

EVALUASI HISTOLOGI BENIH IKAN KERAPU MACAN *Epinephelus fuscoguttatus* AKIBAT PENGGUNAAN MINYAK SEREH DALAM TRANSPORTASI TERTUTUP DENGAN KEPADATAN TINGGI

Budiyanti¹⁾, Eddy Supriyono²⁾, Tatag Budiardi²⁾

¹⁾ Staf pengajar Fakultas Perikanan Universitas Dayanu Ikhsanuddin Bau-bau

²⁾ Staf pengajar Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak penggunaan minyak sereh terhadap kondisi histologi benih ikan kerapu macan dengan ukuran panjang rata-rata 7 cm dan berat rata-rata 4,02 gram yang diangkat selama 56 jam. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan di Laboratorium Lingkungan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan (K = Tanpa minyak sereh, A = Minyak sereh 10 mg/L, B = Minyak sereh 20 mg/L, C = Minyak sereh 30 mg/L) dan 2 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain, baik dilihat dari kualitas air dengan nilai TAN terendah $6,459 \pm 1,290$ mg/l, CO_2 $32,561 \pm 6,498$ mg/l, maupun dari kondisi histologi berupa tingkat kerusakan insang yang paling rendah, memiliki nilai SR tertinggi 97,5% serta laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,43% bobot tubuh/hari.

Kata kunci: minyak sereh, transportasi, kerapu macan, histologi

PENDAHULUAN

Ikan kerapu merupakan komoditas perikanan laut dengan nilai ekonomis tinggi dan telah dapat dikembangkan di Indonesia melalui teknologi pengembangan budidaya. Daerah produksi benih ikan kerapu macan terletak di wilayah Bali, Situbondo, Lampung, sedangkan daerah budidaya atau pembesaran terletak di wilayah Jakarta, Bengkulu, Lombok dan Makassar. Karena jarak antara daerah pembenihan dan daerah pembesaran relatif jauh, maka diperlukan suatu teknologi transportasi yang dapat mempertahankan tingkat kelangsungan hidup benih agar tetap tinggi dalam waktu yang lama.

Berka (1986) menyatakan, bahwa transportasi ikan hidup dipengaruhi oleh kualitas air yaitu parameter fisika dan kimia air seperti oksigen terlarut, suhu, pH, karbon dioksida, dan amoniak (NH_3). Meningkatnya kepadatan ikan yang diangkat, maka tingkat metabolisme juga akan meningkat, dan mengakibatkan tingginya tingkat stres yang dialami oleh ikan karena menurunnya kualitas air. Oleh karena itu diperlukan metode yang dapat menurunkan aktivitas metabolisme

dan respirasi, sehingga ikan tidak banyak bergerak dan tidak banyak memerlukan oksigen untuk respirasinya. Salah satu metode yang digunakan untuk menurunkan aktivitas tersebut adalah dengan anastesi (Suryaningrum *et al.* 2005).

Penggunaan bahan anastesi seperti penggunaan ether, propoxate dan quinaldine sulfat serta MS-222 telah menurunkan tingkat mortalitas selama pengangkutan ikan hidup. Akan tetapi penggunaan bahan anastesi tersebut telah dilarang penggunaannya karena dapat meninggalkan residu dalam tubuh ikan. Hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan, Nomor: KEP.20/MEN/2003 tanggal 9 Juni 2003, tentang larangan penggunaan bahan kimia sebagai obat bius. Berdasarkan hal tersebut perlu ada bahan anastesi alternatif misalnya bahan anastesi alami. Minyak sereh (*Cymbopogon* sp.) merupakan salah satu tanaman dengan manfaat yang beragam.

Minyak sereh merupakan minyak atsiri yang mampu menurunkan tingkat metabolisme ikan dengan cara memingsankan atau menenangkan ikan.

Senyawa geraniol dan sitronelol yang terkandung dalam minyak sereh berperan penting dalam mekanisme anestesi melalui jaringan pernafasan. Minyak sereh dianggap cukup potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pembius dalam proses transportasi organisme akuakultur. Efektifitas minyak sereh sebagai obat bius pada kepiting bakau (*Scylla serata* Forskal) telah dilaporkan oleh Semarlan (2008). Namun demikian, informasi mengenai kegunaan minyak sereh sebagai salah satu bahan anestesi dalam kegiatan transportasi ikan kerapu macan belum tersedia sehingga dianggap perlu untuk dilakukan penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan dari bulan Februari-April 2010. Kegiatan pemeliharaan benih ikan dilakukan di Laboratorium Lingkungan, analisis histologi insang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ikan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan inti. Penelitian pendahuluan meliputi penentuan puasa ikan dimana ikan dipuasakan dilakukan selama 8 hari sebanyak 10 ekor dengan panjang rata-rata $7 \pm 0,5$ cm, penentuan konsumsi oksigen (TKO) menggunakan ikan dengan ukuran 4,02 gram dan dimasukkan kedalam wadah ukuran 3 L, masing-masing wadah dengan berat 12,09 gram dengan salinitas air sekitar 31 g/l kemudian ditutup dengan penutup yang sebelumnya telah dimasukkan DO meter hingga rapat dan tidak ada lagi gelembung udara. Lalu diukur kandungan DO tiap satu jam selama 4 dan uji letal konsentrasi dilakukan dengan memasukan ikan sebanyak 10 ekor kedalam wadah yang mengandung minyak sereh dengan 5 tingkat konsentrasi kemudian diamati tingkah laku ikan sampai dengan ikan mengalami kematian sebanyak 50%.

Sedangkan penelitian inti yaitu penggunaan minyak sereh dalam transportasi tertutup dengan kepadatan 20 ekor/L. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 2 ulangan. Untuk perlakuan A (10 ml/L minyak sereh), B (20 ml/L minyak sereh), C (30 ml/L minyak sereh) dan K (tanpa minyak sereh).

Prosedur percobaan ini dimulai dengan memuasakan ikan uji selama 2 hari. Sebelum pengepakan dimulai, air yang akan digunakan diberi minyak sereh dengan dosis yang berbeda yaitu 10 ml/L, 20 ml/L, 30 ml/L. Selanjutnya sampel air diambil untuk diukur pH, suhu, kadar oksigen terlarut, CO₂, alkalinitas, kesadahan, nitrat, nitrit dan kadar TAN. Kemudian disiapkan 8 lembar kantong plastik karet pengikat. Salah satu ujung plastik dipasang kran untuk mengambil sampel air, sedangkan di ujung lainnya diikat dengan karet untuk menghindari titik mati air. Kantong plastik diisi dengan air masing-masing 1 L dan ikan uji dimasukkan ke dalam kantong plastik masing-masing 20 ekor per kantong. Setiap kantong dimasukkan ke dalam kotak styrofoam dan diberi batu es agar suhu stabil, kemudian ditutup. Pengamatan keadaan ikan dilakukan setiap 6 jam, dan pengambilan sampel air sebanyak 100 mL per kantong setiap 24 jam. Untuk pengamatan histopatologi dilakukan pada saat ikan normal (N), pasca pengangkutan dan 7 hari setelah pemeliharaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi TAN dalam media pengangkutan pada semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kosentrasi TAN (mg/l) pada media pengangkutan benih ikan Kerapu Macan *Epinephelus fuscoguttatus*

Jam ke-	TAN (mg/L)			
	K	A	B	C
0	0,01	0,01	0,01	0,01
24	0,00±0,00	0,00±0,00	0,01±0,01	0,00±0,00
48	0,02±0,02	0,00±0,00	0,0135±0,01	0,01±0,00
56	0,02±0,00	0,01±0,00	0,02±0,00	0,01±0,01

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa konsentrasi TAN rata-rata pada media pengepakan dari jam ke- 0, 24, 48 dan jam ke-56 mengalami kenaikan seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Froese (1985) menyatakan bahwa dalam wadah pengangkutan laju metabolisme meningkat hingga tiga kali lipat dari metabolisme rutin, yang mengakibatkan peningkatan laju metabolisme ikan. Konsentrasi TAN terendah pada jam ke-48 terjadi pada perlakuan A dengan konsentrasi TAN 4,79±0,48, diikuti oleh perlakuan B dengan konsentrasi 5,208±0,481, perlakuan C dengan konsentrasi 5,79±0,48, dan yang tertinggi pada perlakuan K sebesar 6,08±0,48. Perbedaan konsentrasi TAN pada setiap perlakuan disebabkan oleh pengaruh minyak sereh yang diberikan. Minyak sereh yang mengandung bahan penenang akan mempengaruhi aktifitas ikan, juga mempengaruhi nilai TAN dalam media pengepakan (de Sousa *et al* 2005). Nilai NH₃ media pengepakan terendah terdapat pada perlakuan A dengan konsentrasi sebesar 0,002±0,001 pada jam ke 24 dan pada jam ke 56 sebesar 0,011±0,002. Nilai NH₃ air media pengepakan yang diperoleh selama pengangkutan masih merupakan kisaran nilai yang dapat ditolerir oleh ikan kerapu macan.

Toksisitas akut amonia untuk ikan laut berkisar 0.54 mg/L NH₃-N untuk *Centropristis striata* (Weirich dan Riche 2006 dalam Rodriguez *et al.* 2007) sampai 1.77 mg/L NH₃-N untuk *Menidia beryllina* (Miller *et al.* 1990 dalam Rodriguez *et al.* 2007). Dibandingkan dengan amonia, nitrit kurang toksik terhadap ikan laut. Toksisitas akut nitrit

terhadap ikan laut antara 30 mg/L NO₂-N untuk *Paralichthys orbignyanus* (Bianchini *et al.* 1996 dalam Rodriguez *et al.* 2007) sampai 675 mg/L NO₂-N untuk *Chanos chanos* (Almedras 1987 dalam Rodriguez *et al.* 2007).

Parameter kualitas air media seperti suhu, salinitas, pH dan DO selama transportasi dan pemeliharaan masih dalam kisaran yang baik untuk kehidupan ikan. Suhu media pengepakan selama transportasi relatif stabil yaitu 22 °C, demikian pula suhu pada media pemeliharaan berkisar antara 26 - 27 °C, kisaran suhu air yang optimal untuk pemeliharaan ikan kerapu macan adalah 26-31°C (Sutarmat *et al.* 2003). Fluktuasi suhu air media yang terjadi tidak membahayakan hidup ikan. Menurut Stickney (1979), fluktuasi suhu yang membahayakan hidup ikan adalah 5 °C dalam waktu 1 jam. Hal ini tidak terjadi baik dalam media pengepakan maupun pada media pemeliharaan. Nilai pH air media pengepakan berkisar antara 6,31 – 7.20, kisaran ini masih mendukung kehidupan ikan yang diangkut. Sesuai dengan pernyataan Pescod (1973) yang menyatakan bahwa kisaran pH yang ideal adalah 6,5 – 8,5.

Kisaran salinitas media pengepakan antara 31 – 32 ‰ sehingga masih dalam kisaran optimum bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan kerapu macan. Kisaran salinitas optimum ikan kerapu macan antara 22 – 32 ‰ (Sutarmat *et al.* 2003).

Konsentrasi DO dalam media air pengepakan semakin menurun dengan bertambahnya waktu transportasi. Pada jam ke- 24-56, konsentrasi DO berkisar

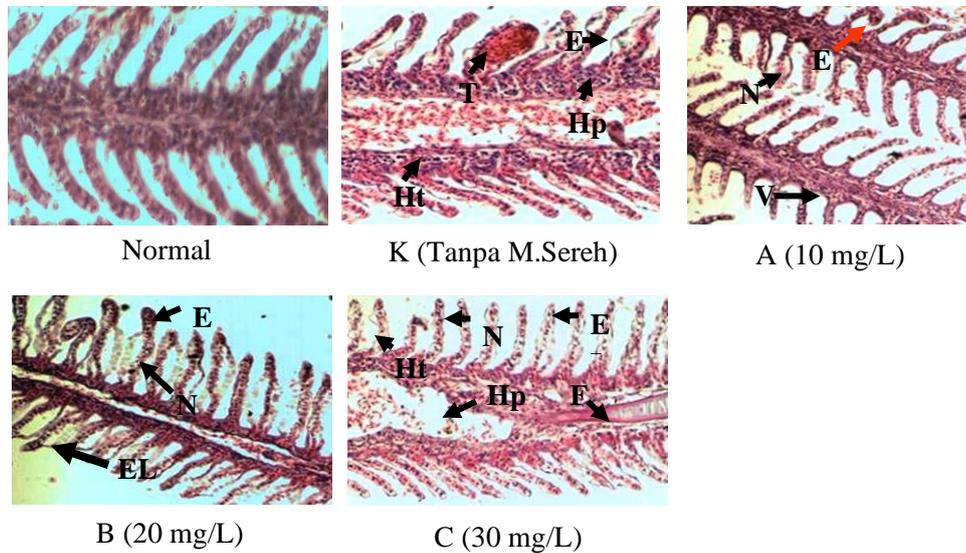
3.99± 0.96 - 4.61±0.16 mg/L. Nilai tersebut masih merupakan nilai yang baik untuk kehidupan ikan kerapu dalam media pengepakan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Langkosono (2006), bahwa DO yang baik bagi ikan kerapu adalah 3,95 – 4,28 mg/L. Namun Pescod dan Okun (1973) menyatakan bahwa kandungan O₂ terlarut yang baik untuk kehidupan ikan harus lebih dari 2 mg/L.

Konsentrasi CO₂ dalam air media pengepakan mengalami kenaikan seiring bertambahnya waktu transportasi. Pada jam ke- 24 sampai dengan jam ke- 56 konsentrasi CO₂ berkisar antara 14,98±0 – 41,95±8,47 mg/L. Kisaran CO₂ tersebut masih mendukung kehidupan ikan. Boyd (1992) menyatakan banyak ikan yang hidup pada air dengan kadar CO₂ lebih besar dari 60 mg/L.

Konsentrasi alkalinitas air media selama transportasi rata-rata dari setiap perlakuan pada jam ke- 0, 24, 48 dan 56 mengalami penurunan kecuali pada kontrol yang mengalami kenaikan. Pada jam ke- 24 nilai tertinggi terjadi pada perlakuan C dengan konsentrasi alkalinitas sebesar 264,58±25,37 mg/L, disusul oleh perlakuan B dengan nilai konsentrasi 192,83± 9,94 mg/L dan perlakuan A dengan nilai konsentrasi 143,50±6,34 mg/L. Pada jam ke- 56 nilai alkalinitas pada perlakuan C sebesar 186,11± 15,86 mg/L, perlakuan B sebesar 116,59± 30,63 mg/L serta perlakuan A sebesar 67,27± 12,68 mg/L. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan A mempunyai nilai alkalinitas terendah (67,27± 12,68 mg/L) walaupun konsentrasi tersebut masih mendukung pertumbuhan ikan. Sesuai pernyataan

(Moyle 1946 diacu dalam Boyd 1992) bahwa konsentrasi alkalinitas 41 – 80 mg/L masih memberikan pertumbuhan.

Gambaran histologi jaringan insang setelah transportasi (Gambar 1), dan setelah pemeliharaan (Gambar 2). Berdasarkan gambar 1, tingkat kerusakan jaringan insang ikan kerapu yang terparah terjadi pada proses pengangkutan tanpa minyak sereh yang dicirikan dengan terjadinya hiperplasia dan hipertropi sel-sel basal lamela primer serta telengiektasis pada salah satu lamela sekunder. Untuk proses pengangkutan dengan perlakuan minyak sereh menunjukkan bahwa kondisi jaringan pada perlakuan dengan konsentrasi minyak sereh 10 mg/L adalah yang paling baik kondisinya. Hal ini ditunjukkan hanya dengan adanya edema pada ujung lamela sekunder dan beberapa bagian sel yang mengalami vakuolosis yang terjadi karena *haemorrhage* (pendarahan) yang ditandai dengan vakuolosis sel darah merah (*erithrocyte*). Kondisi seperti ini dapat menyebabkan transport oksigen terganggu, sehingga ikan akan mengalami keadaan *hypoksia* (kekurangan oksigen secara seluler). Namun tidak demikian dengan perlakuan konsentrasi minyak sereh 20 mg/L dan 30 mg/L. Perubahan histopatologis insang ikan kerapu pada perlakuan 20 mg/L menunjukkan edema dan *epitelial lifting* (perenggangan jaringan epitel) pada hampir semua lamela sekunder dan diikuti dengan nekrosis pada sel-sel pilar lamela sekunder. Demikian pula dengan perlakuan minyak sereh 30 mg/L menunjukkan kerusakan yang lebih berat, karena selain terjadi edema dan nekrosis juga terjadi hipertropi dan hiperplasia serta fusi dua lamela.



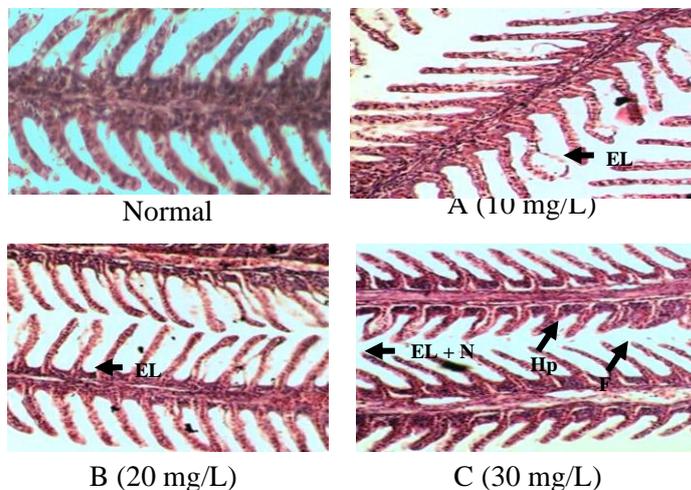
Keterangan : E = Edema T = Telangiektasis Ht = Hipertropi Hp = Hiperplasia

Gambar 1 Perubahan histopatologi insang ikan kerapu macan pasca transportasi.

Berbagai tingkat kerusakan jaringan insang tersebut kemudian mengalami pemulihan secara bertahap setelah 7 hari ikan kerapu dipelihara di dalam air bersih, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 masih menunjukkan adanya kerusakan jaringan insang seperti edema, perenggangan epitel, hiperplasia,

dan fusi. Namun demikian, luasan kerusakannya jauh berkurang dibandingkan dengan tingkat kerusakan yang terjadi pada pasca pengangkutan. Hal ini, menunjukkan adanya proses penyembuhan yang terjadi setelah 7 hari pemeliharaan di air bersih serta kemungkinan tidak adanya residu minyak sereh di dalam jaringan insang.



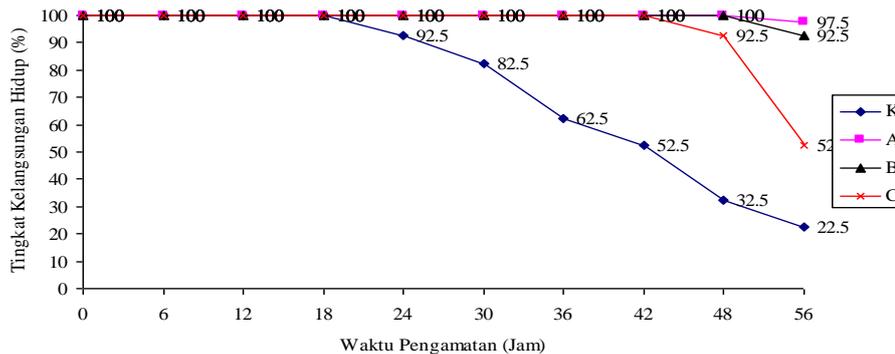
Keterangan : Hp = Hiperplasia N = Nekrosis EL = Epitelial lifting F = Fusi

Gambar 2 Perubahan histopatologi insang ikan kerapu setelah dipelihara selama 7 hari pasca pengangkutan.

Kelangsungan Hidup (SR) dan Laju Pertumbuhan Spesifik

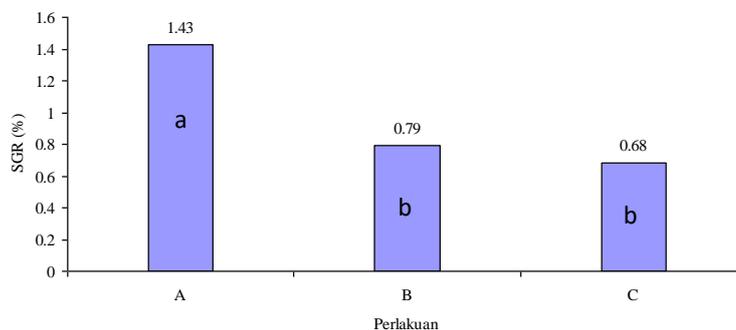
Kelangsungan hidup ikan kerapu macan setelah pengangkutan dan pada akhir penelitian ditampilkan dalam Gambar 3. Pada Gambar 3 ditunjukkan

tingkat kelangsungan hidup tertinggi pasca pengangkutan terjadi pada perlakuan A (10 mg/L) sebesar 97,5% dan terendah pada perlakuan K (tanpa minyak sereh) sebesar 22,5%.



Gambar 3 Kelangsungan hidup ikan kerapu macan selama transportasi

Data pertumbuhan spesifik ikan kerapu macan selama 1 bulan pemeliharaan ditampilkan dalam Gambar 4.



Gambar 3. Pertumbuhan spesifik ikan kerapu macan selama penelitian

Laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada akhir pemeliharaan terdapat pada perlakuan A yaitu sebesar 1,43% bobot tubuh/hari. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan A kondisi ikan lebih baik dibandingkan dengan kondisi ikan pada perlakuan lainnya, yaitu tingkat stres yang rendah serta kerusakan jaringan lebih ringan dibanding perlakuan lainnya sehingga nafsu makan ikan tetap baik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan minyak sereh dengan konsentrasi 10 mg/L memberikan

hasil yang terbaik, yang dapat dilihat dari tingkat tingkat kerusakan insang yang paling rendah dan tingkat kelangsungan hidup tertinggi yaitu 97,5%, pertumbuhan tertinggi sebesar 1,43% bobot tubuh/hari, kepadatan lebih tinggi serta waktu pengangkutan 4 kali lebih lama dibandingkan dengan yang dilakukan oleh petani.

DAFTAR PUSTAKA

de Sousa EMBD, Câmara APC, Costa WA, Costa ACJ, Oliveira, HNM, Galvao EL, Marques MMO. 2005. Evaluation of the extraction process of the essential oil from *Cymbopogon schoenanthus* with pressurized carbon dioxide.

- Brazilian Archives of Biology and Technology*. Vol.48, Special n.: pp. 231-236.
- [DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2003. Klasifikasi Obat Ikan. Jakarta.
- Hadiakhoondi A, Vatandoost, H, Jamshidi A, Amiri EB. 2003. Chemical constituents and efficacy of *Cymbopogon oliveri* (Boiss.) var essential oil against malaria vector, *Anopheles stepeni*. *DARU* Volume 11, No 3.
- Nur A. 2007. Analysis of feeds and fertilizers for sustainable aquaculture development in Indonesia. In Hasan, M.R., Hetch, T., De Silva, S.S., Tacon, A.G.J. (eds). Study and Analysis of Feeds and Fertilizers for Sustainable Aquaculture Development. FAO Fisheries Technical Paper. No. 497. Rome, FAO. pp. 245 – 267.
- Pescod MB. 1973. *Investigation of rational effluent and stream standar for tropical countries*. AIT, Bangkok. Thailand, hlm 59.
- Semarlani MS. 2008. Penggunaan Daun Sereh *Cymbopogon citratus* dalam Transportasi, Pertumbuhan dan Tingkat kelangsungan Hidup Benih Kepiting Bakau *Scylla serrata* Forskal. [skripsi]. Bau-Bau: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin.
- Suryaningrum, T.D., Abdul Sari, Ninoek Indiarti (2005). Pengaruh Kapasitas Angkut Terhadap Sintasan dan Kondosi Ikan pada Transportasi Kerapu Hidup Sistem Basah. Dalam Prosiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan 1999/2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Eksplorasi Laut dan Perikanan Jakarta. P: 259-268.
- Sutarmat T, A Hanafi, S Kawahara. 2003. Budidaya Kerapu Macan dalam Karamba Jaring Apung. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol dan JICA.
- Takashima. F, Hibiya, T. 1995. *An Atlas of Fish Histology. Normal and Patological Features*. 2nd Edition. Tokyo: Kodansha Ltd.