

**STUDI KUALITAS AIR UNTUK BUDIDAYA IKAN BANDENG  
(*Chanos chanos* Forsskal) Di TAMBAK KELURAHAN SAMATARING  
KECAMATAN SINJAI TIMUR**

**Andi Panca Wahyuni, Muhammad Firmansyah, Nurlaelah Fattah dan Hastuti**  
*Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan*  
*Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sinjai*  
*(email: jurnal.agrominansia@gmail.com)*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui kriteria kualitas air berdasarkan parameter fisika kimia air budidaya ikan bandeng di tambak Kelurahan Samataring dan menentukan alternatif pengelolaan kualitas air untuk meningkatkan teknologi usaha budidaya. Pengambilan dan pengukuran sampel dilakukan pada pukul Sembilan pagi dan empat sore, sebanyak empat kali pengukuran. Penentuan stasiun pengukuran pada pintu masuk air, di tengah tambak, dan pintu keluar air. Hasil yang didapatkan menunjukkan nilai parameter fisika kualitas air terukur meliputi: suhu 30,63 °C, kecerahan 26,25 cm, salinitas 33 ppt, pH 7,65, DO 3,10, nitrat 0,0 mg/l, Fosfat 0,0 mg/l, stasiun B suhu 30,5 °C, kecerahan 29 cm, salinitas 33,25 ppt, pH 7,4, DO 3,1 mg/L, nitrat 1,2 mg/L, fosfat 0,0 mg/L, dan stasiun C suhu 29,75 °C, kecerahan 30,38, salinitas 32,5, pH 7,4, DO 3,12 mg/L, nitrat 1,2 mg/L, fosfat 0,0 mg/L.

Kata kunci: Ikan Bandeng, kualitas air, budidaya

## **PENDAHULUAN**

Perairan tambak adalah salah satu lahan yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan sektor perekonomian. Sebagian Masyarakat Kelurahan Samataring mengandalkan aktivitas pertambakan sebagai mata pencaharian. Kelurahan Samataring memiliki luas pertambakan sekitar 138,49 Ha dari luas keseluruhan wilayah kelurahan Samataring adalah sekitar 715,66 Ha. Komoditi yang dibudidayakan di tambak tersebut yaitu ikan bandeng, rumput laut dan udang. Usaha pertambakan budidaya ikan bandeng, udang dan rumput laut di kelurahan Samataring masih berlangsung yang dilakukan oleh sebagian masyarakat dengan sistem monokultur maupun polikultur. Namun, menghadapi berbagai kendala dan permasalahan yang disebabkan antara lain tingginya harga sarana produksi, adanya kecendrungan menurunnya kualitas lingkungan pesisir dampak dari bahan pencemaran perairan pesisir dan masih rendahnya penerapan teknologi usaha budidaya (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sinjai, 2018).

Kualitas air merupakan sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat energi dan komponen lain yang terdapat dalam air. Kualitas air mempunyai beberapa parameter seperti parameter fisika

kecerahan, suhu, padatan terlarut dan lain-lain, parameter kimia yaitu pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam dan lain-lain, dan parameter biologi yaitu keberadaan plankton, bakteri, dan sebagainya (Effendi, 2003).

Keberlanjutan budidaya tambak sangat tergantung pada kondisi kualitas lingkungan perairan. Kondisi lingkungan perairan yang berbeda dapat mempengaruhi kondisi kualitas lingkungan baik secara fisika, kimia, maupun biologis. Dalam budidaya tambak kualitas air merupakan faktor kunci dalam keberhasilan karena merupakan syarat mutlak dalam pemeliharaan organisme budidaya. Untuk itu peneliti akan melakukan penelitian tentang studi kualitas air pada budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) di tambak Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur.

## BAHAN DAN METODE

Pengambilan dan pengukuran sampel air pada lokasi yang berbeda mulai dari jam 9 sampai selesai. Pengambilan dan pengukuran sampel yang dilakukan sebanyak 4 (empat) kali pada setiap stasiun pada waktu pengambilan sampel setiap minggu pagi dan sore hari selama satu bulan, setiap stasiun ditentukan tiga titik pengambilan sampel yaitu di pintu masuk air, pertengahan tambak, dan pintu keluar air. Parameter yang diukur adalah kecerahan, suhu, salinitas, pH, Oksigen terlarut, Nitrat dan Fosfat. Data yang diperoleh dari pengukuran parameter kualitas air tambak di olah dan dianalisa secara deskriptif yaitu dengan membandingkan parameter kualitas air hasil penelitian dengan parameter SNI (Standar Nasional Indonesia) beserta rujukan lainnya.

Tabel 1. Nilai Parameter Kualitas Air Budidaya Ikan Bandeng SNI 01.6148.1999

No	Kriteria	Pustaka SNI 01.6148.1999
1.	Suhu (°C)	28-32 °C
2.	Kecerahan (cm)	20-30 cm
3.	Salinitas (ppt)	5-35 ppt
4.	pH	7,0-8,5
5.	DO (mg/L)	3 mg/L
6.	Nitrat (mg/L)	0,1-2,0
7.	Phosfat (mg/L)	0,0-1,0

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Air merupakan tempat hidup ikan bandeng yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya, oleh sebab itu air tambak harus memenuhi persyaratan baik volume maupun kualitasnya. Beberapa faktor fisika kimia yang harus di perhatikan dalam budidaya ikan bandeng selama penelitian pada tambak budidaya di Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur diantaranya adalah: pH, suhu, salinitas, Oksigen terlarut (DO), kecerahan, nitrat, dan fosfat.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Bandeng di Tambak Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur

No	Parameter	Rata-rata Hasil Pengukuran			SNI 01.6148.1999	Keterangan
		Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C		
1.	Suhu (°C)	30,63	30,5	29,75	28-32	Sesuai
2.	Kecerahan (Cm)	26,25	29	30,38	20-30	Sesuai
3.	Salinitas (ppt)	33	33,25	32,5	5-35	Sesuai
4.	pH	7,65	7,4	7,4	7,0-8,5	Sesuai
5.	DO (mg/l)	3,10	3,1	3,12	3	Sesuai
6.	Nitrat (mg/l)	0,0	1,2	1,2	0,1-2,0	sesuai
7.	Phosfat (mg/l)	0,0	0,0	0,0	0,0-1,0	Sesuai

Sumber : Data primer setelah diolah (2019)

### 1. Suhu

Dari hasil pengukuran parameter kualitas air di tambak budidaya ikan bandeng pada stasiun A adalah 30,63 °C, stasiun B 30,5 °C, dan Stasiun C 29,75 °C. Pada tambak budidaya ikan bandeng di Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur adalah 28 - 32 °C (SNI 01.6148.1999). Gufron dan Kordi (2007), ikan dapat hidup pada suhu 30°C-35 °C. dan Ismail dkk (1993) suhu pada pertumbuhan bandeng ialah 27–31 °C. Menurut Ahmad, T dan Ratnawati, E (2002) menyatakan bahwa ikan masih bisa hidup normal pada suhu 27 – 35 °C. Pada suhu yang terlalu tinggi akan merusak pertumbuhan fitoplankton yang akan menghambat proses fotosintesis. Suhu perairan yang meningkat akan menyebabkan DO menurun. Dan suhu yang terlalu rendah akan mempengaruhi proses metabolisme dan fotosintesis. Salinitas juga akan berpengaruh apabila suhu perairan akan meningkat terus dalam waktu yang cukup lama maka penguapan akan meningkat dan salinitas akan meningkat juga (Hutabarat, 2000).

## 2. Kecerahan

Nilai kecerahan yang didapat selama penelitian pada tabel 3. Stasiun A 26,25 cm, Stasiun B 29 cm, dan stasiun C 30,38 cm yang diukur menggunakan *secchi disks*. Dari tabel 3. dapat dilihat bahwa nilai kecerahan pada tambak budidaya bandeng di kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur masih dalam SNI. Kecerahan untuk kegiatan perikanan ialah 25 -35 cm (Poernomo, 1988). Nilai kecerahan air yang baik bagi usaha perikanan minimal 20 cm (Boyd). Nilai kecerahan 29,3 – 38 cm tergolong baik untuk budidaya ikan bandeng di tambak (Saraswati dan Waskitasari, 2016). Menurut Sustianti dkk (2014) menyatakan bahwa nilai kecerahan 29–32 cm termasuk cukup layak pada tambak budidaya ikan bandeng. Dan Kordi (2009) menjelaskan pertumbuhan bandeng adalah 30-40 cm.

## 3. Salinitas

Nilai salinitas yang didapat selama penelitian pada tabel 3. Stasiun A 33 ppt, stasiun B 33,25 ppt, dan stasiun C 32,5 ppt. dari tabel 3. Dapat dilihat bahwa nilai salinitas pada tambak budidaya bandeng di kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur masih berada pada SNI. Dan didukung oleh hasil penelitiannya Syahid dkk, (2006) menyatakan bahwa salinitas yang baik bagi pertumbuhan ikan bandeng di tambak adalah 15-35 ppt. Menurut Suyanto dan Mujiman (2006) Dan Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007) menjelaskan bahwa ikan bandeng dapat hidup pada salinitas 0–35 ppt.

## 4. pH (Derajat Keasaman)

pH (derajat keasaman) yang didapat selama penelitian di tambak Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur pada tabel 3. Stasiun A 7,65, stasiun B 7,4, dan stasiun C 7,4 masih dalam kategori aman bagi kehidupan ikan bandeng. Nilai pH pada pertumbuhan bandeng antara 7,0 - 8,5 (SNI 6148.3:2013), pH 6,5-8,5 (Koswara, 2011) dan pH 6,5-9,0 (Rangka dan Asaad, 2010). Jika pH air rendah maka larutan logam berat akan lebih tinggi dan begitu juga sebaliknya. Nilai pH yang baik untuk budidaya ikan bandeng menurut Odum (1996) adalah 6 – 9.

## 5. Oksigen Terlarut (DO)

Nilai DO selama penelitian pada tabel 3. Stasiun A 3,10 mg/l, stasiun B 3,1 mg/l, dan stasiun C 3,12 mg/l. dari tabel 3. Dilihat bahwa nilai DO pada tambak budidaya bandeng di Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur sesuai dengan standar nasional Indonesia (SNI). Dan menurut Requentina et al (2006) bahwa DO yang baik pada budidaya ikan adalah 3-5 mg/l. Perairan dengan DO dibawa 0,5 mg/l menyebabkan kematian pada ikan (Riko et al., 2012), menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2001), menyatakan dimana DO >3 mg/L termasuk layak untuk digunakan sebagai

tambak budidaya bandeng. Oksigen yang terlalu rendah dalam budidaya berpengaruh pada kelangsungan hidup bandeng karena dapat menyebabkan ikan bandeng akan mati lemas, sedangkan kandungan oksigen terlarut yang terlalu tinggi akan menyebabkan *gas bubble disease* (Utojo dan Pirzam, 2000).

## 6. Nitrat

Kandungan nitrat dalam air tambak budidaya bandeng selama penelitian pada stasiun A tidak terdapat kandungan nitrat, hal ini diduga karena tambak tersebut berada di dekat pemukiman penduduk, Stasiun B 1,2 mg/L dan pada Stasiun C 1,2 mg/L. dapat dilihat dari tabel 3. Bahwa nitrat pada tambak budidaya di kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur sesuai SNI. Dan didukung oleh pendapat Perdana (2006) bahwa air yang mengandung nitrat adalah indikator tingkat kesuburan pada tambak. Dari Oktora (2000) bahwa pada perairan nitrat memiliki peran penting dalam suatu pertumbuhan fitoplankton. Kandungan nitrat 0,9 – 3,5 mg/L merupakan nilai yang baik bagi pertumbuhan fitoplankton, dan pada saat nilai dibawah 0,01 mg/L dan diatas 4,5 mg/L merupakan suatu faktor pembatas pertumbuhan fitoplankton. Konsentrasi nitrat pada tambak tradisional dibutuhkan untuk menstimulirkan pertumbuhan plankton, klekap, dan lumut yang dijadikan pakan alami bagi ikan dan udang (Utojo, 2010).

## 7. Phosfat

Dari hasil pengukuran phosfat di tambak budidaya ikan bandeng di Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur dapat dilihat pada tabel 3. Bahwa pada setiap stasiun kandungan phosfat di tambak tersebut adalah 0,0 mg/l dan hal ini dapat dijelaskan oleh Rachmansyahh (2010) bahwa phosfat dalam air berkisar antara 0,021 – 0,1 mg/l termasuk dalam tingkat kesuburan menengah sampai tertinggi. Dan Chopin *et al.*, 1990a,b; 1996 dalam Buschmann dkk (2004) menyatakan bahwa kandungan phosfat dalam air tambak budidaya bandeng adalah 0 – 0,02 mg/l masih layak untuk budidaya, mengingat konsentrasi phosfat yang diperlukan oleh hewan aquatic sangat sedikit sehingga phosfat menjadi faktor pembatas terhadap biomassa. Phosfat dapat langsung dimanfaatkan oleh jasad nabati terdapat dalam bentuk ion ortofosfat yang merupakan hasil ionisasi asam ortofosfat ( $H_3PO_4$ ) yaitu  $H_2PO_4^-$ ,  $HPO_4^{2-}$ ,  $PO_4^{3-}$  lebih lanjut dikatakan bahwa konsentrasi phosfat didalam air budidaya tidak >1 mg/L karena akan menyebabkan perairan menjadi blooming plankton tertentu sehingga kualitas air menjadi jelek.

## KESIMPULAN

Hasil dari penelitian pada tambak Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur dapat disimpulkan bahwa pada stasiun A nilai suhu adalah 30,63 °C, kecerahan 26,25 cm, salinitas 33 ppt, pH 7,65, DO 3,10, nitrat 0,0 mg/l, Phosfat 0,0 mg/l, stasiun B suhu 30,5 °C, kecerahan 29 cm, salinitas 33,25 ppt, pH 7,4, DO 3,1 mg/L, nitrat 1,2 mg/L, phosfat 0,0 mg/L, dan stasiun C suhu 29,75 °C, kecerahan 30,38, salinitas 32,5, pH 7,4, DO 3,12 mg/L, nitrat 1,2 mg/L, phosfat 0,0 mg/L.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abowei, J. F. N. dan E. N. Ezekiel. 2011. A Review of Myxosporea, microspore and Monogenea infection in African Fish. *British*, 2 (5) : 236-250.
- Ahmad, T, dan Ratnawati, E. 2002. *Budidaya Bandeng Secara Intensif Penebar Swadaya*. Bogor.
- Alamsyah, 2008. *Budidaya Ikan Bandeng (Chanos chanos Forsk)*. Di Tambak. Kanisius. Yogyakarta.
- Andrianto, T. T. 2005. *Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila*. Yogyakarta: Absolut. Halaman 45.
- Bahri, Andi Faizal. 2006. *Analisis Kandungan Nitrat dan Fosfat pada sedimen mangrove yang dimanfaatkan di Kecamatan Mollusetasi Kabupaten Barru*. Studi kasus Pemanfaatan Ekosistem Mangrove & Wilayah Pesisir Oleh Masyarakat Di Desa Bulucindea Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep. Asosiasi Konservator Lingkungan : Makassar
- Biao, X, L., Tingyou, and Yi, W., Xipei, Q. 2009. Variation in the water quality of organic and conventional Shrimp ponds in a costal environment from eastem China. *Bulgarian Journal of agricultural Science*. 15:47-59.
- Biggs, A. et al. 2008. *Science Level Green (Glencoe Science)*. USA: McGraw Hill.
- Boyd, C.E. 1979. *Water Quality in Warm Water Fish Ponds*. Auburn University. Alabama.
- Boyd, C.E. 1982. *Water quality management for pond fish culture*. Elviesier Science Publishers Company Inc. New York. 318 p.
- Buschmann, A.H., D. Varella, M. C. hernandez-Gonzales and J. A. Correa. 2004. Experimental indoor cultivation of the carrageenophytic red alga *Gigartina skottsbergii*. *Aquaculture* 241 (2004) 357-370.
- Buwono, I. D. 1993. *Tambak Udang Windu. Sistem pengelolaan Intansif*. Kanisius. Yogyakarta.
- Davidson J, Good C, Welsh C, Summerfelt ST. 2014. *Aquacultural Engineering Comparing the effects of high vs. low nitrate on the healt, performance, and welfare of juvenile rainbou trout Oncorhynchus mykiss withing water recirculating aquaculture systems Aquaculture Enggineering* 59 10.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2018. *Statistik Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sinjai*. Sinjai.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Hayati Lingkungan*. Kanisius. Yogyakarta.

- Fauzi, I., Alamsyah, R., Tenriawaruwaty, A dan Permatasari, A. 2017. Studi Pemetaan Kawasan Tambak Kecamatan Sinjai Timur Dengan Menggunakan Pengindraan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Agrominansia*. 2 (1) : 55-61.
- Hardjowigeno, S. dan Widiatmoko. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan tata Guna Lahan*. Gadjah Mada university Press. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. dan Widiatmoko. 2001. *Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna tanah*. Bogor: Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Insitut Pertanian.
- Hedrawati, prihardi, T.H., Rohman, N.N. 2007. Analisis Kadar Phosfat dan Nitrogen (Amonia, Nitrat, Nitrit) pada Tambak Air Payau Akibat Rembesan Lumpur Lapindo di Sidoarjo, Jawa Timur. Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan.
- Hutabarat, S. 2000. *Peranan Oceanografi terhadap Perubahan Iklim, Produktivitas dan Distribusi Biota Laut*. UNDIP. Semarang.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ismail, A., Poernomo, A., Sunyoto, P., Wedjatmiko, Dharmadi, Budiman, R.A.I. 1993. *Pedoman Teknis Usaha Pembesaran Ikan Bandeng di Indonesia*. Pusat Penelitian dan pengembangan Perikanan, Jakarta, 93 hlm.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2003. *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Penetapan Status Mutu Air*.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 02/MEN/2007 tentang Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB).
- Kordi, G.H.M. dan Tancung, A.B., 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kordi, G. 2009. *Budidaya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung
- Koswara, B. 2011. Restorasi Waduk Saguling Melalui Aplikasi Metode Ekoteknologi. *Jurnal Akuatika* Volume II Nomor 2 September 2011.
- Manampiring, dr. A. E., M. Kes. 2009. Studi kandungan nitrat (NO<sub>3</sub>) pada Sumber Air Minum Masyarakat Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomoho Timur Kota Tomoho. Fakultas Kedokteran Universitas Sam. Manado. Hal 9-15, 21-27.
- Murtidjo, A. 2002. *Budidaya Campuran Udang Windu dan Ikan Bandeng di Tambak*. J. Panel Budidaya Tambak.
- Mahasri, G, A. S. Mubarak, M. A. Alasjah dan A. Manan. 2013. *Buku Ajaran Manajemen Kualitas Air*. Buku Ajr. Fakultas Perikanan dan kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. Hal 9-17.
- Odum, E.P. 1996. *Fundamentals of Ecology*, W.B. Saunders Company Ltd, Philadelphia.
- Oktora, A.D. 2000. *Kajian Produktivitas Primer Berdasarkan Kandungan Klorofil pada Perairan Tambak Bakau dan Tidak Berbakau di Desa Grinting, Kabupaten Brebes [Skripsi]*. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Perdana, A. 2006. *Pola Hubungan Antara Tata Guna Lahan dengan Erosi di daerah Tangkapan dan Nitrat dalam Waduk Cisanti berdasarkan Perhitungan Limpasan Hujan. Tugas Akhir*. Teknik Lingkungan ITB. Bandung.
- Poernomo, A. 1988. *Pemilihan Lokasi Tambak Udang di Indonesia*. Departemen Pertanian. Badan penelitian dan pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai. Maros, 30 hlm.

- Purnomowati, Ismail A, P. Sunyoto, Dharmadi, 2007. Usaha Pembesaran Bandeng di Indonesia. Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan, Jakarta.
- Rachmansyah., A. Mustafa. dan M. Paena. 2010. Karakteristik, Kesesuaian dan pengelolaan Lahan Tambak di Kota Pekalongan Provinsi Jawa tengah. Jurnal Riset Akuakultur.
- Rangka, N. A. dan A.I.J. Asaad. 2010. Teknologi Budidaya Ikan Bandeng di Sulawesi selatan. Dalam: prosiding Forum Inovasi teknologi Akuakultur. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros, Sulawesi Selatan, pp. 187-203.
- Requintiana, E.D., A.J. Mmochi, and F.E.Msuya.2006. A Guide to Milkfish Culture in Tanzania Sustainable Coastal Communities and Ecosystem Program. Western Indian Ocean Marine Science Assosiation, Hawaii.
- Santi I, Tsiola A, Dimitriou PD, Fodelianakis S, Kaspidis P, Papageorgiou N, DaffonchioD and Pitta P 2019. Prokaryotic nad eukaryotic microbial community responses to N and P nutrient addition in oligotrophic Mediterranea coastal waters: Novel insinghts from DNA metabarcoding and network analysis Marine Environment Research 150 13.
- Saraswati, S.A. dan Waskitasari, A. 2016. Kajian Kualitas Air Pengembangan Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*) di Desa Pemuteran, *Senastek*. Kuta, Bali. Hal 15-16
- SNI 01.6148.1999. Ikan Bandeng (*Chanos-chanos Forsskal*) – Induk Ikan Bandeng . Badan Standar Nasional.
- Sudrajat, 2008. Deskripsi Ikan Bandeng. Pusat penelitian dan pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Sustianti, A.F, Suryanto, A., dan Suryanti. 2014. Kajian Kualitas Air Dalam Menilai Kesesuaian Budidaya Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*) di sekitaran PT Kayu Lapis Indonesia kedal. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 3(2). Hal 1-10.
- Sutisna D.H dan R. sutarmanto, 1995. Pembenuhan Ikan Air Tawar Kasinius. Yogyakarta.
- Syahid M, A. Subhan dan R. Armando. 2006. Budidaya Bandeng Organik Secara Polikultur. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Undang Undang Nomor 31 tahun 2004. Tentang Perikanan.
- Utojo, Mustafa,A., dan Hasnawi. 2010. Model Kesesuaian Lokasi Pengembangan Budidaya Tambak di Kawasan pesisir Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat. [Skripsi]. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Sulawesi Selatan.
- Utojo, A.M Pirzam, 2000. Polikultur Bandeng (*Chanos chanos Forskal*) dan Rumput Laut di Tambak. Jurnal Perikanan UGM. Balai Penelitian perikanan Pantai. Maros.
- Wardoyo, S.T.H. 2002. Water Analisis Manual tropical Aquatic Biology Program. Biotrop. P. 81. Bogor.
- Widigdo, B. 2000. Pembakuan Kriteria Eko-Biologis Untuk menentukan potensi Alam Kawasan Pesisir Untuk Budidaya Udang. Prosiding Pelatihan Untuk Pelatih Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut Insitut Pertanian Bogor dan Proyek Pesisir dan Coastal Recources Center-University of Rhode Island. Bogor. Indonesia.
- Widyorini, N. 2010. Analisis Pertumbuhan *Gracilaria* sp. di Tambak Udang ditinjau dari Tingkat Sedimentasi. Jurnal Saintek Perikanan vol. 6, No. 1,30-36.
- Yuvanatemya V. 2007. Effect og organic matter concentration on production efficiency of shrimp pond soil. *Journal and Natural Resources* 5: 44-49