

PENGARUH PASANG SURUT TERHADAP REKRUITMEN LARVA IKAN DI PELAWANGAN TIMUR SEGARA ANAKAN CILACAP

*Tidal Effect on Recruitment East Larvae Fish In East Pelawangan Segara Anakan
Cilacap*

Subiyanto¹, Niniek Widyorini¹, dan Iswahyuni¹

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto, SH Semarang

Diserahkan 20 April 2009; Diterima 6 Agustus 2009

ABSTRAK

Pengamatan tentang transport larva ikan pada saat pasang dan surut di Pelawangan Timur Segara Anakan telah dilakukan dari bulan Juli sampai dengan September 2003. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan Plankton net diameter 60 cm dan ukuran mata jaring 200 μ , sebanyak 5 kali pada waktu pasang purnama, baik pada saat air pasang maupun air surut. Penarikan jaring dilakukan selama 10 menit dengan kecepatan ± 2 knot. Selama penelitian telah tertangkap 904 individu yang terdiri dari 11 famili yaitu Clupeidae, Engraulididae, Belonidae, Hemiramphidae, Atherinidae, Mugillidae, Ambassidae, Apogonidae, Gerreidae, Pomacentridae, Gobiidae. Sebagian besar larva ikan yang tertangkap merupakan larva dari ikan-ikan yang pada fase dewasa berada di laut. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pasang surut mempengaruhi keluar masuknya larva ikan di Pelawangan Timur. Dimana pada saat pasang tertangkap 472 individu (52,21 %) dan pada saat surut tertangkap 432 individu (47,79 %).

Kata kunci : Pasang surut, rekrutmen, larva ikan.

ABSTRACT

Observations on transport of fish larvae during low tide in the East Sea has been done Pelawangan interest from July to September 2003. Sampling is performed using Plankton nets 60 cm in diameter and 200 μ mesh size, as many as 5 times in the full month, either at the time of high tide or low tide. Net withdrawals are carried out for 10 minutes at ± 2 knots. During studies have arrested 904 individual which consist of 11 families, there are Clupeidae, Engraulididae, Belonidae, Hemiramphidae, Atherinidae, Mugillidae, Ambassidae, Apogonidae, Gerreidae, Pomacentridae, Gobiidae. Most fish larvae are caught fish larvae, adult stage in the sea. Observations show that the influence of tidal changes of fish larvae in the East Pelawangan. Where the tide arrested 472 people (52.21%) and at low tide arrested 432 people (47.79%).

Key words : Tidal, Recruitment, Fish larvae

PENDAHULUAN

Perairan Pelawangan Timur Segara Anakan merupakan estuarin yang berfungsi sebagai daerah pemijahan, daerah asuhan dan daerah mencari makan bagi berbagai jenis ikan. Daerah pemijahan sebagian jenis ikan dari laut berbeda dengan daerah asuhannya. Menurut Laevastu and Hayes, arus dapat berfungsi memindahkan telur-telur ikan pelagis dan juvenil-juvenil ikan dari daerah pemijahan ke daerah asuhan dan dari daerah pemijahan ke daerah makanan, mempengaruhi migrasi ikan seperti rute

migrasinya, mempengaruhi tingkah laku harian (terutama oleh arus pasang surut), mempengaruhi stok ikan terutama pada stadia larva dan telur. Demikian pula dengan perairan Pelawangan Timur, perairan ini merupakan habitat yang penting bagi beberapa jenis ikan, baik untuk mencari makan, memijah dan habitat asuhan dari berbagai jenis ikan yang bersifat *sedentary/resident* maupun jenis ikan *migratori*. Hal ini terlihat dari banyaknya juvenil ikan yang pada fase dewasa berada di laut, ternyata ikut tertangkap oleh alat tangkap apong atau *tidal filter net* yang dioperasikan di perairan laguna

Segara Anakan. Dimana alat tangkap tersebut dioperasikan secara pasif sehingga hasil tangkapan alat tersebut terdiri berbagai jenis ikan yang beruaya kembali ke laut pada saat air surut.

Banyak penelitian-penelitian tentang proses keluar masuknya larva ikan bersamaan pasang surut seperti Kuipers. Secara umum diketahui bahwa larva ikan khususnya pada stadia pro larva memasuki ke daerah estuarine dengan mengikuti arus pasang, yang selanjutnya akan menetap pada daerah-daerah atau habitat yang sesuai.

Mengingat bahwa banyak jenis ikan yang berasal dari laut yang memanfaatkan perairan Pelawangan Timur sebagai daerah asuhannya, tetapi informasi tentang jenis-jenis ikan yang berasal dari laut yang memanfaatkan perairan Pelawangan Timur sebagai daerah asuhannya belum diketahui. Maka dilakukan penelitian mengenai proses keluar masuknya larva ikan di perairan Pelawangan Timur sehingga diketahui komposisi jenis dan kelimpahannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian lapangan dilakukan di perairan Pelawangan Timur Segara Anakan Cilacap pada bulan Juli-September 2003 dengan menggunakan Plankton net diameter 60 cm, ukuran mata jaring (*mesh size*) 200 μ . Lokasi yang diambil untuk pengambilan sampel adalah muara Sungai Donan, Sungai Donan dan Sapuregel (Gambar 1). Dasar pemilihan lokasi tersebut karena lokasi masih dipengaruhi kuat oleh pasang surut. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 5 kali, pada waktu pasang purnama, baik pada saat air pasang maupun pada saat air surut, dengan menggunakan data perkiraan pasang surut setempat yang didapatkan dari Departemen Hidrologi TNI AL tahun 2003.

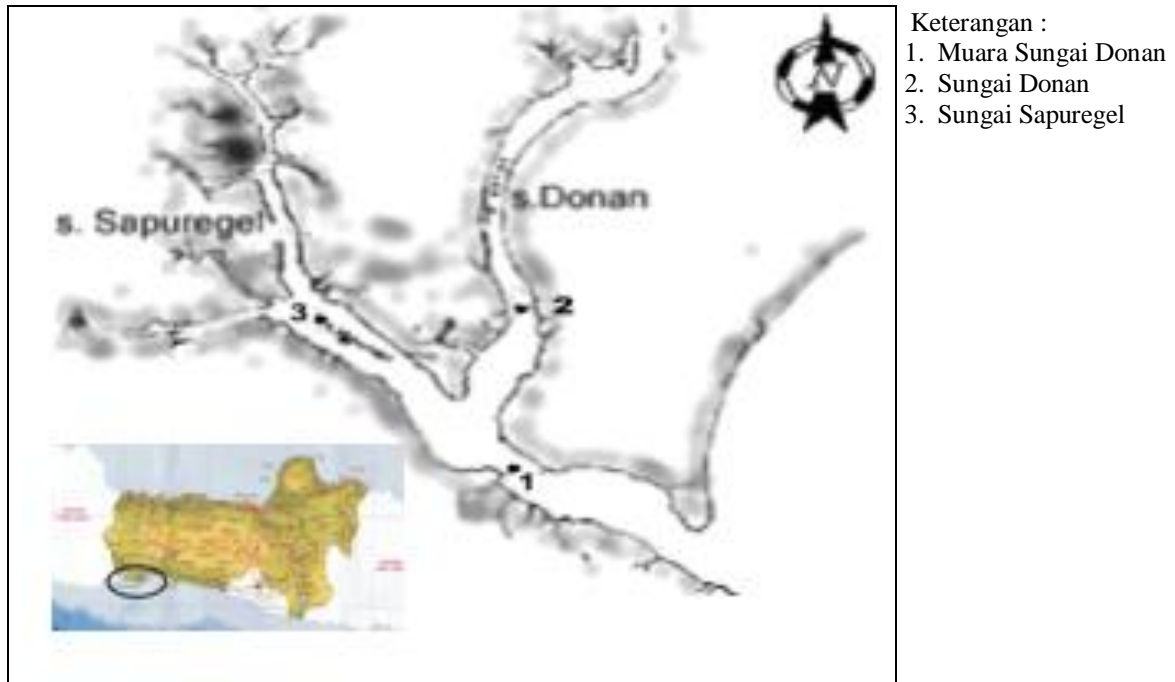
Untuk mengetahui komposisi dan kelimpahan larva ikan yang tertangkap pada tiap lokasi, sampel yang didapatkan kemudian disortir untuk memisahkan larva ikan dari jenis lainnya. Selanjutnya larva ikan dimasukkan ke dalam larutan formalin 4 % selama 1 jam agar kondisi morfologis dan fisiologisnya tetap/tidak mengalami pengerutan secara mendadak. Kemudian sampel dicuci dengan aquadest hingga bersih dan dimasukkan dalam botol sampel yang berisi zat pengawet alkohol 70%. Identifikasi dilakukan sampai tingkat famili dengan bantuan buku dari Okiyama. Larva ikan

yang telah diketahui jenisnya kemudian diukur panjang standarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pergerakan air di Pelawangan Timur dipengaruhi aliran sungai dan pasang surut dari Samudra Hindia. Tipe pasut di Laguna Segara Anakan adalah diurnal (dalam sehari terjadi satu kali pasang dan satu kali surut). Kisaran pasang surut antara 0,4-1,9 meter. Arus pasang dari Laguna Segara Anakan mengalir ke Pelawangan timur, kurang lebih 5 jam setelah level air terendah tercapai. Variasi arus pasang dari arah laguna dan dari arah timur menjadi lebih rendah pada titik pertemuan antara kedua arus pasang tersebut. Kecepatan arus saat pasang lokasi 1 : 0,71-0,91 m/dt, lokasi 2 : 0,4-0,71 m/dt, lokasi 3 : 0,5-0,9 m/dt. Sedangkan saat surut lokasi 1 : 0,87-1 m/dt, lokasi 2 : 0,59-0,83 m/dt, lokasi 3 : 0,67-1 m/dt.

Jenis larva ikan yang tertangkap selama penelitian bulan Juli-September 2003 terdiri dari 11 famili yaitu *Clupeidae*, *Engraulididae*, *Belonidae*, *Hemiramphidae*, *Atherinidae*, *Mugillidae*, *Ambassidae*, *Apogonidae*, *Gerreidae*, *Pomacentridae*, *Gobiidae*, dengan jumlah total 904 individu. Sebagian besar larva ikan yang tertangkap selama penelitian merupakan larva dari ikan-ikan yang pada fase dewasa berada di laut seperti *Clupeidae*, *Belonidae*, *Hemiramphidae*, *Atherinidae* dan *Pomacentridae*. Hal ini dimungkinkan karena melimpahnya plankton di estuarin dan kuatnya arus saat pasang. Sebagian besar larva ikan yang tertangkap mempunyai ukuran 2,1-10 mm. Estuarin digunakan untuk tempat tinggal larva ikan dan ikan muda terutama spesies dari laut karena meningkatnya kelimpahan makanan dan turunnya tingkat predasi. Jumlah larva ikan yang tertangkap 904 individu, pada saat pasang tertangkap 472 individu (52,21 %) dan pada saat surut tertangkap 432 individu (47,79 %). Adanya perbedaan kelimpahan pada saat pasang dan surut disebabkan pada waktu air pasang larva ikan banyak yang terbawa ke estuarin oleh arus pasang dan menghindari arus surut dengan berada pada sisi perairan estuarin karena pada daerah estuarin mereka menemukan tempat yang sesuai untuk pertumbuhan. Hal tersebut diperkuat oleh Subiyanto, bahwa larva dipindahkan oleh arus dimana arus mengalir menuju mulut estuarin selama *flood tide*, dan larva ikan yang terdistribusi ke mulut estuarin yaitu larva muda dan ikan muda.



Gambar 1. Peta Lokasi Sampling Penelitian

Tabel 1. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Larva Ikan yang Diperoleh Selama Penelitian (Individu/170m³)

No	Famili	Pasang	Surut	Σ
1	Clupeidae	162	23	185
2	Engraulididae	1	-	2
3	Belonidae	23	77	100
4	Hemiramphidae	24	32	56
5	Atherinidae	74	147	221
6	Mugillidae	-	1	1
7	Ambassidae	-	9	9
8	Apogonidae	4	3	7
9	Gerreidae	10	-	10
10	Pomacentridae	107	108	214
11	Gobiidae	67	31	98
12	Tak teridentifikasi	-	1	1
	Σ	472	432	904

Tabel 2. Jumlah larva ikan yang tertangkap selama penelitian (individu/ 170 m³)

Waktu Sampling	Pasang		Surut		Σ	
1	28	65 %	15	35 %	43	5 %
2	41	55 %	34	45 %	75	8 %
3	89	50 %	88	50 %	177	20 %
4	102	51 %	99	49 %	201	22 %
5	212	52 %	196	48 %	408	45 %
Σ	472	52 %	432	48 %	904	100 %

Tabel 3. Kelimpahan larva ikan tiap lokasi yang diperoleh selama penelitian (individu/ 170 m³)

Lok	Pasang						Surut					
	1	2	3	4	5	Σ	1	2	3	4	5	Σ
I	20	21	12	69	144	266	12	17	31	57	127	244
II	-	5	72	9	24	110	-	4	22	9	27	62
III	8	15	5	24	44	96	3	13	35	33	42	126
Σ	28	41	89	102	212	472	15	34	88	99	196	432

Larva ikan yang mendominasi baik saat pasang maupun surut yaitu famili *Pomacentridae*. Dimungkinkan karena melimpahnya plankton di estuarin, sedangkan sifat dari *pomacentridae* sendiri adalah *planktivore*. Kelimpahan *Clupeidae* dan *Gobiidae* pada saat pasang lebih tinggi dibandingkan saat surut, hal ini disebabkan oleh arus pasang membawa larva ikan *Clupeidae* dan *Gobiidae* yang bersifat pelagis, masuk ke perairan Pelawangan Timur dari tempat hidupnya yaitu daerah pantai dangkal. Seperti yang dikatakan oleh Tsuruta, bahwa keberadaan larva di suatu perairan dipengaruhi oleh arus pasang. Disamping itu bertepatan dengan waktu memijah famili *Clupeidae* yaitu bulan April-Agustus dan *Gobiidae* bulan Mei-November. Kelimpahan *Atherinidae* dan *Belonidae* pada saat surut lebih besar daripada saat pasang, diduga disebabkan karena arus pada saat surut lebih kuat daripada saat pasang (0,59-1 m/dt). Selain itu diduga karena larva *Atherinidae* dan *Gobiidae* yang bersifat planktivora, mengikuti distribusi plankton sebagai makanannya. Kebanyakan larva *Atherinidae* dan *Belonidae* yang tertangkap pada saat surut mempunyai panjang standart antara 2,1-10 mm, dimungkinkan terjadi karena larva yang tertangkap berasal dari rekrutmen sebelumnya, yang menetap di estuarin. Penahanan di estuarin tersebut tergantung faktor fisika tapi berhubungan dengan respon tingkah laku yang aktif dari larva tersebut (Nelson *et al.*, 1977; Miller *et al.*, 1984). Walaupun mekanisme menetap dari larva secara lengkap tidak diketahui, dimungkinkan karena larva mencari makan. Larva *Atherinidae* mengadakan *spawning* pada bulan Mei-September.

Sampling pertama tertangkap sebanyak 43 individu. Sampling kedua tertangkap sebanyak 75 individu. Sampling ketiga tertangkap sebanyak 177 individu. Sampling keempat tertangkap sebanyak 201 individu. Sampling kelima tertangkap sebanyak 408 individu. Kelimpahan pada saat pasang tidak berbeda jauh dengan kelimpahan pada saat surut. Dimungkinkan karena ukuran yang tertangkap saat pasang maupun surut hampir sama. Kelimpahan pada saat pasang sedikit lebih tinggi daripada pada saat surut, karena adanya pengaruh arus pasang yang mempengaruhi perpindahan larva ikan dari daerah pemijahan. Banyak spesies ikan yang memijah di laut, dimana telur dan larva ikan stadia muda dari spesies tersebut mungkin tergantung arus untuk memindahkannya ke daerah pantai (Nelson *et al.*, 1977; Miller *et al.*, 1984). Mekanisme

perpindahan digunakan spesies yang memijah dari laut lepas kemudian memasuki estuarin pada fase larva. Larva tersebut pertama-tama bergerak ke dekat pantai kemudian ke mulut estuarin dan akhirnya masuk ke estuarin.

Jumlah larva ikan yang tertangkap untuk masing-masing lokasi pada saat pasang adalah : lokasi I sebanyak 266 individu (56,48 %); lokasi II sebanyak 110 individu (14,35 %); sedangkan lokasi III sebanyak 94 individu (29,17 %). Jumlah larva ikan yang tertangkap untuk masing-masing lokasi pada saat surut adalah : lokasi I sebanyak 244 individu (56,36 %); lokasi II sebanyak 62 individu (23,31 %); sedangkan lokasi III sebanyak 126 individu (20,34 %).

Kelimpahan tertinggi saat pasang pada lokasi I dan pada saat surut kelimpahan tertinggi di lokasi III. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh terkuat arus pasang terdapat di lokasi I dan pengaruh terkuat arus surut terdapat di lokasi III. Seperti pernyataan Rijnsdorp, bahwa kelimpahan tertinggi pada saat pasang terdapat di saluran utama (pintu masuk) dan pada saat surut terdapat di saluran cabang (masuk ke arah sungai). Perbedaan kelimpahan larva ikan tiap lokasi dapat disebabkan oleh kedalaman sebagai modifikasi dari tinggi pasang, dimana akan berpengaruh pada arus yang membawa/memindahkan larva ikan, selanjutnya akan mempengaruhi kelimpahan. Disamping itu diduga berhubungan dengan siklus hidup ikan yang melakukan migrasi dari daerah pemijahan menuju daerah asuhan, selanjutnya akan menuju ke daerah lain untuk mencari makan, kemudian akan kembali lagi ke daerah pemijahan. Guna menunjang pertumbuhannya ikan membutuhkan kondisi yang optimal terutama ketersediaan makanan dan perlindungan. Keberadaan ikan ke daerah – daerah asuhan tersebut merupakan bagian dari daur hidupnya, terutama pada stadia awal dari daur hidupnya, sebelum masuk ke stadia dewasa, dan masing – masing ikan mempunyai kecenderungan untuk memilih kondisi yang sesuai bagi kehidupannya (Lasiak, 1984; Senta dan Kineshita, 1985).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa arus pasang surut mempengaruhi *transport* dan rekrutmen larva ikan di Pelawangan Timur. Dimana pada pintu masuk Pelawangan Timur pengaruh arus pasang lebih kuat dibandingkan dengan daerah yang mendekati arah hulu sungai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini bisa terlaksana karena adanya bantuan dana dari Proyek DUE-LIKE BATCH III Universitas Diponegoro, dengan surat keputusan NO: 014/SK/J.07. DUE-Like III/2003. Untuk itu kami sampaikan ucapan terima kasih kepada Direktur Eksekutif LPIU Proyek DUE-Like Batch III Universitas Diponegoro. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada bapak Sumiran atas bantuan di lapangan, dan rekan-rekan tim kajian Segara Anakan Cilacap, atas bantuan serta kerjasama selama penelitian ini berjalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Boehlert, G.W., and B.C. Mundy. 1987. Recruitment Dynamics of Metamorphosing English sole, *Parophrys vetulus*, to Yaquina Bay, Oregon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 25. 261-281.
- Boehlert, G.W., and B.C. Mundy. 1988. Roles of Behavioral and Physical Factors in Larval and Juvenile Fish Recruitment to Estuarine Nursery Areas. *American Fisheries Society* III.51-67.
- Kohno, H and Sulistiono. 1994. Ichthyofauna in Segara Anakan Lagoon. in Takashima, F and Soewardi, K. (Eds). *Ecological Assessment For Management Planning of Segara Anakan Lagoon, Cilacap, Central Java*. p : 77-82
- Kuipers, B. 1973. On The Tidal Migration of Young Plaice (*Pleuronectes platessa*) in The Wadden Sea. *Netherlands Journal of Sea Research* 6(3). 376-388.
- Laevastu, T., and M.L. Hayes. 1987. *Fisheries Oceanography and Ecology*. Fishing News Books Ltd. Farnham, Surrey, England.
- Laporan Utama Rancangan Konservasi dan Rehabilitasi Kawasan Hutan Mangrove Segara Anakan. 1998. Proyek Konservasi dan Pembangunan Segara Anakan Pemda Tk II Cilacap kerjasama Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan ITB.
- Leis, J. M., and D.S. Rennis. 1983. *The Larvae of Indo-Pacific Coral Reef Fishes*. New South Wales University Press and University of Hawaii Press. Hawaii and Australia.
- Leis, J.M., and T. Trnski. 1989. *The Larvae of Indo-Pacific Shorefish*. New South Wales University Press and University of Hawaii Press. Hawaii and Australia.
- Okiyama. 1988. *An Atlas of Early Stage Fisheries in Japan*. Tokai University. Japan
- Rijnsdorp, A.D., and M. Van Stralen. 1985. Selective tidal Transport of North Sea Plaice Larvae *Pleuronectes platessa* in Coastal Nursery Areas. *American Fisheries Society* 114. 461-470.
- Subiyanto. 1991. *Biological Study of Flatfishes, Especially Flounder, Paralichthys olivaceus in the Yatsushiro Sea and Adjacent Waters, Japan*. Dissertation. Graduate School of Marine Science and Engineering. Nagasaki University.
- Subiyanto, Munasik, Sarjito. 1995. *Studi Tentang Struktur Komunitas Larva Serta Juvenil Ikan Pada Berbagai Habitat di Perairan Rembang*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Tsuruta, Y. 1978. Field Observations on The Immigration of larval Stone Flounder Into The Nursery Ground. *Tohoku J. Agr. Res.*, 29 : 136 – 145.
- Van der Veer, H.W., and M.J.N. Bergman. 1986. Development of Tidally Related Behaviour of a Newly Settled O-group Plaice (*Pleuronectes platessa*) Population in The Western Wadden Sea. *Marine Ecology-Progress Series* Vol 31.121-129.
- Zarochman. 2003. *Laju Tangkap Udang dan Masalah Jaring Apong di Pelawangan Timur Laguna Segara Anakan*. Unpublish. UNDIP. Semarang.