

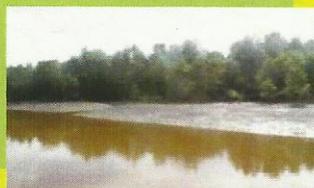
ISBN 978-602-14789-0-5

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

PENGELOLAAN RAWA DAN PESISIR YANG BERKELANJUTAN

Tembilahan, 27-29 November 2013



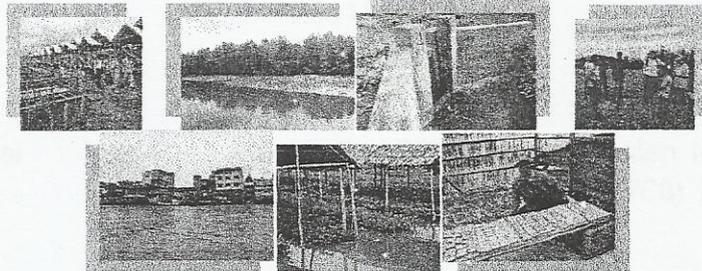
**BADAN PERENCANAAN DAN
PEMBANGUNAN DAERAH
KABUPATEN INDRAGIRI HILIR
PROVINSI RIAU**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

PENGELOLAAN RAWA DAN PESISIR YANG BERKELANJUTAN

Tembilahan, 27-29 November 2013



**BADAN PERENCANAAN DAN
PEMBANGUNAN DAERAH
KABUPATEN INDRAGIRI HILIR
PROVINSI RIAU**

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL

**PENGELOLAAN LAHAN RAWA DAN PESISIR YANG BERKELANJUTAN
TAHUN 2013**

DEWAN REDAKSI

- Diterbitkan oleh : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Kabupaten Indragiri Hilir
- Penanggung Jawab : Kepala Bappeda Kabupaten Indragiri Hilir
- Reviewer : Prof. Robiyanto H, Susanto
Prof. Dr. Ir. Thamrin, M.Sc
Prof. dr. Ir. Usman M. Tang, M.S
Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si
Puji Widodo, S.Pi, M.Si
- Penyunting : Nur Taufik, S.P
Masykur, S.Pi, M.Si
- Redaksi Pelaksana : Heldawati, S.Pi
Wirda Gustina, S.Pi
Leo Vegy Prasetyo
Bani Abdan Sakuro
A. Gani, S.Pi
- Alamat Redaksi : Kantor Bappeda Kabupaten Indragiri Hilir Jalan
Akasia No. 01 Telp. (0768) 21073 Fax. (0768)
22573

Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Rawa dan Pesisir yang Berkelanjutan di Kabupaten Indragiri Hilir (2013 : Tembilahan)

Penyunting Nur Taufik, S.P (et al) Tembilahan

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir, 2013

ISBN 978-602-14789-0-5

1.

Nur Taufik, S.P

©Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All rights reserved

Penyunting : Nur Taufik, S.P dkk

Diterbitkan oleh :

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir

Tembilahan, 2013

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin dari penyunting.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Dewan Redaksi	ii
ISBN.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v

Judul dan Penulis	Hal
POTENSI RAWA LEBAK LEBUNG UNTUK PENGEMBANGAN BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DI SUMATERA SELATAN <i>Muslim</i>	1-9
UJI COBA BUDIDAYA IKAN NILA GIFT PADA POLA TAMBAK SILVOFISHERY UNTUK MENINGKATKAN FUNGSI LAHAN DAN PRODUKSI IKAN <i>Petrus Hary Tjahya Soedibya, Asrul Sahri Siregar dan Adhi Kurniawan</i>	10-30
PENGARUH PENYUNTIKAN OVAPRIM DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP OVULASI DAN MUTU TELUR IKAN SEPAT MUTIARA (<i>Trichogaster leeri</i> Blkr) YANG BERASAL DARI PERAIRAN RAWA RIAU <i>Ria Hartika, Sukendi dan Hamdan Alawi</i>	31-42
PENYEDIAAN AIR BERSIH MASYARAKAT PEDESAAN DAERAH LOWLAND <i>Muhammad Naswir</i>	43-55
ANALISA KUALITAS AIR TAMBAK IKAN DAN UDANG DI KECAMATAN TANAH MERAH DAN KECAMATAN RETEH KABUPATEN INDRAGIRI HILIR PROPINSI RIAU <i>Mirna Fitriani dan Muslim</i>	56-64
KEBIASAAN MAKANAN DAN CARA MAKAN IKAN ELANG (<i>Datnioides polota</i> Hamilton, 1822) SEKITAR SUNGAI UPANG SAMPAI SUNGSANG, PESISIR SUMATERA SELATAN <i>Siti Nurul Aida, Moh. Rasyid Ridho dan Lukman Hakim</i>	65-73
PERAN KELEMBAGAAN DALAM MENDUKUNG USAHATANI DILAHAN RAWA PASANG SURUT (STUDI KASUS DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR, JAMBI DAN KABUPATEN BANYUASIN, SUMATERA SELATAN <i>Husin Adam¹, Robiyanto H. Susanto², Benyamin Lakitan³ Ardiyan Saptawan² dan M. Yazid²</i>	74-83
KAJIAN SOSIAL-EKONOMI PENGEMBANGAN PENGOLAHAN PRODUK TURUNAN KELAPA BERBASIS MASYARAKAT DI DESA SUNGAI LUAR KABUPATEN INDRAGIRI HILIR RIAU <i>Masykur H.Z.¹ dan Hikmatul Hasanah²</i>	84-92

PENGARUH AMELIORASI AJKS TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN HARA MIKRO (Cu, Zn, Fe DAN Mn) BEBERAPA VARIETAS KEDELAI DI TANAH GAMBUT <i>Intan Sari, Maryono, Lindrawati, Mulyani dan M. Thamrin</i>	93-111
PENERAPAN SALURAN DRAINASE BAWAH PERMUKAAN UNTUK LAHAN PERTANIAN PADA LAHAN BASAH PASANG SURUT DESA BANYU URIP KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN <i>Erry Koriyanti, Robiyanto H. Susanto, Dedi Setiabudidaya, Ngudiantoro Dan F.X. Suryadi</i>	112-120
KAJIAN KARAKTERISTIK DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BATANG TUAKA KABUPATEN INHIL PROVINSI RIAU <i>Aswandi Idris</i>	121-130
APLIKASI <i>Long Range Energy Alternative Planning System</i> PADA PROYEKSI KEBUTUHAN ENERGI DAERAH INDRAGIRI HILIR TAHUN 2025 <i>Roberta Zulfhi Surya, Masykur H.Z, Kasmaruddin, Akbar Alfa, Hikmatul Hasanah</i>	131-145
RUMAH PANGGUNG DI DAERAH RAWA DAN PESISIR: JEJAK KEARIFAN LOKAL UNTUK MASA DEPAN <i>Ari Siswanto dan Sarino</i>	146-157
PENDEKATAN EKO-ARSITEKTUR SEBAGAI EKSPLORASI DESAIN RUMAH RAKIT DI PALEMBANG <i>Adam Fitriawijaya</i>	158-171
APLIKASI AMELIORASI JERAMI DAN SEKAM PADI PADA TANAH GAMBUT TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN HARA P DAN K <i>Hendra, Nelvia dan Wardati</i>	172-188

**ANALISA KUALITAS AIR TAMBAK IKAN DAN UDANG
DI KECAMATAN TANAH MERAH DAN KECAMATAN RETEH
KABUPATEN INDRAGIRI HILIR PROPINSI RIAU**

Mirna Fitriani dan Muslim

Dosen Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Email : M12_N4@yahoo.com

ABSTRAK

Pengembangan tambak ikan dan udang budidaya harus memperhatikan beberapa aspek yaitu: 1) ekologi, 2) ekonomi, 3) aspek sosial dan 4) aspek teknis. Aspek ekologi adalah tentang berapa banyak daya dukung lahan basah untuk pengembangan budidaya direncanakan sehingga pembangunan yang tidak eksploitatif melainkan keberlanjutan. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Indragiri Hilir Kecamatan Kecamatan Tanah Merah dan Reteh. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive dan dalam koordinasi dengan pemerintah daerah. Seluruh rangkaian penelitian dilakukan selama 4 bulan pada tahun 2012. Dari hasil analisis kualitas air, baik dalam fisika, kimia dan biologi, merah dan retah Kabupaten Tanah Indragiri Hilir Provinsi Riau, menunjukkan bahwa lokasi ini layak lokasi yang baik untuk pengembangan kawasan budidaya tambak ikan dan tambak udang.

Kata kunci : *Tambak, kualitas air, ikan, udang, ekologi*

PENDAHULUAN

Indragiri Hilir merupakan salah satu kabupaten yang terdapat di Propinsi Riau, yang sebagian besar wilayahnya merupakan lahan basah. Lahan basah tersebut salah satunya rawa pasang surut, sekaligus sebagai lahan potensial untuk pengembangan tambak udang. Potensi untuk pengembangan budidaya tambak seluas 31.600 ha dengan tingkat pemanfaatan 40% dan budidaya air tawar (minatani) dengan potensi sebesar 1.657 ha baru dimanfaatkan sebesar 10% (www.inhilkab.go.id). Pengembangan kawasan pertambakan dapat menjadi salah satu alternatif solusi ketika produktivitas perikanan di rawa pasang surut Indragiri Hilir semakin

menurun (kondisi *overfishing*) serta produktivitas perkebunan kelapa rakyat juga semakin menurun.

Dalam pengembangan tambak udang, ada beberapa aspek yang harus diperhatikan seperti 1) aspek ekologi, yakni seberapa besar daya dukung dari Lahan basah terhadap pengembangan budidaya tambak yang direncanakan sehingga pengembangannya tidak bersifat eksploitatif tetapi sebaliknya bersifat *sustainability*, 2) aspek ekonomi adalah seberapa besar usaha budidaya tambak udang dapat meningkatkan pendapatan pemerintah daerah pada umumnya maupun pendapatan masyarakat pada khususnya, 3) aspek sosial adalah seberapa besar budidaya tambak udang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Kabupaten Indragiri Hilir, khususnya masyarakat petambak itu sendiri, 4) aspek teknis yaitu semua aspek teknis dalam pengelolaan budidaya mulai dari penggunaan air dan kualitasnya, komoditi budidaya, proses produksi, hingga identifikasi dan pemecahan masalah produksi. Jika keempat aspek tersebut tidak diperhatikan dalam pengembangan kawasan tambak maka berbagai permasalahan akan muncul dan berdampak semakin menurunnya produktivitas tambak bahkan kegagalan budidaya.

Fenomena kegagalan budidaya tambak udang yang terjadi di wilayah Pantura seharusnya dapat menjadi pembelajaran bagi daerah lain, termasuk Indragiri Hilir, sehingga tidak mengulangi kesalahan yang sama dalam pengelolaan dan pengembangan kawasan pertambakan. Salah satu penyebab kegagalan tersebut adalah semakin tidak terkendalinya kegiatan konversi hutan mangrove menjadi kawasan tambak yang tidak memperhatikan fungsi ekologis dan daya dukung ekosistem lingkungan/kawasan pertambakan. Tanda-tanda fenomena kegagalan budidaya tambak di Indragiri Hilir sudah mulai muncul seperti penurunan produksi, produktivitas rendah dan pengelolaan kawasan pertambakan kurang optimal.

Berdasarkan problematika yang dihadapi dalam pengembangan kawasan pertambakan di Indragiri Hilir, maka perlu suatu kajian zona pengembangan lahan untuk tambak. Melalui kajian tersebut dapat diketahui hasil evaluasi kesesuaian lahan tambak, daya dukung lingkungan dan keberlanjutan usaha tambak masyarakat. Dalam studi kelayakan lahan untuk lokasi tambak, aspek kualitas air merupakan aspek utama yang perlu diperhatikan. Tulisan ini berisi tentang analisa kualitas air tambak ikan dan udang yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau.

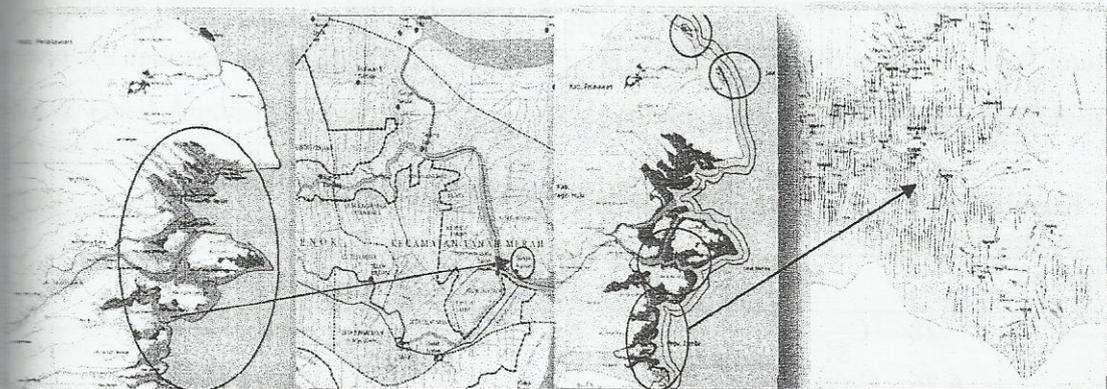
METODOLOGI

Kajian ini dilakukan di Kabupaten Indragiri Hilir Kecamatan Kecamatan Tanah Merah dan Kecamatan Reth. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif dan berkoordinasi dengan pemerintah setempat. Seluruh rangkaian kegiatan kajian ini dilakukan selama 4 bulan pada tahun 2012.

Data yang digunakan bersumber dari data sekunder yang dikumpulkan dari berbagai dinas instansi terkait. Pengamatan dan pengambilan sampel di lapangan berdasarkan metode acak dengan menentukan titik-titik pengamatan secara acak dan representatif serta jumlah titik pengamatannya ditentukan berdasarkan luas lokasi, kondisi lokasi, dan tingkat keseragaman lokasi. Data-data primer yang diambil adalah data kualitas air yang meliputi salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut, NO_2 , NH_4 , NO_3 , PO_4 , Fe, padatan tersuspensi total dan bahan organik total. Selain itu, juga diperlukan data dan informasi mengenai kemudahan mendapatkan air laut dan air tawar, frekuensi banjir, curah hujan, adanya jalur hijau dan saluran irigasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Indragiri Hilir mempunyai beberapa lokasi tambak yang terletak di beberapa kecamatan, namun dalam hal ini yang dijadikan sebagai lokasi kajian contoh adalah Kecamatan Tanah Merah (Desa Tanah Pasir dan Desa Tanjung Baru) serta Kecamatan Reth, Desa Sungai Lendan.



Gambar 1. Peta lokasi tambak di Kecamatan Tanah Merah dan Kecamatan Reth

Usaha budidaya tambak yang dikembangkan di Kecamatan Tanah Merah oleh masyarakat selama ini merupakan usaha bertahap. Masyarakat merubah mata pencaharian yang sebelumnya petani kebun atau pun nelayan menjadi pembudidaya tambak. Budidaya tambak di Kecamatan Tanah Merah saat dikelola oleh petani dibawah pengawasan Dinas Kelautan

Perikanan (DKP) dan LPMTN (Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Tani dan Nelayan). Berbeda dengan usaha tambak di Kecamatan Reteh, lahan tambak dimiliki dan dikelola langsung oleh petani itu sendiri.

Usaha tambak merupakan mata pencaharian utama masyarakat di Kec. Reteh. Masyarakat petambak mayoritas merantau ke daerah ini dengan tujuan untuk membuka usaha pertambakan. Petani tambak di Kec. Reteh sudah sangat berpengalaman dalam menjalankan usaha tambak. Dengan demikian sumberdaya manusia yang menjalankan usaha pertambakan ini dapat dikatakan sudah handal. Kendala utama yang mereka hadapi adalah masalah permodalan dan pendampingan teknis dalam menerapkan teknologi pertambakan yang lebih maju untuk meningkatkan produktivitas.

Petani tambak di Kecamatan Reteh merupakan pendatang yang berasal dari Pulau Jawa yang pada umumnya sudah mempunyai keterampilan dan pengalaman dalam menjalankan usaha tambak. Namun dalam kegiatannya, petani tambak di Kecamatan Reteh mendapatkan modal usaha baik berupa bibit udang/ ikan, pupuk dan obat-obatan dari tengkulak yang juga berperan sebagai penampung hasil panen dengan sistem pembagian hasil yang telah diatur. Adapun hasil bersih yang petani peroleh setiap kali panen (sekitar 3-4 bulan pemeliharaan) berkisar antara Rp. 1.500.000- 2.000.000.

Areal pertambakan di Kecamatan Tanah Merah, baik di Desa Tanjung Baru maupun di Desa Tanjung Pasir dan Desa Sungai Undan, Kecamatan Reteh, mendapatkan pasokan air tawar dari sungai Indragiri dan anak-anak Sungai Indragiri.

Tabel 1. Kualitas air parit/ saluran dan tambak udang di Kecamatan Tanah Merah, Desa Tanjung Pasir

Parit/Saluran		Tambak	
Suhu	28 °C	Suhu	28 °C
Ph	6.26 Unit	Ph	5.95 Unit
Kecerahan	36.9 ms/cm	Kecerahan	16.5 ms/cm
Kekeruhan	398 NTU	Kekeruhan	800 NTU
DO	9.27 mg/L	DO	6.83 mg/L
TDS	22.5 g/L	TDS	10.2 g/L
Salinitas	23.3 Ppt	Salinitas	9.7 Ppt

Sumber : Lokasi tambak di Kelompok Sabar Menunggu

Tabel 2. Kualitas air parit dan tambak udang di Kecamatan Tanah Merah, Desa Tanjung Baru

Parit Desa Tanjung Baru		Tambak Desa Tanjung Baru	
Suhu	33 °C	Suhu	28 °C
pH	5 Unit	pH	8.4 Unit
Kekeruhan	166 NTU	Kekeruhan	158 NTU
DO	7.21 mg/L	DO	7.21 Mg/L
TDS	6.81 g/L	TDS	28.2 g/L
Salinitas	6.2 Ppt	Salinitas	21.9 Ppt

Sumber : Lokasi Parit dan tambak di Kecamatan Tanah Merah, Desa Tanjung Baru

Tabel 3. Kualitas air parit dan tambak udang/bandeng di Kecamatan Reteh

Tambak Udang/Bandeng		Saluran Tambak	
Suhu	32 °C	Suhu	31 °C
pH	6.78 Unit	pH	6.7 Unit
Kecerahan	19.6 ms/cm	Kecerahan	22.1 Ms/cm
Kekeruhan	124 NTU	Kekeruhan	110 NTU
DO	4.45 mg/L	DO	13.54 Mg/L
TDS	12.29 g/L	TDS	13.7 g/L
Salinitas	11.6 Ppt	Salinitas	13.2 Ppt

Sumber : Lokasi tambak dan saluran di Kec. Reteh

Tabel 4. Hasil Analisa Keragaman Fitoplankton dan zooplankton di Lokasi tambak Kec. Tanah Merah, Tanjung pasir dan Kec. Reteh

Parameter	Tanah Merah		Tanjung Baru		Reteh	
	Tambak	Saluran	Tambak	Saluran	Tambak	Saluran
FITO						
Σ spesies	14	6	12	10	18	12
Σ individu	153	69	21	29	38	31
IKR	0.09	0.44	1.9	1.4	1.98	1.48
IKS	0.05	0.21	0.82	0.64	0.86	0.67
IDM	0.58	0.49	0.10	0.01	0.03	0.01
ZOO						

Σ spesies	8	9	12	5	13	7
Σ individu	32	47	18	5	25	7
IKR	1.14	1.63	1.54	1.29	1.92	1.39
IKS	0.55	0.79	0.67	0.59	0.83	0.63
IDM	0.09	0.07	0.10	0.16	0.07	0.12

IKR (Indeks Keragaman), IKS (Indeks Keseragaman), IDM (Indeks Dominansi)

Berdasarkan tabel analisa kandungan fitoplankton dan zooplankton dapat disimpulkan bahwa ketiga lokasi yang disurvei memiliki keragaman jenis plankton dan dapat menunjang kehidupan udang/ikan yang dipelihara, hal ini dapat dilihat bukan hanya dalam tambak saja namun disaluran tambak pun juga masih beragam jenis planktonnya.

Berdasarkan tabel kualitas air pada masing-masing lokasi kajian dapat disimpulkan bahwa; kualitas air baik di saluran maupun tambak berada dalam kisaran yang ideal untuk tambak udang.

Tabel 5. Jenis bentos yang terdapat pada masing-masing lokasi kajian

Nama Spesies	Tj. Pasir	Tanah Merah	Reteh	Jumlah
<i>Badeva blosvilley</i>	4	4	6	14
<i>Cerithidea cingulata</i>	284	280	345	909
<i>Chicoreus capucinus</i>	18	13	13	44
<i>Clypeomorus subbreviutus</i>	41	35	21	97
<i>Strombus labiatus</i>	3	5	6	14
<i>Monodonta labio</i>	17	14	13	44
<i>Faunus ater</i>	23	25	27	75
<i>Terebralia sulcato</i>	83	63	64	210
<i>Terebralia palustris</i>	24	25	30	79
<i>Teloscopium telescopium</i>	22	23	29	74
<i>Velutina laevigata</i>	7	8	10	25
<i>Anadara granosa</i>	11	15	16	42
<i>Saccostrea echinata</i>	30	21	24	75
<i>Uca sp</i>	8	7	6	21
JUMLAH	575	538	586	1723

Dari hasil survey di lokasi, diketahui bahwa lahan tambak yang masih aktif di Kecamatan Reteh adalah lebih dari 30 Ha yang dimiliki atau dikelola oleh lebih kurang 15 petani tambak. Konstruksi tambak di lokasi tersebut umumnya sudah memenuhi persyaratan dari segi teknis, walaupun masih terdapat beberapa kendala, seperti kurang tinggi dan kokohnya tanggul. Banjir pada saat air pasang menyebabkan tanggul seringkali bocor.

Selama ini petani tambak di Kecamatan Reteh membangun tambak dengan cara manual, bantuan eskavator dari pemerintah dianggap belum banyak membantu dikarenakan jumlahnya yang terbatas sehingga tidak semua petani tambak bisa memperoleh manfaatnya.

Dalam pengelolaan lahan dalam rangka meningkatkan produktivitas tambak, sudah dilakukan oleh petani, walaupun belum maksimal. Petani tambak di Kecamatan Reteh hanya menggunakan pupuk komersil yang mereka peroleh dari tengkulak dan sesekali diberikan kapur.

Selama pemeliharaan baik udang maupun ikan, petani lebih banyak tidak menggunakan pakan komersil berupa pelet, namun hanya memanfaatkan pupuk komersil yang digunakan untuk memupuk lahan. Cara tersebut dinilai sudah cukup menguntungkan mengingat lahan tambak sudah cukup subur dengan hanya diberi pupuk. Hal tersebut dapat diperkirakan karena pada pemeliharaan ikan atau udang yang hanya memakan waktu 4-6 bulan sudah siap panen. Keuntungan lain dari hanya menggunakan pupuk, menyebabkan kualitas tanah pada lahan tambak tersebut tidak terganggu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisa kualitas air tambak, baik secara fisika, kimia dan biologi, Kecamatan Tanah Merah dan Reteh Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau, menunjukkan bahwa lokasi ini layak dijadikan lokasi pengembangan areal pertambakan baik untuk tambak ikan maupun tambak udang. Lahan dilokasi studi masih cukup luas yang dimiliki oleh masyarakat secara perorangan, masyarakat yang mengelola sudah berpengalaman, namun masih rendah dalam penerapan teknologi, serta manajemen usaha pertambakan yang baik dan benar sehingga dapat meningkatkan produksi dan pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan petambak itu sendiri. Beberapa iptek yang dapat diperbaiki/ditingkatkan dalam pengelolaan tambak antara lain

teknologi pembuatan tanggul/pematangan keliling, pembuatan saluran/drainase, perbaikan manajemen pengelolaan kualitas air, perbaikan manajemen pemberian pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman. 2004. Kajian kesesuaian lahan dan daya dukung lingkungan perairan untuk pengembangan tambak udang semi intensif di wilayah pesisir Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau [Tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Afrianto E, Liviawaty E. 1991. *Teknik Pembuatan Tambak Udang*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Bengen DG. 2002. Ekosistem dan sumberdaya pesisir serta pengelolaannya secara terpadu dan berkelanjutan. *Prociding, Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu*. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.
- Charles A. (2001). *Sustainable fishery system*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Dahuri R, Rais J, Ginting SP, Sitemu M. 1996. *Pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu*. Jakarta: PT. Pradnya Paramitra.
- Effendi I. 1998. Ekosistem pertambakan dan pelestarian produktivitasnya. Makalah disampaikan pada pelatihan singkat perlindungan lingkungan mangrove dan tambak. Suatu upaya pelestarian produksi ekosistem mangrove dan tambak. PKSPL-IPB.
- Hardjowigeno S, Widiatmaka. 2001. *Kesesuaian lahan dan perencanaan tata Guna tanah*. Fakultas Pertanian. Bogor : Institut Pertanian Bogor (IPB)
- Jamil K. 2005. *Kajian kesesuaian lahan dan kelayakan ekonomis pengembangan budidaya perikanan pesisir di Pulau Tanakeke, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan* [Tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Jamulya dan Sunarto. 1996. Kemampuan Lahan. Makalah dalam Pelatihan Evaluasi Sumberdaya Lahan. Angkatan IV. Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Key R, Alder J. 1999. *Coastal planning and management*. E & FN SPON An Imprint of Routledge London and New York.
- Kordi MGH, Tancung AB. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kusumastanto. 1994. An investment strategy for development of brackishwater shrimp aquaculture industry in Indonesia. Ph.D Dissertation in Economic Auburn University. Auburn Alabama. AS.
- Lelono EJ, Sosilowati I. 2010. Penguatan kinerja budidaya tambak dalam rangka pencapaian ketahanan pangan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 11(1):202-216.
- Martosudarmo B, Ranomihardjo BS. 1992. *Rekayasa Tambak*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Munasinghe M. 2003. Interaction between climate change and sustainable development and introduction. *Int. J. Global Environmental Issues* 1(2):

- Muridjo BA. 1989. *Tambak air payau, Budidaya udang dan bandeng*. Jakarta: Kanesusius.
- Willay TVR, Kutty MN. 2005. *Aquaculture Principles and Practices*, Second edition. UK: Blackwell Publishing.
- Pranomo A. 1992. *Pemilihan Lokasi Tambak Udang Berwawasan Lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Purwanto. 2002. *Pengelolaan wilayah pesisir dan laut tropis berwawasan lingkungan*. Modul kuliah Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.
- Rubanal HR, Esquerro RS, Nopomuceno MN. 1976. Studies on the rate of growth of milkfish of bangos (*Chanos chanos Forskal*) under cultivation I. Rate of growth of the fry and fingerlings in fish pond nurseries. Proc. Indo-Pacific. Fish Coun 3(2).
- Rudiastuti AW. 2011. *Evaluasi kesesuaian lahan dan pengembangan sistem informasi budidaya tambak udang PT*. Indonusa Yudha Perwita [Tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Soeseno S. 1988. *Budidaya Ikan dan Udang dalam Tambak*. Jakarta: PT. Gramedia.