

KOMPOSISI DAN DISTRIBUSI UDANG HASIL TANGKAPAN *MINI BOTTOM TRAWL* DI TELUK CEMPI, NUSA TENGGARA BARAT

COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF SHRIMP FROM *MINI BOTTOM TRAWL* CATCH AS BASIS IN CEMPI BAY, WEST NUSA TENGGARA

Masayu Rahmia Anwar Putri dan Adriani Sri Nastiti

Balai Penelitian Pemulihan Sumber Daya Ikan
Jl. Cilalawi No. 1, Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat 41152
E-mail: adri0506@yahoo.co.id

ABSTRAK

Salah satu kawasan penghasil udang yang potensial di Indonesia, berada di Teluk Cempi, Kabupaten Dompus, Nusa Tenggara Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan data dan informasi tentang komposisi dan sebaran udang hasil tangkapan *mini bottom trawl* di Teluk Cempi, Nusa Tenggara Barat. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2012 di perairan Teluk Cempi, di sekitar kawasan mangrove sampel udang didapatkan dengan menggunakan *mini bottom trawl*. Kepadatan (ind./km²) dari udang tangkapan *mini bottom trawl* dianalisis dengan memodifikasi formula *swept area*. Ditemukan enam famili udang di Teluk Cempi yaitu famili Penaeidae, Sergestidae, Atyidae, Alpheidae, Palaemonidae, dan Squillidae. Famili udang yang paling sering ditemukan selama penelitian adalah Penaeidae dan Sergestidae. Kedua famili tersebut termasuk dalam kelompok nokturnal, dilihat dari tingginya kepadatannya pada malam hari. Keberadaan fase juvenil dari famili Penaeidae yang mendominasi di perairan mangrove menunjukkan bahwa daerah ini merupakan daerah asuhan bagi udang tersebut.

KATA KUNCI: komposisi; kepadatan; udang; juvenil; Teluk Cempi

ABSTRACT

One area of shrimp producer potential in Indonesia, located in the Cempi Bay, Dompus, West Nusa Tenggara. The aim of this study is to provide data and information about the composition and distribution of shrimp from *mini bottom trawl* catch in the Cempi Bay, West Nusa Tenggara. The research was conducted on September 2012 in Cempi Bay, around the mangrove areas. The shrimp samples were obtained by using a *mini bottom trawl*. Density (ind./km²) of shrimp from *mini bottom trawl* catch were analysed by modifying the *swept area* formula. We found six families of shrimp in the Gulf Cempi, they were Penaeidae, Sergestidae, Atyidae, Alpheidae, Palaemonidae, and Squillidae. Penaeidae and Sergestidae, are most often found during research. Both families are included in a group of nocturnal, by its high density at night. The existence of the family Penaeidae juvenile phases that dominated in mangrove waters shows that this area is a nursery area for the shrimp.

KEYWORDS: composition; density; shrimp; juvenile; Cempi Bay

PENDAHULUAN

Udang umumnya mengalami perubahan habitat dalam memenuhi siklus hidupnya, fase berupa telur dan larva bersifat planktonik, ketika fase juvenil berupa udang muda mencari daerah asuhan untuk tumbuh dan mencari makan hingga memijah ke tempat yang jauh dari *home range* (jangkauan tinggalnya) (Pittman & McAlpine, 2003). Menurut Chan (1998), terdapat dua jenis udang yang memiliki siklus hidup cukup rumit yaitu *Penaeus* dan *Metapenaeus*.

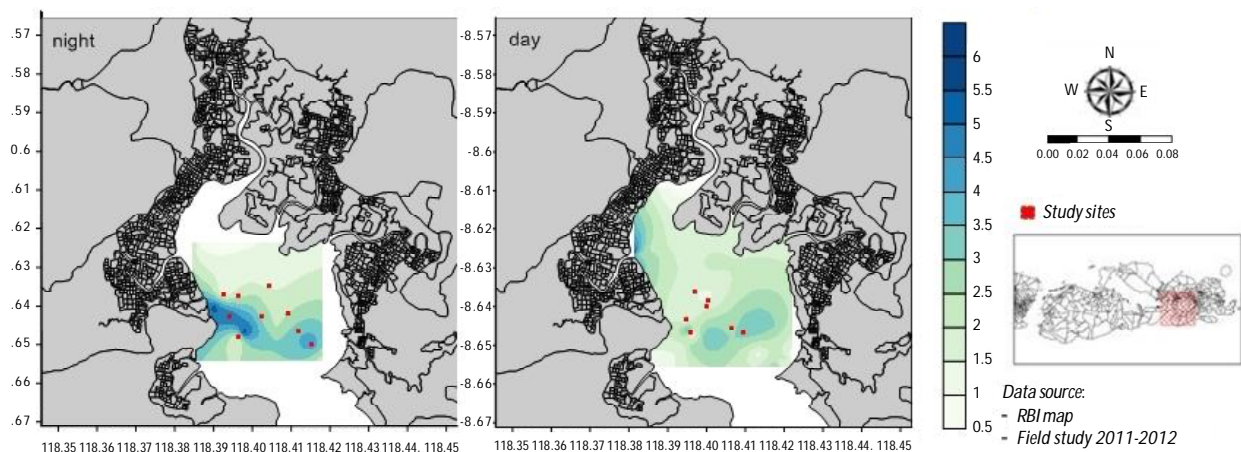
Mangrove di perairan pesisir merupakan habitat asuhan bagi biota perairan terutama udang (Scelzo, 2003; Pauly & Ingles, 1988). Menurut Nagerkelken (2009), kawasan mangrove memiliki keanekaragaman dan kepadatan yang tinggi berbagai jenis ikan beserta makanannya, serta ditunjang oleh rendahnya risiko pemangsaan.

Salah satu kawasan penghasil udang yang potensial di Indonesia, berada di Teluk Cempì Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat (Nastiti *et al.*, 2012). Perairan ini ditumbuhi mangrove yang sebagian dialihfungsikan menjadi lahan tambak, bahan bangunan dan kayu bakar (Nastiti *et al.*, 2015; Nastiti & Rahmawati, 2016). Menurut Zavalloni *et al.* (2014), konversi lahan mangrove menjadi lahan budidaya akan memengaruhi jasa ekosistem yang disediakan oleh hutan mangrove. Selain alih guna lahan mangrove, aktivitas penangkapan yang tidak ramah lingkungan juga dikhawatirkan memengaruhi populasi udang di Teluk Cempì.

Menurut Hartati & Wiadnyana (2016), penangkapan secara intensif terhadap ikan dan udang berukuran kecil berlangsung di kawasan asuhan di sekitar hutan mangrove Teluk Cempì. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan data dan informasi tentang komposisi dan sebaran udang hasil tangkapan *mini bottom trawl* di Teluk Cempì, Nusa Tenggara Barat. Penggunaan alat *mini bottom trawl* ditujukan untuk menangkap ikan dan udang berukuran kecil. Fungsi perairan di sekitar hutan mangrove Teluk Cempì sebagai kawasan asuhan udang sebagaimana yang dikemukakan oleh Nastiti & Rahmawati (2016) diperkuat berdasarkan hasil penelitian ini.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2012 di perairan Teluk Cempì, di sekitar kawasan mangrove (Gambar 1). Sampel udang didapatkan dengan menggunakan *mini bottom trawl* (panjang tali ris atas 1 m), yang ditarik dengan menggunakan kapal selama 10 menit dengan kecepatan 2 knot. Waktu, kecepatan dan posisi koordinat direkam menggunakan GPS Garmin. Sampel kemudian dipindahkan ke dalam plastik berlabel dan diberi formalin 4%. Di laboratorium, sampel kemudian disortir, dihitung dan diidentifikasi. Panjang (mm) udang diukur. Udang diidentifikasi berdasarkan Chan (1998).



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Figure 1. Study sites

Beberapa parameter perairan diukur pada masing-masing lokasi dengan menggunakan YSI *Water Quality Checker* (suhu perairan, salinitas, pH, dan oksigen terlarut), kecerahan perairan diukur dengan menggunakan kepingan *sechi* (m).

Kepadatan (ind./km^2) dari udang tangkapan *mini bottom trawl* dianalisa dengan memodifikasi formula *swept area* (Sparre & Venema, 1992):

$$an = v \times 1,852 \times 0,001 \times t \times \text{hr}$$

$$D = (c/f)/an$$

di mana:

- a.n = luas track dari mini bottom trawl track (km²)
 v = kecepatan rata-rata (knot)
 1,852 = konversi knot ke km/jam
 0,001 = konversi meter ke kilometer
 T = waktu penarikan (jam)
 Hr = panjang tali ris atas (= 1 m)
 D = kepadatan (ind./km²)
 c/f = tangkapan (ekor)

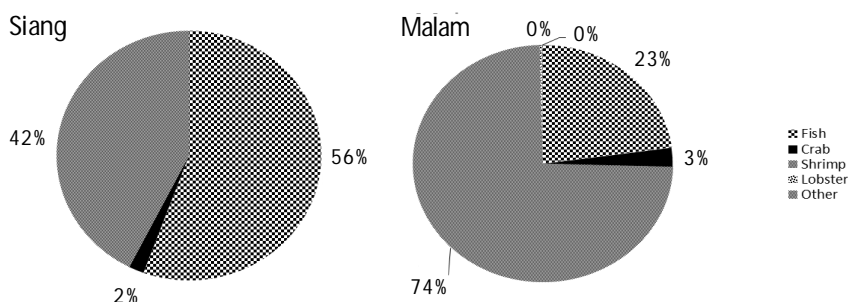
Sebaran kepadatan udang dipetakan dengan ArcGIS 9.3. Penghitungan frekuensi panjang udang pada penelitian ini juga dilakukan untuk menentukan ukuran dominan udang yang tertangkap saat penelitian, sehingga bisa diketahui apakah merupakan ukuran dewasa atau juvenil yang dibandingkan dengan panjang maksimum dalam Chan (1998).

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Komposisi Juvenil Udang

Komposisi hasil tangkapan *mini bottom trawl* pada malam hari didominasi oleh udang (74%) dan siang hari didominasi oleh ikan (56%). Gambar 2 menunjukkan komposisi tangkapan *mini bottom trawl* di lokasi penelitian, di mana tangkapan berupa ikan lebih melimpah saat siang hari.



Gambar 2. Komposisi tangkapan *mini bottom trawl* di lokasi penelitian
 Figure 2. The compositions of mini bottom trawl catch in the study sites

Hasil tangkapan udang dengan menggunakan *mini bottom trawl* pada malam hari teridentifikasi 6 famili dan siang hari hanya 4 famili (Tabel 1). Kepadatan udang Penaeidae malam hari lebih tinggi dibanding siang hari. Kepadatan Penaeidae paling tinggi dibandingkan ke lima famili lainnya saat malam hari (kepadatan mencapai 76%). Pada siang hari, kepadatan Sergestidae paling tinggi (49%) dibandingkan ke tiga famili lainnya. Famili udang Penaeidae dan Sergestidae merupakan kelompok yang paling mendominasi (komposisi total lebih dari 80%). Empat famili yaitu Alpheidae, Palaemonidae, Penaeidae, dan Sergestidae ditemukan di semua lokasi penelitian saat siang maupun malam hari, sedangkan dua famili lainnya yaitu Atyidae dan Squillidae, hanya ditemukan saat malam hari. Keempat jenis lainnya hanya ditemukan sebanyak 2% dari total kepadatan udang saat malam hari. Saat siang hari, kepadatan Alpheidae dan Palaemonidae kurang dari 11%.

Sebaran Juvenil Udang

Sebaran spasial famili udang yang ditemukan di lokasi penelitian ditampilkan pada Tabel 2. Famili Sergestidae dan Penaeidae hampir muncul pada semua lokasi penelitian, sedangkan famili lainnya

Tabel 1. Kepadatan total= D (ind./km²) dan persentase family udang saat siang dan malam hari di perairan Teluk CempiTable 1. Total Density= D (ind./km²) and its percentage (%) of shrimp family during day and night in Cempi Bay Waters

Famili udang	Hasil tangkapan			
	Malam		Siang	
	D	%	D	%
Alpheidae	1.622	0,09	1.622	0,73
Palaemonidae	19.459	1,14	21.081	9,49
Penaeidae	1.311.892	76,68	89.189	40,15
Sergestidae	372.973	21,80	110.27	49,64
Atyidae	1.622	0,09	-	-
Squillidae	3.243	0,19	-	-
Total	1.710.811	100	222.162	100

Tabel 2. Famili udang yang ditemukan selama penelitian

Table 2. Shrimp family occurred during sampling

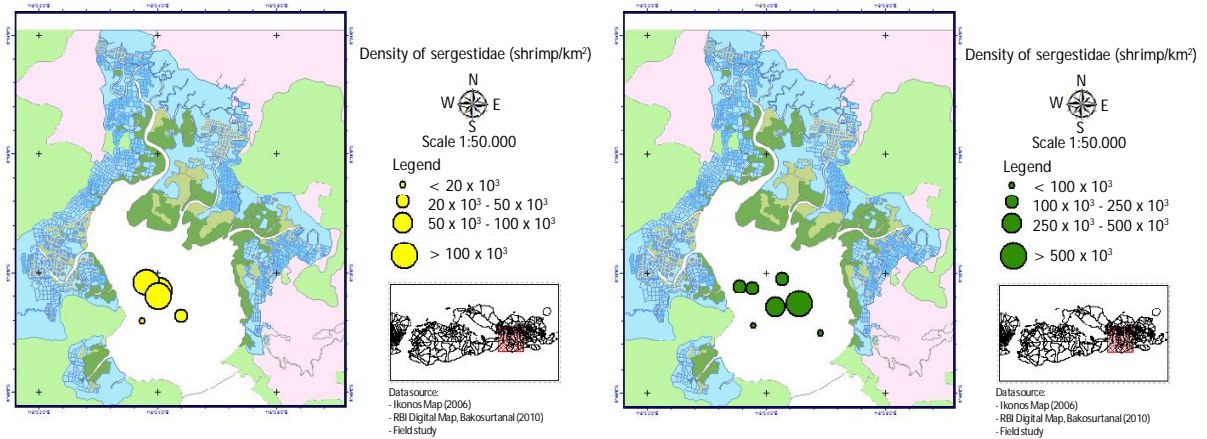
Bujur	Lintang	Waktu	Al	Pa	Pe	Se	At	Sq
118.409	-8.647	Siang		Ö				
118.407	-8.645	Siang			Ö	Ö		
118.4	-8.64	Siang			Ö	Ö		
118.4	-8.638	Siang			Ö	Ö		
118.397	-8.636	Siang			Ö	Ö		
118.395	-8.643	Siang			Ö	Ö		
118.396	-8.647	Siang			Ö	Ö		
118.396	-8.647	Siang	Ö		Ö	Ö		
118.415	-8.65	Malam		Ö	Ö	Ö		
118.409	-8.642	Malam		Ö	Ö	Ö		
118.403	-8.643	Malam			Ö	Ö		
118.404	-8.635	Malam		Ö	Ö	Ö		
118.396	-8.638	Malam	Ö		Ö	Ö	Ö	Ö
118.393	-8.637	Malam		Ö	Ö	Ö		Ö
118.396	-8.648	Malam			Ö	Ö		

Keterangan (Note): Al= Alpheidae, Pa= Palaemonidae, Pe= Penaeidae, Se= Sergestidae, At= Atyidae, Sq= Squillidae

hanya muncul di beberapa lokasi. Sebaran kepadatan saat malam dan siang hari dari dua famili yang dominan ditampilkan pada Gambar 3 dan 4.

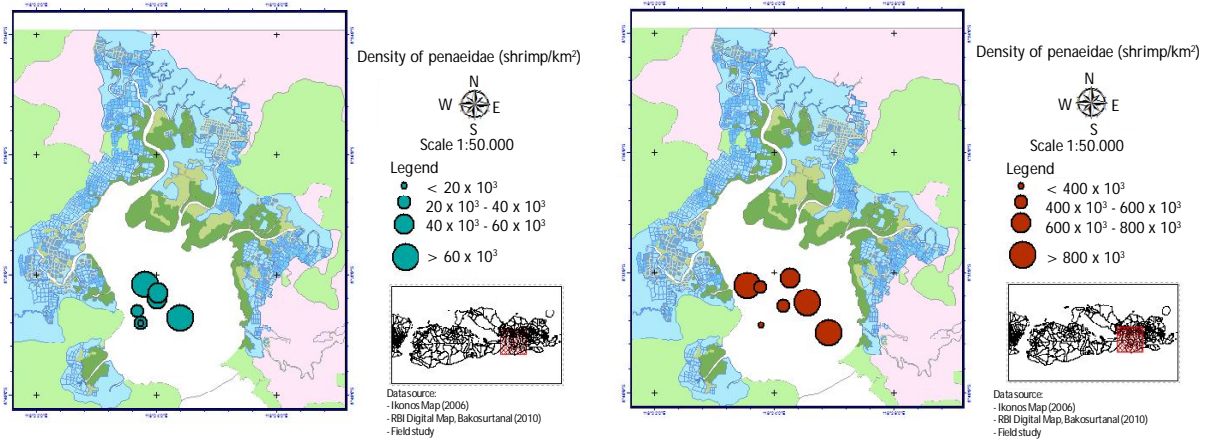
Panjang udang saat siang hari bervariasi antara 7 mm dari jenis *Acetes* (Sergestidae) hingga 92 mm dari jenis *Metapenaeus dobsoni* (Penaeidae) dan saat malam hari berkisar antara 8 mm dari jenis *Acetes* hingga 162 mm dari jenis *Penaeus mergeunsis* (Penaeidae). Alpheidae, Atyidae dan Palaemonidae hanya ditemukan pada beberapa kisaran panjang antara 0-40 mm, sedangkan Squillidae ditemukan pada kisaran panjang antara 80-100 mm. Tabel 3 menunjukkan kemunculan famili udang pada masing-masing kelas panjang.

Frekuensi kelompok panjang udang dari famili Sergestidae dan Penaeidae ditampilkan pada Gambar 5 dan 6. Panjang dari Sergestidae berkisar antara 0-40 mm. Kisaran panjang saat malam didominasi



Gambar 3. Sebaran konsentrasi kepadatan Sergestidae saat siang (lingkaran kuning) dan malam hari (lingkaran hijau).

Figure 3. Distribution of density of *Sergestidae* from day's sampling (yellow circle) and night (green circle)



Gambar 4. Sebaran konsentrasi kepadatan Penaeidae saat siang (lingkaran biru) dan malam hari (lingkaran merah)

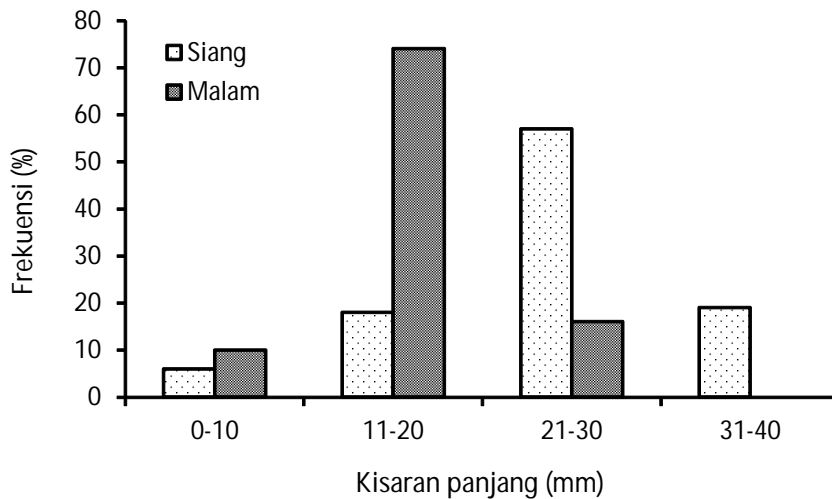
Figure 4. Distribution of density of *Penaeidae* from day's sampling (blue circle) and night (red circle)

Tabel 3. Kemunculan family udang pada kelompok kisaran panjang

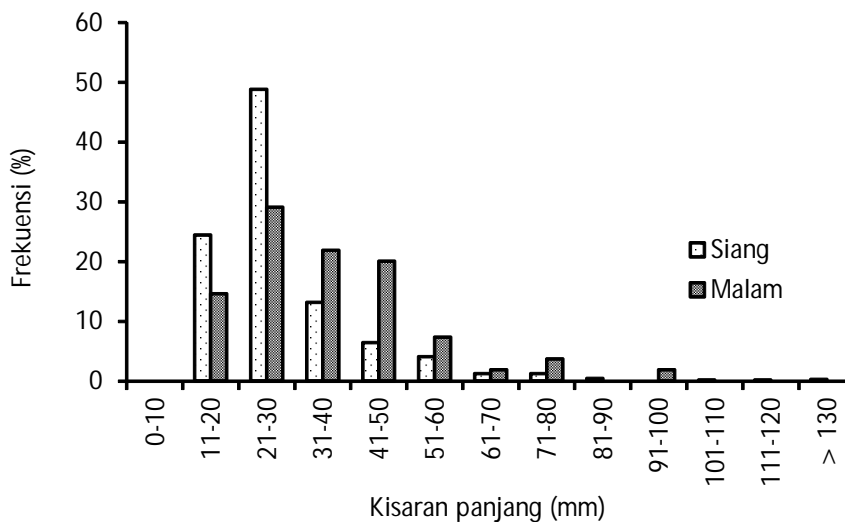
Table 3. An occurrence of length range groups of shrimp family

Length range (mm)	Alpheidae		Atyidae		Palaemonidae			Penaeidae		Sergestidae		Squillidae
	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M		
0-10									√	√		
11-20		√	√	√			√	√	√	√		
21-30				√			√	√	√	√		
31-40	√						√	√	√			
41-50							√	√				
51-60							√	√				
61-70							√	√				
71-80							√	√				
81-90								√			√	
91-100							√				√	
101-110								√				
111-120								√				
>130								√				

Keterangan (Note): S= siang (daylight), M= malam (night)



Gambar 5. Frekuensi panjang Sergestidae
 Figure 5. The length frequency of Sergestidae



Gambar 6. Frekuensi panjang Penaeidae
 Figure 6. The length frequency of Penaeidae

ukuran antara 11-20 mm dan saat siang hari didominasi ukuran 21-30 mm. Kisaran panjang Penaeidae antara 11 mm sampai lebih besar dari 130 mm (162 mm), dengan kisaran panjang yang mendominasi saat malam hari pada ukuran 21-30 mm sedangkan saat siang hari didominasi pada kelompok panjang 11-20 mm.

Parameter Kualitas Perairan

Sebanyak lima parameter kualitas perairan di Teluk Cempi diukur untuk melihat kondisi lingkungan perairan yang menjadi habitat bagi udang di Teluk Cempi. Kisaran dan rata-rata masing-masing parameter perairan ditampilkan pada Tabel 4. Konsentrasi salinitas, oksigen terlarut, suhu dan pH tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara siang dan malam hari.

Bahasan

Kawasan mangrove di Teluk Cempi merupakan kawasan asuhan dan mencari makan bagi sumberdaya udang dan dimanfaatkan selama tahap awal siklus hidupnya. Selain udang, ikan juga menjadikan perairan ini sebagai kawasan asuhan dimana kurang lebih 90 % tangkapan *beach trap* di

Tabel 4. Parameter kualitas perairan selama penelitian di Teluk Cempì
 Table 4. Waters quality parameters during observation in Cempì Bay

Parameter perairan	Pengamatan malam		Pengamatan siang	
	Nilai	Rata-rata	Nilai	Rata-rata
Kecerahan (m)	-	-	0,1-0,7	0,39
Salinitas (ppt)	30-31	30,43	27-33	30,25
Oksigen terlarut (mg/L)	5,74-6,04	5,87	4,86-6,94	5,59
Suhu (°C)	27,5-28,1	27,79	27,5-28,3	27,91
pH	8-8	8	7,5-8	7,75

sekitar hutan mangrove Teluk Cempì adalah ikan berukuran kecil atau juvenil (Nastiti & Rahmawati, 2016). Kondisi ini didukung oleh Kuthkhun (1966) dalam Pauly & Ingles (1988) bahwa mangrove dan formasi vegetasi intertidal lainnya merupakan habitat bagi berbagai jenis hewan akuatik, khususnya larva dan juvenil dari sumberdaya komersial yang tereksploitasi termasuk udang.

Menurut Macia (2004), udang-udang berukuran kecil banyak tertangkap di perairan mangrove. Fase postlarva udang penaeid memiliki panjang karapas antara 1-d"3 mm dan fase juvenil biasanya memiliki panjang karapas antara e" 3 mm. Dominasi dari udang Penaeidae yang berukuran kecil di perairan mangrove Teluk Cempì menunjukkan bahwa sebagian besar udang-udang yang tertangkap di perairan ini masih berada pada fase postlarvae-juvenil (berkisar antara 1,1-16,2 cm). Menurut Benfield *et al.* (1990) ukuran panjang karapas tertinggi pada juvenil Penaeidae yang ditemukan di Teluk Mapulo, Tenggara Mozambique adalah 2,5 cm (25 mm). Chan (1998) menyatakan panjang karapas maksimum udang dewasa Penaeidae bisa mencapai 35 cm (350 mm). Ukuran udang famili Sergestidae yang ditemukan di Teluk Cempì bervariasi dari fase postlarvae-juvenil-dewasa (panjang maksimum yang ditemukan di Teluk Cempì sebesar 3,5 cm). Menurut Chan (1998), Sergestidae biasanya berukuran *microscopic* hingga kecil, dengan panjang badan antara 1-5 cm. Penaeidae dan Sergestidae merupakan dua famili yang sering muncul selama penelitian berlangsung. Keduanya termasuk famili ekonomis penting dibandingkan jenis-jenis lain yang ditemukan (Chan, 1998).

Komposisi dan kepadatan udang ditemukan lebih tinggi saat malam dibandingkan siang hari. Perbedaan hasil untuk keberadaan udang saat malam hari yang lebih tinggi dibandingkan siang hari juga ditemukan pada penelitian lainnya (Schaffmeister *et al.*, 2006; Scelzo, 2003). Tingginya kepadatan kedua jenis udang saat malam hari tersebut menunjukkan perilaku nokturnal dari udang. Menurut Abdussamad (2008), secara umum udang akan aktif saat malam hari dan berlindung dalam sedimen selama siang hari sehingga proses migrasi untuk mencari makan ataupun melengkapi kebutuhan biologis lainnya biasanya akan dilakukan saat malam hari. Bahkan saat surut, jumlah udang yang bermigrasi akan semakin banyak.

Ukuran dan kelimpahan udang yang bermigrasi akan bervariasi sepanjang waktu dan dipengaruhi kondisi lingkungan (Macia, 2004; Abdussamad, 2008; Arshad *et al.*, 2011). Kecerahan perairan pada lokasi penelitian dikategorikan rendah (berkisaran antara 0,1-0,7 m). Menurut Unar (1965) dan Adriano (2004), juvenil udang lebih menyukai perairan keruh dengan substrat terdiri dari komposisi lumpur atau pasir. Lokasi ini merupakan perairan yang subur untuk vegetasi pesisir seperti mangrove. Tingginya kekeruhan juga meminimalisir pemangsa oleh predator (Nagerkelken, 2009). Macia (2004) juga menyatakan bahwa peningkatan kekeruhan memengaruhi kelimpahan dari berbagai jenis udang Penaeid.

Suhu perairan di Teluk Cempì mendukung untuk kehidupan juvenil udang. Fast & Lester (1992) menyatakan bahwa 90% dari juvenil udang akan bertahan pada temperature 24°C dan mereka akan berkembang menjadi dewasa pada temperature 28°C. Kelimpahan juvenil *Fenneropenaeus indicus*, *Metapenaeus monoceros* dan *M. stebbingi* memiliki korelasi dengan peningkatan temperatur perairan (Macia, 2004).

Salinitas di Teluk Cempì berkisar antara 27-33 ppt, kondisi ini dikategorikan perairan dengan salinitas tinggi untuk estuari. Kebanyakan perairan estuari memiliki salinitas kurang dari 30 ppt (Ohrel & Register, 2006). Salinitas yang tinggi dipengaruhi oleh pasang surut dan rendahnya curah hujan. Curah hujan di Teluk Cempì tahun 2012 berkisar antara 0-326 mm dan pada bulan September 2012 hanya 0,5 mm (Stasiun Meteorologi Muhammad Salahuddin, 2013). Nilai salinitas yang tinggi di perairan Teluk Cempì sama dengan habitat juvenil udang *Penaeid* di Saco Da Inhaca, Mozambique yang berkisar antara 33,3‰-36,6‰ (Macia, 2004).

pH perairan sangat penting untuk keberlangsungan hidup sebagian besar tumbuhan dan hewan air. Banyak spesies yang memiliki masalah dalam bertahan hidup jika berada pada pH dibawah 5 atau di atas 9. Perubahan pH bisa mengubah aspek kimiawi perairan lainnya dan biasanya merugikan bagi spesies asli (Ohrel & Register, 2006). Berdasarkan kriteria tersebut, pH perairan Teluk Cempì masih mendukung pertumbuhan juvenil udang.

Kebanyakan hewan dan tumbuhan bisa tumbuh dan bereproduksi ketika nilai oksigen terlarut lebih dari 5 mg/L. Ketika turun mencapai 3-5 mg/L, biasanya organisme hidup akan menjadi stress dan jika kurang dari 3 mg/L, kondisinya menjadi *hypoxia*, di mana banyak spesies akan berpindah ke lokasi lain dan spesies yang *immobile* akan mati (Ohrel & Register, 2006). Konsentrasi minimum oksigen terlarut untuk pertumbuhan udang adalah 4 mg/L (Tsai, 1989). Kadar oksigen terlarut di perairan Teluk Cempì mendukung untuk pertumbuhan udang, di mana kadar oksigen terlarut minimum di Teluk Cempì sebesar 4,86 mg/L

Kondisi perairan Teluk Cempì sesuai untuk pertumbuhan juvenil *Sergestidae* dan *Penaeidae*. *Sergestidae* sebagai udang *epipelagic* menempati perairan dangkal di pesisir estuari dan sering muncul dalam kelimpahan yang besar, sedangkan *Penaeidae* menempati perairan ini sebagai daerah asuhan (Chan, 1998).

Pemanfaatan udang *Penaeidae* sebagai udang ekonomis penting masih dilakukan di Teluk Cempì, Kabupaten Dompu sampai saat ini, di antaranya dari jenis udang manis (*Penaeus merguensis*), udang windu (*Penaeus monodon*), udang kayu (*Metapenaeus affinis*) dan udang benana (*Metapenaeus dobsoni*). Produksi udang di Kabupaten Dompu dari 2011-2015 terus mengalami peningkatan, dimana rata-rata kenaikan produksinya selama periode tersebut sekitar 0,07% (Triharyuni & Nastiti, 2016; Putri & Nastiti, 2017).

Konservasi kawasan dengan zonasi sebagaimana yang diutarakan oleh Hartati & Wiadnyana (2016) merupakan langkah yang tepat untuk pelestarian sumberdaya udang di Teluk Cempì. Zonasi dilakukan dengan memanfaatkan ruang melalui penetapan batas-batas fungsional sesuai dengan potensi sumber daya dan daya dukung serta proses-proses ekologis yang berlangsung sebagai satu kesatuan dalam ekosistem, di antaranya dengan menentukan calon zona inti di wilayah dengan kerapatan mangrove yang tinggi dan zona rehabilitasi di wilayah kawasan mangrove yang telah beralih fungsi menjadi tambak, dan kondisinya tidak produktif lagi pada saat ini.

KESIMPULAN

Ditemukan enam famili udang di Teluk Cempì yaitu famili *Penaeidae*, *Sergestidae*, *Atyidae*, *Alpheidae*, *Palaemonidae* dan *Squillidae*. Famili udang yang paling sering ditemukan selama penelitian adalah *Penaeidae* dan *Sergestidae*. Kedua famili tersebut termasuk dalam kelompok nokturnal, dilihat dari tingginya kepadatannya pada malam hari. Keberadaan fase juvenil dari famili *Penaeidae* yang mendominasi di perairan mangrove menunjukkan bahwa daerah ini merupakan daerah asuhan bagi udang tersebut.

PERSANTUNAN

Makalah ini merupakan bagian dari penelitian "Pengkajian Kesesuaian Perairan Teluk Cempì, NTB Sebagai Kawasan Konservasi Sumberdaya Udang " Tahun 2013 di Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin. (2002). *Struktur komunitas pasca larva udang hubungannya dengan karakteristik habitat daerah asuhan pada ekosistem mangrove dan estuari Teluk Cempì*. Tesis. IPB. Bogor.
- Arshad, A., Ara, R., Effendi, M. Zaidi, C.C., & MAZlan, A.G. (2011). Influence of environmental parameters on shrimp postlarvae in the Sungai Pulai seagrass beds of Johor Strait, Peninsular Malaysia. *Scientific Research and Essays*, 6(26), 5501-5506.
- Abdussamad, E.M. (1990). Emigration Dynamics of Three Species of Penaeid Prawn from Backwaters and Tidal Ponds of Cochin, India. *Bangladesh. Fish. Res.*, 12(1), 81-88.
- Adriano, M. (2004). Juvenile Penaeid Shrimp Density, Spatial Distribution and Density Size Composition in four adjacent habitats within a mangrove-Fringed Bay on Inhaca Island, Mozambique. *Western Indian Ocean Jurnal of Marine Science*, 01(3), 163-178.
- American Public Health Association [APHA]. (2005). *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water* (p.1193). 17th ed. APHA. Washington DC.
- Benfield, M.C., Bosschieter, J.R., & Forbes, A.T., (1990). Growth and emigration of *Penaeus indicus* H. Milne-Edwards (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) in the St Lucia estuary, southern Africa. *Fishery Bulletin US*, 88, 21–28.
- Chan, T.Y. (1998). Shrimps and prawns. Dalam; Carpenter, K.E. & Niem, V.H. (eds) FAO species identification guide for fishery purposes. *The living marine resources of the Western Central Pacific* (pp. 687-1396). Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks. Rome, FAO.
- Fast, A.W., & Lester, L.J. (1992). Pond Monitoring and Management Marine Shrimp Culture Principle and Practise. Netherlands: Elsevier Science Publisher Amsterdam.
- Gillet, R. (2008). *Global study of shrimp fisheries* (p. 331). FAO Fisheries technical Paper No. 475. FAO UN. Rome.
- Hartati, S.T., & Wiadnyana, N.N. (2016). Konservasi kawasan untuk pelestarian sumber daya udang di Teluk Cempì. Dalam; Ario, D., Boer, M. & Wiadnyana, N.N. (Eds.). *Model konservasi ekosistem untuk pemulihan dan keberlanjutan potensi sumber daya ikan Teluk Cempì, Nusa Tenggara Barat* (pp. 176-199). Jakarta; Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan.
- Macia, A. (2004). Juvenile Penaeid Shrimp Density, Spatial Distribution and Size Composition in four adjacent habitats within a Mangrove-Fringed Bay on Inhaca Island, Mozambique. *J. Mar. Sci.* 3 (2), 163–178.
- Stasiun Meterorologi Muhammad Salahudin. (2013). Data curah hujan Hu'u, Kabupaten Dompù 2011-2013. Bima.
- Nagerkelken, I. (2009). Evaluation of Nursery function of Mangroves and Seagrass beds for Tropical Decapods and Reef fishes: Patterns and Underlying Mechanisms. In Nagerkelken, I (Ed.). *Ecological connectivity among tropical coastal ecosystem* (p. 615). Springer.
- Nastiti, A.S., Putri, M.R.A., & Saepulloh, H. (2012). Teluk Cempì Sebagai Kawasan Penghasil Udang Yang Potensial Di Nusa Tenggara Barat. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Tangkap*, 325-332.
- Nastiti, A.S., Ridwan, M., Utaminingrum, H.I.P., & Putri, M.R.A.P. (2015). Pemetaan kawasan, komposisi dan s truktur mangrove sebagai dasar pengelolaan sumberdaya ikan di Teluk Cempì. *Jurnal Biologi Indonesia* 11 (1), 141-152.
- Nastiti, A.S., & Rahmawati, P.F. (2016). Hutan mangrove sebagai kawasan asuhan dan mendukung kehidupan sumberdaya ikan di Teluk Cempì, Nusa Tenggara Barat. Dalam; Ario, D. M. Boer & N.N. Wiadnyana (Eds.). *Model Konservasi Ekosistem untuk Pemulihan dan Keberlanjutan Potensi Sumber Daya Ikan Teluk Cempì, Nusa Tenggara Barat* (pp. 27-40). Jakarta; Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan
- Ohrel, Jr.R.L., & Register, K.M. (2006). *Volunteer Estuary Monitoring: A Methods Manual. Second Edition*. The Ocean Conservancy. Diakses dari www.epa.gov. 18 November 2011.
- Pauly, D. & Ingles, J. (1988). The relationship between shrimp yields and intertidal vegetation (mangrove) areas. In Yanez-Arancibia, A. & Pauly, D. (eds). *Proceedings of the IREP/OSLR workshop of the recruitment of coastal demersal communities* (pp. 277-283), Campeche, Mexico, 21-25 April 1986. Supplement of IOC Rep, No. 44.

- Pittman, S.J., & McAlpine, C.A. (2003). Movements of marine fish and decapod crustaceans: process, theory and application. *Adv Mar Biol.*, 44, 205-294.
- Pramonowibowo, Hartoko, A., & Ghofar, A. (2007). Kepadatan Udang putih (*Penaeus merguensis* de man) di sekitar perairan Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 2(2), 18-29.
- Putri, M.R.A., & Nastiti, A.S. (2017). Beberapa aspek biologi udang benana (*Metapenaeus dobsoni*) dan udang kayu (*M. Affinis*) di perairan Teluk Cempi, Nusa Tenggara Barat. *In press*.
- Schaffmeister, B.E., Hiddink, J.G., & W.J. Wolff. (2006). Habitat use of shrimp in the intertidal and shallow subtidal seagrass beds of the tropical Banc d'Arguin, Mauritania. *Journal of Sea research* 55 (3), 230-243.
- Scelzo, M.A. (2003). Day and night abundance and density of juveniles pink shrimps (*Farfantepenaeus notialis* (Perez-farfante) and *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille) in La restinga lagoon, Margarita Island, Venezuela (Decapoda, Penaeidae). *Nauplius*, 11(1), 1-13.
- Sparre, P., & Venema, S.C. (1992). *Introduksi pengkajian stok ikan tropis* (p. 438). Buku 1. Manual. Jakarta, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Sumiono, B., & Budisantoso, I. (1991). Potensi dan Tingkat Pengusahaan Sumberdaya Udang Penaeid di Perairan Teluk Cempi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 57, 109-118.
- Triharyuni, S., & Nastiti, A.S. (2016). Perkembangan sumber daya dan perikanan udang di Teluk Cempi. Dalam; Ario, D. M. Boer & N.N. Wiadnyana (Eds.). *Model Konservasi Ekosistem untuk Pemulihan dan Keberlanjutan Potensi Sumber Daya Ikan Teluk Cempi, Nusa Tenggara Barat* (pp. 76-91). Jakarta; Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Unar, M. (1965). Beberapa aspek tentang daerah penangkapan (fishing ground) udang di perairan Indonesia. *Simposium Udang*, Jakarta: 22-27 Februari 1965.
- Zavalloni, M., Groeneveld, R.A. & van Zwieten, P.A.M. (2014). The role of spatial information in the preservation of the shrimp nursery function of mangroves: A spatially explicit bio-economic model for the assessment of land use trade-offs. *Journal of environmental management*, 143, 17-25.

Lampiran 1. Beberapa jenis udang yang tertangkap di Teluk Cempi

*Acetes sp.*

Alpheidae



Atyidae

*Harposquilla indica**Metapenaeus sp.**Parapenaeopsis maxillepedo**Metapenaeus elegans**Penaeus merguensis*