

ISBN: 978-602-71759-2-1



PROSIDING

SIMPOSIUM NASIONAL III

KELAUTAN DAN PERIKANAN 2016

EKOSISTEM LAUT, PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL
PENGELOLAAN SUMBER DAYA PERAIRAN
BIOTEKNOLOGI KELAUTAN DAN PERIKANAN
BUDIDAYA PERAIRAN
PEMANFAATAN SUMBER DAYA PERIKANAN
KEMARITIMAN
SOSIAL EKONOMI PERIKANAN

FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea
Makassar 90245, Sulawesi Selatan



PROSIDING
SIMPOSIUM NASIONAL III KELAUTAN DAN PERIKANAN 2016

DEWAN REDAKSI

Pengarah:
Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Penanggung jawab:
Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Penyunting (Editor):
Dr. Inayah Yasir, M.Sc.
Prof. Dr. Ir. Joehamnani Tresnati, DEA
Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.
Moh. Tauhid Umar, S.Pi., MP.
Firman, S.Pi., M.Si.

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar, 30 September 2016

KATA PENGANTAR

Prosiding Simposium Nasional III Kelautan dan Perikanan 2016

Penyunting: Inayah Yasir, Joearnani Tresnati, Siti Aslamyah, Moh. Tauhid Umar,
dan Firman

ISBN: 978-602-71759-2-1

Diterbitkan oleh: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas
Hasanuddin, Makassar, 30 September 2016

@ Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All rights reserved

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

Makassar, 27 September 2016

Rafis Pambela

Prof. Dr. Ir. Joearnani Tresnati, DHA

KATA SAMBUTAN

Indonesia sebagai sebuah negara maritim terbesar di dunia memerlukan dukungan kuat dan nyata dalam berbagai dimensi. Dukungan tersebut terutama dalam hal penguasaan ipteks, sumberdaya manusia yang memiliki kompetensi yang unggul, keberpihakan pemerintah dan partisipasi dari seluruh masyarakat. Unhas sebagai sebuah perguruan tinggi dengan visi *Pusat unggulan dalam pengembangan insani, ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya berbasis Benua Maritim Indonesia* sangat relevan dengan kebutuhan dukungan tersebut.

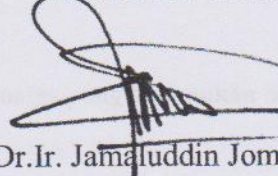
Unhas sangat sadar bahwa penguasaan ipteks sangat penting bagi pengelolaan potensi laut Indonesia yang sangat besar, mengingat pemanfaatannya belum maksimal dan umumnya masih dikelola secara tradisional. Pengembangan dan diseminasi teknologi untuk pengelolaan potensi laut Indonesia merupakan tantangan yang harus menjadi perhatian utama dan sesegera mungkin dikembangkan dan diwujudkan.

Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan III (SIMNASKP III) tahun 2016, dengan tema "Mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia melalui Pengembangan IPTEK Kelautan dan Perikanan" merupakan sarana membagi informasi dan mendiskusikan berbagai topik dan tantangan yang dihadapi saat ini dan masa yang akan datang bagi pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya laut Indonesia. Output dari SIMNASKP III berupa prosiding yang diharapkan dapat menjadi referensi dan sumber informasi tentang pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya laut Indonesia dalam rangka mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia yang bermuara pada kesejahteraan masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil.

Terimakasih bagi semua pihak yang telah bekerja keras menyelenggarakan simposium dan mewujudkan buku Prosiding SIMNASKP III ini. Semoga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, 17 September 2016

Dekan FIKP Unhas



Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, MSc.

DAFTAR ISI

halaman

KATA PENGANTAR

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN

MAKALAH EKOSISTEM LAUT, PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL

Kelimpahan Ikan dan Moluska Pada Kerapatan Lamun yang Berbeda D. Arfiati, B.D. Putra, L. Suprestika, P. Wijanarko, U. Zakiyah dan Nuriyani	6
Analisis Kandungan Total Hidrokarbon, Nitrat, Fosfat, Silikat dan Kelimpahan Diatom di Perairan Pantai Pulau Rupat Provinsi Riau <i>Bintal Amin, Irvina Nurrachmi, Al Usman dan Areza Maulana</i>	12
Analisis Zonasi dan Densitas Vegetasi Mangrove serta Pengaruhnya Terhadap Kelimpahan Spesies Dominan di Pesisir Pantai Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan <i>Budiman Yunus dan Amran Saru</i>	23
Pemetaan Distribusi Terumbu Karang Sulawesi Tenggara Menggunakan Landsat 8 Citra Satelit <i>Muhammad Banda Selamat & Kris Handoko</i>	31
Dampak Kegiatan Wisata Bahari Terhadap Ekosistem Terumbu Karang Di Pulau Kapoposang, Kab. Pangkep dan Pulau Hoga, Kab. Wakatobi <i>Ahmad Bahar, Aidah A. Husain, Rahmadi Tambaru</i>	42
Aspek Biologi Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i> Linnaeus, 1789) di Perairan Mandalle Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan <i>Farida Gassing, Abdul Rahim Hade, dan Andi Alfianita Arum Sari</i>	51
Penyakit Karang Keras <i>Scleractinian</i> di Kepulauan Spermonde Kabupaten Pangkep <i>Arniati Massinai, Akbar Tahir, Jamaluddin Jompa, Alexander Rantetondok</i>	59
Kondisi Terumbu Karang di Gugusan Gosong Karang Utama Blok Migas Toili, Teluk Tolo, Provinsi Sulawesi Tengah <i>Kasim Mansyur</i>	70
Konektivitas Struktur Vegetasi Mangrove dengan Keasaman dan Bahan Organik Total pada Sedimen di Kecamatan Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar <i>Amran Saru, Mardi dan Khairul Amri</i>	85
Klasifikasi Citra Berbasis Objek Untuk Deteksi Perubahan Habitat Terumbu Karang di Pulau Morotai <i>Nurhalis Wahidin dan Surahman</i>	96
Jenis dan Kandungan Metabolit Sekunder Makroalga yang Ditemukan di Perairan Teluk Kupang <i>Yuliana Salosso dan Yudiana Jasmanindar</i>	110
Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh dan SIG Untuk Pemetaan Kualitas Tanah Tambak di Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara <i>Hasnawil, Akhmad Mustafal dan Dody Dharmawan Trijuno2</i>	118
Identifikasi Keterhubungan Klorofil-a Fitoplankton dan Komunitas Zooplankton dengan Berbagai Parameter Berpengaruh di Estuari Sungai Tallo Makassar <i>Rahmadi Tambaru, Abdul Haris & Albida Rante Tasak</i>	132
Keanekaragaman dan Kondisi Padang Lamun Berdasarkan Zona Perairan yang Berbeda di Kabupaten Mamuju Sulawesi Bara <i>Supriadi Mashoreng, Chair Rani, Parman Parakkasi, Abdul Haris, Ahmad Faisal dan Sutia Budi</i>	140

Pertumbuhan Eksplan Rumpun Laut <i>Kappaphycus alvarezii</i> Pada Lama Perendaman Berbeda Dalam Larutan Pupuk Urea dan TSP <i>Mukhlis, Zakirah Raihani Ya'la and Rusaini</i>	434
Prevalensi dan Insidensi White Spot Syndrome Virus Calon Induk Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dari Perairan Aceh, Sulawesi Selatan dan Tenggara <i>B.R. Tampangallo, A. Tenriulo dan Agus Nawang</i>	447
Hubungan Antara Konsentrasi Ekdisteroid Hemolimfa Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i> HERBS, 1796) dan Kualitas Air Disekitarnya <i>Hasnidar</i>	453
Kualitas <i>Caulerpa</i> sp. yang Dibudidayakan di Berbagai Jarak dan Kedalaman <i>Darmawati, Andi Niartiningih, Rajuddin Syamsuddin and Jamaluddin Jompa</i>	461
Analisis Prevalensi Parasit yang Menginfeksi Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) pada Pembenihan di Wilayah Kabupaten Banggai <i>Sri Sukari Agustina* dan Marlan</i>	469
Penggunaan Tepung Kulit Manggis <i>Garcinia mangostana</i> untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Indeks Hematokrit dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koi <i>Cyprinus Carpio</i> <i>Dahlifa*, Sutia Budi dan Amal Aqmal</i>	479
Penggunaan Asam Lemak Omega 3 HUFA Dan Hormon Ecdyson Dalam Peningkatan Larval Stage Indeks dan Sintasan Hidup Larva Kepiting Bakau <i>Scylla olivacea</i> <i>Sutia Budi, M. Yusri Karim, Dody. D. Trijuno, M. Natsir Nessa, Gunarto dan Herlinah</i>	487
Optimasi Lama Waktu Fermentasi Limbah Sayur dengan Cairan Rumen terhadap Peningkatan Kualitas Pakan Udang Vannamei <i>Murni, Haryati, Aslamyah, Herry Sonjaya</i>	499
Pertumbuhan, Sintasan dan Produksi Polikultur Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dan Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) dengan Komposisi Padat Tebar dan Waktu Penebaran yang Berbeda <i>Muhammad Nur Syafaat & Abdul Mansyur</i>	507
Pengaruh Konsentrasi Tepung Rumpun Laut (<i>Kappaphycus alvarezii</i>) dalam Makanan Buatan Terhadap Kolesterol dan Komposisi Kimia Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) <i>Nur Insana Salam, Siti Aslamyah, Edison Saade</i>	515
Aerasi Sebagai Salah Satu Treatment untuk Mengurangi Bahan Organik Limbah Tambak Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Super Intensif <i>Makmur, Mat Fahrur, Muhammad Chaidir Undu</i>	525
MAKALAH PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN	
Komposisi Hasil Tangkapan Utama, Sampingan, dan Buangan pada Bagan Perahu di Perairan Gorontalo <i>Dewi Shinta Achmad dan Muh. Saleh Nurdin</i>	532
Manajemen Usaha Penangkapan Ikan dengan Menggunakan Alat Tangkap Purse Seine di Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar <i>Muhammad Jamal, Andi Asni I, dan Setiawan R</i>	539
Persentase Ikan Cakalang Layak Tangkap Hasil Tangkapan Nelayan di Perairan WPP RI 713 <i>Achmar Mallawa</i>	547
Respon Umpan dan Waktu Penangkapan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kakap (<i>Lutjanus</i> sp.) di Perairan Bonerate Kabupaten Selayar <i>Wayan Kantun dan Askaman</i>	555

Hubungan Antara Konsentrasi Ekdisteroid Hemolimfa Kepiting Bakau (*Scylla olivacea* HERBS, 1796) dan Kualitas Air Disekitarnya

Relationship Between Haemolymph Ecdysteroid Concentration on
Mangrove Crab *Scylla olivacea* (Herbst, 1796) and The Water
Quality of Its Surroundings

Hasnidar*

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

Email : hasnidar_yasin@yahoo.co.id

ABSTRACT

Ecdysteroid is a hormone produced by Y organ that stimulated molting in decapod crustaceans. The special compound concentration varies between species, stage of development, molting stage, and environmental factors. An environmental factor is the quality of the water. Water quality is defined as the suitability of water for the growth of organisms and is usually determined by only a few parameters. The study aims to determine water quality parameters that affect mangrove crabs hemolimfa ecdysteroid concentration. Haemolymph ecdysteroid concentration measurements with Ultra Fast Liquid Chromatography (UFLC). The water quality parameters are temperature, salinity, dissolved oxygen, ammonia and nitrite. Changes in water quality parameters are extreme and are outside the optimal range causes changes in physiological function of normal or stress conditions. In these conditions the crab requires high energy to respond the environment and maintain the haemostatis condition, on the other hand ecdysteroid synthesis also requires high energy, furthermore haemolymph ecdysteroid was decreased.

Keywords: Mangrove crab, ecdysteroid, parameter, water quality..

Pendahuluan

Kepiting bakau (*Scylla olivacea* Herbst, 1796) merupakan salah satu organisme air yang membutuhkan kondisi lingkungan yang nyaman untuk melangsungkan kehidupan, pertumbuhan dan bahkan reproduksinya. Kondisi lingkungan yang dimaksud adalah kualitas air baik kualitas fisik, kimia dan biologi. Beberapa parameter kualitas air yang diduga berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap kehidupan kepiting bakau, antara lain adalah suhu dan salinitas (Brown dan Bert, 1993; Chen *et al.*, 1995; Olvera dan Peterson, 2004; Samuel dan Soundarapandian, 2010), konsentrasi oksigen (Gaudé dan Anderson, 2011; Oesterling, 2012b), durasi cahaya/fotoperiod (Aiken *et al.*, 1969), nutrisi (Aslamyeh dan Fujaya, 2011), stressor (Azis, 2008); musim dan siklus bulan (Quinitio dan Lwin, 2009; Fujaya dan Alam 2012, Nirmale *et al.* 2010, Oesterling 2012a). Faktor lingkungan atau kualitas air akan mempengaruhi fungsi fisiologis tubuh melalui koordinasi sistem saraf dan hormonal. Tubuh akan merespons perubahan lingkungan melalui adaptasi metabolik dan perubahan tingkah laku (Fujaya, 2004). Menurut Passano, 1960 dan Parapurath, 1999, hemolimfa krustase bertindak tidak hanya sebagai media transportasi nutrisi, gas dan bahan kimia, tetapi juga menjadi sumber air, cadangan organik dan anorganik yang dapat digunakan untuk pertumbuhan, reproduksi, dan memainkan peran penting dalam homeostasis. Oleh karena itu faktor lingkungan diduga kuat mempengaruhi sistem hormonal termasuk hormon molting pada kepiting.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin (UNHAS) yang terletak di Desa Bojo, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, Propinsi Sulawesi Selatan. Untuk analisis sampel konsentrasi hormon molting (ekdisteroid) hemolimfa dengan metode UFLC (*Ultra Fast Liquid Chromatography*) dilakukan di Laboratorim Biofarmaka, Fakultas Farmasi Unhas, kualitas air dianalisis di Lab. Kualitas Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UNHAS.

Kepiting bakau (*Scylla olivacea* Herbst, 1796), sebanyak 120 ekor berukuran lebar karapas 720–800 mm dan berat 90–100 g, berada pada fase intermolting. Kepiting tersebut dimasukkan ke dalam keranjang plastik (*crab box*) ukuran 25x20x20 cm, masing-masing 1 ekor setiap keranjang. Selanjutnya kepiting dipelihara pada 3 lokasi yang berbeda. Pengambilan hemolimfa hewan uji dilakukan sebanyak 5 kali selama pemeliharaan. Hemolimfa kepiting diambil dari pangkal kaki jalan kelima dengan menggunakan syringe 1-ml dengan jarum suntik berukuran 27-gauge. Hemolimfa sebanyak 1 ml disimpan dalam eppendorf dan dicampur dengan antikoagulan dengan perbandingan 1:1 (Fujaya dan Trijuno, 2007), selanjutnya sampel disimpan di lemari pendingin *freezer* dengan suhu -20°C , selanjutnya sampel siap untuk diekstraksi. Prosedur ekstraksi hemolimfa: 1) 1ml hemolimfa ditambahkan 3 ml dietil eter, 2) Kocok menggunakan vortex selama 30 detik lalu didiamkan selama 2 menit, 3) Lapisan bagian atas merupakan fase ether yang mengandung steroid, 4) Residu yang tertinggal diekstraksi kembali sebanyak 3 kali kemudian dikumpulkan dan dikisat hingga kering pada suhu 40°C . Prosedur pengukuran kandungan ekdisteroid adalah : 1) Residu sampel yang telah kering hasil ekstraksi dilarutkan dengan metanol pro *Ultra Fast Liquid Chromatography* (UFLC), kemudian dimasukkan dalam vial autosampler UFLC, 2). Sampel dianalisis dengan UFLC dengan kondisi alat sebagai berikut a) kolom : Shim Pack ODS C18 250x4,6 mm, b) sistem : fase terbalik, c) fase gerak: metanol-air (80:20v/v), d) laju alir : 1 ml/menit, e) suhu kolom: 40°C , f) detektor: photodiode array (UV), 246 nm, g) volume injeksi: 10 μl . Kuantifikasi ekdisteroid menggunakan seri standar 20-HE (Sigma®). Ekstraksi hemolimfa dan pengukuran kandungan ekdisteroid dilakukan di Laboratorium Biofarmaka Fakultas Farmasi UNHAS.

Parameter kualitas air yang diukur meliputi : suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, amoniak (NH_3), nitrit (NO_2). Salinitas diukur dengan refraktometer, pH dengan kertas lakmus, suhu dan oksigen terlarut dengan DO meter, amoniak dan nitrit dengan spektrofotometer. Parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif. Untuk menganalisis faktor kualitas air yang menjadi isyarat produksi ekdisteroid hemolimfa digunakan analisis statistik multivariat dengan teknik analisis komponen utama atau *Principal Component Analysis*, PCA (Clifford Stephenson, 1975; Ludwig dan Reynolds, 1988 dalam Rani, 2004).

Hasil dan Pembahasan

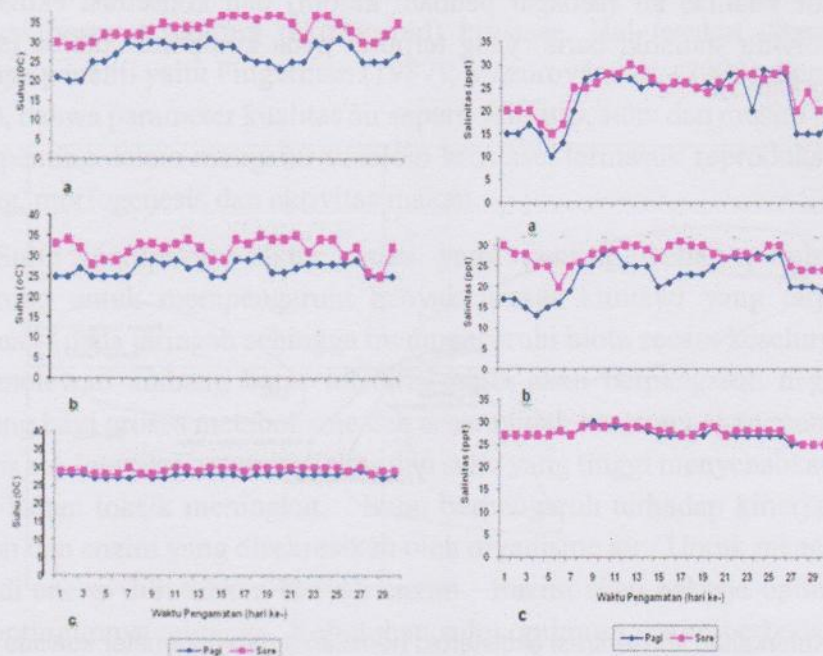
Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian adalah : suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut, amoniak dan nitrit. Hasil pengukuran kualitas air tersebut meliputi nilai kisaran, rata-rata harian dan nilai optimal kualitas air bagi kehidupan kepiting bakau berdasarkan hasil kajian literatur (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai kisaran, rata-rata harian, nilai optimal kualitas air masing-masing habitat pemeliharaan kepiting bakau (*S. olivacea*)

Parameter Kualitas Air	Lokasi Pemeliharaan			Nilai Optimal
	Lokasi A	Lokasi B	Lokasi C	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	20-37 (29,22$\pm$3,88)	25-35 (29,07 $\pm$ 2,47)	27-30 (28,77 $\pm$ 0,69)	25-35 $^{\circ}\text{C}^1$
pH	7-8	7-8	7-8	6,8-8,2 ²
Salinitas (ppt)	5-30 (23,65$\pm$5,77)	10-30 (23,32 $\pm$ 4,98)	25-29 (27,49 $\pm$ 1,31)	25 ppt ³
Oksigen terlarut (ppm)	3,0-9,0 (6,19 $\pm$ 1,0)	4,5-8,0 (5,74 $\pm$ 0,92)	4,5-10,0 (6,45 $\pm$ 0,92)	>5 ppm ⁴
Amoniak (ppm)	0,01-0,050 (0,0284 $\pm$ 0,014)	0,05-0,11 (0,075 $\pm$ 0,022)	0,09-0,21 (0,147$\pm$0,041)	<0,1 ⁵
Nitrit (ppm)	0,01-0,259 (0,076 $\pm$ 0,064)	0,34-1,23 (0,575 $\pm$ 0,284)	0,39-1,54 (0,851$\pm$0,349)	00-1,0 ⁶

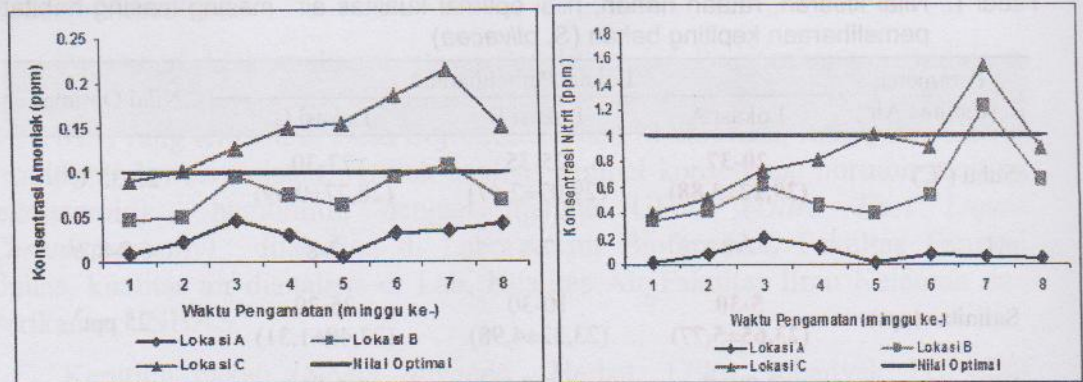
Ket. ^{1,2,3,5} Fujaya *et al* (2012), ³ Karim (2008a), ^{4,6} Wedemeyer dan Mcleay (1981), ^{5,6} Gaude dan Anderson (2011), ⁶ Turano (2007).

Parameter kualitas air menunjukkan bahwa lokasi pemeliharaan yang berbeda nampak pula perbedaan nilai kisaran dan rata-rata harian setiap parameter. Perbedaan kisaran parameter kualitas air tersebut menjadi informasi mengapa konsentrasi ecdisteroid hemolimfa kepiting bakau mengalami variasi antara lokasi pemeliharaan. Pada lokasi A, suhu dan salinitas merupakan parameter yang fluktuasinya lebih besar dibandingkan pada Lokasi B dan C (Gambar 1).



Gambar 1. Sebaran suhu ($^{\circ}\text{C}$) dan salinitas (ppt) pada pagi dan sore hari selama penelitian (a, b, c adalah lokasi pengamatan).

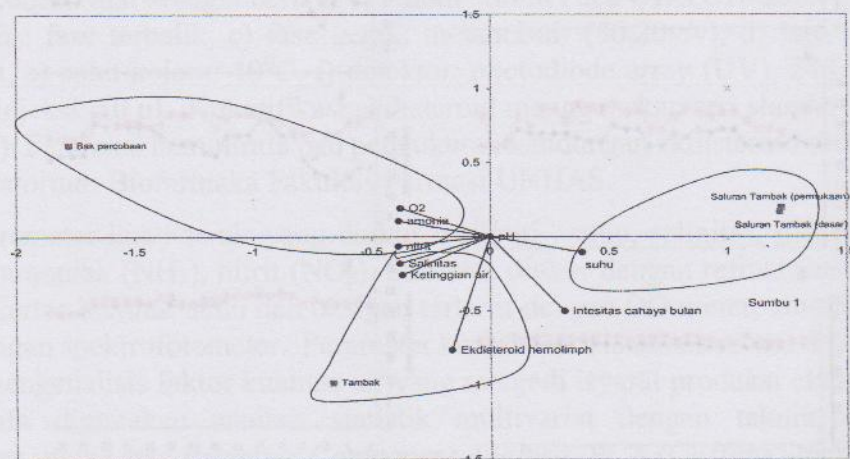
Lokasi A dipengaruhi oleh pasang surut secara langsung sehingga fluktuasi ketinggian air sangat besar. Hal tersebut menyebabkan terjadinya perubahan suhu yang ekstrim, sedangkan fluktuasi salinitas disebabkan karena pengaruh hujan dan penguapan yang tinggi.



Gambar 2. Sebaran amoniak (ppm) dan nitrit (ppm) selama penelitian

Pada Lokasi C, parameter amoniak dan nitrit yang mengalami fluktuasi yang ekstrim dan berada diluar kisaran optimal (Gambar 2). Tingginya konsentrasi amoniak dan nitrit pada lokasi tersebut disebabkan karena sisa pakan yang tidak terkonsumsi dan dari feses kepiting. Pakan yang tidak terkonsumsi akan mengalami proses penguraian dan menghasilkan amoniak dan nitrit. Pemberian pakan ikan rucah basah sangat mudah mengalami pembusukan ketika tidak terkonsumsi oleh kepiting. Kondisi tersebut merupakan penyebab kualitas air khususnya amoniak dan nitrit konsentrasinya tinggi pada media pemeliharaan.

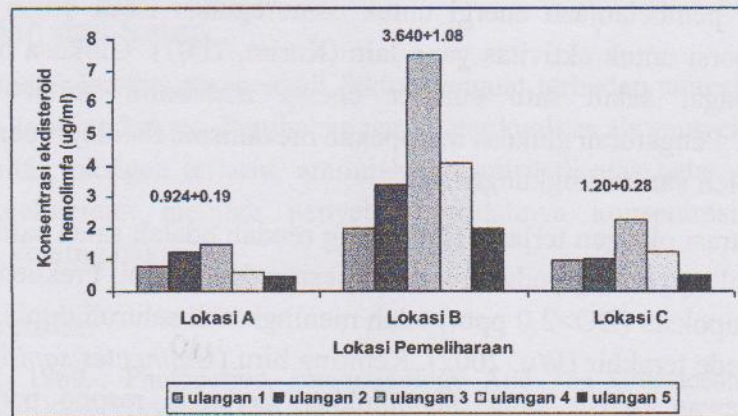
Untuk melihat sejauh mana parameter kualitas air tersebut diatas menjadi faktor penguat dalam menentukan konsentrasi ekdisteroid hemolimfa kepiting bakau maka dilakukan analisis komponen utama berdasarkan matriks korelasi antara faktor kualitas air (sebagai peubah: kolom) dan konsentrasi ekdisteroid (sebagai individu statistik: baris) yang terpusat pada komponen utama (sumbu utama) (Gambar 3).



Gambar 3. Keterkaitan konsentrasi ekdisteroid hemolimfa dan parameter kualitas air

Hasil analisis komponen utama menunjukkan bahwa sebaran pengamatan membentuk tiga kelompok besar, yaitu (1) **kelompok ekdisteroid tinggi** pada Lokasi B (kuadran 3), dicirikan oleh ketinggian air yang konstan sehingga fluktuasi suhu dan salinitas tidak terlalu besar; (2) **kelompok ekdisteroid sedang** pada Lokasi C (kuadran 2 dan 3), dicirikan oleh oksigen yang lebih tinggi, tetapi amoniak dan nitrit juga tinggi, tidak terjadi fluktuasi suhu dan salinitas; (3)

kelompok ekdisteroid rendah pada lokasi A (kuadran 1 dan 4), dicirikan oleh fluktuasi suhu yang tinggi karena pengaruh pasang dan surut. Kualitas informasi yang disajikan menjelaskan 99.9 % keterkaitan antara konsentrasi ekdisteroid hemolimfa dengan parameter kualitas air. Untuk lebih jelasnya konsentrasi ekdisteroid pada setiap lokasi pengamatan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Konsentrasi ekdisteroid hemolimfa kepiting bakau berdasarkan lokasi pemeliharaan

Rataan konsentrasi ekdisteroid hemolimfa berdasarkan lokasi pemeliharaan menunjukkan bahwa konsentrasi ekdisteroid hemolimfa kepiting bakau pada lokasi B (3.640 ± 1.08) lebih tinggi dibanding lokasi A (0.924 ± 0.19) dan lokasi C (1.20 ± 0.28).

Parameter kualitas air menjadi faktor eksternal yang sangat menentukan produksi hormon molting (ekdisteroid) krustase. Hal tersebut dipertegas oleh beberapa peneliti yaitu Fingerman (1987); Mazurová *et al.* (2008); Spanings *et al.* (2000), bahwa parameter kualitas air seperti salinitas, suhu dan musim memainkan peran penting dalam mengatur fisiologi krustase, termasuk reproduksi, perilaku, molting, morfogenesis dan aktivitas makan.

Suhu merupakan faktor fisika yang penting, setiap perubahan suhu cenderung untuk mempengaruhi banyak proses kimiawi yang terjadi secara bersamaan pada jaringan sehingga mempengaruhi biota secara keseluruhan. Suhu yang melewati ambang batas toleransi biota akan berpengaruh negatif secara langsung bagi proses metabolisme dan secara tidak langsung akan mempengaruhi kualitas air. Interaksi antara salinitas dan suhu yang tinggi menyebabkan kelarutan bahan-bahan toksik meningkat. Suhu berpengaruh terhadap kinerja fisiologis, hormon dan enzim yang disekresikan oleh organisme air. Untuk mencerna pakan menjadi energi dibutuhkan banyak enzim. Enzim akan bekerja optimal apabila suhu optimumnya tercapai. Kebutuhan suhu optimum enzim berbeda untuk tiap organisme.

Salinitas merupakan salah satu faktor eksternal abiotik yang berpengaruh cukup penting terhadap kehidupan biota perairan termasuk kepiting. Salinitas media akan berpengaruh terhadap pengaturan ion-ion guna mempertahankan lingkungan internalnya. Kondisi salinitas yang berada pada kisaran optimal kepiting pada media tambak menyebabkan tingkat kerja osmotiknya lebih kecil,

sehingga pembelanjaan energi untuk osmoregulasi juga lebih rendah sehingga energi untuk aktivitas fisiologis yang lain termasuk sintesis ecdisteroid terpenuhi. Sebaliknya pada pemeliharaan kepiting di saluran tambak (permukaan dan dasar) selain suhu, salinitas mengalami fluktuasi di luar kondisi optimalnya sehingga kerja osmotik ekstra untuk mempertahankan osmotik internalnya. Hal tersebut menyebabkan pembelanjaan energi untuk osmoregulasi lebih tinggi sehingga mengurangi porsi untuk aktivitas yang lain (Karim, 2007). Glukosa hemolimfa berperan sebagai salah satu sumber energi metabolik untuk keperluan osmoregulasi. Pengaturan glukosa merupakan mekanisme fisiologis penting yang dipengaruhi oleh variasi lingkungan.

Konsentrasi oksigen terlarut (DO) yang rendah adalah salah satu ancaman lingkungan paling penting pada ekosistem pesisir dewasa ini. Frekuensi, durasi, dan luasnya hipoksia ($DO > 2.0$ ppm) telah meningkat di seluruh dunia lebih dari beberapa dekade terakhir (Wu, 2002). Kepiting biru (*Calinectes sapidus*) adalah salah satu hewan pesisir yang menunjukkan berbagai respon perilaku dan fisiologis terhadap kondisi hipoksia (Taylor dan Eggleston, 2000). Kepiting biru yang hidup pada wilayah hipoksia, memiliki struktur hemosianin dengan afinitas tinggi untuk mengikat O_2 dan perilaku kurang aktif, dibandingkan kepiting yang sama pada kondisi oksigen cukup. Bahkan menurut deFur *et al.* (1990), kondisi hipoksia menyebabkan peningkatan konsentrasi hemosianin (Hcy) pada kepiting biru (*C. sapidus*). Selanjutnya menurut Wedemeyer (1996), dampak negatif dari kekurangan oksigen adalah stres, anoreksia, hipoksia pada jaringan, ketidaksadaran, mudah terserang penyakit dan parasit bahkan dapat menyebabkan kematian secara mendadak dan massal.

Amoniak dan nitrit merupakan parameter yang menentukan rendahnya ecdisteroid hemolimfa kepiting pada pemeliharaan di lokasi C. Amoniak adalah suatu bentuk dari nitrogen. Tidak semua bentuk amoniak bersifat toksik pada kepiting. Ada dua bentuk amoniak adalah yang tidak terionisasi (NH_3) dan terionisasi (NH_4^+). NH_3 dalam bentuk tidak terionisasi, adalah toksik terhadap kepiting pada konsentrasi rendah. Sumber utama amoniak pada bak percobaan berasal dari feces dan sisa pakan. Sisa pakan akan terakumulasi dan mengalami perombakan oleh bakteri.

Amoniak memiliki kelarutan yang tinggi dan mudah menyebar di membran sel (Emerson *et al.*, 1975). Apabila konsentrasi amoniak dalam air meningkat, maka ekskresi amoniak akan berkurang sehingga tingkat amoniak dalam darah dan jaringan lainnya meningkat (Colt dan Armstrong, 1981). Akibatnya adalah stabilitas membran dan reaksi enzim-katalis menurun, meningkatnya pH hemolimfa, transportasi oksigen menurun, laju konsumsi oksigen meningkat (Chen *et al.*, 1991), kepiting kehilangan keseimbangan, kejang bahkan dapat menyebabkan kematian (Maltby, 1995).

Kondisi kualitas air yang fluktuatif dan berada pada kisaran di luar kondisi optimal bagi kehidupan kepiting akan menyebabkan biaya fisiologis yang besar untuk mempertahankan kondisi homeostasis. Hal ini berakibat pada pengurangan

energi untuk aktivitas fisiologis yang lain termasuk sintesis ecdisteroid. Kepiting membutuhkan kisaran kualitas air yang sempit untuk kegiatan pertumbuhan dan reproduksi, dibandingkan untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Faktor kualitas air tersebut menjadi isyarat tambahan (faktor penguat) terhadap sintesis ecdisteroid yang lebih tinggi.

Kesimpulan dan Saran

Parameter kualitas air menjadi faktor penguat terhadap sintesis ecdisteroid hemolimfa kepiting bakau. Perubahan parameter kualitas air yang ekstrim seperti suhu, salinitas, oksigen terlarut, amoniak dan nitrit di atas batas optimal pada lokasi pemeliharaan menjadi penyebab rendahnya konsentrasi ecdisteroid hemolimfa kepiting bakau.

Daftar Pustaka

- Aiken, D.E. 1969. Photoperiod, Endocrinology And The Crustacean Molt Cycle. Science, New York. 164:149-155.
- Aslamyiah, S. dan Fujaya, Y. 2011. Stimulasi molting dan pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla* sp.) melalui aplikasi pakan buatan berbahan dasar limbah pangan yang diperkaya ekstrak bayam. Indonesian Journal of Marine Science. 15(3):170-178.
- Azis. 2008. Perangsangan molting pascalarva lobster air tawar jenis capit merah (*Cherax quadricarinatus* Von Martens) dengan perlakuan suhu. Tesis. Program Studi Ilmu Perairan. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 78 pp.
- Brown, S.D., dan Bert, T.M. 1993. The effects of temperature and salinity on molting and survival of *Menippe adina* and *M. mercenaria* (Crustacea, Decapoda) postsettlement juveniles. Marine Ecology. 99: 41-49.
- Chen, S., Jingwei, W., Huner, J.V., Malone, R.F. 1995. Effects of temperature upon ablation-to-molt interval and mortality of red swamp crawfish (*Procambarus clarkii*) subjected to bilateral eyestalk ablation. Aquaculture. 138: 205-217.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi Ikan; Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta. 177 pp.
- _____, Y., dan Alam, N. 2012. Pengaruh kualitas air, siklus bulan, dan pasang surut terhadap molting dan produksi kepiting cangkang lunak (*soft shell crab*) di tambak komersil. Makalah dipresentasikan pada Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia. pp.1-10.
- _____, Y., Aslamyiah, S., Fudjaya, L.M., Alam, N. 2012. Budidaya dan Bisnis Kepiting Lunak. Stimulasi molting dengan ekstrak bayam. Brilian Internasional. Surabaya. 114 hal.
- Gaudé, A.R., Anderson, J.A. 2011. Soft Shell Crab Shedding Systems. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC) Publication. 6 pp.
- , M.Y. 2008a. Pengaruh Salinitas Terhadap Metabolisme Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*). Jurnal Perikanan, Journal of Fisheries Sciences. 10(1):37-44.
- Nirmale, V.H., Gangan, S.S., Yadav, B.M., Durgale, P. and Shinde, K.M. 2010. Traditional Knowledge on Mud Crab; Ethnoecology of *Scylla serrata* in Ratnagiri coast, Maharashtra. Indian Journal of Traditional Knowledge. 11(2):317-322.

- Oesterling, M.J. 2012a. Molting and the Full Moon. (<http://www.bluecrab.info/fullmoon.htm>). (Diakses 20 Agustus 2011).
- _____, M.J. 2012b. Soft Crabs in Closed Systems : A Virginia Success Story Commercial Fisheries Specialist Virginia Institute of Marine Science College of William and Mary. ([http://nsgl.gso.uri.edu/vsgcp/vsgcpc00001/1996/6-shellfish and fish production.pdf](http://nsgl.gso.uri.edu/vsgcp/vsgcpc00001/1996/6-shellfish%20and%20fish%20production.pdf)). (Diakses 20 Agustus 2012).
- Olvera, S.C., dan Peterson, M.S. 2004. Effects of salinity on growth and molting of sympatric *Callinectes* spp. from Camaronera Lagoon, Veracruz, Mexico. Bulletin of Marine Science. 74(1):115-127.
- Parapurath, C. 1999. Studies on the Physiology of haemolymph in relation to reproduction and moult in Crustaceans. Ph.D. Thesis. University of Calicut. Kerala, India. 382 pp.
- Passano, L.M. 1960. Molting and its control. In The Physiology of Crustacea. Waterman, T.H. (Ed.). Academi Press, New York. 1:473-536.
- Samuel, N. J., dan Soundarapandian, P. 2010. Effect of Salinity on the Growth, Survival and Development of the Commercially Important Portunid Crab Larvae of *Portunus sanguinolentus* (Herbst). Current Research Journal of Biological Sciences. 2(4):286 -293.
- Quinitio, E.T. dan Lwin, M.M.N. 2009. Soft-Shell Mud Crab Farming. SEAFDEC Aquaculture Department Tigbauan, Hoilo, Philippines. 19 pp.
- Rani, C. 2004. Reproduksi seksual karang skleraktinia *Acropora nobilis* dan *Pocillopora verrucosa* di terumbu karang tropic Pulau Barrang Lompo, Makassar. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 256 hal.
- Turano, M. 2007. Closed blue crab shedding systems: understanding water quality. (<http://aquatic.org/species/shrimp/document/closedbluecrabsheddingsystems.pdf>). (Diakses 22 Nopember 2012).
- Wedemeyer, G.A., dan Mcleay, D.J. 1981. Methods for determining the tolerance of fishes to environmental stressors. Pickering, A.D. (Ed.). Stress and fish. Academic Press, New York. pp:247-275.