



## SEBARAN SPASIAL DAN KELIMPAHAN JUVENIL UDANG DI PERAIRAN MUARA SUNGAI WULAN, DEMAK

*Spatial Distribution and Shrimp Juvenil Abundance in Wulan Estuary, Demak*

Ferdiansyah, Agus Hartoko, Niniek Widyorini

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax +6224 7474698  
Email: [cferdiansyah@gmail.com](mailto:cferdiansyah@gmail.com)

### ABSTRAK

Perairan muara sungai Wulan merupakan wilayah perairan yang sangat penting fungsinya dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, karena wilayah perairan tersebut dimanfaatkan para nelayan sebagai tempat penangkapan biota perairan seperti udang. Aktifitas tersebut dapat berpengaruh terhadap siklus hidup udang, kelimpahan maupun sebarannya. Oleh karena itu, informasi tentang sebaran spasial dan kelimpahan juvenil udang dapat digunakan sebagai dasar dalam usaha pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan. Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juni 2016 di perairan muara sungai Wulan, Demak yang bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis juvenil udang, sebaran spasial kelimpahan juvenil udang dan hubungan faktor fisika-kimia perairan terhadap kelimpahan juvenil udang. Metode yang digunakan yaitu metode *Purposive Sampling*. Hasil penelitian menunjukkan total kelimpahan juvenil udang berjumlah 584 ind/105m<sup>3</sup> terdiri dari 4 genera yang teridentifikasi yaitu *Penaeus*, *Metapenaeus*, *Macrobrachium*, dan *Cloridopsis*. Jenis juvenil yang paling melimpah adalah genus *Metapenaeus* dengan hasil tangkapan sebanyak 286 ind/105m<sup>3</sup>. Sebaran kelimpahan juvenil udang yang tertinggi terdapat pada daerah kawasan mangrove yang memiliki kecepatan arus perairan yang lambat dan kedalaman perairan yang tinggi. Berdasarkan hasil uji regresi menunjukkan antara kecepatan arus dan kedalaman perairan berkorelasi dengan kelimpahan juvenil udang.

**Kata kunci:** Muara Sungai, Juvenil Udang, Kelimpahan, Sebaran Spasial

### ABSTRACT

*Wulan estuarine is the territorial waters which highly important function in fulfilling the needs of society, because that have been aquatic biota catchment area such as shrimp. Activity can influence the life cycle, the abundance and spreading of shrimp. Therefore, knowing the spatial distribution and the abundance of the shrimp juvenile may provide such information that can be used as a basis for sustainable fisheries resource management efforts. The study is conducted in May to June 2016 in the waters of the Wulan River estuary, Demak aiming to determine the types, spatial distribution and the abundance of the shrimp juvenile. The method used in this study is purposive sampling method. The results show the total of shrimp juvenile abundance amounted to 584 ind/105m<sup>3</sup> consists of 4 genera are identified i.e. *Penaeus*, *Metapenaeus*, *Macrobrachium*, and *Cloridopsis*. The most abundant of juvenile type is *Metapenaeus* genus with catches up to 286 ind/105m<sup>3</sup>. The spatial distribution shows the highest abundance of shrimp juvenile is in mangroves area. Based on the regression test results shows the flow speed and depth of the waters with the abundance of juvenile shrimp are correlated.*

**Keywords:** Estuary, Shrimp Juvenile, Abundance, Spatial Distribution

### 1. PENDAHULUAN

Perairan muara sungai Wulan merupakan wilayah perairan yang sangat penting fungsinya dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, karena wilayah perairan tersebut dimanfaatkan para nelayan sebagai tempat penangkapan biota perairan seperti udang. Umumnya nelayan bersaing untuk mendapatkan udang lebih banyak. Keadaan tersebut dapat berpengaruh terhadap siklus hidup udang, kelimpahan maupun sebarannya. Sehingga jika tidak dilakukan pengelolaan sejak awal akan mengancam kelestarian dan keberlangsungan hidup biota tersebut.

Secara biologi juvenil udang dapat ditemui di daerah muara, selain karena muara merupakan sebagai tempat (*feedingground*) dan (*nursery ground*), juga dipengaruhi oleh kondisi fisika-kimia perairan seperti arus, suhu, pasang-surut, salinitas, dan yang lainnya. Sehingga dengan demikian antara faktor fisika-kimia, dan biologi juvenil memiliki keterkaitan, artinya jika salah satu faktor berubah maka secara berantai akan menyebabkan perubahan bagi faktor lainnya.

Penginderaan jarak jauh merupakan suatu aplikasi teknologi yang mengalami perkembangan secara pesat. Perkembangan tersebut dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Salah satu aplikasi teknologi penginderaan jarak jauh adalah pemanfaatan citra satelit. Pemanfaatan tersebut digunakan untuk mengetahui sebaran dan kelimpahan juvenil udang. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam usaha pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis juvenil udang, sebaran spasial kelimpahan juvenil udang di perairan muara Sungai Wulan, Demak dan hubungan faktor fisika-kimia perairan terhadap kelimpahan juvenil udang.

## 2. METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Santoso (2005) metode penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang bertujuan mendeskripsikan secara sistematis, faktual, dan akurat terhadap suatu populasi. Jenis penelitian ini memberikan gambaran atau uraian atas sebaran populasi dan kelimpahan juvenil udang yang berada di kawasan perairan muara Wulan, Demak.

### Penentuan Lokasi Sampling

Penentuan lokasi sampling penelitian ditentukan dengan menggunakan *purposive sampling method* yaitu mengambil beberapa daerah kunci yang mewakili keadaan keseluruhan dimana penentuan sumberdata dengan pertimbangan tertentu (Hadi, 2004), dalam hal ini pertimbangan yang digunakan adalah kebiasaan nelayan. Pengambilan sampel dilakukan di 6 titik dengan jarak antar titik sejauh 50-75 meter.



### Pengambilan Sampel dan Identifikasi Sampel

Pengambilan sampel juvenil udang dilakukan menggunakan alat perangkap udang. Alat perangkap udang merupakan alat yang terbuat dari kerangka besi, tali, dan jaring. Jumlah alat perangkap udang yang digunakan berjumlah 6 buah untuk diletakkan pada lokasi sampling pada saat yang bersamaan. Perendaman dilakukan selama  $\pm$  3 jam berdasarkan waktu pasang. Hasil tangkapan pada perangkap di simpan dalam botol sampel dan diberi formalin 4%. Pengambilan sampel dilakukan selama 4 minggu dari tanggal 16 Mei – 6 Juni 2016 dengan interval masing-masing satu minggu.

Identifikasi juvenil udang dilakukan melalui proses pengamatan dengan bantuan kaca pembesar, pinset, dan jarum. Identifikasi juvenil udang dengan menggunakan buku identifikasi yang berjudul Pedoman Identifikasi Udang Subordo *Macrura Natantia* (2008) dan *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes* (1998).

### Pengukuran Parameter Lingkungan



Dalam penelitian ini dilakukan beberapa pengukuran parameter lingkungan di setiap stasiun. Parameter tersebut meliputi suhu air, kedalaman perairan, salinitas, kecepatan arus, dan pH. Pengambilan data parameter lingkungan dilakukan pada setiap titik lokasi sampling saat alat perangkap udang ditanam.

## ANALISIS DATA

### Perhitungan Kelimpahan Juvenil Udang

Kelimpahan juvenil udang yang didefinisikan sebagai banyaknya juvenil udang dalam persatuan volume, kelimpahan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N (\text{ind}/\text{m}^3) = n_i / \text{Volume alat perangkap}$$

Keterangan:

$$N = \text{Kelimpahan Juvenil Udang (ind}/\text{m}^3)$$

$$n_i = \text{Jumlah individu spesies ke-i (ind)}$$

### Pengolahan Data Spasial

Pengolahan data spasial berupa data posisi lintang dan bujur diolah dengan menggunakan *software* ArcMap 10 untuk mengetahui sebaran spasial kelimpahan juvenil udang di perairan muara sungai Wulan, Demak. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode interpolasi spasial.

### Hubungan Kelimpahan Juvenil Udang Terhadap Parameter Lingkungan

Untuk melihat keterkaitan antara pola penyebaran dengan parameter lingkungan, digunakan analisis regresi. Regresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi polinomial.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian berada di wilayah perairan muara sungai Wulan yang terletak di Desa Menco, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak dengan luas wilayah 991 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk sebanyak ± 5000 Kepala Keluarga dan merupakan dukuh terbesar di Demak. Profesi rata-rata penduduk di Desa Menco yaitu petambak dan nelayan. Disekitar daerah muara terdapat perikanan budidaya tambak, tempat pembuangan limbah, dan terdapat banyak tanaman mangrove. Saat ini sungai Wulan dimanfaatkan untuk jalur transportasi kapal penangkapan ikan, aliran buangan limbah industri, kegiatan budidaya tambak maupun pemukiman warga. Adapun batas Desa Menco Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara adalah Desa Babalan
- Sebelah Selatan adalah Desa Brahan Kulon
- Sebelah Timur adalah Desa Bungo
- Sebelah Barat adalah Laut

### Identifikasi Juvenil Udang

Berdasarkan hasil identifikasi, terdapat empat genera juvenil udang yang ditemukan pada perairan muara sungai Wulan, Demak. Hasil identifikasi juvenil udang yang didapatkan di perairan muara sungai Wulan, Demak tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis Juvenil Udang yang Terdapat di Perairan Muara Sungai Wulan, Demak

Kelas	Ordo	Superfamili	Famili	Genus
Crustacea	Decapoda	Panaeoidea	Panaeidae	<i>Penaeus</i>
				<i>Metapenaeus</i>
		Palaemonoidea	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i>
	Stomatopoda	Squilloidea	Squillidae	<i>Cloridopsis</i>

### Kelimpahan Juvenil Udang

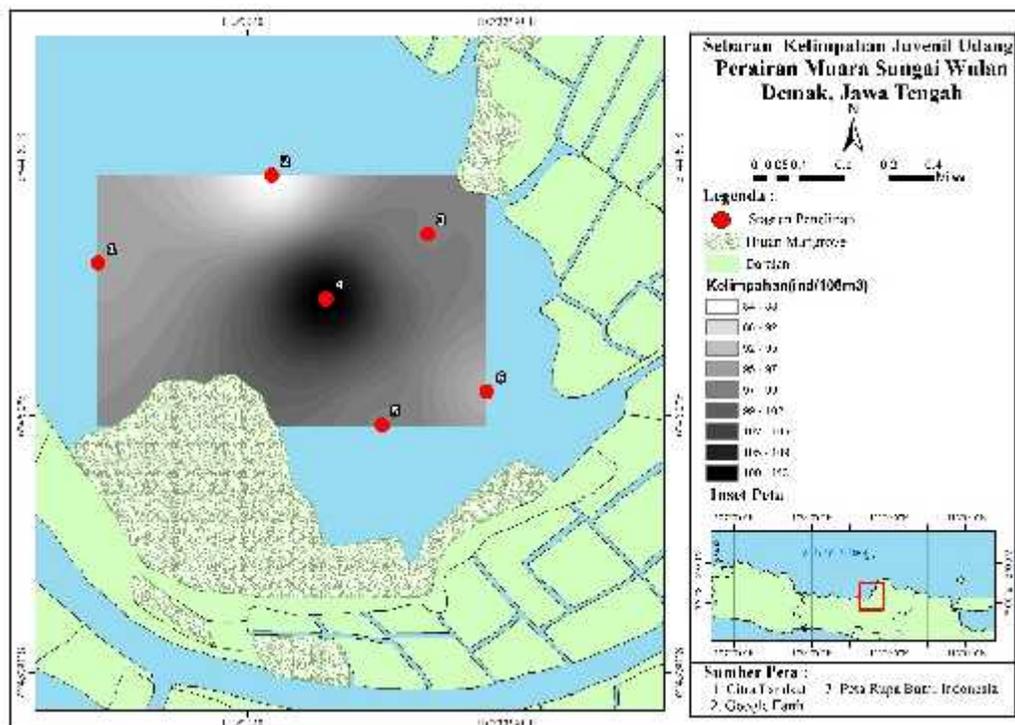
Hasil tangkapan juvenil udang yang tertangkap dengan alat perangkap di perairan muara sungai Wulan, Demak berjumlah 584 ind/105m<sup>3</sup> yang terdiri dari 4 genera. Jumlah kelimpahan juvenil udang yang tertangkap tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelimpahan Juvenil Udang (ind/105m<sup>3</sup>) yang Tertangkap Tiap Pengambilan Sampel

No.	Genus	Pengambilan Sampel ke-				Jumlah	Rata-rata	Persentase
		I	II	III	IV			
1.	<i>Penaeus</i>	42	39	27	91	199	49,75	34%
2.	<i>Metapenaeus</i>	8	98	108	72	286	71,5	49%
3.	<i>Macrobrachium</i>	38	12	13	22	85	21,25	15%
4.	<i>Cloridopsis</i>	5	2	5	2	14	3,5	2%
	Jumlah	93	151	153	187	584	146	100%

### Peta Sebaran Spasial Kelimpahan Juvenil Udang

Hasil interpolasi kelimpahan udang di perairan muara sungai Wulan, Demak menghasilkan peta sebaran juvenil udang seperti gambar berikut:



### Variabel Kualitas Perairan di Lokasi Penelitian

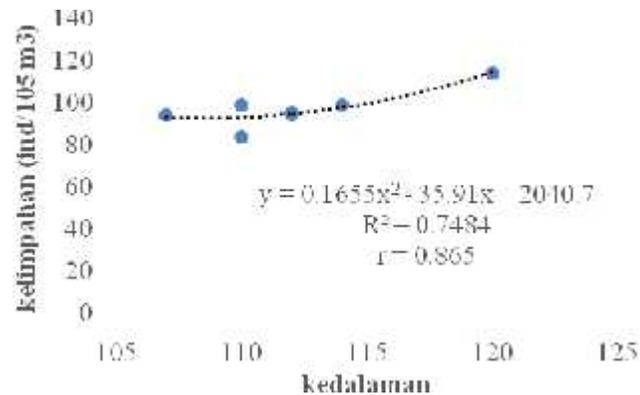
Dalam penelitian ini dilakukan beberapa pengukuran variabel kualitas perairan di setiap stasiun. Hasil pengukuran variabel kualitas perairan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rata-rata 4 Kali Pengulangan Pengukuran Variabel Kualitas Perairan

No	Parameter	Satuan	Rata-rata Nilai					
			Titik I	Titik II	Titik III	Titik IV	Titik V	Titik VI
1	Suhu	°C	30	30	30	30	30	30
2	Salinitas	‰	28	28	28	28	28	28
3	Kecepatan Arus	m/s	0,063	0,143	0,042	0,032	0,075	0,056
4	Kedalaman	cm	112	110	114	120	110	107
5	pH	-	7	7	7	7	7	7

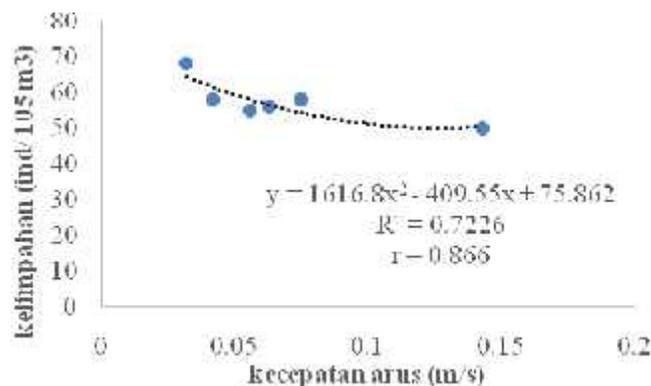
**Hubungan Kedalaman Perairan dan Kecepatan Arus dengan Kelimpahan Juvenil Udang**

Hubungan kedalaman perairan dengan kelimpahan juvenil udang pada perairan muara sungai Wulan, Demak tersaji pada Grafik 1.



Grafik 1. Hubungan Kedalaman dengan Kelimpahan Juvenil Udang Pada Muara Sungai Wulan, Demak

Hubungan kecepatan arus dengan kelimpahan juvenil udang pada perairan maura sungai Wulan, Demak pada saat penelitian tersaji pada Grafik 2.



Grafik 2. Hubungan Kedalaman dengan Kelimpahan Juvenil Udang Pada Muara Sungai Wulan, Demak



## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tangkapan yang dilakukan selama penelitian di perairan muara sungai Wulan, Demak dengan menggunakan alat perangkap didapatkan juvenil udang sebanyak 584 ind/105m<sup>3</sup>. Jenis uvenil udang terdiri dari 4 genus yang teridentifikasi yaitu *Penaeus*, *Metapenaeus*, *Macrobrachium*, dan *Cloridopsis*. Genus juvenil udang yang ditemukan dengan jumlah paling tinggi adalah *Metapenaeus* sebanyak 286 ind/105m<sup>3</sup> (49%), diikuti *Penaeus* 199 ind/105m<sup>3</sup> (34%), *Macrobrachium* 85 ind/105m<sup>3</sup> (15%), dan *Cloridopsis* 14 ind/105m<sup>3</sup> (2%). Banyaknya jumlah juvenil udang yang ditemukan di perairan muara sungai Wulan, Demak dikarenakan muara merupakan pertemuan antara air sungai dan air laut, dimana terjadi pencampuran nutrien dari keduanya. Tersedianya nutrient yang mencukupi, daerah ini cocok untuk kehidupan dan perkembangan juvenil udang. Menurut Romomiharto dan Juwana (2002), menyatakan bahwa ekosistem estuari merupakan ekosistem yang produktif, rapuh, dan sekaligus penuh dengan sumberdaya. Ekosistem ini mendapat masukan energi, karena pengaruh pasang surut yang banyak membantu dalam menyebarkan zat-zat hara yang akan berkorelasi dengan ketersediaan makanan, sehingga menyebabkan kelimpahan di muara lebih besar dibandingkan di laut.

Faktor lain yang mempengaruhi jumlah juvenil udang yang didapatkan salah satunya faktor fisika-kimia perairan. Menurut hasil pengukuran kedalaman diperoleh kedalaman rata rata perairan yaitu berkisar 107 – 120 cm. Menurut Soekotjo (2002), kedalaman yang terlalu dangkal akan membuat suhu perairan menjadi tinggi dan dapat menyebabkan kematian larva dan juvenil karena stadia ini rawan akan perubahan suhu. Kedalaman perairan juga berpengaruh terhadap jumlah organisme yang mendiami perairan. Selain itu kedalaman juga berpengaruh terhadap penyebaran larva dan juvenil. Juvenil udang biasanya menyebar pada kedalaman 1 meter sampai 20 meter

Hasil rata-rata pengukuran suhu perairan dari empat kali pengulangan, keenam titik memiliki nilai sama yaitu 30 °C. Suhu merupakan parameter penting bagi kehidupan organisme. Kenaikan suhu di atas kisaran toleransi organisme dapat meningkatkan laju metabolisme, seperti pertumbuhan, reproduksi dan aktifitas organisme. Setiap spesies mempunyai kisaran suhu optimum. Menurut Fast dan lester (1992) dalam Panjaitan (2012), pertumbuhan udang optimal terjadi pada kisaran suhu 25-30 °C.

Hasil rata-rata pengukuran pH perairan dari empat kali pengulangan, keenam titik memiliki nilai pH sama yaitu 7 (netral). Nilai pH yang rendah/asam dapat mengganggu pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang, karena dapat menyebabkan udang menjadi stress. Menurut Ghufran (2007), pH yang baik dalam air untuk pertumbuhan juvenil udang adalah pH 7 – 8.

Hasil rata-rata pengukuran salinitas perairan dari empat kali pengulangan, keenam titik memiliki nilai sama yaitu 28 ‰. Menurut Fast dan Lester (1992) dalam Panjaitan (2012), bahwa kadar garam merupakan salah satu sifat kualitas air yang penting, karena mempengaruhi kecepatan pertumbuhan juvenil udang. Telur udang menetas pada salinitas 20 – 30 ‰. Pada fase juvenil salinitas yang baik bagi pertumbuhan udang adalah antara 25 – 30 ‰ namun dapat juga bertahan sampai 34 ‰, pada kadar garam lebih tinggi dari 40 ‰ udang tidak akan tumbuh lagi.

Hasil rata-rata pengukuran kecepatan arus pada perairan muara sungai Wulan, Demak berkisar 0,032 m/s - 0,143 m/s. Arus mempengaruhi kelimpahan juvenil udang karena arus yang deras akan membuat jumlah tangkapan juvenil udang lebih sedikit dibanding arus yang lambat karena juvenil bergerak akibat terbawa arus. Menurut Barus (2004) kecepatan arus sebagai faktor pembatas mempunyai peranan sangat penting dalam perairan, baik pada ekosistem *lotic* (mengalir) maupun ekosistem *lentic* (menggenang) karena arus berpengaruh terhadap distribusi organisme.

Sebaran juvenil udang yang tertangkap dengan jumlah individu yang cukup besar dijumpai di titik IV dan juvenil udang yang ditemukan dalam jumlah sedikit dijumpai di titik II. Kecepatan arus pada titik IV lebih lambat dan kedalaman perairannya cukup tinggi jika dibandingkan dengan titik II. Arus yang deras dapat mengakibatkan juvenil udang bergerak terbawa arus. Arus mempengaruhi kelimpahan juvenil udang karena arus yang deras akan membuat jumlah tangkapan juvenil udang lebih sedikit dibanding arus yang lambat karena juvenil bergerak akibat terbawa arus. Sedikit atau banyaknya kelimpahan juvenil udang disuatu perairan berkaitan dengan sumberdaya yang ada di perairan tersebut. Keberhasilan untuk hidup dan bertahan hidup tidak terlepas dari cara adaptasi masing-masing jenis juvenil udang tersebut, hal ini disebabkan beberapa faktor yang berpengaruh, seperti faktor fisika dan kimia perairan. Apabila salah satu faktor fisika-kimia tertentu ekstrim maka kemungkinan individu akan mencari tempat aman untuk menghindari mortalitas. Menurut Supriharyono (2000) sifat fisik dan kimia perairan yang khas menunjukkan kondisi lingkungan yang bervariasi sehingga menyebabkan organisme yang hidup di perairan tersebut memiliki kekhasan pula.



#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Sebaran Spasial dan Kelimpahan Juvenil Udang di Perairan Muara Sungai Wulan, Demak adalah sebagai berikut:

1. Kelimpahan juvenil udang yang ditemukan selama penelitian di perairan muara sungai Wulan, Demak berjumlah 584 ind/105m<sup>3</sup> terdiri dari 4 genera yang teridentifikasi yaitu *Penaeus*, *Metapenaeus*, *Macrobrachium*, dan *Cloridopsis*. Jenis juvenil yang paling melimpah adalah genus *Metapenaeus* dengan hasil tangkapan sebanyak 286 ind/105m<sup>3</sup>.
2. Sebaran kelimpahan juvenil udang yang tertinggi terdapat pada stasiun yang memiliki kecepatan arus perairan yang lambat (0,032 m/s) dan kedalaman perairan yang tinggi (120 cm) dibandingkan dengan stasiun yang lain.
3. Berdasarkan hasil uji regresi kecepatan arus dan kedalaman perairan berkorelasi dengan kelimpahan juvenil udang.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Dr. Ir. Suryanti, M.Pi, Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si, Churun Ain, S.Pi. M.Si, dan Dr. Ir. Pujiono W. Purnomo, MS yang telah memberikan masukan, kritik dan saran bagi penulis dalam penyusunan jurnal, serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan sehingga terselesaikannya tugas akhir program studi Manajemen Sumberdaya Perairan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Barus, T.A. 2004. Pengantar Limnologi, Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Jurusan Biologi, Fakultas MIPA USU, Medan.
- Bengen, D.G. 2004. Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.
- FAO. 1998. Species Identification Sheets For Fishery Purposes Western Indian Ocean Volume II. Food Agriculture Organization Of The United Nations, Italy.
- Hadi S. 2004. Metodologi Research. Penulis Paper, Skripsi, Thesis dan Disertasi. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta.
- Hartoko, A. 2010. Modul Aplikasi Inderaja dan SIG Sumberdaya Wilayah Pantai. UNDIP Press, Semarang.
- Hutabarat, S. 1995. The Commercial Of Penaidae Prawn (Crustacea, Decapoda) From The North Coast Of Central Java. Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- \_\_\_\_\_ dan Evans, S. 2012. Pengantar Oceanografi. Penerbit UI-Press, Jakarta.
- Panjaitan, A.S. 2012. Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) dengan Pemberian Jenis Fitoplankton yang Berbeda. Universitas Terbuka, Jakarta. [Tesis].
- Romimohtarto K. dan S. Juwana. 2001. Biologi Laut Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Djambatan, Jakarta.
- Santoso, G. 2005. Metodologi Penelitian (Kuantitatif dan Kualitatif). Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Supriharyono. 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. Gramedia, Jakarta.
- Suradi, W.S. 2008. Pedoman Identifikasi Udang (Subordo Macrura Natantia). Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Soekotjo. 2002. Analisis distribusi dan Kelimpahan Udang Putih (*Penaeus Merguensis* de Man) di Perairan Teluk Semarang Sebagai Landasan Pengelolaan. Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang. [Tesis].