



**STUDI KELIMPAHAN JUVENIL IKAN PADA EKOSISTEM PADANG LAMUN DI PERAIRAN
KARIMUNJAWA, KABUPATEN JEPARA.**

Praressha Wizurai, Sri Redjeki, Sri Turni Hartati*)

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698

email:wizuray_echa@ymail.com

ABSTRAK

Padang lamun merupakan ekosistem yang tinggi produktifitas organiknya, dengan keanekaragaman biota yang cukup tinggi. Pada ekosistem ini, hidup beraneka ragam biota laut seperti juvenil ikan, krustasea, moluska (*Pinna sp*, *Lambis sp*, *Strombus sp*), Ekinodermata (*Holothuria sp*, *Synapta sp*, *Diadema sp*, *Arcbaster sp*, *Linckia sp*) dan cacing (*Polichaeta*) (Bengen, 2001). Penelitian ini dilakukan pada 10 stasiun. Pengambilan sampel dilakukan 2 kali tiap stasiun pengamatan sejajar garis pantai dan tegak lurus garis pantai menggunakan *small beam trawl*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 27 jenis juvenil ikan dari 14 famili. kelimpahan rata - rata juvenile ikan yaitu 0,484 ind/m² dan kelimpahan tertinggi pada stasiun 9 dengan nilai kelimpahan juvenile ikan mencapai 1,40 ind/m² serta kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 3 dan stasiun 10 dengan kelimpahan yang hanya mencapai 0,04 ind/m². Pola sebaran jenis juvenile ikan cenderung acak (*random*) hal ini dikarenakan di tiap - tiap stasiun memiliki karakteristik yang hampir sama.

Kata kunci : Studi kelimpahan, Juvenil Ikan, Ekosistem Padang Lamun

ABSTRACT

Seagrass ecosystem of high organic productivity, with a high diversity of biota. On these ecosystems, diverse marine life such as fish juvenile, crustaceans, mollusks (*Pinna sp*, *Lambis sp*, *Strombus sp*), echinoderms (*Holothuria sp*, *sp Synapta*, *Diadema sp*, *Arcbaster sp*, *Linckia sp*) and worms (*Polichaeta*) (Bengen, 2001). The research was conducted at 10 stations. Sampling was conducted two times each observation station parallel to the shoreline and perpendicular to the shoreline using a small beam trawl. The results showed that the juvenile was found 27 species from 14 family. abundance average - average is 0.484 ind/m² juvenile fish and the highest abundance at station 9 with the abundance of juvenile fish reaching ind/m² 1.40 and the lowest abundance found at station 3 and station 10 to the abundance of only 0.04 ind/m² . The pattern of distribution of juvenile fish species tend to be random this is because in each station has similar characteristics.

Key words: studies of abundance, Fish Juvenil, Seagrass beds Ecosystems

*) Penulis penanggung jawab

PENDAHULUAN

Padang lamun merupakan salah satu ekosistem di perairan laut dangkal yang mempunyai peranan yang cukup penting antara lain sebagai produsen primer, penangkap sedimen, pendaur zat hara dan sebagai habitat biota perairan (Azkab, 1999). Kikuchi dan Perez (1997) menyatakan bahwa padang lamun merupakan daerah asuhan, tempat pengembalaan dan mencari makan dari berbagai jenis ikan herbivora dan ikan karang lainnya.

Pentingnya padang lamun sebagai daerah asuhan, tempat mencari makan bagi berbagai jenis ikan dan jenis – jenis invertebrate sudah cukup dikenal (Hutomo dkk., 1988). Padang lamun juga membentuk sedimen dan berinteraksi dengan terumbu karang dan mangrove dalam mengurangi energi gelombang dan mengatur pertukaran air. Padang lamun sebagai sumber – sumber biota dari lingkungan perairan pantai, potensi yang menggunakan ekosistem padang lamun merupakan yang paling sedikit diteliti dibanding biota yang menggunakan ekosistem terumbu karang dan mangrove (Fortes dalam Romimohtarto dan Juwana, 1995).

Taman Nasional Karimunjawa (TNKJ) merupakan tempat konservasi bagi lingkungan dan biota yang terdapat pada lokasi tersebut. TNKJ sendiri memiliki fungsi utama sebagai tempat pelestarian lingkungan dan biota. Hal ini dimaksudkan agar lingkungan dan biota tidak rusak dan punah karena ulah manusia dan alam. TNKJ juga melakukan transplantasi terumbu karang, padang lamun serta menanam hutan mangrove, bertujuan agar lingkungan tetap asri dan mampu menunjang keberlangsungan hidup bagi mahluk hidup yang ada di lokasi Taman Nasional Karimunjawa. TNKJ melakukan banyak hal tersebut juga berguna untuk rekrutmen juvenile ikan karena TNKJ memiliki keanekaragaman yang lebih sedikit dibandingkan kep. Seribu (www.karimunjawanationalpark.org).

Telah banyak penelitian tentang ikan yang dilakukan di padang lamun, tetapi hampir semua berhubungan dengan ikan dewasa dari pada larva atau juvenilnya (Hutomo dan Martosewojo, 1997 dalam suharti, 1999). Sebaran juvenil ikan di padang lamun sangatlah bervariasi sesuai dengan komposisi jenis dan kerapatan lamun (Sri Turni dkk, 2008). Penelitian ini dapat menambah pengetahuan kita terhadap pentingnya padang lamun terhadap jumlah juvenile ikan di Karimunjawa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan dan pola sebaran jenis juvenile ikan di ekosistem padang lamun Taman Nasional Karimunjawa.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian ini adalah juvenile ikan yang berada di ekosistem padang lamun di Taman Nasional Karimunjawa, Kabupaten Jepara. Metode penelitian yang dipakai adalah metode deskriptif eksploratif, yaitu metode penelitian yang berusaha membuat pencandraan secara sistematis, factual, dan akurat terhadap kejadian atau tentang populasi tertentu pada wilayah dimana salah satu cirinya adalah membuat perbandingan dan evaluasi (Suryabrata, 1992).

Pengambilan sampel berupa ikan dilakukan sebanyak 2 kali setiap 1 stasiun sebanyak 10 stasiun. Pengambilan sampel ikan dilakukan menggunakan jenis alat *small beam trawl* (bukaan mulut jaring keatas 0,3 m dan kesamping 1 m, dengan ukuran mata jaring 1cm). Trawl dioperasikan oleh dua orang dengan ditarik sejajar garis pantai dan tegak lurus pantai pada setiap stasiun pengamatan.

Sampel ikan yang telah diperoleh kemudian dibersihkan untuk langsung diidentifikasi. Hal ini memudahkan untuk dilakukan pengelompokkan menurut kesamaan bentuk morfologisnya (setelah diidentifikasi), dilakukan pemotretan dan pengukuran, kemudian dimasukkan kedalam botol sampel dengan larutan alkohol 70% untuk diawetkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Taman Nasional Karimun Jawa, Kabupaten Jepara ditemukan 27 spesies ikan dari 14 famili yaitu *Acreichthys tomentosus*, *Apogon fragilis*, *Apogon margaritophorus*, *Apogon moluccensis*, *Apogon sp*, *Apogon victoriae*, *Centrogenys vaigiensis*, *Cheilodiptenus isostigma*, *Corythoichthys intestinalis*, *Ectreposebastes imus*, *Halichoeres melanurus*, *Halichoeres richmandi*, *Halichoeres sp*, *Istigobyus goldmanni*, *Lethrinus lentjan*, *Lethrinus olivaceus*, *Lutjanus erenberghi*, *Lutjanus fulvilamma*, *Pardachirus pavanicus*, *Petroscirtes breviceps*, *Petroscirtes lupus*, *Rhabdamia gracilis*, *Scarus sp*, *Scorpaenopsis neglecta*, *Siganus canaliculatus*, *Siganus virgatus*, *Syngnathoides biaculeatus*, *Synodus indicus*.

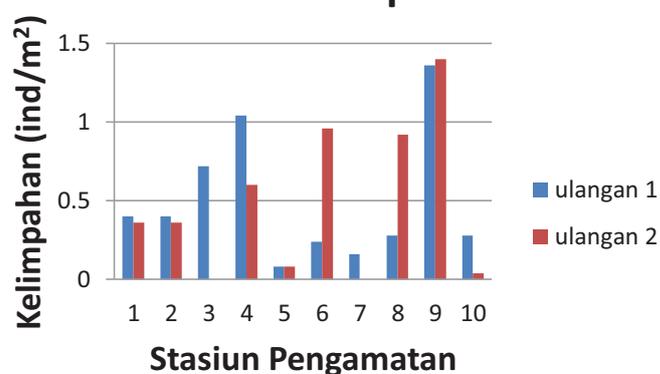
Spesies juvenile yang sering dijumpai adalah *Acreichthys tomentosus*, dan *Lethrinus lentjan*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hutomo dan Martosewojo (1977) *Apogonidae*, *Atherinidae*, *Labridae*, *Gerridae*, *Siganidae* dan *Monacanthidae* dianggap kelompok yang menetap ekosistem padang lamun.

Lethrinus lentjan sebagai karnivora banyak di temukan di lokasi penelitian hal ini karena adanya sumber makanan bagi spesies ini seperti echinodermata, moluska dan cacing laut. Hal ini sesuai pernyataan bengen (2001) bahwa padang lamun merupakan tempat hidup beraneka ragam biota laut seperti juvenil ikan, krustasea, moluska (*Pinna sp*, *Lambis sp*, *Strombus sp*), Ekinodermata (*Holothuria sp*, *Synapta sp*, *Diadema sp*, *Arcbaster sp*, *Linckia sp*) dan cacing (*Polichaeta*).

Rhabdamia gracilis pemakan zooplankton ini sering banyak di temukan pada Stasiun 9 hal ini dikarenakan penarikan *small beam trawl* pada siang hari menjelang sore dimana di waktu tersebut zooplankton mencari makan. Pada stasiun ini juga memiliki substrat pasir dimana juvenile ikan kebanyakan senang hidup di habitat pasir tersebut Syahril (2011).

Terdapat 6 dari 8 spesies lamun di Stasiun 9 yang juga menunjang daerah tersebut menjadi tempat mencari makan, *nursery ground*, dan tempat memijah. Pulau Menjangan Besar juga termasuk zona pemanfaatan, menurut BTNKJ (2004) pulau Menjangan Kecil memiliki potensi keanekaragaman hayati yang sangat baik. Hal ini jelas merupakan penunjang melimpahnya juvenile ikan pada Stasiun 9. Secara umum, kelimpahan rata - rata juvenile ikan yaitu 0,484 ind/m². (Tabel 1)

Grafik Kelimpahan



Grafik 1. Grafik Kelimpahan Juvenile Ikan pada Ekosistem Padang Lamun di Taman Nasional Karimun Jawa, Kabupaten Jepara.

Tabel 1. Kelimpahan (ind/l) Juvenile ikan yang Ditemukan Selama Penelitian Berdasarkan Lokasi dan Waktu Pengambilan Sampel di Taman Nasional Karimun Jawa, Kabupaten Jepara, Jawa tengah

No.	Nama Spesies	stasiun 1		stasiun 2		stasiun 3		stasiun 4		stasiun 5		stasiun 6		stasiun 7		stasiun 8		stasiun 9		stasiun 10		jumlah
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	<i>Acreichthys tomentosus</i>			0,12	0,12	0,08		0,32	0,08			0,16			0,08			0,2	0,04	0,08		1,28
2	<i>Apogon fragilis</i>					0,08																0,08
3	<i>Apogon margaritophorus</i>			0,04																		0,04
4	<i>Apogon moluccensis</i>					0,16		0,16	0,08													0,4
5	<i>Apogon sp</i>					0,08																0,08
6	<i>Apogon victoriae</i>									0,2		0,48						0,32	0,04			1,04
7	<i>Chelodipterus isostigma</i>																				0,04	0,04
8	<i>Corythoichthys intestinalis</i>																	0,12				0,12
9	<i>Ectreposebastes imus</i>			0,04																		0,04
10	<i>Haliichoeres melanurus</i>													0,04				0,04				0,08
11	<i>Haliichoeres richmardi</i>															0,04	0,32	0,16				0,52
12	<i>Haliichoeres sp</i>									0,08		0,08										0,16
13	<i>Istigobius goldmani</i>		0,04			0,08				0,04				0,04		0,08	0,2	0,12	0,08	0,12		0,8
14	<i>Lethrinus lentjan</i>	0,36	0,28	0,04	0,12			0,08	0,04			0,08		0,08	0,24	0,16	0,16	0,16	0,04			1,68
15	<i>Lethrinus olivaceus</i>												0,16									0,16
16	<i>Lujanus erenbergi</i>					0,08																0,08
17	<i>Lujanus fuvilamma</i>																0,04			0,04		0,04
18	<i>Pardachirus pavanicus</i>															0,04						0,04
19	<i>Petroscirtes breviceps</i>									0,04				0,04	0,08	0,08	0,04					0,44
20	<i>Petroscirtes lupus</i>		0,04																			0,04
21	<i>Rhabdamia gracilis</i>							0,32	0,08									0,16	0,72			1,28
22	<i>Scarus sp</i>															0,04	0,04	0,04	0,04			0,12
23	<i>Scorpaenopsis neglecta</i>																					0,04
24	<i>Siganus canaliculatus</i>			0,04				0,08				0,04	0,16	0,04								0,36
25	<i>Siganus virgatus</i>				0,04	0,08		0,08	0,12									0,12	0,12			0,44
26	<i>Syngnathoides biaculeatus</i>																	0,08	0,04			0,12
27	<i>Synodus indicus</i>	0,04		0,04																		0,08

(Sumber : Hasil penelitian)

Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e) dan Indeks Dominansi (c)

Secara umum Indeks Keanekaragaman juvenile ikan di lokasi penelitian termasuk dalam kategori rendah hingga sedang dengan kisaran 0,347 - 1,907. Pada Stasiun 1 indeks keanekaragaman juvenile ikan adalah 0,501, Stasiun 2 1,552, Stasiun 3 1,020, Stasiun 4 1,640, Stasiun 5 0,347, Stasiun 6 1,113, Stasiun 7 0,520, Stasiun 8 1,542, Stasiun 9 1,907, dan Stasiun 10 0,639. Nilai indeks keanekaragaman juvenil ikan menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai indeks semakin tinggi pula salinitasnya.

Indeks Keseragaman juvenile ikan di Stasiun penelitian terdapat berbagai kategori mulai dari rendah hingga kategori sedang berkisar antara 0,101 - 0,566. Berdasarkan Stasiun, nilai indeks keseragaman juvenile ikan pada Stasiun 1 0,150, Stasiun 2 0,464, Stasiun 3 0,305, Stasiun 4 0,487, Stasiun 5 0,101, Stasiun 6 0,331, Stasiun 7 0,154, Stasiun 8 0,458, Stasiun 9 0,566, Stasiun 10 0,190. Nilai indeks Keseragaman juvenile tidak menunjukkan adanya hubungan antara nilai indeks dengan lokasi penelitian.

Nybakken (1992) menyatakan bahwa faktor lingkungan biotik maupun abiotik akan

mempengaruhi kelimpahan dan keseragaman spesies biota di suatu lingkungan

Berdasarkan stasiun, didapatkan nilai Indeks Dominansi juvenile ikan termasuk dalam kategori tidak ada jenis yang mendominasi dengan kisaran 0,002 - 0,311. Pada Stasiun 1 0,080, Stasiun 2 0,023, Stasiun 3 0,195, Stasiun 4 0,046, Stasiun 5 0,002, Stasiun 6 0,038, Stasiun 7 0,004, Stasiun 8 0,084, Stasiun 9 0,311, dan Stasiun 10 berkisar 0,010. Nilai Indeks Dominansi juvenile ikan ini tidak menunjukkan adanya hubungan nilai indeks dengan lokasi pengambilan sampel.

Nilai keseragaman yang bervariasi menyebabkan tidak adanya dominansi pada semua stasiun penelitian karena spesies juvenile ikan yang ditemukan di masing-masing stasiun relatif sama dan dalam jumlah yang merata sehingga tidak ditemukan adanya spesies tertentu yang lebih menonjol. Tidak adanya dominansi pada stasiun penelitian diduga dipengaruhi oleh tingginya aktivitas manusia pada stasiun penelitian. Krebs (1985) menyatakan bahwa penghilangan satu spesies dominan dalam suatu komunitas sering kali terjadi karena pengaruh manusia terhadap komunitas.

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (e) dan Dominansi (D) Juvenile ikan yang Ditemukan pada Tiap Lokasi Penelitian

Lokasi	H'	Kategori	E	Kategori	D	Kategori
Stasiun 1	0,501	rendah	0,150	rendah	0,080	TAD
Stasiun 2	1,552	sedang	0,464	sedang	0,023	TAD
Stasiun 3	1,020	sedang	0,305	rendah	0,195	TAD
Stasiun 4	1,640	sedang	0,487	sedang	0,046	TAD
Stasiun 5	0,347	rendah	0,101	rendah	0,002	TAD
Stasiun 6	1,113	sedang	0,331	rendah	0,038	TAD
Stasiun 7	0,520	rendah	0,154	rendah	0,004	TAD
Stasiun 8	1,542	rendah	0,458	sedang	0,084	TAD
Stasiun 9	1,907	sedang	0,566	sedang	0,311	TAD
Stasiun 10	0,639	rendah	0,190	rendah	0,010	TAD

Pola Persebaran Jenis Juvenile Ikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola sebaran juvenile ikan cenderung acak (*random*). Menurut Indarjo dan Muslim (1997) bahwa penyebaran individu secara acak dapat terjadi jika habitat dalam keadaan seragam dan tidak ada kecenderungan dari organisme tersebut untuk bersama – sama. Hal ini dikarenakan di tiap – tiap stasiun memiliki karakteristik yang hampir sama yaitu memiliki jenis lamun *Thalassia hempricii* dan *Enhalus acoroides* serta hampir semua stasiun memiliki substrat pasir. Tabel 3

Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan yang diukur meliputi suhu, salinitas dan pH, di masing-masing lokasi penelitian juvenile ikan pada Taman Nasional Karimunjawa. Hasil yang didapatkan data suhu berkisar 30 – 34 °C, salinitas 30 – 32 ‰, pH 7,96 – 8,24, kedalaman, DO.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada ekosistem padang lamun di Taman Nasional Karimun Jawa, Kabupaten Jepara, ditemukan sedikitnya 27 spesies juvenile ikan dari 14 famili yaitu *Acreichthys tomentosus*, *Apogon fragilis*, *Apogon margaritophorus*, *Apogon moluccensis*, *Apogon sp*, *Apogon victoriae*, *Centrogenys vaigiensis*, *Cheilodiptenus isostigma*, *Corythoichthys intestinalis*, *Ectreposebastes imus*, *Halichoeres melanurus*, *Halichoeres richmandi*, *Halichoeres sp*, *Istigobyus goldmanni*, *Lethrinus lentjan*, *Lethrinus olivaceus*, *Lutjanus erenberghi*, *Lutjanus fulvilamma*, *Pardachirus pavanicus*, *Petroscirtes breviceps*, *Petroscirtes lupus*, *Rhabdamia gracilis*, *Scarus sp*, *Scorpaenopsis neglecta*, *Siganus canaliculatus*, *Siganus virgatus*, *Syngnathoides biaculeatus*, *Synodus indicus*. Spesies juvenile ikan yang paling banyak ditemukan adalah *Lethrinus lentjan* (1,68 ind/m²), *Acreichthys tomentosus*

(1,28 ind/m²), dan *Rhabdamia gracilis* (1,28 ind/m²).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola sebaran juvenile ikan cenderung acak (*random*). Namun untuk spesies *Corythoichthys intestinalis* dan *Lethrinus olivaceus* memiliki pola sebaran yang merata (*uniform*), sedangkan untuk jenis *Apogon victoriae*, *Halichoeres richmandi*, *Lethrinus lentjan*, dan *Rhabdamia gracilis* memiliki pola sebaran mengelompok (*clumped*).

Tabel 3. Pola Sebaran Jenis Juvenile Ikan pada tiap Stasiun Selama Penelitian di Taman Nasional Karimun Jawa, Kabupaten Jepara.

No.	Nama Spesies	stasiun										D	KET						
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			1	2	1	2	n	
1	<i>Acreitichthys tomentosus</i>	3	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	11	0,976 R
2	<i>Apogon fragilis</i>			1														1	
3	<i>Apogon margaritophorus</i>	1																1	
4	<i>Apogon moluccensis</i>			2	2	2												3	0,6 R
5	<i>Apogon sp</i>			1														1	
6	<i>Apogon victoriae</i>				5	6												4	1,116 C
7	<i>Cheilodiptenus isostigma</i>																1	1	
8	<i>Corythoichthys intestinalis</i>																3	1	1 U
9	<i>Ectreposebastes imus</i>	1																1	
10	<i>Halichoeres melanurus</i>																	1	
11	<i>Halichoeres richmandi</i>																	2	0 R
12	<i>Halichoeres sp</i>																	3	1,308 C
13	<i>Istigobius goldmanni</i>	1		1		1		1		1		1		2	3	2	3	8	0,842 R
14	<i>Lethrinus lentjan</i>	9	7	1	3	1	1	1	1	1	1	2	6	4	4	1	12	1,354 C	
15	<i>Lethrinus olivaceus</i>															2		1	1 U
16	<i>Lutjanus erenbergi</i>			1														1	
17	<i>Lutjanus fulvilamma</i>																	1	
18	<i>Pardachirus pavanicus</i>			1														2	0 R
19	<i>Petroscirtes breviceps</i>			3	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	7	0,636 R	
20	<i>Petroscirtes lupus</i>	1																1	
21	<i>Rhabdamia gracilis</i>																	4	1,757 C
22	<i>Scarus sp</i>																	3	0 R
23	<i>Scorpaenopsis neglecta</i>																	1	
24	<i>Siganus canaliculatus</i>	1		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	0,333 R	
25	<i>Siganus virgatus</i>			1	1	1	3											5	0,833 R
26	<i>Syngnathoides biaculeatus</i>																	2	0,667 R
27	<i>Synodus indicus</i>	1		1														2	0 R

Keterangan D : Indeks morisita

R : Random

C : Chumped

U : Uniform

(Sumber: Hasil Penelitian)

DAFTAR PUSTAKA

- Bengen, D.G. 2001. *Ekosistem dan sumberdaya alam pesisir dan laut*. Pusat kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB, Bogor.
- Fauzi, 1996. *Kumpulan Istilah Perikanan*. Lembaga Pelayanan Informasi dan Kajian (LPIK). Pekanbaru.
- Fortes, M. D., 1990. *Seagrass : A Resource Unknown in The ASEAN Regions*. ICLARM EDUCATION series 5. 46 p. International Center for Living Aquatic Resource Management, Manila, Phillipines.
- Hutomo dan S. Martosewojo 1977. *The fishes of seagrass community on the west of Burung Island (Pari Island, Seribu Island) and their variations in abundance*. Mar. Res. Indonesia.
- Indarjo, A. Dan Muslim. 1977. *Tingkat Fluktuasi BioAvailable Phospat Sedimen dan Terlarut Kehidupan Makrobenthos dan Karang di Perairan Teluk Awur Jepara*. Lemlit UNDIP. Semarang. 49 Hlm.
- Krebs, C.J. 1985. *Ecology : The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper and Row Publisher. New York. 799 pp
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis*. Terjemahan dari *Marine Ecology : an Ecological Approach*. Alih Bahasa oleh H.M.Eidman. PT.Gramedia. Jakarta. 312 hlm
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Gramedia, Jakarta, 697 hlm.
- Riniatsih, I. Dan Widianingsih. 2007. *Kelimpahan dan Pola Sebaran Kerang – Kerangan (Bivalve) di Ekosistem Padang Lamun, Perairan Jepara*.
- Thaqin, S. 2011. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Juvenile Ikan pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Sekitar Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran, Jatinangor.
- Turni. H., I. S. Wahyuni., I, J. Indarsyah., 2008. *Pemanfaatan Sumber Daya Ikan Di Perairan Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu*. BRPL. Jakarta.
- Tomascik, T., A.J. Mah., A. Nontji dan M. K. Moosa. 1997. *The Ecology Of The Indonesian seas*. Part II. Periplus Editions. 1387 pp.