

SKRIPSI

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

***UTILIZATION OF COCKLE (*Anadara granosa*) SHELL
LIME IN SWAMP WATER FOR REARING MEDIA OF
PANGASIUS CATFISH (*Pangasius sp.*)***



**Bela Maharani
05051182025016**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

BELA MAHARANI. Utilization of Cockle (*Anadara granosa*) Shell Lime in Swamp Water for Rearing Media of Pangasius Catfish (*Pangasius* sp.) (Supervised by **DADE JUBAEDAH**).

Swamp water has a low pH value ranging from 3-4, this causes swamp water not yet be used optimally for fish culture. The optimum pH value for culture media of pangasius catfish (*Pangasius* sp.) is 6.5-8.5. One effort that can be done to increase the pH of swamp water by liming. This study aimed to determine the best dosage of cockle shell lime to increase water pH, growth and survival of pangasius catfish. This research was carried out at the Aquaculture and Experimental Ponds Laboratory Aquaculture Study Program, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, from July to August 2024. This research used a Completely Randomized Design with five treatments and three replications, namely 0 mg L⁻¹ (P₀), 10 mg L⁻¹ equivalent CaO (P₁), 20 mg L⁻¹ equivalent CaO (P₂), 30 mg L⁻¹ equivalent CaO (P₃), and 40 mg L⁻¹ equivalent CaO (P₄). Pangasius catfish with initial size of 5±0.5 cm and a stocking density of 100 fish m⁻³ was cultured for 30 days. The results showed that the application of cockle shell lime at a dose of 30 mg L⁻¹ equivalent CaO (P₃) was the best dose that was able to optimize the pH of swamp water with initial pH of 4.90 to 7.40 at day 30 of culture, fish survival of 98.00%, absolute length growth of 5.74 cm, absolute weight growth of 8.91 g and feed efficiency of 92.05%.

Keywords: cockle shell lime, pangasius catfish, pH, swamp water.

RINGKASAN

BELA MAHARANI. Pemanfaatan Kapur Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) pada Air Rawa untuk Media Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) (Dibimbing oleh **DADE JUBAEDAH**)

Air rawa memiliki nilai pH yang rendah berkisar 3-4, hal ini yang menyebabkan air rawa belum optimal digunakan untuk budidaya ikan. Nilai pH optimum untuk ikan patin (*Pangasius* sp.) yaitu 6,5-8,5. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pH air rawa yaitu dengan melakukan pengapuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik kapur cangkang kerang darah untuk meningkatkan pH air, pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Juli sampai Agustus 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu 0 mg L⁻¹ (P₀), 10 mg L⁻¹ setara CaO (P₁), 20 mg L⁻¹ setara CaO (P₂), 30 mg L⁻¹ setara CaO (P₃), dan 40 mg L⁻¹ setara CaO (P₄). Ikan patin berukuran panjang awal 5±0,5 cm dengan padat tebar 100 ekor m⁻³ dipelihara selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi kapur cangkang kerang darah dengan dosis 30 mg L⁻¹ setara CaO (P₃) merupakan dosis terbaik yang mampu mengoptimalkan pH air rawa dengan pH awal 4,90 menjadi 7,40 pada hari ke-30 pemeliharaan, kelangsungan hidup ikan 98,00%, pertumbuhan panjang mutlak 5,74 cm, pertumbuhan bobot mutlak 8,91 g dan efisiensi pakan 92,05%.

Kata kunci: air rawa, ikan patin, kapur cangkang kerang darah, pH.

SKRIPSI

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

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



Bela Maharani
05051182025016

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

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

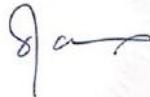
SKRIPSI

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

Oleh :

Bela Maharani
05051182025016

Indralaya, Desember 2024
Pembimbing



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

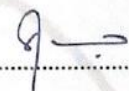

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul “Pemanfaatan Kapur Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) pada Air Rawa untuk Media Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius sp.*)” oleh Bela Maharani telah dipertahankan di hadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. Ketua (.....)
NIP. 197707212001122001
2. Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. Anggota (.....)
NIP. 197609102001122003

Indralaya, Desember 2024

Ketua Jurusan Perikanan



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bela Maharani

NIM : 05051182025016

Judul : Pemanfaatan Kapur Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) pada Air Rawa untuk Media Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dianut 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 mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2024



Bela Maharani

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada 04 Maret 2003 di Kota Palembang, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ketiga dari 4 bersaudara. Orang tua bernama Pataroni dan Hindun Herawati. Riwayat pendidikan penulis antara lain SD Negeri 152 Palembang, SMP Negeri 55 Palembang, SMA Muhammadiyah 1 Palembang dan saat ini penulis sedang melanjutkan pendidikan sarjana (S-1) di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada tahun 2020 melalui jalur masuk Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis ikut berperan aktif dalam beberapa organisasi kampus dan menjadi penanggung jawab acara di beberapa kegiatan. Tahun 2020-2023 penulis menjadi anggota DISPORA HIMAKUA. Pada tahun 2021-2022 anggota PPSDM di BEM KM UNSRI. Penulis pernah menjadi asisten praktikum Akuakultur *Engginering* dan Akuakultur Terpadu. Penulis telah melaksanakan kegiatan magang di Balai Riset Pemuliaan Ikan (BRPI) Sukamandi, Subang, Jawa Barat dengan judul “Pembenihan Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis niloticus*) di Balai Riset Pemuliaan Ikan (BRPI) Sukamandi, Subang, Jawa Barat”. Selain itu pada tahun 2023 penulis juga melaksanakan kegiatan praktek lapangan di UPR Eksan dengan judul “Aplikasi Filter Ijuk pada Sistem Resirkulasi Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Mas koki (*Carrasius auratus*) di Pembudidaya Ikan Hias Eksan di Palembang”.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'amin, segala puji dan syukur saya persembahkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, berkat Rahmat dan Ridho-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Kapur Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) pada Air Rawa untuk Media Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius* sp.)”. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Koordinator Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberi banyak bimbingan serta arahan dan telah meluangkan waktunya dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. selaku Pembimbing Akademik. Serta bapak ibu dosen, Laboran dan tenaga pendidikan Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
5. Kedua Orang tuaku tercinta Ayahanda Pataroni, Ibunda Hindun Herawati, ayuk, kakak, dan adikku tersayang atas pengorbanan baik moral atau materi, memotivasi dan doanya. Serta dukungan penuh yang sudah kalian berikan selama ini.

Semoga skripsi ini dapat menjadi amal jariyah untuk penulis dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunannya.

Indralaya, Desember 2024

Penulis

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	2
1.3.1. Tujuan	2
1.3.2. Kegunaan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Lahan Rawa.....	4
2.2. Ikan Patin (<i>Pangasius sp.</i>).....	4
2.3. Kapur Cangkang Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	5
2.4. Kualitas Air	5
2.4.1. Suhu	6
2.4.2. pH.....	6
2.4.3. Oksigen Terlarut.....	7
2.4.4. Amonia.....	7
2.4.5. Alkalinitas	8
2.4.6. Kalsium (Ca).....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Bahan dan Metoda.....	9
3.2.1. Bahan	9
3.2.2. Alat.....	9
3.2.3. Metoda	10
3.2.3.1. Rancangan Penelitian.....	10

3.2.3.2. Cara Kerja	10
3.2.3.2.1. Persiapan Penelitian	10
3.2.3.2.2. Pembuatan Kapur Cangkang Kerang Darah	11
3.2.3.2.3. Pengisian Air dan Pemberian Kapur	12
3.2.3.2.4. Penebaran dan Pemeliharaan Ikan	12
3.2.3.3. Parameter yang Diamati	12
3.2.3.3.1. Kualitas Air	12
3.2.3.3.2. Kelangsungan Hidup	13
3.2.3.3.3. Pertumbuhan Bobot Mutlak	13
3.2.3.3.4. Pertumbuhan Panjang Mutlak	13
3.2.3.3.5. Efisiensi Pakan	14
3.3. Analisis Data	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Kualitas Air	15
4.1.1. Derajat Keasaman (pH) Air	15
4.1.2. Alkalinitas	17
4.1.3. Kalsium (Ca)	19
4.1.4. Amonia	20
4.1.5. Suhu	21
4.1.6. Oksigen Terlarut	22
4.2. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Mutlak	22
4.3. Efisiensi Pakan	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1. Grafik hubungan antara lama waktu pemeliharaan dengan pH air ...16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	10
Tabel 3.2. Nilai efisiensi kapur	11
Tabel 3.3. Pengukuran kualitas air	13
Tabel 4.1. Hasil analisis ragam dan uji lanjut $BNT_{\alpha 0,05}$ pH air inkubasi.....	15
Tabel 4.2. Hasil analisis ragam dan uji lanjut $BNT_{\alpha 0,05}$ pH air pada hari ke-0, 10, 20 dan 30	16
Tabel 4.3. Hasil perhitungan waktu serta nilai pH air maksimal dan waktu yang diperoleh pH air mencapai 6,5	17
Tabel 4.4. Hasil analisis ragam dan uji lanjut $BNT_{\alpha 0,05}$ alkalinitas selama 30 hari pemeliharaan	18
Tabel 4.5. Nilai Ca air hari ke-0 dan 30 pemeliharaan	19
Tabel 4.6. Hasil analisis ragam dan uji lanjut $BNT_{\alpha 0,05}$ amonia hari ke-0 dan 30 pemeliharaan.....	20
Tabel 4.7. Hasil analisis uji-T suhu selama 30 hari pemeliharaan.....	21
Tabel 4.8. Rerata nilai oksigen terlarut selama 30 hari pemeliharaan	22
Tabel 4.9. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan mutlak ikan patin.....	22
Tabel 4.10. Hasil analisis ragam dan uji lanjut $BNT_{\alpha 0,05}$ efisiensi pakan selama 30 hari pemeliharaan.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pengacakan perlakuan dengan wadah pemeliharaan.....	31
Lampiran 2. Perhitungan volume air.....	32
Lampiran 3. Perhitungan kebutuhan kapur yang digunakan.....	33
Lampiran 4. Data pengukuran dan perhitungan statistik pH air pada masa inkubasi selama 3 hari	35
Lampiran 5. Data pengukuran dan perhitungan statistik pH air pada hari ke-0, 10, 20 dan 30 pemeliharaan	40
Lampiran 6. Data pengukuran dan perhitungan statistik alkalinitas air media pemeliharaan pada hari ke-0, 10, 20 dan 30 pemeliharaan.....	46
Lampiran 7. Data hasil pengukuran Ca air pada hari ke-0 dan 30 pemeliharaan ..	52
Lampiran 8. Data pengukuran dan perhitungan statistik amonia pada hari ke-0 dan 30 pemeliharaan	53
Lampiran 9. Data pengukuran dan perhitungan statistik suhu selama 30 hari pemeliharaan	56
Lampiran 10. Data pengukuran dan perhitungan statistik oksigen terlarut pada hari ke-0, 10, 20 dan 30 pemeliharaan.....	63
Lampiran 11. Data dan perhitungan statistik kelangsungan hidup ikan selama 30 hari pemeliharaan.....	67
Lampiran 12. Data dan perhitungan statistik pertumbuhan panjang mutlak ikan selama 30 hari pemeliharaan.....	69
Lampiran 13. Data dan perhitungan statistik pertumbuhan bobot mutlak ikan selama 30 hari pemeliharaan.....	71
Lampiran 14. Data dan perhitungan statistik efisiensi pakan ikan selama 30 hari pemeliharaan.....	73
Lampiran 15. Dokumentasi kegiatan	75

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air yang dapat digunakan sebagai media budidaya harus mempunyai standar kuantitas dan kualitas yang sesuai dengan persyaratan hidup ikan. Ikan dapat bertahan hidup dalam kondisi lingkungan yang ideal atau sesuai dengan kebutuhannya. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain kondisi lingkungan terutama kualitas air antara lain suhu, pH, oksigen terlarut, amonia dan alkalinitas (Manunggal *et al.*, 2018). Hasil pengukuran pH air rawa pada kolam *reservoir* di Laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya sebesar 4,8 (Cahyono, 2022; Yanti, 2024; Wati, 2024) dan 3,9 (Ramadhini, 2024). Hal ini menjadi kendala dalam pemanfaatan lahan rawa untuk budidaya ikan patin. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (2002), nilai pH air untuk pemeliharaan ikan patin berkisar 6,5-8,5.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi nilai pH yang rendah adalah dengan pengapuran. Menurut Wurts dan Masser (2013), pengapuran dapat membantu menstabilkan pH dan meningkatkan alkalinitas total. Cangkang kerang darah merupakan kapur alternatif yang dapat digunakan dalam pengapuran kolam karena mengandung CaCO_3 (Ahmad, 2017). Hasil penelitian Rizki (2017), cangkang kerang darah yang dikalsinasi pada suhu 800°C selama 1 jam menghasilkan kapur cangkang kerang darah yang mengandung CaO tersebut sebesar 61,16% dan MgO sebesar 21,65%. Aplikasi kapur cangkang kerang darah pada tanah dasar kolam dengan dosis 4.000 kg ha^{-1} setara CaO mampu meningkatkan pH air hari ke-0 pemeliharaan dari 4,0 menjadi 7,3 pada hari ke-30 pemeliharaan ikan, serta menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 7,65 g, pertumbuhan panjang mutlak 3,34 cm, dan kelangsungan hidup 100%. Beberapa usaha budidaya ikan dilakukan pada kolam beton atau wadah lain tanpa adanya tanah sehingga pengapuran dilakukan langsung pada air media pemeliharaan ikan. Menurut Lazur *et al.* (1998), pengapuran dapat dilakukan pada tanah dasar atau langsung pada air kolam.

Keuntungan pengapuran langsung pada air media pemeliharaan ikan yaitu kapur yang digunakan lebih sedikit. Hasil penelitian Oktralis (2021), pengaplikasian kapur cangkang keong mas pada tanah dasar kolam untuk media pemeliharaan ikan patin dengan dosis 7.000 kg ha^{-1} setara CaO dan berdasarkan hasil analisis regresi pada dosis tersebut diperoleh pH maksimal 7,29 pada hari ke-21 dan pH air kembali turun menjadi 6,50 pada hari ke-58. Sementara hasil penelitian Cahyono (2022), pengaplikasian kapur cangkang keong mas pada air rawa untuk media pemeliharaan ikan patin dibutuhkan dosis 10 mg L^{-1} setara CaO yang mampu mengoptimalkan pH air rawa lebak dari pH awal 4,8 menjadi 7,4 pada hari ke-30 menghasilkan kelangsungan hidup 98%, pertumbuhan bobot mutlak 18,36 g, pertumbuhan panjang mutlak 6,20 cm, dan efisiensi pakan 95,54%. Berdasarkan hasil analisis regresi pada dosis tersebut diperoleh pH maksimal 7,4 pada hari ke-28 dan pH air kembali turun menjadi 6,5 pada hari ke-59. Oleh karena itu, penelitian ini mengaplikasikan kapur cangkang kerang darah terhadap air media untuk mengetahui dosis terbaik dalam pemeliharaan ikan patin.

1.2. Rumusan Masalah

Rendahnya nilai pH air rawa menjadi kendala dalam kegiatan budidaya ikan patin dengan menggunakan air rawa sebagai media pemeliharaannya. Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi rendahnya pH air rawa yaitu dengan cara pengapuran. Kapur yang dapat digunakan antara lain yaitu cangkang kerang darah. Pada penelitian ini aplikasi kapur cangkang kerang darah diduga dapat meningkatkan pH air media pemeliharaan ikan, mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

1.3.1. Tujuan

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

1.3.2. Kegunaan

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan kapur cangkang kerang darah dapat diaplikasikan pada air rawa untuk media pemeliharaan ikan patin, sehingga dapat meningkatkan pemanfaatan air rawa untuk budidaya ikan patin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., 2017. Pemanfaatan limbah cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai bahan abrasif dalam pasta gigi. *Jurnal Galungan Tropika*, 6(1), 49-59.
- Akbar, J., 2014. *Potensi dan Tantangan Budi Daya Ikan Rawa (Ikan Hitam dan Ikan Putih) di Kalimantan Selatan*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat Press.
- Badan Standardisasi Nasional, 2002. *SNI 01-6483.5: 2002. Produksi kelas pembesaran di kolam ikan patin siam (Pangasius hypophthalmus)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- 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*. Pond Dynamics/ Aquaculture Collaborate Research Support Program Oregon State University, Oregon.
- Cahyono. I.K.D., 2022. *Aplikasi kapur cangkang keong mas (Pomacea canaliculata) pada air rawa untuk media pemeliharaan ikan patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Craig, S. and Helfrich, L., 2017. *Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding*. Virginia Cooperative Extension, Publication 420-256.
- 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.
- Fauzia, S.R. dan Suseno, S.H., 2020. Resirkulasi air untuk optimalisasi kualitas air budidaya ikan nila nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(5), 887-892.
- Fitriana, N. dan Mufida, M., 2024. Pengukuran kadar keasaman (pH) pada budidaya ikan lele di Desa Lumbang Sari Kecamatan Bululawang Kota Malang sebagai metode alternatif untuk mencegah tumbuhnya bakteri patogen. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Nahdlatul Wathan Mataram*, 5(1), 55-64.
- 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 dan Pengembangan Pertanian.
- Hastuti, Y.P., Djokosetiyanto, D. dan Ide, P., 2012. Penambahan kapur CaO pada media bersalinitas untuk pertumbuhan benih ikan patin *Pangasius hypophthalmus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(2), 168-178.
- Hossain, M.A. and Yoshimatsu, T., 2014. Dietary calcium requirement in fishes. *Aquaculture Nutrition*, 20(1), 1-11.
- Idawati, Defira, C.N. dan Mellisa, S., 2018. Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 3(1), 14-22.
- Iskandar, R. dan Elrifadah, 2015. Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan buatan berbasis kiambang. *Ziraa'ah*, 40(1), 18-24.
- Kadarini, T., Musthofa, S.Z., Subandiyah, S. dan Priono, B., 2015. Pengaruh penambahan kalsium karbonat (CaCO₃) dalam media pemeliharaan ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) terhadap pertumbuhan benih dan produksi larvanya. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(2), 187-197.
- Lazur, A.M., Cichra, C.E. and Watson, C., 1998. *The Use of Lime in Fish Ponds*. University of Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agriculture Sciences, EDIS.
- Mahyuddin, K., 2010. *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Manunggal, A., Hidayat, R., Mahmudah, S., Sudinno, D. dan Kasmawijaya, A., 2018. Kualitas air dan pertumbuhan pembesaran ikan patin dengan teknologi biopori di lahan gambut. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 11-19.
- Maswala, D., 2020. *Aplikasi kapur cangkang kerang darah (Anadara granosa) dengan dosis berbeda pada tanah gambut untuk budidaya ikan patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Nadeak. E.A., 2023. *Aplikasi kapur dolomit pada air rawa sebagai media pemeliharaan ikan patin siam (Pangasius hypophthalmus)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

- National Research Council, 1977. *Nutrient Requirements of Warmwater Fishes*. Washington D.C, USA: National Academy of Sciences.
- Nursyamsi, D., Alwi, M., Noor, M., Anwar, K., Maftuah, E., Khairullah, I. dan Simatupang, R.S., 2014. *Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- 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.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2021. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Poulsen, A., Griffiths, D., Nam, S. and Tung, N.T., 2008. Capture-based aquaculture of pangasid catfishes and shakeheads in the Mekong River Basin. In: Lovatelli, A. and Holthus, P.F., eds. *Capture-based aquaculture*. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations, 67-91.
- Prasojo, S.H, Irwan, dan Suryono. C.A., 2012. Distribusi dan kelas ukuran panjang kerang darah (*Anadara granosa*) di Perairan Pesisir Kecamatan Gemu, Kota Semarang. *Jurnal of Marine Research*, 1(1), 137-145.
- Ramadhini, S., 2024. *Penggunaan kapur cangkang keong mas dan pupuk organik cair pada air rawa media budidaya ikan patin dengan sistem akuaponik rakit terapung*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- 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. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Sulistiyarningsih, E. dan Arbi, U.Y., 2020. Aspek bioekologi dan pemanfaatan kerang marga *Anadara* (mollusca: bivalvia: arcidae). *Jurnal Oseana*, 45(2), 69-85.
- 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.
- Suryono, C.A., 2006. Bioakumulasi logam berat melalui sistim jaringan makanan dan lingkungan pada kerang bulu *Anadara inflata*. *Journal of Marine Sciences*, 11(1), 19-22.

- Tucker, C.S. and Hargreaves, J.A., 2004. *Biology and Culture of Channel Catfish*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.
- Wati, R., 2024. *Aplikasi kapur cangkang keong mas dengan persentase ukuran partikel yang berbeda pada air rawa media pemeliharaan ikan patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Widodo, P., Akmal, A. dan Syafrudin, S., 2010. Budidaya ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada lahan marjinal di Kabupaten Pulau Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Balai Budidaya Air Tawar, Mandiangin. 49-60.
- Wurts, W.A. and Durborow, R.M., 1992. *Interactions of pH, Carbon Dioxide, Alkalinity and Hardness in Fish Ponds*. Southern Regional Aquaculture Center (SRCA) Publication No. 464, 1-4.
- Wurts, W.A. and Masser, M.P., 2013. *Liming Ponds for Aquaculture*. Southern Regional Aquaculture Center (SRCA) Publication No.4100, 1-5.
- Yanti, V.R., 2024. *Aplikasi kapur cangkang kijing (Pilsbryconcha exilis) pada air rawa untuk media pemeliharaan ikan patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Yulfiperius, Toelihere, R.T., Affandi, R. dan Sjafei, D.S., 2006. Pengaruh alkalinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lalawak (*Barbodes sp.*). *Biosfera*, 23(1), 1-6.