

KAJIAN TENTANG RESPON PERTUMBUHAN KEPITING *Trapezia ferruginea* YANG DITRANSPLANTASI BERSAMA KARANG *Pocillopora verrucosa* PADA BERBAGAI HABITAT DI TERUMBU KARANG

Study on the growth response of the crab *Trapezia ferruginea* transplanted within coral *Pocillopora verrucosa* in various habitats of coral reefs

Chair Rani¹

¹) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas, Makassar

ABSTRACT

There is still lack of study on *Trapezia* in Indonesia, even few reports on preliminary research had been done for inventarisation. The objective of this study were to analyze the growth response of the crab *T. ferruginea* transplanted within coral *Pocillopora verrucosa* in two different locations and three zones of coral reef, after 60 days of transplantation; and to determine environmental parameters that influence the growth of crab and stony coral as well. Data were analyzed by *t*-student and PCA. The result showed that the growth rate in weight were not different between locations, but significant ($p \leq 0,05$) between zones. The best growth rate (100%) occurred in mixing zone (sea grass and coral communities). In high sedimentation rate, the growth rate the crab greatly depend on the growth of stony coral (specifically for weight growth), locations with high temperature and total organic matter (TOM) as food source.

Key words: Trapezia, growth, Pocillopora, transplantation, location, zone

PENDAHULUAN

Kepiting *Trapezia* dikenal hidup bersimbiosis dengan karang batu-bercabang yang menempati celah atau cabang karang sebagai tempat berlindung, dan menjadikan lendir yang disekresi oleh karang sebagai sumber makanan. Kepiting *Trapezia* bersama dengan *Tetralia*, *Cymo* dan *Domecia* berasosiasi dengan karang bercabang yang hidup terutama *Pocillopora* spp (Patton, 1966; McCloskey, 1970; Romimohtarto dan Moosa, 1977). Walaupun kepiting dari genera ini tidak memiliki nilai ekonomi, namun dari sisi biologi dan ekologi diduga memberi pengaruh terhadap pertumbuhan dan kelestarian karang batu. Patton (1966) menduga bahwa keberadaan kepiting infauna berpengaruh terhadap pertumbuhan karang. Kehidupan kepiting *Trapezia* sangat bergantung pada lingkungannya seperti laju sedimentasi yang tinggi, karena materi tersuspensi yang mengendap pada koloni karang akan merangsang sekresi lendir dari karang yang merupakan makanan utama dari kepiting tersebut.

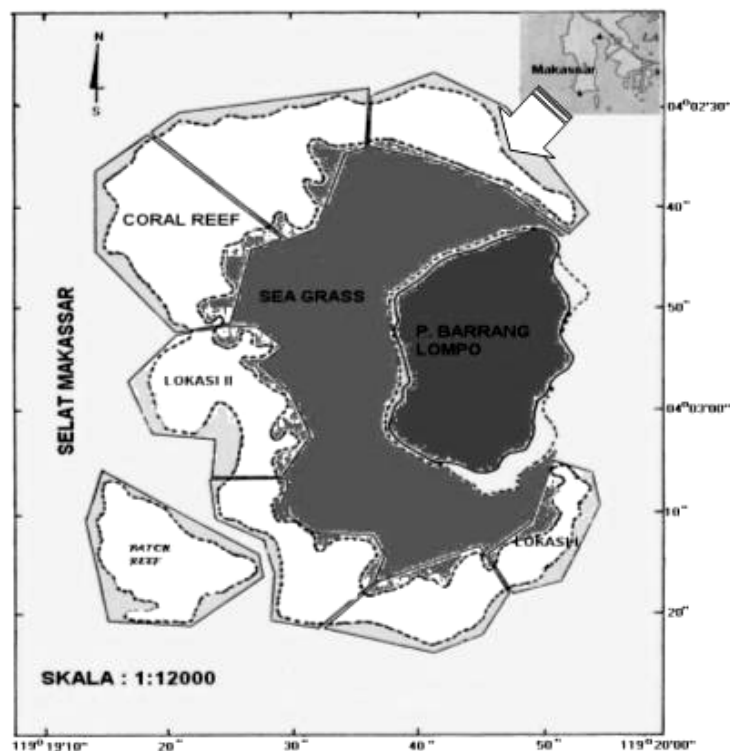
¹) Contact person: Ir. Chair Rani, MSi.
Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10 Tamalanrea, Makassar 90245
Telp. (0411) 587 000; e-mail: erick_icha@yahoo.com

Laju sedimentasi pada setiap mintakat di terumbu karang bervariasi. Akibatnya akan terdapat perbedaan pertumbuhan karang dan keping infauna pada setiap mintakat di terumbu karang tersebut. Pada mintakat yang ekstrim, yaitu pada laju sedimentasi yang tinggi, diduga peranan keping *Trapezia* terhadap pertumbuhan karang nyata, demikian pula pertumbuhan dari keping *Trapezia* akan lebih baik oleh adanya sekresi lendir yang meningkat.

Di Indonesia penelitian dan informasi mengenai keping *Trapezia* masih sangat kurang, tercatat hanya dua publikasi dan itupun hanya berupa penelitian pendahuluan yang sifatnya inventarisasi (Romimohtarto dan Moosa, 1977; Pratiwi, 1988). Sementara penelitian yang mengarah pada kajian yang lebih mendalam seperti respon pertumbuhan sampai sejauh ini belum pernah dilakukan. Oleh karena itu dilakukan penelitian eksperimental dengan tujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan keping *T. ferruginea* ketika ditransplantasi bersama karang *Pocillopora verrucosa* pada berbagai lokasi dan mintakat di terumbu karang dan untuk mengetahui keterkaitan antara pertumbuhan *T. ferruginea* dengan peubah fisik-kimia perairan, termasuk pertumbuhan karang *P. verrucosa* sebagai simbiotnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di daerah terumbu karang Pulau Barrang Lompo Makassar, Sulawesi Selatan. Terumbu karang di perairan pantai Pulau Barrang Lompo menyebar dari bagian utara sampai tenggara pulau. Paparan terumbu karang yang luas terletak pada bagian barat (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di daerah terumbu karang Pulau Barrang Lompo, Makassar.

Lokasi penelitian ditentukan pada 2 habitat daerah terumbu karang dengan kondisi yang berbeda, yaitu: (1) **Lokasi I**: kondisi terumbu karang sudah tergolong kritis, terletak di bagian tenggara pulau; dan (2) **Lokasi II**: kondisi terumbu karang masih tergolong bagus, terletak di sebelah barat pulau (Haris dan Farhum, 1998).

Pada setiap lokasi, hewan uji ditempatkan pada 3 mintakat, yaitu: (1) **Mintakat 1**: daerah peralihan (*transisi*) berupa campuran antara komunitas karang dan lamun dengan kedalaman 0,5-1 m; (2) **Mintakat 2**: daerah lereng terumbu (*reef slope*) dengan kedalaman 3-5 m; dan (3) **Mintakat 3**: daerah dasar terumbu (*reef base*) dengan kedalaman 8-10 m.

Kepiting yang digunakan dalam penelitian adalah *Trapezia ferruginea* dan ditransplantasikan bersama karang *Pocillopora verrucosa* sebagai simbiannya. Hewan uji berasal dari ekosistem terumbu karang di sekitar pantai Pulau Barrang Lompo, kemudian dikumpulkan dan ditempatkan pada suatu lokasi dengan kedalaman 1-1,5 m selama \pm 2 minggu untuk menyeragamkan kondisi semua hewan uji.

Ukuran karang *Pocillopora* berkisar 149,09-175,18 g/koloni, sedangkan *Trapezia* berkisar 0,22-0,54 mg/ekor. Setiap hewan uji ditempatkan secara acak pada masing-masing mintakat di setiap lokasi dengan ulangan sebanyak 3 kali, berjarak sekitar 5 m antar ulangan. Untuk menghindari hewan pengganggu atau pemangsa, hewan uji dikurung dengan kurungan waring (ukuran mata jaring 2 cm). Dalam penelitian eksperimental ini simbiosis lain yang berasosiasi dengan karang uji dihilangkan.

Sebelum ditransplantasi, terlebih dahulu dilakukan pengambilan data awal beberapa peubah pertumbuhan hewan uji, yaitu: (1) kepiting *T. ferruginea* diukur panjang karapas (mm), lebar karapas (mm) dan bobot basah (g); (2) karang *P. verrucosa* diukur bobot basah (g/koloni) dan volume nyata (*real volume*) (cm³/koloni). Hewan uji diangkut ke laboratorium dengan menggunakan ember berisi air laut dan selanjutnya dilakukan pengeluaran kepiting dari koloni karang, yaitu dengan cara pengusiran menggunakan batangan lidi atau rumput di udara terbuka. Setelah pengusiran, koloni karang juga dibersihkan dari hewan lain yang hidup atau melekat pada cabang karang. Koloni karang yang telah terbebas dari hewan yang berasosiasi segera diukur bobot basah dan volumenya. Pengukuran volume karang dilakukan dengan metode *displacement* (Buddemeier dan Kinzie, 1976; Austin dkk., 1980), yaitu dengan melihat perubahan volume air (cm³) setelah koloni karang ditempatkan dalam suatu wadah berisi air laut yang telah diketahui volume awalnya. Sedangkan untuk kepiting, diambil individu jantan dan betina untuk setiap koloni karang dan diukur panjang dan lebar karapas dengan menggunakan kaliper serta menimbang bobot basah individu.

Pengamatan laju pertumbuhan harian relatif kepiting dan pertumbuhan mutlak karang dilakukan setelah 60 hari masa transplantasi. Laju pertumbuhan harian relatif kepiting dihitung berdasarkan formula Huisman (1976). Selama masa transplantasi juga dilakukan pengontrolan terhadap posisi hewan uji yang dilakukan bersamaan dengan pengukuran beberapa peubah lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan hewan uji, yaitu bahan organik total (BOT), nitrat (NO₃), amoniak (NH₄), ortofosfat (PO₄), oksigen (O₂), pH, suhu, salinitas, kekeruhan, kecepatan arus, dan laju sedimentasi yang diukur selama satu hari dengan interval 2 minggu selama penelitian.

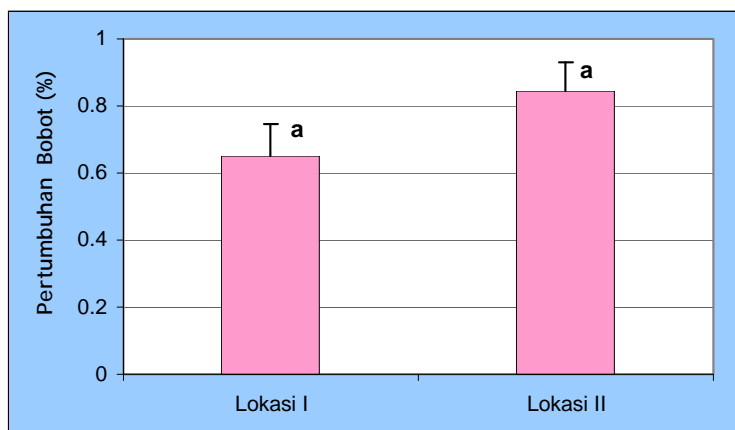
Data laju pertumbuhan harian relatif kepiting kemudian dikelompokkan menurut lokasi dan mintakat dan dianalisis dengan uji *t-student*. Proses penghitungannya dilakukan dengan bantuan

perangkat lunak SPSS 9,0. Sedangkan untuk menganalisis keterkaitan antara laju pertumbuhan keping dan faktor fisik dan kimia lingkungan, termasuk pertumbuhan mutlak karang dilakukan dengan analisis multivariat, yaitu dengan analisis komponen utama (*Principal Component Analysis*) yang penghitungannya dilakukan dengan bantuan perangkat lunak STAT-ITCF.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Keping T. ferruginea

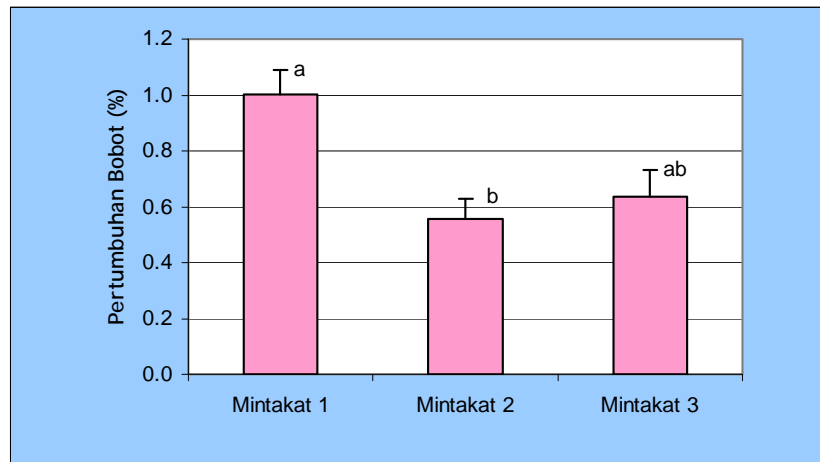
Meskipun hasil uji *t-student* menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($p > 0,05$), namun terdapat kecenderungan bahwa Lokasi II memiliki laju pertumbuhan harian keping yang relatif lebih tinggi ($0,85\% \pm 0,08$) dari Lokasi I ($0,65\% \pm 0,08$) (Gambar 2). Kecenderungan ini disebabkan oleh pengaruh perbedaan suhu perairan di kedua lokasi tersebut. Lokasi II memiliki suhu yang relatif lebih tinggi, yaitu berkisar $28,60-31,50^{\circ}\text{C}$ dibandingkan dengan Lokasi I ($27,33-30,33^{\circ}\text{C}$) (Lampiran 1). Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan terkait dengan peningkatan *molting* seperti yang terjadi pada keping *Rhithropanopeus harricci* ketika suhu ditingkatkan antara $20-30^{\circ}\text{C}$ (Hartnoll, 1978). Selanjutnya dikatakan bahwa dengan tingginya suhu akan mempersingkat masa *intermolt* (berhubungan dengan meningkatnya laju respirasi), sehingga dapat meningkatkan frekuensi *molting*.



Gambar 2. Laju pertumbuhan bobot individu harian relatif *T. ferruginea* pada setiap lokasi (huruf yang sama di atas grafik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada $\alpha 0,05$).

Selain faktor suhu, perbedaan laju pertumbuhan karang yang ditempati oleh keping *Trapezia* (terutama laju pertumbuhan bobot) juga memberi pengaruh pada pertumbuhan keping (Lampiran 1). Kondisi ini diduga berkaitan dengan kemampuan polip dalam memberikan atau menyediakan makanan bagi keping. Menurut Goreau dkk. (1982) dan Suharsono (1984), pertumbuhan adalah kenaikan bobot kerangka kapur karang termasuk jaringan hidup karang. Kenaikan bobot jaringan polip karang dapat berasal dari penambahan bobot atau volume polip atau juga penambahan jumlah polip dalam koloni. Implikasi dari peningkatan pertumbuhan karang terhadap pertumbuhan keping *Trapezia* berkaitan dengan kemampuan karang yang bertambah dalam menyediakan makanan atau lendir bagi keping tersebut dalam pertumbuhannya (Rani dan Affandi, 2001).

Hasil pengamatan laju pertumbuhan harian keping *Trapezia* antar mintakat disajikan pada Gambar 3 yang menunjukkan bahwa laju pertumbuhan tertinggi didapatkan pada Mintakat 1 (1,00%), kemudian Mintakat 3 (0,70%) dan terendah pada Mintakat 2 (0,56%). Hasil uji *t-student* didapatkan bahwa laju pertumbuhan bobot individu harian berbeda nyata ($p \leq 0,05$) antara Mintakat 1-2, dan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) antara Mintakat 1-3 dan Mintakat 2-3.



Gambar 3. Laju pertumbuhan bobot individu harian relatif *T. ferruginea* pada setiap mintakat (huruf yang sama di atas grafik menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada $\alpha 0,05$).

Tingginya laju pertumbuhan harian pada Mintakat 1 selain ditentukan oleh tingginya suhu perairan dan kemampuan karang dalam mensuplai makanan bagi keping *Trapezia*, juga disebabkan secara tidak langsung oleh tingginya laju sedimentasi yang berkisar 0,84-2,09 mg/cm²/jam (Lampiran 1). Sedimentasi yang berlebih pada karang akan memaksa polip untuk mengeluarkan lendir yang lebih banyak untuk membersihkan endapan dari permukaan koloni, dengan demikian akan menjamin kuantitas makanan bagi keping *Trapezia*. Sedangkan tingginya laju pertumbuhan harian pada Mintakat 3 dibandingkan dengan Mintakat 2, disebabkan oleh tingginya bahan organik terlarut yang berkisar 31,07-34,33 ppm (Lampiran 1). Tingginya konsentrasi BOT ini terkait dengan kualitas atau komposisi makanan bagi keping *Trapezia* yang lebih beragam dengan adanya BOT yang mengendap pada permukaan koloni karang. Menurut Austin dkk. (1980), *Trapezia* juga terspesialisasi sebagai pemakan detritus. Detritus tersebut tertangkap oleh lendir yang dikeluarkan karang sewaktu polip diganggu oleh keping *Trapezia* (Knudsen, 1967).

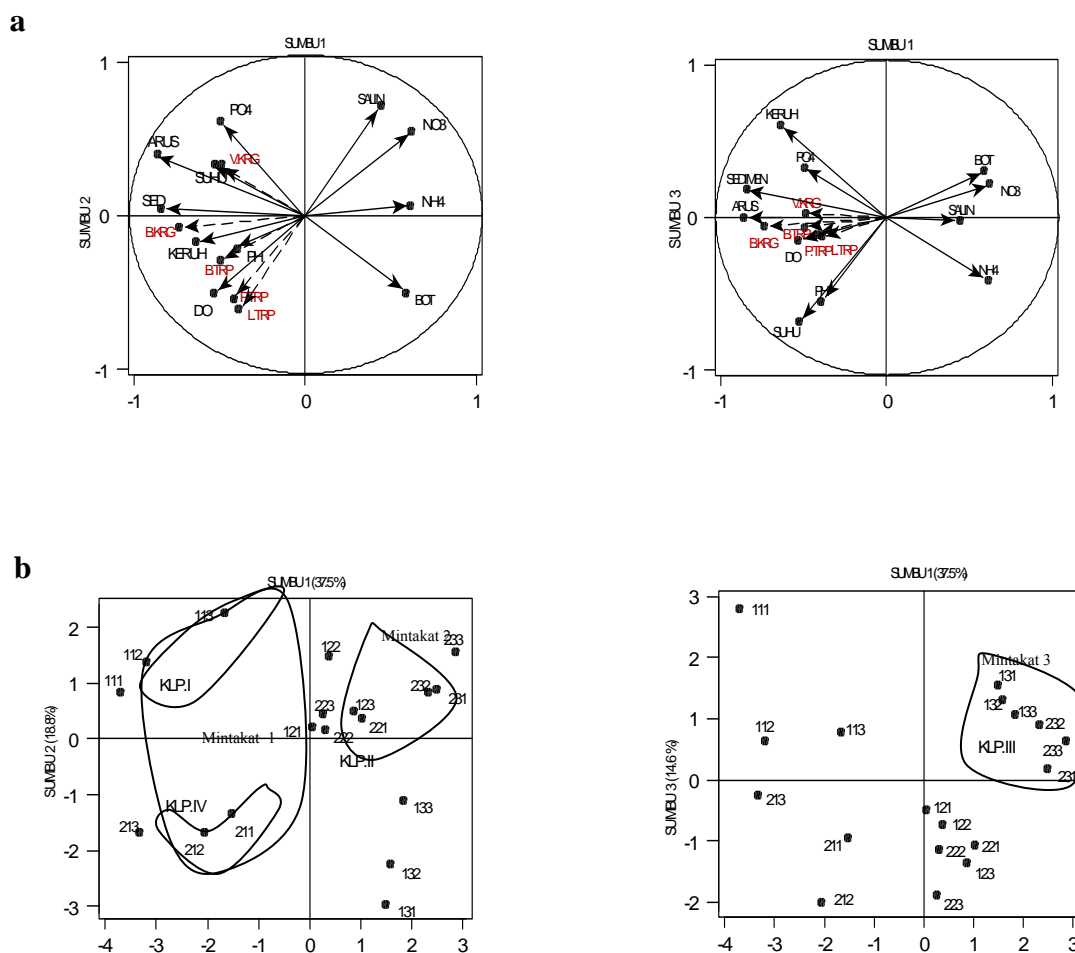
Faktor kedalaman (intensitas cahaya), meskipun berbeda pada ketiga mintakat namun tidak memberi pengaruh terhadap laju pertumbuhan harian keping *T. ferruginea*. Kondisi yang mirip juga didapatkan pada juvenil *Panulirus longipes*, yaitu lama dan intensitas cahaya yang diberikan tidak berpengaruh terhadap peningkatan *molting* (Chittleborough, 1975).

Keterkaitan Pertumbuhan Keping T. ferruginea dengan Karakter Habitat

Karakter habitat yang diamati terdiri dari beberapa parameter fisik dan kimia perairan (Lampiran 1). Beberapa parameter memperlihatkan variasi yang cukup besar dari setiap titik

pengamatan seperti suhu, salinitas, kecepatan arus, amonium (NH_4), BOT dan laju sedimentasi, demikian pula terhadap laju pertumbuhan harian kepinging *T. ferruginea* dan karang batu *P. verrucosa*.

Hasil PCA yang dilakukan mampu mengelompokkan titik-titik pengamatan berdasarkan mintakat perlakuan dengan masing-masing penciri dari karakter lingkungan dan laju pertumbuhan kepinging *T. ferruginea* dan karang *P. verrucosa*. Informasi penting yang menggambarkan korelasi antar peubah yang terkait pada struktur spasial (titik pengamatan) terpusat pada tiga sumbu utama (sumbu 1, 2 dan 3), dimana tiap sumbu menjelaskan 37,5%, 18,8% dan 14,6% dari ragam total (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik PCA berdasarkan karakteristik fisik dan kimia perairan serta laju pertumbuhan hewan uji. (a) korelasi antara peubah fisik dan kimia pada sumbu 1-2 dan sumbu 1-3; (b) sebaran titik pengamatan pada sumbu 1-2 dan sumbu 1-3 (simbol titik pengamatan sama dengan Lampiran 1; -----► : peubah aktif; ———► : peubah suplemen).

Sebaran titik pengamatan terdiri dari 4 kelompok besar, yaitu **Kelompok I**: yang terdiri dari titik 111, 112, 113 berada pada Mintakat 1 Lokasi I, dicirikan oleh kecepatan arus, PO_4 , kekeruhan, dan laju sedimentasi yang tinggi, serta NH_4 dan BOT yang rendah. Peubah tersebut terkait dengan laju pertumbuhan volume harian yang tinggi. **Kelompok II**: berada pada pusat sumbu, terdiri dari titik 211,

212 dan 213, 221, 222, 223 yang berada pada Mintakat 2 Lokasi I dan II, dicirikan oleh NH_4 yang tinggi, serta rendahnya BOT dan kekeruhan. Peubah tersebut terkait dengan rendahnya laju pertumbuhan panjang dan lebar karapas serta bobot individu *T. ferruginea* dan bobot karang *P. verrucosa*. **Kelompok III:** terdiri dari titik 131, 132, 133, 232, dan 233 yang berada pada Mintakat 3 Lokasi I dan II, dicirikan oleh salinitas, BOT, NO_3 yang tinggi, serta pH, suhu, DO, kecepatan arus, PO_4 dan laju sedimentasi yang rendah. Peubah tersebut terkait dengan laju pertumbuhan harian karang yang rendah tetapi laju pertumbuhan *T. ferruginea* yang cukup tinggi. **Kelompok IV:** terdiri dari titik 211, 212 dan 213 yang berada pada Mintakat 1 Lokasi II, dicirikan oleh pH, suhu dan DO yang tinggi, serta salinitas dan NO_3 yang rendah. Peubah tersebut terkait dengan laju pertumbuhan panjang dan lebar karapas, serta bobot individu *T. ferruginea* dan bobot *P. verrucosa* yang tinggi dibandingkan dengan mintakat lainnya.

Pada Mintakat 1 dengan variasi lingkungan yang cukup tinggi terlihat adanya pengelompokan berdasarkan lokasi. Kelompok pada Lokasi I dicirikan oleh laju pertumbuhan volume nyata karang yang lebih tinggi, yaitu berkisar 15,5 -17,5 cm^3 . Sedangkan kelompok pada Lokasi II dicirikan oleh laju pertumbuhan bobot harian karang yang lebih tinggi (29,64-36,54 g) dan ini berhubungan dengan laju pertumbuhan panjang karapas (0,11-0,22%), lebar karapas (0,15-0,36%) dan bobot individu harian (1,04-1,29%) keping *Trapezia* yang tinggi.

Secara umum laju pertumbuhan harian kedua hewan uji di Mintakat 1 lebih tinggi dari mintakat lainnya. Beberapa penciri karakter lingkungan di mintakat ini seperti tingkat kekeruhan (1,17-1,58 NTU) dan laju sedimentasi (1,51-2,09 $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{jam}$) yang tinggi ternyata tidak memberi pengaruh negatif terhadap pertumbuhan karang. Meskipun tingginya kekeruhan akan mengurangi penetrasi cahaya dan tingginya laju sedimentasi akan memaksa karang mengeluarkan lendir lebih banyak untuk membersihkan permukaan koloni dari endapan, namun demikian faktor lingkungan lain seperti kecepatan arus dan suhu perairan yang tinggi justru memberikan sumbangan berarti (sangat menunjang) bagi pertumbuhan karang. Menurut Suharsono (1984), peningkatan suhu dan pH perairan (terjadi bersamaan dengan aktifnya fotosintesis) akan mempercepat pertumbuhan atau pengendapan kapur dalam proses kalsifikasi karang.

Pengaruh negatif dari kekeruhan dan laju sedimentasi pada Mintakat 1 dapat direduksi oleh tingginya kecepatan arus yang membantu polip untuk membersihkan endapan atau lendir yang berlebih (kehadiran keping *Trapezia* juga turut membantu dalam mekanisme pembersihan lendir). Selain itu pergerakan air yang bagus penting untuk transportasi zat hara bagi kebutuhan fotosintesis zooxanthella pada inang karang dan dapat memberikan oksigen yang cukup sehingga pertumbuhan karang akan lebih baik di daerah terbuka dibandingkan dengan daerah terlindung atau tenang (Buddemeier dan Kinzie, 1976). Sekresi lendir yang berlebih pada Mintakat 1 sebaliknya menguntungkan bagi pertumbuhan keping *Trapezia* karena ketersediaan makanan yang cukup, sehingga laju pertumbuhan keping *Trapezia* pada mintakat ini lebih tinggi dari mintakat lainnya.

Mintakat 2 dicirikan oleh rendahnya laju pertumbuhan bobot koloni karang (-13,34-[-41,23%]), panjang karapas (0,00-0,19%), lebar karapas (0,00-0,21%) dan bobot individu harian (0,38-0,87%) keping *Trapezia*. Dengan suhu yang cukup tinggi (29,17-31,5°C), beberapa faktor lingkungan penciri pada mintakat ini yaitu tingginya NH_4 (0,0073-0,0100 ppm) dan rendahnya laju sedimentasi (0,78-1,37 $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{jam}$) justru mendukung untuk pertumbuhan karang. Menurut Mann (1982), koloni *P. elegans* aktif mengambil senyawa nitrat dan amonium dari air pada siang maupun malam hari. Jumlah

pengambilan amonium dua kali lebih besar dari jumlah pengambilan nitrat, juga dibuktikan bahwa senyawa nitrogen yang diambil $\frac{2}{3}$ berasal dari amonium dan $\frac{1}{3}$ sisanya dari nitrat. Namun demikian kehadiran kepiting *Trapezia* yang memerlukan makanan diduga akan memaksa polip karang untuk mengeluarkan lendir sebagai makanannya, sehingga memberi pengaruh yang nyata terhadap rendahnya laju pertumbuhan bobot harian karang.

Sedangkan di Mintakat 3 dicirikan oleh laju pertumbuhan volume nyata (-8,5-[-22,5%]) dan bobot karang harian (-13,31-[-39,61%]) yang rendah. Beberapa faktor lingkungan penciri seperti rendahnya suhu (26,67-29,83°C) dan kecepatan arus tidak menunjang untuk pertumbuhan karang. Adapun faktor lingkungan yang dapat mendukung pertumbuhan karang yang baik, yaitu kadar NO_3 yang tinggi (0,41-0,48 ppm). Namun akibat rendahnya intensitas cahaya, diduga unsur NO_3 tidak dimanfaatkan secara maksimal oleh zooxantella dalam proses fotosintesisnya. Sedangkan tingginya BOT (31,07-34,33 ppm) pada Mintakat 3 berkaitan dengan tingginya laju pertumbuhan kepiting *Trapezia* jika dibandingkan dengan Mintakat 2.

KESIMPULAN

Laju pertumbuhan bobot individu harian kepiting *T. ferruginea* tidak berbeda nyata antar lokasi, namun berbeda nyata antar mintakat di terumbu karang. Pertumbuhan kepiting *T. ferruginea* tertinggi ditemukan pada mintakat campuran komunitas lamun dan karang dengan laju sebesar 1,00%. Pada kondisi laju sedimentasi yang tinggi, pertumbuhan kepiting *T. ferruginea* sangat ditentukan oleh tingginya laju pertumbuhan karang *P. verrucosa* (terutama pertumbuhan bobot) dan suhu serta kandungan BOT yang tinggi sebagai sumber makanan bagi kepiting *T. ferruginea*.

DAFTAR PUSTAKA

- Austin, A. D., S. A. Austin & P. F. Sale. 1980. Community structure of the fauna associated with the coral *Pocillopora damicornis* (L.) on the Great Barrier Reef. **Aust. J. Mar. Freshwater Res.**, **31**: 163–174.
- Buddemeier, R. W. & R. A. Kinzie III. 1976. Coral growth. **Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.**, **14**: 183–225.
- Chittleborough, R. G. 1975. Environmental factors affecting growth and survival of juvenile western rock lobster *Panulirus longipes* (Milne-Edwards). **Aust. J. Mar. Freshwater Res.**, **27**: 131–148.
- Goreau, T. F., N. I. Goreau & T. J. Goreau. 1982. **Corals and Coral Reefs in the Sea**. WH. Freeman & Company, San Francisco.
- Haris, A. & S. A. Farhum. 1998. **Kajian ekologi ekosistem perairan pantai sebagai dasar pendekatan pengelolaan dengan sistem zonasi di perairan Pulau Barrang Lompo**. Laporan Penelitian BBI, Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Hartnoll, R. G. 1978. The effect of salinity and temperature on the post-larval of the crab *Rhitropanopeus harricci*. *In: Physiology and Behavior of Marine Organism* (Eds. N. C. McClosky & A. J. Berry). Fergamon, Oxford. Pp. 349–358.
- Huisman, E. A. 1976. Food conversion efficiencies at maintenance and production levels for carp (*Cyprinus carpio*, Linn.) and rainbow trout (*Salmo gairdneri*, Ric.). **Aquaculture**, **9(2)**: 259–273.
- Knudsen, J. W. 1967. *Trapezia* and *Tetralia* (Decapoda, Brachyura, Xanthidae) as obligate ectoparasites of pocilloporid and acroporid corals. **Pacific Science**, **XXI**: 51–57.

- Mann, K. H. 1982. **Ecology of Coastal Waters (Studies in Ecology). Volume 8.** Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- McCloskey, L. R. 1970. The dynamics of a community associated with a marine scleractinian coral. **Int. Rev. Ges. Hydrobiol.**, **55**: 13–81.
- Patton, W. K. 1966. Decapod crustacea commensal with Queensland branching corals. **Crustaceana**, **10**: 271–295.
- Pratiwi, R. 1988. Beberapa catatan mengenai marga *Trapezia* (Crustacea, Decapoda, Xanthidae) di Kepulauan Seribu. **Oseana**, **XIII(3)**: 85–96.
- Rani, C. & R. Affandi. 2001. Pengaruh kehadiran kepiting *Trapezia ferruginea* terhadap pertumbuhan karang batu *Pocillopora verrucosa*. **Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia, Edisi Khusus: Krustasea, I(1)**: 9–18.
- Romimohtarto, K. & M. K. Moosa. 1977. Fauna crustacea dari Pulau Air, Pulau-pulau Seribu. *Dalam: Teluk Jakarta: Sumberdaya, Sifat-sifat Oseanologi, serta Permasalahannya.* Proyek PPSDE, LON-LIPI, Jakarta. Hal. 311–326.
- Suharsono. 1984. Pertumbuhan karang. **Oseana**, **IX(2)**: 41–48.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Rata-rata hasil pengamatan parameter fisik dan kimia perairan (n=4) serta laju pertumbuhan harian kepiting *Trapezia ferruginea* dan karang *Pocillopora verrucosa* di perairan terumbu karang pulau Barrang Lompo, Makassar.

Titik Pengamatan (ijk)	pH	Suhu (oC)	Salinitas (o/oo)	Kec. Arus (cm/det)	Kekeruhan (NTU)	Laju Sedimentasi (mg/cm ³ /jam)	DO (ppm)	BOT (ppm)	PO ₄ (ppm)	NH ₄ (ppm)	NO ₃ (ppm)	Volume Karang (cm ³)	Bobot Karang (g)	Laju Panjang Keptg (%)	Laju Lebar Keptg (%)	Laju Bobot Keptg (%)
111	7,23	29,67	29,83	11,09	1,58	2,09	6,37	17,57	0,31	0,0053	0,42	15,5	6,43	0,0671	0,1140	0,7294
112	7,40	30,33	30,17	11,83	1,42	1,89	6,00	15,40	0,29	0,0053	0,42	16,00	6,64	0,1011	0,1547	11,065
113	7,37	30,17	30,50	8,36	1,25	1,51	6,00	20,10	0,33	0,0053	0,43	17,50	6,87	0,0754	0,0832	0,7453
121	7,00	29,17	29,67	7,50	1,25	0,84	5,67	18,30	0,29	0,0095	0,39	-13,50	-29,81	0,0542	0,0852	0,4594
122	7,37	29,80	30,50	5,97	1,25	1,37	5,80	19,83	0,29	0,0101	0,42	-10,00	-28,21	0,0171	0,0480	0,3802
123	7,40	30,00	30,17	5,16	1,08	1,34	5,63	23,17	0,26	0,0085	0,42	-10,50	-13,34	0,0000	0,0000	0,4422
131	7,30	26,67	29,67	1,45	1,33	1,01	6,33	34,33	0,24	0,0073	0,41	-22,50	-39,61	0,1015	0,1795	0,5693
132	7,30	27,33	29,67	1,03	1,25	1,28	6,00	33,10	0,24	0,0070	0,42	-13,00	-28,57	0,1505	0,2202	10,575
133	7,37	27,33	30,17	0,99	1,33	0,86	5,90	31,47	0,27	0,0078	0,42	-17,00	-26,67	0,0451	0,0576	0,3746
211	7,43	30,67	30,00	5,42	1,25	1,52	6,73	27,23	0,27	0,0067	0,40	14,50	36,54	0,2224	0,3580	10,899
212	7,47	31,50	29,67	7,00	1,17	1,70	6,53	25,23	0,25	0,0067	0,39	17,15	34,76	0,1657	0,2941	12,935
213	7,53	31,17	29,67	5,89	1,50	1,88	6,36	27,13	0,28	0,0056	0,39	12,50	29,64	0,1190	0,1463	10,405
221	7,33	30,66	30,33	4,00	1,25	0,78	6,30	17,90	0,24	0,0078	0,45	-12,50	-38,46	0,0161	0,0348	0,6676
222	7,30	31,17	30,17	5,23	1,17	1,26	6,33	21,67	0,25	0,0081	0,43	-10,00	-17,18	0,1935	0,2078	0,8655
223	7,37	31,17	30,33	4,00	1,08	1,05	6,27	17,77	0,26	0,0073	0,42	-9,50	-41,23	0,0485	0,0978	0,5207
231	7,37	29,83	30,33	1,90	1,18	0,89	5,63	33,33	0,28	0,0078	0,47	-12,50	-29,62	0,0281	0,0535	0,6697
232	7,27	28,60	31,00	2,06	1,13	1,27	6,06	31,07	0,26	0,0067	0,45	-11,00	-15,92	0,0473	0,0879	0,6829
233	7,33	29,30	30,67	2,54	1,17	1,11	5,50	32,40	0,27	0,0078	0,48	-8,50	-13,31	0,0315	0,0486	0,8210

Keterangan: i = lokasi; j = mintakat; k = ulangan.