

Filtrasi Kerang Hijau *Perna viridis* Terhadap Mikro Alga pada Jenis dan Konsentrasi Berbeda

Ibnu Pratikto

Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang, Telp/Fax :
024-7474698: Email : pratikto.ibnu@gmail.com

Abstrak

Kebutuhan pakan pada kerang hijau *Perna viridis* tidak hanya ditentukan oleh kuantitas namun juga oleh jenis alga tersebut. Namun sampai sekarang belum diketahui secara jelas jenis dan jumlah alga yang tepat untuk kebutuhan kerang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan konsentrasi mikro alga terhadap kecepatan filtrasi kerang hijau yang berbeda ukuran. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah faktorial dengan taraf perlakuan ukuran kerang dan kepadatan mikro alga dengan jenis yang berbeda. Rancangan faktorial 5x5 dengan 3 ulangan telah digunakan dalam penelitian ini, data yang diperoleh berupa kecepatan filtrasi dianalisa dengan balanced designs anova. Hasil penelitian menunjukkan kecepatan filtrasi tertinggi terlihat pada interaksi antara kerang hijau berukuran 4cm dengan alga *Skeletonema* sp berkepadatan 50.000 sel/ml sedangkan kecepatan filtrasi terendah pada interaksi antara kerang hijau berukuran 2cm dengan kombinasi kepadatan antara alga *Skeletonema* sp 10.000 sel/ml dan *Chlorella* sp 40.000 sel/ml. Hasil analisa balanced designs anova menunjukkan pengaruh ukuran kerang hijau, jenis kombinasi alga dan interaksi keduanya menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,001$).

Kata kunci : *Perna viridis*, kecepatan filtrasi, *Skeletonema* sp, *Chlorella* sp

Abstract

The food consumption of *Perna viridis* was determined by quantities and algae species. The species and quantities of algae that were consumed by green mussel were not yet known. The aim of the present work was to understand the effect of species and concentration of micro algae on the filtration rate in different sizes of green mussel. A 5x5 factorial design with 3 replicates was used in the study. The data of filtration rate was analyzed by balanced design anova. The highest of filtration rate showed on *P. viridis* 4 cm in size was fed using *Skeletonema* sp at the density of 50,000 cell/ml and the lowest showed on 2 cm in size was fed combination between 10.000 cell/ml *Skeletonema* sp and 40.000 cell/ml *Chlorella* sp. The interaction between sizes of green mussel and algae density on filtration rate showed highly differences significantly ($p < 0.001$).

Key words: *Perna viridis*, filtration rate, *Skeletonema* sp, *Chlorella* sp

Pendahuluan

Kerang hijau *Perna viridis* pertama kali ditemukan oleh seorang ahli biologi Jerman yang bernama Linnaeus pada tahun 1958 (Tan, 1977). Daerah penyebarannya di Indonesia sekitar pesisir pantai Sumatra Timur, Sumatra Utara, Riau, Laut Lombok, Teluk Jakarta

terutama Kepulauan Seribu dan Muara Batu, Teluk Banten dan Lampung (LON LIPI, 1987 dan Sutarjo, 1987). Kerang tersebut merupakan sumber daya kelautan yang sampai sekarang sebagian besar pemanfaatannya masih mengandalkan dari alam (Kastoro, 1988). Rintisan dalam usaha budidaya melalui pembenihan sudah

dilakukan, namun masih menemui kendala yang berupa tingginya mortalitas dari larva kerang tersebut, karena kurang dimengertinya pemberian pakan mikro alga yang tepat. Mikro alga yang merupakan pakan alami dari kerang hijau masuk kedalam tubuh melalui proses penyaringan masa air. Mekanisme makan dari kerang hijau adalah dengan menggerak-gerakkan cilia yang terdapat pada labial palp sehingga air yang mengandung makanan terbawa masuk kedalam rongga mantel (Asikin, 1982). Barrington (1979) menjelaskan bahwa labial palp sendiri memiliki struktur bercilia yang berfungsi untuk menyeleksi partikel. Sedang mekanisme penyortiran partikel lebih tergantung pada berat dan ukuran partikel. Disini terlihat bahwa proses penyaringan mikro alga merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam keberhasilan hidup kerang hijau. Keberhasilan dalam usaha budidaya kerang hijau juga harus memahami penyerapan mikro alga baik dalam jumlah maupun jenisnya oleh kerang tersebut. Oleh karena itu penelitian tentang kecepatan penyaringan (filtrasi) kerang hijau terhadap jenis dan konsentrasi mikro alga yang bertujuan untuk mengetahui jenis dan jumlah mikro alga yang tepat pada beberapa ukuran kerang hijau sangat tepat dilakukan.

Metode Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerang hijau *P. viridis* yang didapatkan di perairan Teluk Awur Jepara yang menempel di bambu pada bagan tancap. Sedangkan dua jenis mikro alga yang digunakan adalah *Skeletonema* sp dan *Chlorella* sp hasil kultur masal Balai Budidaya Air Payau Jepara.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan perlakuan yang dicobakan

adalah dua species mikro alga dengan perbandingan konsentarsi yang berbeda (**A:** *Skeletonema* sp kepadatan 50.000 sel/ml; **B:** *Skeletonema* sp : *Chlorella* sp kepadatan 40.000 : 10.000 sel/ml; **C:** *Skeletonema* sp : *Chlorella* sp kepadatan 25.000 : 25.000 sel/ml; **D:** *Skeletonema* sp : *Chlorella* sp kepadatan 10.000 : 40.000 sel/ml; dan **E:** *Chlorella* sp kepadatan 50.000 sel/ml) dan ukuran kerang yang berbeda (**± I:** 2cm; **II:** 2,5cm; **III:** 3cm; **IV:** 3,5cm dan **V:** 4cm). Dasar pemberian pakan dengan konsentrasi 50.000 sel/ml atas dasar penelitian Vakily (1989) dan Suryono *dkk* (1999). Rancangan yang digunakan adalah rancangan faktorial 5x5 dengan taraf 1 (ukuran cangkang kerang) dan taraf 2 (jenis dan kepadatan mikro alga) masing masing ulangan diulang 3 kali (Zar. 1996). Data yang diperoleh yang berupa kecepatan filtrasi kerang hijau dianalisa dengan Balanced Designs Anova program Minitab 10.2 (Minitab, 1995).

Penelitian ini dilakukan di hatchery Laboratorim Ilmu Kelautan Undip Jepara tahun 1999. Prosedur pelaksanaan penelitian meliputi persiapan dan pelaksanaan pengukuran kecepatan filtrasi. Persiapan penelitian meliputi pengumpulan hewan uji dari perairan Jepara dan mikro alga dari Balai Budidaya Air payau (BBAP) Jepara. Kerang dikelompokkan berdasarkan kelompok panjang cangkang dan kombinasi jenis dan konsentrasi mikro alga yang berbeda. Pengukuran kecepatan filtrasi dengan menempatkan sebanyak 1 hewan uji dalam aquarium dengan volume air 2,5 liter dengan kepadatan mikro alga 50.000 sel/ml. Waktu memasukan pakan (mikro alga) dicatat sebagai *co*, sedangkan setelah berlangsung filtrasi mikro alga pada waktu *t* disebut sebagai konsentrasi akhir atau *ct*. Selanjutnya setelah 1 jam kecepatan filtrasi dihitung dengan rumus menurut (Kastoro, 1989), sebagai berikut **FR** =

$(M/nt) \log e (co/ct)$ dimana : FR = Kecepatan filtrasi; M = Volume suspensi; n = Jumlah hewan uji; co = Konsentrasi awal dan ct = Konsentrasi akhir

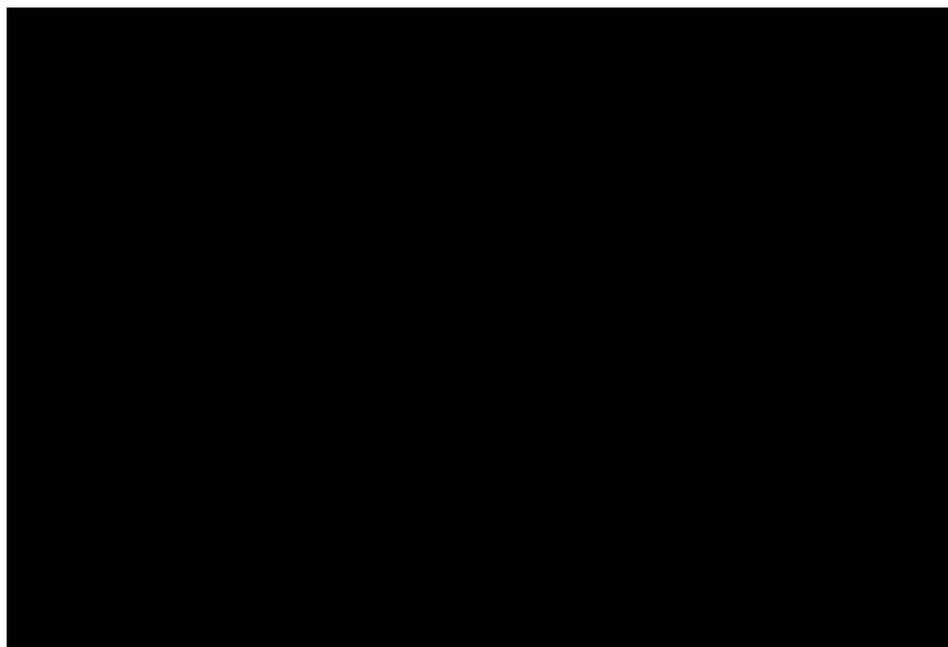
Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil pengukuran kecepatan filtrasi kerang hijau dengan perlakuan kombinasi antara ukuran panjang kerang dengan mikro alga (jenis dan kombinasi mikro alga) selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Kecepatan filtrasi yang dihasilkan selama penelitian menunjukkan terlihat dengan jelas pada Gambar 1.

bahwa pada semua kelompok ukuran kecepatan filtrasi tertinggi terlihat pada kerang hijau yang diberi pakan *Skeletonema* sp dengan kepadatan 50.000 sel/ml, sedangkan kecepatan filtrasi terendah bervariasi tergantung pada ukuran kerang hijau terutama pada kombinasi pakan C (*Skeletonema* sp : *Chlorella* sp kepadatan 25.000 : 25.000 sel/ml) dan pakan D (*Skeletonema* sp : *Chlorella* sp kepadatan 10.000 : 40.000 sel/ml).

Gambar 1. Grafik rata rata kecepatan filtrasi *P. viridis* \pm SD pada ukuran kerang yang berbeda (**I**: 2cm; **II**: 2,5cm; **III**: 3cm; **IV**: 3,5cm dan **V**: 4cm) serta kombinasi jenis dan kepadatan mikro alga yang berbeda (**A**: *Skeletonema* sp kepadatan 50.000 sel/ml;



B: *Skeletonema* sp : *Chlorella* sp kepadatan 40.000 : 10.000 sel/ml; **C**: *Skeletonema* sp : *Chlorella* sp kepadatan 25.000 : 25.000 sel/ml; **D**: *Skeletonema* sp : *Chlorella* sp kepadatan 10.000 : 40.000 sel/ml; dan **E**: *Chlorella* sp kepadatan 50.000 sel/ml).

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa semakin meningkat ukuran kerang hijau maka semakin meningkat pula kecepatan filtrasinya terhadap kesemua jenis mikro alga yang diberikan, namun yang paling tinggi penyerapannya bila pakan tersebut adalah *Skeletonema* sp. Sebagian besar

rata rata kecepatan filtrasi kerang hijau secara berurutan terlihat pada kombinasi perlakuan (**A*V**= 0,237 ml/jam; **A*IV**= 0,119 ml/jam; **E*V**= 0,1106 ml/jam; **B*V**= 0,102 ml/jam; **E*IV**= 0,086 ml/jam; **A*III**= 0,0757 ml/jam). Hasil uji statistik terhadap data kecepatan filtrasi terhadap

ukuran kerang dan jenis pakan yang diberikan menunjukkan, bahwa dalam ukuran kerang yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap kecepatan filtrasi kerang hijau ($p < 0,001$) dan pengaruh pemberian pakan dengan kombinasi jenis mikro alga yang berbeda juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap kecepatan filtrasi kerang hijau ($p < 0,001$). Sedangkan kombinasi perlakuan yang berupa ukuran kerang dan kombinasi jenis mikro alga juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap kecepatan filtrasi kerang hijau ($p < 0,001$).

Pembahasan

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kecepatan filtrasi oleh *P. viridis* pada semua ukuran terhadap *Skeletonema* sp lebih tinggi bila dibandingkan terhadap *Chlorella* sp atau kombinasi keduanya. Hal ini menunjukkan kesukaan *P. viridis* yang lebih tinggi terhadap *Skeletonema* sp bila dibandingkan dengan terhadap *Chlorella* sp atau kombinasi keduanya. Penelitian tentang kebiasaan makan *P. viridis* telah dilakukan oleh Vakily (1989) yang menggunakan *Isochrysis* sp dan *Monochrysis* sp untuk memberi makan larva kerang hijau dengan konsentrasi masing masing 25.000 sel/ ml. Selanjutnya kedua jenis mikro alga tersebut dikurangi dan ditambahkan *Skeletonema* sp dengan konsentrasi 50.000 sel/ ml. Dari keterangan tersebut terlihat bahwa *Skeletonema* sp merupakan mikro alga yang dibutuhkan (disenangi) oleh *P. viridis*. Meskipun banyak penelitian tentang kaitanya mikro alga dengan kesukaan makan kerang, namun informasi yang diberikan masih bersifat kuantitatif seperti yang dilakukan oleh Santoso and Djunaedi (1996) dan Suryono dan Suryono (1997). Informasi yang diberikan tersebut berupa hubungan antara panjang cangkang dengan kecepatan filtrasi, dan hasilnya menunjukkan semakin panjang cangkang

kerang semakin besar kecepatan filtrasi dan belum mengetahui jenis alga yang paling banyak dihisap selama filtrasi tersebut. Lebih lanjut Suryono *dkk* (1999) yang mengadakan penelitian kecepatan filtrasi terhadap kerang hijau (dengan ukuran 9 -12 cm) menunjukkan bahwa pada kerang berukuran besar kecepatan filtrasinya tinggi bila pakan yang diberikan adalah *Skeletonema* sp dibandingkan dengan *Tetraselmis* sp atau campuran antara keduanya. Dari informasi tersebut dapat diketahui bahwa kerang hijau *P. viridis* baik yang berukuran kecil (2 - 4 cm) maupun yang berukuran besar (9 - 12 cm) lebih menyukai *Skeletonema* sp bila dibandingkan dengan *Tetraselmis* sp atau *Chlorella* sp.

Mengenai jenis makanan yang disukai oleh kerang, dapat dilihat dari analisa isi lambungnya. Beberapa penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ukuran makanan yang lebih besar dari 100 μ m sangat jarang dijumpai dalam lambung (Monhlenberg and Riisgard, 1978). Namun bila makanan lebih kecil dari 1 μ m sangat tidak efisien untuk sumber makanan (Lucas *et al.*, 1987). Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa makanan dengan ukuran 2 - 8 μ m menunjukkan hubungan yang positive (Shumway *et al.*, 1987) dan terlihat dari hasil pertumbuhan kerang yang sangat baik (Rosenberg and Loo, 1983). Beberapa informasi tersebut diatas bila dikaitkan dengan kesukaan *P. viridis* terhadap *Skeletonema* sp kemungkinan besar dikarenakan oleh ukuran yang mendekati antara 2 - 8 μ m dan dari cara kerang tersebut menghisap makanan. Karena kerang tersebut menghisap dengan menggunakan cilia cilia yang ada dimulutnya untuk menyaring air, sehingga diduga makanan yang dapat lolos masuk ke dalam hanya makanan yang memiliki ukuran tertentu yang dapat melewati cilia-cilia tersebut dan kemudian tak dapat

keluar kembali. Hal tersebut seperti apa yang diungkapkan oleh Barrington (1979) dan Asikin (1982) yang menyatakan bahwa cara menyaring dan menyeleksi makanan berdasarkan berat dan ukurannya dengan cara menggerak-gerakkan cilianya³⁹

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat kami simpulkan bahwa jenis mikro alga yang paling banyak diserap oleh kerang hijau pada berbagai ukuran adalah jenis *Skeletonema* sp dengan kepadatan 50.000 sel/ml.

Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan atas pendanaan penelitain dengan judul “Kecapatan filtrasi kerang hijau *Perna viridis* terhadap jenis dan konsentrasi mikro algae” sesuai dengan surat perjanjian pelaksanaan penelitian dosen muda nomor: 015/P2IPT/DM/VI/2006, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Daftar Pustaka

- Aries, 1984. Hubungan antara panjang bagan tancap dengan populasi kerang hijau (*Perna viridis*) di sekitar muara Sungai Wulan Demak. Skripsi (tidak dipublikasikan) Jurusan Perikanan. Universitas Diponegoro Semarang.
- Asikin, 1982. Kerang hijau. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bardach, J.E., Rhyster, J.H. and McLarney, W.O. 1972. Aquaculture: The ecology and husbandry of fresh water and marine organisms. Wiley Interscience. New York.
- Barrington, E. J. W. 1979. Invertebrate structure and function. Thoms Nelson and Sons Ltd. London.
- Bayne, B. L. 1976. The biology of mussel larvae: Their ecology and physiology, (ed) Bayne, B.L. Cambridge University Press, 506 pp.
- Kastoro, W. 1988. Beberapa aspek biologi kerang hijau *Perna viridis* dari perairan Binaria Teluk Jakarta. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 45: 83 - 102.
- Kastoro, W. 1989. Beberapa aspek biologi dan ekolgi dari jenis jenis moluska laut komersial yang diperlukan dalam menunjang usaha budidaya dalam Prosiding Temu Karya Ilmiah. Dinas Perikanan Jawa Tengah, Semarang.
- LON-LIPI, 1987. Pengembangan Budidaya Kerang Hijau. *Bull Nel*, 10(1): 20 - 23.
- Lucas, M. I., Newel, R. C., Shumway, S. E., Seider, L. J. and Bally, R. 1987. Particle clearance and yield in relation to bacteria plankton and suspended particulate availability in estuarine and open coastal populations of the mussel *Mytilus edulis*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 36 : 215 - 224.
- Mohlenberg, F. and Riisgard. 1978. Efficiency of particle retention in thirteen species of suspension feeding bivalves. *Ophelia* 17 : 239 - 346.
- Minitab Inc. 1995. Minitab statistical programme realease 10.2 for Windows. Minitab Inc. USA.
- Rosenberg, R. and Loo, L. O. 1983. Energy flow in a *Mytilus edulis* culture in western Sweden. *Aquaculture* 35 : 151 - 161.
- Santoso, A and Djuanedi, A. 1996. Preliminary study on the relationship between shell length and filtration rate the american

- oyster *Crassostrea virginica*. *Ilmu Kelautan. Vol 1 (4) : 1 - 5*.
- Shumway, S. E., Cucci, T. L., Newell, R. C. and Yentsch, C. M. 1985. Active metabolism associated with feeding in the mussel *Mytilus edulis* L.J. *Exp. Mar. Biol. Ecol 13 : 111 - 124*.
- Suryono dan Suryono, C. A. 1997. Laju filtrasi kerang hijau *Perna viridis* terhadap mikro alga *Chaetocheros* sp. *Ilmu Kelautan. Vol 2 (5) : 1 - 4*.
- Suryono., Suryono, C. A. dan Irwani. 1999. Kecepatan filtrasi berbagai ukuran kerang hijau *Perna viridis* terhadap beberapa jenis mikro alga. *Ilmu Kelautan. Vol 4 (16) : 196 - 201*.
- Sutarjo, N., Prabowo, B., Malik, B.A. dan Subroto, M. 1987. Budidaya dan pelestarian moluska. Dirjen Perikanan Dept Pertanian. Jakarta.
- Tan, W. H. 1977. A note on the taxonomy of the edible green mussels *Perna viridis*. Dept of Zoology, University of Singapore, 14 pp.
- Toro, J.E, 1989. The growth rate of two species of microalgae used in shellfish hatcheries cultured under two zigth regimes. *Aquaculture and Fish Management, 20: 249 - 254*.
- Vakily, J.M. 1989. The biology and culture of mussels. *Aquaculture, 21: 345 - 351*.
- Zar, J. E. 1996. Biostatistical analysis. Prentice Hall, New Jaersey. 662 p.