

SKRIPSI

**PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK SETELAH PENGAPURAN
DENGAN DOLOMIT PADA KOLAM TANAH UNTUK
PENINGKATAN KUALITAS AIR PADA PEMELIHARAAN
IKAN PATIN (*Pangasius sp.*)**

***USE OF ORGANIC FERTILIZER AFTER LIMING BY
DOLOMITE ON SOIL POND TO IMPROVE WATER QUALITY
FOR REARING CATFISH (*Pangasius sp.*)***



**M.Arief Mukhlas
05121005037**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SUMMARY

M.ARIEF MUKHLAS. Use of Organic Fertilizer After Liming by Dolomite on Soil Pond to Improve Water Quality for Rearing Catfish (*Pangasius* sp.) (Supervised by and **DADE JUBAEDAH** dan **ADE DWI SASANTI**).

The purpose of this research is to determine the best dose of organic fertilizer that was applied after liming by dolomite to improve water quality, the survival rate and absolute growth of *catfish* (*Pangasius* sp.). The method of the research is Completely Randomized Design which consist of 4 treatments with 3 replications. The treatments were 10 ton/ha dolomite without organic fertilizer super petroganik (P1), 10 ton/ha dolomite + 100 g/m² organic fertilizer super petroganik (P2), 10 ton/ha dolomite + 170 g/m² organic fertilizer super petroganik (P3), 10 ton/ha dolomite + 240 g/m² organic fertilizer super petroganik (P4). The parameters that observed were pH water and soil, alkalinity, dissolved oxygen, temperature, survival rate, absolute growth, and feed efficiency of fish. The result showed that P4 was the best treatment according to data of swamp water pH increased from 4.56 to 7.78, soil pH increased from 3.3 to 7.74, survival rate (100%), absolute growth of weight (9.0g) and length (4.53cm) and feed efficiency 101.55%.

Keywords : Catfish, Dolomite, Fertilization, Liming, Organic fertilizer.

RINGKASAN

M.ARIEF MUKHLAS. Penggunaan Pupuk Organik Setelah Pengapuran dengan Dolomit pada Kolam Tanah Untuk Perbaikan Kualitas Air pada Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) **DADE JUBAEDAH** dan **ADE DWI SASANTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk organik terbaik yang diaplikasikan setelah pengapuran menggunakan kapur dolomit untuk meningkatkan kualitas air, kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan mutlak ikan patin (*Pangasius* sp.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu 10 ton/ha kapur dolomit tanpa pupuk organik super petrogranik (P1), 10 ton/ha kapur dolomit + pupuk organik super petrogranik 100 g/m² (P2), 10 ton/ha kapur dolomit + pupuk organik super petrogranik 170 g/m² (P3), 10 ton/ha kapur dolomit + pupuk organik super petrogranik 240 g/m² (P4). Parameter yang diamati meliputi pH tanah dan air, alkalinitas, oksigen terlarut, suhu, kelangsungan hidup, pertumbuhan mutlak dan efisiensi pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa P4 merupakan perlakuan terbaik yang mampu meningkatkan pH air rawa dari 4,56 menjadi 7,78; pH tanah dari 3,3 menjadi 7,74, dan menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 100%, pertumbuhan bobot mutlak 9,0 g, pertumbuhan panjang mutlak 4,53 cm serta efisiensi pakan 101,55%.

Kata kunci : Ikan patin, Kapur dolomit, Pemupukan, Pengapuran, Pupuk organik

SKRIPSI

**PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK SETELAH PENGAPURAN
DENGAN DOLOMIT PADA KOLAM TANAH UNTUK
PENINGKATAN KUALITAS AIR PADA PEMELIHARAAN
IKAN PATIN (*Pangasius sp.*)**

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



M. Arief Mukhlas
05121005037

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK SETELAH PENGAPURAN
DENGAN DOLOMIT PADA KOLAM TANAH UNTUK
PENINGKATAN KUALITAS AIR PADA PEMELIHARAAN
IKAN PATIN (*Pangasius* sp.)

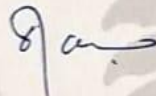
SKRIPSI

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

Oleh:

M.Arief Mukhlas
05121005037

Pembimbing I



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


Indralaya, Juli 2019
Pembimbing II



Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si
NIP. 197612302000122001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




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

Skripsi dengan Judul “Penggunaan Pupuk Organik Setelah Pengapuran dengan Dolomit pada Kolam Tanah untuk Peningkatan Kualitas Air pada Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) ” oleh M.Arief Mukhlas telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si
NIP 197707212001122001 | Ketua | (.....

.....) |
| 2. Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si
NIP 197612302000122001 | Sekretaris | (.....

.....) |
| 3. Sefu Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si
NIP 198409012012122003 | Anggota | (.....

.....) |
| 4. Yulisman, S.Pi., M.Si
NIP 197607032008011013 | Anggota | (.....

.....) |

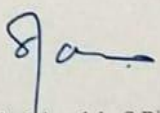
Indralaya, Juli 2019

Koordinator Program Studi
Budidaya Perairan

Mengetahui,
Ketua Jurusan Perikanan
Fakultas Pertanian



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


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M.Arief Mukhlas
NIM : 05121005037
Judul : Penggunaan Pupuk Organik Setelah Pengapuran dengan Dolomit pada Kolam Tanah untuk Peningkatan Kualitas Air pada Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

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 dikemudian hari ditemukan 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, Juli 2019

[M.Arief Mukhlas]

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 07 Februari 1994 di Jagalana, Kecamatan Rantau Panjang Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Sab'an dan Ratnawati.

Penulis memulai pendidikan dasar di SD Negeri 20 Kayu Agung pada tahun 1999 dan menerima ijazah kelulusan pada tahun 2005. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama dan menengah atas di Pondok Pesantren LA-TANSA Lebak Gedong Lebak Banten dan selesai pada tahun 2008 dan 2011. Penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN pada tahun 2012. Saat ini penulis sedang menyelesaikan tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada perguruan tinggi tersebut.

Penulis pernah mengikuti kegiatan Himpunan Akuakultur tahun 2013 sebagai Humas. Penulis juga melaksanakan kegiatan magang di PT. Bibit Unggul (Global Gen) Lombok Utara pada tahun 2015 dan dibimbing oleh Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si. Praktek Lapangan dilaksanakan di UPR Pananjung Fish Hatchery Desa Pulau Semambu dengan judul Aplikasi Vitamin C dalam Pakan Komersil untuk Ikan Lele (*Clarias* sp.) pada Kolam Terpal didesa Pulau Semambu, Kecamatan Ogan Ilir, Sumatera Selatan, dibimbing oleh Dr. Mohamad Amin, S.Pi., M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penggunaan pupuk organik setelah pengapuran dengan dolomit pada kolam tanah untuk perbaikan kualitas air pada pemeliharaan benih ikan patin (*Pangasius sp.*)”.

Shalawat beriring salam tidak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW. beserta keluarga dan para sahabatnya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Sab'an (bapak) dan Ratnawati (ibu) dan saudara kandung (Akmansyah dan Faiq Alwan Murtadho) serta keluarga yang telah memberikan doa, semangat, motivasi, harapan dan dukungan selama ini.
2. Bapak Herpandi S.Pi. M.Si. Ph.D. selaku Ketua Jurusan dan Ibu Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si selaku sekretaris Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan S1.
3. Ibu Dr. Dade Jubaedah S.Pi. M.Si. selaku Koordinator Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan S1.
4. Ibu Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. selaku dosen penasihat akademik dan selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si (selaku dosen pembimbing II) yang didalam kesibukannya selalu sabar dalam memberikan bimbingan, saran dan motivasi yang berharga dalam penyusunan laporan.
5. Bapak Ir. H. Marsi, M.Sc, Ph.D, Bapak Yulisman, S.Pi., M.Si, Bapak Dr. Mohamad Amin, S.Pi., M.Si, Bapak Muslim S.Pi., M.Si, Bapak M. Syaifudin, S.Pi., M.Si, Ph.D, Bapak Danang Yonarta, S.St.Pi., M.P, Bapak Ferdinand Hukama T, S.Pi., M.Si, Ibu Madyasta Anggana R, S.Pi., M.P, Ibu Sefti Heza Dwinanti,S.Pi., M.Si, Ibu Retno Cahya M, S.Pi., M.Si, dan Ibu Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si. selaku staff dosen dan Ibu Resa S.Kom selaku admin program studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan S1.

6. Kepada teman Ismail Saputra, Dino Permana, Angga Reza, Prasandi Gumilang Sakti, Anugerah Al-Amin, Relita Wiganti Rahayu, M. Said, M. Ridho Nasution, Karomi, Muhammad Aulia Amri, dan seluruh pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah membantu penulis selama ini.
7. Kepada kakak tingkat dan adik tingkat seluruh angkatan yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis selama ini.
8. Kepada Frensiska Muthiah yang telah memberikan motivasi semangat dengan penuh kesabaran baik secara finansial dan moral kepada penulis selama ini.

Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan pertimbangan dan perbaikan di kemudian hari. Semoga skripsi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dan dapat bermanfaat baik bagi pembaca pada umumnya maupun penulis pada khususnya.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Budidaya Ikan Patin di Perairan Rawa	4
2.2 Pengapuran.....	4
2.3 Pemberian Pupuk Organik Super Petroganik dan Pengaruhnya	6
2.4 Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan.....	9
2.4.1 Kelangsungan Hidup.....	9
2.4.2 Pertumbuhan	10
2.5 Kualitas Air Optimum untuk Pemeliharaan Ikan Patin	11
2.6 Pengaruh Pengapuran Terhadap Kualitas Air	13
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Bahan dan Metoda.....	15
3.2.1 Bahan dan Alat.....	15
3.2.2 Metoda	15
3.2.2.1 Rancangan Percobaan	15
3.2.2.2 Cara Kerja	16
3.2.2.2.1 Persiapan Penelitian	16
3.2.2.2.2 Pengapuran, Pemupukan dan Pengisian Air Kolam	16
3.2.2.2.3 Pemeliharaan Ikan.....	17

3.2.2.3 Peubah.....	17
3.2.2.3.1 Kualitas Air dan Tanah	17
3.2.2.3.2 Persentase Kelangsungan Hidup	17
3.2.2.3.3 Pertumbuhan	18
3.2.2.3.3.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak	18
3.2.2.3.3.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak	18
3.2.2.3.4 Efisiensi Pakan	18
3.3 Analisis Data	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Kualitas Tanah dan Air	20
4.1.1 Derajat Keasaman (pH) Tanah.....	20
4.1.2 Derajat Keasaman (pH) Air	21
4.2 Alkalinitas Air.....	23
4.3 Suhu	24
4.4 Oksigen Terlarut.....	24
4.5 Kelangsungan Hidup.....	25
4.6 Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan.....	25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pengaruh alkalinitas dan pemupukan terhadap produktivitas fitoplankton di kolam ikan.....	9
Gambar 4.1. Hubungan antara pH tanah dengan lama waktu Pemeliharaan (30 hari).....	20
Gambar 4.2. Hubungan antara lama waktu pemeliharaan (30 hari) dengan nilai pH air.....	22
Gambar 4.3. Hubungan antara lama waktu pemeliharaan (30 hari) dengan nilai alkalinitas media pemeliharaan ikan patin	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nama umum, nama kimia dan nilai penetral beberapa nilai kapur	6
Tabel 2.2. Peubah kualitas air untuk media pemeliharaan ikan patin	12
Tabel 3.3. Pengukuran peubah kualitas air	17
Tabel 4.1. Kisaran nilai pH tanah selama inkubasi	20
Tabel 4.2. Nilai alkalinitas selama pemeliharaan.....	23
Tabel 4.3. Kisaran nilai suhu selama pemeliharaan	24
Tabel 4.4. Kisaran nilai oksigen terlarut selama pemeliharaan	24
Tabel 4.5. Kelangsungan hidup ikan patin siam	25
Tabel 4.6. Rerata pertumbuhan panjang mutlak, bobot mutlak dan efisiensi pakan ikan patin	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan kebutuhan kapur dolomit.....	33
Lampiran 2. Penempatan wadah unit percobaan.....	33
Lampiran 3. Data pengukuran pH tanah 13 hari inkubasi	34
Lampiran 4. Tabel pengukuran pH tanah selama 30 hari pemeliharaan.	35
Lampiran 5. Tabel pH inkubasi air 3 hari	37
Lampiran 6. Tabel nilai pH air selama 30 hari pemeliharaan	39
Lampiran 7. Tabel nilai alkalinitas air media pemeliharaan ikan patin selama 30 hari pemeliharaan.....	41
Lampiran 8. Tabel data suhu air media pemeliharaan ikan patin	43
Lampiran 9. Tabel nilai oksigen terlarut air media pemeliharaan ikan patin selama 30 hari pemeliharaan	44
Lampiran 10. Tabel data kelangsungan hidup ikan patin selama pemeliharaan 30 hari	46
Lampiran 11. Tabel data pertumbuhan bobot mutlak ikan patin selama pemeliharaan 30 hari	47
Lampiran 12. Tabel data pertumbuhan bobot mutlak ikan patin selama pemeliharaan 30 hari	49
Lampiran 13. Tabel data efisiensi pakan ikan patin selama pemeliharaan 30 hari	51
Lampiran 14. Dokumentasi penelitian	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Tanah dasar kolam merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam budidaya ikan, karena mutu tanah dasar kolam dapat mempengaruhi kualitas air kolam, dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap kehidupan biota yang ada di dalam kolam tersebut (Hasibuan, 2011). Sonnenholzner dan Boyd (2000) mengemukakan bahwa kolam untuk budidaya ikan dipengaruhi oleh pH, bahan organik, nitrogen dan fosfor di dalam tanah. Selanjutnya menurut Boyd (1995) bahwa zat hara dan produktivitas fitoplankton pada air kolam berhubungan erat dengan pH dan zat-zat hara yang terdapat di dalam tanah dasar kolam.

Kapur dolomit [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] merupakan material kapur yang biasa digunakan dalam pertanian untuk mengurangi kemasaman tanah serta menambah unsur kalsium dan magnesium sebagai unsur hara tanaman (Subandi, 2007). Menurut Suriadikarta (2005), jumlah kapur yang ditambahkan pada lahan potensial berkisar 5 ton/ha, sedangkan pada lahan sulfat masam 10 ton/ha. Berdasarkan penelitian Kurniasih (2019), penggunaan kapur dolomit 9 ton/ha setara CaCO_3 pada dasar kolam rawa lebak sudah mampu meningkatkan pH air maksimal 7,7 hingga hari ke 25. Sedangkan untuk pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh pada pemberian kapur dolomit dengan dosis 15 ton/ha yang menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 9,55 g, namun tidak berbeda nyata dengan pemberian kapur dolomit dengan dosis 12 ton/ha. Pada penelitian lain (Ummari 2017), penggunaan kapur dolomit 12 ton/ha setara CaCO_3 pada dasar kolam sulfat masam menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,5 cm, bobot mutlak 7,91 g, kelangsungan hidup 96,6%, efisiensi pakan sebesar 106,77% dan meningkatkan pH dari 2,85 menjadi 6,77.

Pertumbuhan fitoplankton dapat dirangsang dengan pemupukan. Menurut Prihatini (2013), pupuk dapat meningkatkan kadar bahan nutrisi zat hara yang diperlukan untuk tumbuhnya plankton serta memperbaiki kualitas air. Fitoplankton yang tumbuh dalam kolam budidaya, selain sebagai sumber pakan alami bagi larva ikan, juga berperan dalam menjaga kualitas air terutama oksigen

terlarut dan amonia. Penelitian Hijrah (2017) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik super petrogenik dengan dosis terbaik 3 kg mampu menghasilkan pertumbuhan mutlak ikan bandeng tertinggi.

Pengapuran disertai pemupukan dilakukan untuk meningkatkan produksi. Menurut Boyd (1982) peningkatan produksi ikan dengan pupuk organik seringkali gagal karena tidak cukup tersedianya karbon untuk mendukung fotosintesis plankton. Penambahan 4.000 kg kapur dan 800 kg urea per hektar terbukti mampu memperbaiki tanah gambut dalam tambak di Malili, Sulawesi Selatan (Kordi dan Tancung, 2007). Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian penambahan kapur dolomit yang dikombinasikan dengan pupuk organik untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kolam tanah, sehingga dapat meningkatkan kualitas air dan tanah kolam tersebut.

1.2.Rumusan Masalah

Tujuan utama dari pengapuran adalah meningkatkan nilai alkalinitas suatu perairan sehingga nilai pH dapat meningkat dan cenderung lebih stabil (Boyd *et al.*, 2002). Nilai alkalinitas yang baik pada perairan budidaya berkisar antara 30 – 500 mg/L CaCO_3 (Effendi, 2003). Sedangkan nilai kesadahan yang dianjurkan pada beberapa spesies hewan air tawar adalah antara 20 -150 mg/L (Stikney, 1979 *dalam* Karlina, 2010). Lahan rawa memiliki beberapa kendala dan permasalahan terutama rendahnya kualitas air dan kesuburan tanah, sehingga produktivitas tanah menjadi rendah, oleh karena itu pemupukan (pupuk organik) diperlukan pada kolam budidaya. Pupuk organik diketahui dapat memperbaiki struktur tanah dan kesuburan tanah (Akbar, 2016), serta memiliki fungsi kimia yang penting seperti penyediaan hara makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur) dan mikro (zink, tembaga, kobalt, mangan, barium dan besi meskipun jumlahnya relatif) (Wardhana, *et al.*, 2015).

Pengapuran dan pemupukan sangat erat dan berkaitan karena kedua aspek tersebut dapat meningkatkan produktivitas budidaya. Pengapuran dan pemupukan pada kolam masam dengan kapur dolomit dan pupuk organik diduga memiliki pengaruh nyata terhadap perubahan kualitas air, kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan patin.

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk organik terbaik yang diaplikasikan setelah pengapuran menggunakan kapur dolomit terhadap kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan mutlak ikan patin (*Pangasius sp.*). Kegunaan penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kombinasi optimal dalam pemberian kapur dolomit dan pupuk organik untuk mencapai pH optimum dan meningkatkan produksi ikan patin di lahan rawa lebak yang relatif masam.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, J., 2016. *Pengantar Ilmu Perikanan dan kelautan (Budidaya Perairan)*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Arie, U. dan Dejee, D., 2013. *Panduan Lengkap Benih Ikan Konsumsi*. Edisi ke 2. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Atmojo, S.W., 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Pidato pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Boyd, C.E., 1979 *Water Quality Management in Pond Fishculture*. Alabama USA: Agricultural. Experiment Station. Auburn University.
- Boyd, C.E., 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Alabama USA: Departement Of Fisheries and Allied Aquacultures Auburn University.
- Boyd, C.E., 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Albama USA: Agricultural. Experiment Station. Auburn University.
- Boyd, C.E., 1995. *Bottom Soils, Sediment, and Pond Aquaculture*. New York: Chapman and Hall.
- Boyd, C.E., 1998. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama USA: Departement of Fisheries and Allied Aquaculture Auburn University.
- Boyd, C.E., and Tucker, C. S., 1998. *Pond Aquaculture Water Quality Management*. New York USA: Kluwer Academic Publisher.
- Boyd, C.E., Wood C. W. and Tunjai, T., 2002. *Aquaculture Pond Bottom Soil Quality Management*. Oregon: Pond Dynamics/Aquaculture Collaborative Research Support Program Oregon State University.
- BSNI (Badan Standar Nasional Indonesia), 2000. *Produksi benih ikan patin siam (Pangasius hypophthalmus) kelas benih sebar*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSNI (Badan Standar Nasional Indonesia)., 2009. *Pakan Buatan Untuk Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bugis, C.C. 2011. *Efek Pemberian Kompos Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol, Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (Arachis hipogaea L.)* Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Patimura. Ambon.

- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi, I., 2004. *Pengantar Akuakultur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Effendi, M. I., 1980. *Biologi Perikanan, Manajemen Sumber Daya Perairan*. Bogor: Fakultas Perikanan, IPB.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Febrianti, D., 2004. *Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutera (Limnodrillus)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Hasibuan, S., 2011. *Rekayasa Tanah Dasar Kolam Inceptisol Melalui Penambahan Ultisol dan Vertisol Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Alga Dasar Pakan Ikan Nila (Greochromis sp.)*. Disertasi. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Handayani, Y.G., 2009. *Pengaruh penambahan Kalsium Karbonat Pada Media Bersalinitas 3 PPT terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Program Studi Teknologi Manajemen Perikanan Budidaya Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Hardjowigeno, S., 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo
- Hastuti, Y.P., Faturrohman. K., dan Nirmala., 2014. Kalsium karbonat (CaCO_3) pada media bersalinitas untuk pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan, IPB*. 5 (2), 181-188.
- Hijrah., 2017., *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Super Petroganik Terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng (Chanos chanos) Didesa Dolago Kecamatan Parigi Selatan Kabupaten Parigi Moutong dan Pegembangannya Sebagai Media Pembelajaran Biologi*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi UNTAD.
- Huwoyon, G. H., Dan Gustiano, R., 2013. Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan di Lahan Gambut. *Media Akuakultur*, 8 (1), 13-21.
- Karlina, L., 2010. *Penambahan Kapur CaO Pada Media Bersalinitas 4 ppt Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (Pangasionodon hypophthalmus)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Kurniasih., 2019. *Pemanfaatan Kapur Dolomit [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] untuk Meningkatkan pH Air Rawa Lebak pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin*

- Siam (Pangasius hypophthalmus)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Kordi, K.M.G.H., 2005. *Budidaya Ikan Patin Biologi, Pembenihan dan Pembesaran*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Kordi, K. dan Tancung, A.B., 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mahyuddin, K., 2010. *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- National Research Council (NRC), 1977. *Nutrient Requirement of Warmwater Fishes*. Washington DC: National Academy Press.
- Nugrahaningsih, K.A., 2008. *Pengaruh Tekanan Osmotik Media Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin (Pangasius sp.) Pada salinitas 5 ppt*. Skripsi. Program Studi Teknologi
- Prihatini, E.S., 2013. Studi tentang perbedaan laju pertumbuhan ikan nila (*oreochromis niloticus*) yang menggunakan dan tidak menggunakan pupuk organik cair. *Jurnal Perikanan*. 10-15.
- Pursetyo, K.T.W.H. Satyantini A.S., dan Mubarak., 2011. Pengaruh Pemupukan Ulang Kotoran Ayam Kering terhadap Populasi Cacing sutra (*Tubifex*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (2), 177-182.
- Queiroz, J.F., Nicolella, G. Wood, C.W. and Boyd, C.E., 2004. Lime application methods, water and bottom soil acidity in fresh water fish ponds. *Sci. Agri*. 61 (5), 469-475.
- Rahmani, S., 2018. *Kombinasi Kapur Cangkang Kerang Darah (Anadara granosa) dan Kapur Kalsit pada Pengapuran Kolam di Lahan Rawa untuk Budidaya Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Sari, A.N., Hutabarat, S. dan Soedarsono, P., 2014. Struktur Komunikasi Plankton Pada Padang Lamun di Pantai Pulau Panjang, Jepara. *Jurnal Of Maquares*, 3(2), 82-91.
- Sari, T. M., 2018. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dalam Sistem Akuaponik Terhadap Sintasan dan Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.
- Sonnenhoizner, S. and Boyd, C. E., 2000. Chemical and physical properties of shrimp pond bottom soil in ecuador. *Journal of The World Aquaculture Society*. 31 (3), 358-375.

- Stumm, W., and Morgan, J.J., 1996. *Aquatic Chemistry*. New York : Chemical Equilibria and rates in natural Waters. John Wiley Sons Inc.
- Subagyo, H., 2006. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Subandi., 2007. Teknologi produksi dan strategi pengembangan kedelai pada lahan kering masam. *Iptek Tanaman Pangan*. 2 (1), 12-25.
- Sumantriyadi., 2014. Pemanfaatan sumberdaya perairan rawa lebak untuk perikanan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya perairan*. 1 (9), 59-65
- Suriadikarta, D.A. dan Sutriadi, M.T., 2007. Jenis-jenis lahan berpotensi untuk pengembangan pertanian di lahan rawa. *Jurnal Litbang Pertanian*. 26 (3), 115-122.
- Syarief., 1989. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Jakarta: Penerbit Arcan.
- 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. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Wardhana, I.H., Hasbi. dan Wijaya. I., 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L.) pada Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik. *Jurnal Ilmui-ilmu Pertanian*. 165-185.
- Widodo, P., Akmal, dan Syafrudin., 2010. Budidaya ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada lahan marjinal di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Balai Budidaya Air Tawar, Mandiangin.
- Wirya, M., 2015. *Rahasia Keunggulan Pupuk Super Petroganik*. [Online] <http://cs@tabloidsahabatpetani.com>. [Diakses 23 April 2019].
- Wurts, W.A., dan Durborow, R.M., 1992. Interactions of pH, Carbon Dioxide, Alkalinity and Hardness in Fish Ponds. *Southern Regional Aquaculture Center*. Publication No. 464.
- Wurts, W.A., and Masser M.P., 2004. Liming Ponds for Aquaculture. *Southern Regional Aquaculture Center*. Publication No. 4100.