melalui budidaya ikan, maka perlu dilakukan perbaikan kualitas air terutama pH dengan pengapuran. Penelitian sebelumnya dilakukan dengan mengaplikasikan kapur dolomit pada tanah dasar kolam, sedangkan pada penelitian ini aplikasi kapur dolomit dilakukan di air media pemeliharaan pada kolam beton tanpa tanah dasar. Penelitian ini diharapkan mampu menaikkan pH air rawa, meningkatkan pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*).

1.3. Tujuan dan Kegunaan

1.3.1. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis terbaik kapur dolomit pada air media pemeliharaan dalam meningkatkan pH air rawa lebak, pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin siam.

1.3.2. Kegunaan

Kegunaan penelitian ini adalah mendapatkan dosis optimal kapur dolomit pada air media pemeliharaan untuk meningkatkan pH air rawa, pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin siam.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional, 2002. *Produksi kelas pembesaran di kolam ikan patin siam (Pangasius hypophthalmus) SNI 01-6483.5-2002*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Boyd, C.E., 1984. *Water Quality Management in Aquaculture*. Auburn University, Alabama. Department of Fisheries and Allied Aquacultures.
- Boyd, C.E., Wood, C.K. and Thunjai, T., 2002. *Aquaculture Pond Bottom Soil Quality Management*. Pond Dynamics/ Aquaculture Collaborate Research Support Program Oregon State University, Oregon.
- Das, A.B. and Ratha, B.K., 1996. Physiological adaptive mechanisms of catfish (Siluroidei) to environment changes. *Aquat Living Resour*, 9, 135-143.
- Ebeling, J.M., Timmons, M.B. and Bisognic, J.J., 2006. Engineering analysis of the stoichiometry of photoautotrophic, autotrophic, and heterotrophic removal of ammonia nitrogen in aquaculture systems. *Journal of Aquaculture*, 257, 346-358.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengolahan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fujaya, Y., 2004. *Fisiologi Ikan: Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Emil, E., 2021. *Aplikasi kapur dolomit pada pemeliharaan ikan patin (Pangasius sp.) dengan media tanah dan air rawa*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Ghufran, M.H. dan Kordi, H., 2010. *Budidaya Ikan Patin di Kolam Terpal*. Yogyakarta: Lyly Publisher. Tersedia di: <https://webadmin.ipusnas.id/ipusnas/publications/books/96852/> [Diakses 13 November 2022].
- Haryono, Noor, M., Syahbuddin, H. dan Sarwani, M., 2013. *Lahan Rawa Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: Badan Penelitian Pengembangan Pertanian.
- Hasibuan, S., Syafriadiman, Nuraini, Nasution, S. dan Darfia, N.E., 2021. Pengapuran dan pemupukan untuk meningkatkan kualitas air kolam budidaya di Rumbai Bukit, Kecamatan Rumbai, Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(4), 293-300.

- Jubaedah, D., Kamal, M.M., Muchsin, I. dan Hariyadi, S., 2015. Karakteristik kualitas air dan estimasi resiko ekologi herbisida di perairan rawa banjir Lubuk Lampam, Sumatera Selatan. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(1), 12-21.
- Kavitha, M., Adhikari, S., Anikuttan, K.K. and Prabu, D.L., 2016. Effect of lime, dolomite and gypsum on phosphorus reduction potential in freshwater. *International Journal of Applied and Pure Science and Agriculture*, 2(10), 44-50.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022. *Laporan Kinerja DJPB Tahun 2021*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
- Kordi, M.G.H. dan Tancung, A.B., 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kurniasih, K., Jubaedah, D. dan Syaifudin, M., 2019. Pemanfaatan kapur dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ untuk meningkatkan pH air rawa lebak pada pemeliharaan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(1), 1-12.
- Lazur, A.M., Cihchra, C.E. and Watson, C., 1998. *The Use of Lime In Fish Ponds*. Gainesville: University of Florida IFAS Extension.
- Mahler, R.L., 2015. *Liming Materials*. Department of Plants, Soil, and Entomological Sciences: University of Idaho, Moscow.
- Ma'ruf, I., Kurniawan, R. dan Khotimah, K., 2018. Indeks kualitas air rawa lebak Deling untuk budidaya perikanan alami. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), 123-128.
- Najiyati, S., Muslihat, L. dan Suryadiputra, I.N.N., 2005., *Pengelolaan Lahan Gambut Untuk Pertanian Berkelanjutan*. Bogor: Wetlands International.
- Oktralis, D., 2021. *Pemanfaatan kapur cangkang keong mas (*Pomacea canaliculata*) dengan kalsinasi berbeda untuk peningkatan pH air rawa pada pemeliharaan ikan patin (*Pangasius* sp.)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
- Royani, A., Sulistiyono, E. dan Sufiandi, D., 2016. Pengaruh suhu kalsinasi pada proses dekomposisi dolomit. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 18(1), 41-46.
- Sumantriyadi, 2014. Pemanfaatan sumberdaya perairan rawa lebak untuk perikanan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 1(9), 59-65.
- Tambunan, P.M., 2018. Studi pengaruh pH dan kesadahan terhadap pertumbuhan ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) dengan media pertumbuhan air Sungai Tuntungan. *Jurnal Saintika*, 18(1), 8-11.

- Umar, C. dan Sulaiman, P.S., 2013. Status introduksi ikan dan strategi pelaksanaan secara berkelanjutan di perairan umum daratan di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 5(2), 113-120.
- Ummari, Z., Marsi dan Jubaedah, D., 2017. Penggunaan kapur dolomit CaMg (CO₃)₂ pada dasar kolam tanah sulfat masam terhadap perbaikan kualitas air pada pemeliharaan benih ikan patin (*Pangasius* sp.). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(2), 195-208.
- Wahyuningsih, S dan Gitarama, A.M., 2020. Amonia pada sistem budidaya ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112-125.
- Wangni, G.P., Prayogo, S. dan Sumantriyadi., 2019. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) pada suhu media pemeliharaan yang berbeda. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 14(2), 21-28.
- Wurts, W.A. and Durborow, R.M., 1992. Interaction of pH, carbon dioxide, alkalinity and hardness in fish ponds. *Southern Regional Aquaculture Center Publication* 464, 1-4.
- Wurts, W.A. and Masser, M.P., 2013. Liming ponds for aquaculture. *Southern Regional Aquaculture Center Publication* 4100, 1-5.
- Yousuf, S., Shafigh, P. and Ibrahim, Z. 2020. The pH of cement-based materials: a review. *Journal of Wuhan University of Technology-Mater*, 35(5), 908-924.
- Yusuf, W.A., Suhartono, U., Rina, Y. dan Sulaeman, Y., 2020. *Petunjuk Teknis Budidaya Ikan di Lahan Rawa Pasang Surut*. Banjarbaru: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.