



**PENGUNAAN METODE PERANGKAP AGAR-AGAR DENGAN PENAMBAHAN PAKAN IKAN  
UNTUK PENELITIAN JUVENIL UDANG DI PERAIRAN MOROSARI, DEMAK**

*The Use of Agar Trap Method by Addition of Fish Feed for the Study of Juvenil Shrimp  
in the Waters of Morosari, Demak*

*Achmad Fama, Mustofa Nitisupardjo \*)*, Boedi Hendarto

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang Semarang-50275, Telp/Fax (024) 7474698

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis juvenil udang di perairan Morosari; mengetahui kelimpahan juvenil udang, mengetahui keterkaitan antara kelimpahan dengan lokasi, perlakuan pakan atau tanpa pakan, dan waktu dan mengetahui hubungan panjang dan berat juvenil udang di perairan Morosari, Demak. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah juvenil udang yang tertangkap dengan metode perangkap agar-agar di perairan Morosari, Demak. Metode perangkap agar-agar sebagai materi utama dengan perlakuan pemberian tambahan pakan yang kemudian akan diletakkan dua lokasi pada perairan sungai dan muara Morosari, Demak. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode studi kasus untuk mengamati juvenil udang yang tertangkap dengan metode perangkap agar-agar dan berada di lokasi pengamatan selama bulan November sampai bulan Desember 2013. Pengamatan juvenil udang yang dilakukan berlokasi di perairan muara dan sungai dengan tiga titik tiap perairan dengan perendaman alat perangkap selama 24 jam dan interval satu minggu sekali selama 4 minggu. Selanjutnya melakukan identifikasi jenis juvenil udang serta melakukan perhitungan analisis data dan konversi hasil dari satuan ekor menjadi individu / m<sup>2</sup>. Hasil pengamatan juvenil udang di lokasi penelitian yang didapatkan dengan metode perangkap agar-agar pada ekosistem sungai dan muara terdiri dari genus *Macrobrachium* dan genus *Penaeus*. Jumlah individu juvenil udang yang tertangkap berjumlah seluruhnya 64 individu atau dikonversi menjadi 426 individu/m<sup>2</sup>. Genus *Macrobrachium* sebanyak 62 individu atau dikonversi menjadi 413 individu/m<sup>2</sup> dan genus *Penaeus* sebanyak 2 ekor atau dikonversi menjadi 13 individu/m<sup>2</sup>. Dengan menggunakan taraf kepercayaan 60% terlihat adanya keterkaitan antara kelimpahan dengan faktor pakan/ tanpa pakan dengan nilai P sebesar 0,44 dan tidak adanya keterkaitan antara kelimpahan dengan faktor lokasi dan waktu dengan nilai P sebesar 0,6341 dan 0,5269. Sifat pertumbuhan dari udang *Macrobrachium* dengan kisaran ukuran 5-20 mm adalah allometrik negatif yaitu pertambahan panjang udang *Macrobrachium* lebih cepat daripada pertambahan beratnya.

**Kata kunci** : Perairan, juvenil udang, metode perangkap agar-agar

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to knowing the type of juvenile shrimp in the waters of Morosari, Demak, determine the potential distribution of juvenile shrimp; Knowing the relationship between abundance and the location, treated feed or without food, and time; and to study the relation between the length and weight of juvenile shrimp. The material used in this study were juvenile shrimp which caught with agar trap methods in the waters Morosari, Demak. Agar trap method as the main material with the additional of fish feed which will then be put on the river and estuary of Morosari, Demak. The research method was the case study method to observe juvenile shrimp were caught with methods that trap and observations at the scene during the months of November until December 2013. Observations of juvenile shrimp was done at river and estuary waters in three locations with interval of 24 hours. Furthermore, it was identifying the species of juvenile shrimp and the data analysis. Observations of juvenile shrimp in the study site were obtained with the agar trap method in the river and estuary ecosystems consisting the genus of *Macrobrachium* and *Penaeus*. The number of individual juvenile shrimp were caught completely totaled 64 individual or 426 individual/m<sup>2</sup>. The genus *Macrobrachium* 62 individual or 413 individual/m<sup>2</sup> and *Penaeus* 2 individual or 13.33 individual/m<sup>2</sup>. By using a 60 % confidence level shown there is a correlation between the abundance by a factor of feed / no feed with a P value of 0.44 and no correlation between abundance by a factor of location and time with a P value of 0.6341 and 0.5269. The nature of the growth of the shrimp *Macrobrachium* was negative allometric mean the length of the shrimp *Macrobrachium* was faster than the increase of weight.

**Keywords:** Aquatic ecosystems, juvenile shrimp, agar trap method

\*) Penulis Penanggungjawab

## A. PENDAHULUAN

Ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terdiri dari komponen-komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi sehingga membentuk satu kesatuan. Ekosistem perairan terdiri atas perairan sungai, muara, dan pantai. Tiap ekosistem memiliki peranan penting dalam kaitan dengan sumberdaya hayati perikanan.

Ekosistem Perairan memiliki peranan penting bagi makhluk hidup. Contohnya pada keberadaan ekosistem sungai yang dapat memerikan manfaat bagi organisme yang tinggal di dalamnya maupun di sekitarnya. Keberadaan ekosistem estuari yang merupakan wilayah perairan yang subur dan keberadaan ekosistem pantai dalam peranannya sebagai sumber hayati. Keberadaan sumberdaya hayati perikanan tidak terpisahkan dengan sumberdaya juvenil. Sebagian besar kelangsungan hidup sumberdaya hayati juvenil bergantung pada kondisi ekosistem perairan yang memiliki fungsi sebagai *nursery ground*. Pemahaman dasar tentang biologi juvenil sangatlah penting. Pentingnya dasar teori tersebut mempunyai keterkaitan yang erat dengan tingkat fluktuasi udang, bahkan kelangsungan hidup dari spesies itu sendiri. Menurut Olii (2003), jaminan stok berbagai komoditas perikanan umumnya bergantung pada keberlangsungan fase juvenil.

Secara biologis fase larva dan juvenil akan banyak ditemui di daerah pesisir. Kondisi perairan di Morosari, Demak diduga masih memiliki potensi yang baik sebagai penunjang kehidupan bagi larva dan juvenil udang. Analisis mengenai kelimpahan dan potensi keberadaan juvenil udang perlu dilakukan. Analisa kelimpahan bertujuan untuk mencegah terjadinya pengurangan pada stok udang yang berumur dewasa. Pencegahan dapat dilakukan dengan pengelolaan ekosistem perairan Morosari secara berkelanjutan dan bertanggung jawab. Wilayah perairan Morosari merupakan wilayah perairan yang memiliki potensi tinggi terhadap keanekaragaman spesies, salah satunya udang. Wilayah perairan tersebut dimanfaatkan sebagai usaha pembibitan mangrove dan penangkapan biota-biota perairan. Akibatnya wilayah tersebut mengalami tekanan dan mengancam kelestarian udang. Tekanan akibat upaya penangkapan menyebabkan menurunnya kondisi perairan.

Kondisi perairan yang sangat produktif memiliki peranan dalam penyediaan makanan dan ruang yang mendukung. Setiap organisme memiliki kebutuhan dan preferensi lingkungan yang berbeda untuk hidup yang terkait dengan karakteristik lingkungannya. Analisa kelimpahan dan potensi juvenil udang pada umumnya dilakukan dengan bantuan alat tangkap *trawl* untuk mendapatkan sampel udang. Alat tangkap *trawl* bersifat merusak ekosistem. Alat perangkap agar-agar merupakan suatu invensi untuk analisa kelimpahan dan potensi juvenil udang tanpa merusak ekosistem. Alat perangkap agar-agar dimodifikasi dengan sistem ekosistem buatan untuk memancing juvenil udang masuk dan tertangkap. Habitat buatan merupakan campuran antara agar-agar dan pakan ikan yang terletak pada dasar permukaan alat perangkap agar-agar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis juvenil udang di perairan Morosari; mengetahui kelimpahan juvenil udang, mengetahui keterkaitan antara kelimpahan dengan lokasi, perlakuan pakan atau tanpa pakan, dan waktu dan mengetahui hubungan panjang dan berat juvenil udang di perairan Morosari, Demak.

## B. MATERI DAN METODE PENELITIAN

### 1. Materi Penelitian

Penelitian ini terdiri atas variabel utama dan variabel penunjang. Variabel utama terdiri atas kelimpahan juvenil udang dan data panjang berat juvenil udang, variabel penunjang merupakan parameter perairan. Penelitian ini menggunakan metode perangkap agar-agar sebagai materi utama dengan perlakuan pemberian tambahan pakan ikan komersial yang kemudian diletakkan pada dua lokasi pada perairan Morosari dengan target biota berupa juvenil udang dan diukur beberapa variabel kualitas air sebagai parameter kualitas perairan. Materi yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas alat dan bahan penelitian. Alat yang digunakan dalam penelitian dibagi menjadi beberapa kegiatan yaitu saat digunakan sampling lapangan yaitu botol sampel untuk mengambil sampel air dan sampel udang yang tertangkap, tempat sampah dan kasa nyamuk yang kemudian dikombinasikan digunakan untuk menangkap juvenile sebagai perlakuan *trap*, kertas label untuk memberi tanda pada sampel, *stopwatch* untuk mengukur waktu dari kecepatan bola arus, kamera digital untuk dokumentasi dan alat tulis untuk mencatat data yang diperoleh. Alat yang digunakan pada saat pengukuran kualitas air yaitu termometer untuk mengukur suhu, pengukuran kecerahan serta kedalaman menggunakan *secchi disk*, refraktometer untuk mengukur besarnya salinitas, pH paper untuk mengetahui nilai pH di perairan, bola arus untuk mengukur kecepatan arus dan GPS untuk mengetahui koordinat lokasi sampling. Alat yang digunakan pada saat identifikasi di laboratorium yaitu mikroskop untuk mengamati juvenil yang telah diperoleh, pinset dan jarum kecil digunakan untuk saat pengambilan sampel dari botol sampel serta buku identifikasi udang untuk mengidentifikasi jumlah juvenil yang didapat. Pengukuran berat menggunakan timbangan elektrik, penggaris untuk mengukur panjang total dan panjang karapaks pada udang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air dan juvenil udang yang didapat dari perairan Morosari, agar-agar yang berfungsi sebagai media *trap* serta formalin 5 % untuk pengawetan sampel.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan metode eksperimen lapangan bersifat studi kasus. Eksperimental adalah penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol satu atau lebih variabel bebas dan melakukan pengamatan terhadap variabel-variabel terikat untuk menemukan variasi yang muncul bersamaan dengan manipulasi terhadap variabel bebas tersebut. Studi kasus adalah studi yang mempelajari objek secara mendalam pada waktu, tempat dan populasi yang terbatas sehingga memberikan informasi tentang situasi dan kondisi secara lokal dan hasilnya tidak berlaku untuk tempat dan waktu yang berbeda. Penelitian bersifat deskriptif yaitu usaha mengungkapkan suatu penelitian dan keadaan sebagaimana adanya sehingga merupakan penyingkap fakta (Hermawan, 2007).

Untuk teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian sampel "Sample Survey Method". Metode penelitian sampel adalah metode pengambilan sampel dengan mengambil data hanya sebagian dari populasi yang nantinya diharapkan dapat menggambarkan sifat populasi dari obyek penelitian (Hadi, 1998).

### Penentuan lokasi sampling

Lokasi pengambilan sampel dilakukan secara purposive yaitu pengambilan data dengan alasan dan pertimbangan tertentu dengan sengaja untuk mendapatkan sampel yang mewakili baik area maupun kelompok sampel sehingga didapat gambaran lokasi penelitian secara keseluruhan. Lokasi sampling dilakukan di dua lokasi, lokasi pertama merupakan wilayah perairan sungai Morosari dan lokasi kedua merupakan wilayah perairan muara Morosari, tiap lokasi ditentukan menjadi 3 titik, dimana setiap titik mewakili keadaan suatu lokasi.

Penentuan Lokasi sampling penelitian terdiri dari 3 titik dengan 2 ekosistem. Titik I pada ekosistem Sungai Morosari terletak pada koordinat  $06^{\circ}55'40,2''$ LS dan  $110^{\circ}29'03,5''$ BT. Titik I memiliki kedalaman terdalam diantara titik lainnya dan lokasi ini ditumbuhi mangrove jenis *Avicennia* sp. Pada titik II terletak pada koordinat  $06^{\circ}55'40,3''$ LS dan  $110^{\circ}29'03,7''$ BT dengan ditumbuhi mangrove jenis *Rhizophora* sp dengan kedalaman paling rendah diantara titik lain karena memiliki kandungan substrat yang tinggi. Pada titik III sudah tidak ditumbuhi mangrove dengan koordinat  $06^{\circ}55'40,4''$ LS dan  $110^{\circ}29'03,9''$ BT.

Pada ekosistem Muara Morosari titik I terletak pada koordinat  $06^{\circ}55'36,3''$ LS dan  $110^{\circ}28'03,53''$ BT. Titik I memiliki substrat yang paling tinggi dan paling dekat dengan daratan sehingga memiliki kedalaman terendah. Pada titik II terletak pada koordinat  $06^{\circ}55'36,4''$ LS dan  $110^{\circ}28'03,55''$ BT. Pada titik III memiliki kedalaman tertinggi diantara titik lain dengan koordinat  $06^{\circ}56'36,5''$ LS dan  $110^{\circ}28'03,57''$ BT. Lokasi penelitian tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Google Earth, 2013)

### Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel juvenil dilakukan menggunakan metode perangkap agar-agar. Alat perangkap agar-agar merupakan alat yang terbuat dari ember plastik berongga berbahan plastik yang memiliki luas dasar tempat sampah dengan diameter sebesar 21 cm, setengah bagian pinggir dan setengah bagian permukaan atas tempat sampah dilapisi dengan kasa nyamuk untuk mencegah lolosnya juvenil udang, dan pada bagian dasar tempat sampah diberikan agar-agar bubuk satu buah yang telah diencerkan dengan air sebanyak 800 ml dan dicampurkan pakan ikan komersil ke dalam agar-agar tersebut sebanyak 10 gram. Dibuat juga alat perangkap agar-agar tanpa pencampuran pakan ikan. Jumlah alat perangkap yang digunakan berjumlah 6 buah untuk perangkap agar-agar dengan penambahan pakan ikan dan 6 buah untuk perangkap agar-agar tanpa penambahan pakan ikan. Agar-agar dibuat dengan cara diencerkan dengan air dan

dipanaskan dengan api kecil. Agar-agar yang telah mendidih dituangkan di dasar tempat sampah kemudian dicampurkan dengan pakan ikan dan dibiarkan mengeras selama satu hari. Alat yang telah siap kemudian diberikan pemberat dan pelampung dan direndam di lokasi. Perendaman dilakukan selama 1 hari. Perangkap yang telah direndam selama sehari kemudian diangkat dan diamati banyaknya biota dan juvenil yang menempel pada media *trap* agar tersebut. Hasil tangkapan pada perangkap agar-agar di simpan dalam botol sampel dan diberi formalin 5 % untuk mengawetkan sampel tersebut. alat perangkap agar tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Alat Perangkap Agar

### Analisa Data

Pengamatan dan perhitungan organisme dilakukan dengan bantuan pinset dan jarum. Pengidentifikasian juvenil dengan menggunakan buku identifikasi udang seperti Hutabarat (1995). Setelah dilakukan identifikasi jenis-jenis juvenil dilakukan perhitungan untuk mencari hubungan panjang dan berat, hubungan panjang karapaks dengan panjang total, dan frekuensi udang tertangkap di tiap minggu dalam pengambilan sampel. Serta perhitungan analisa *Split Plot Anova* untuk mengetahui keterkaitan antara kelimpahan dengan faktor lokasi, perlakuan pakan/ tanpa pakan, dan waktu.

Analisis frekuensi udang yang tertangkap dapat dilihat berdasarkan jumlah tertangkapnya udang di tiap minggu pada saat sampling. Sebaran frekuensi ditampilkan dalam bentuk histogram, dan dibandingkan antar waktu untuk setiap spesies udang yang ditemukan. Dengan demikian akan terlihat udang yang tertangkap terdiri dari satu kelompok ukuran atau lebih.

Menurut Effendi (2002), analisis hubungan panjang berat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$W = aL^b$$

Keterangan :

W = berat tubuh (gram)

L = panjang karapas (mm)

a = *Intercept*

b = *Slope*

Untuk mempermudah dalam perhitungan persamaan tersebut dapat digambar dalam bentuk linier yaitu :

$$\text{Log } W = \text{log } a + b \text{ log } L$$

a dan b adalah konstanta yang diperoleh dari analisis hubungan panjang berat dengan menggunakan regresi linier.

Untuk menguji kebenaran nilai b dapat dilakukan dengan melakukan uji t dengan persamaan sebagai berikut:

$$t = \frac{3 - b}{S_b}$$

Keterangan :

S<sub>b</sub> = Simpangan baku b

b = *Slope*

Hipotesis yang digunakan yaitu:

H<sub>0</sub> : Jika hubungan panjang berat udang diperoleh b=3 maka pertumbuhan udang isometrik.

H<sub>1</sub> : Jika hubungan panjang berat udang diperoleh b≠3 maka pertumbuhan udang allometrik

Nilai b dapat diartikan sebagai berikut:

- Nilai b = 3 artinya penambahan panjang selaras dengan penambahan berat (isometrik).
- Nilai b < 3 artinya penambahan panjang lebih cepat daripada penambahan beratnya (allometrik negatif).
- Nilai b > 3 artinya penambahan berat lebih cepat daripada penambahan panjang (allometrik positif).



- Model linier bagi percobaan 2 faktor dalam rancangan Split plot adalah
- Y<sub>ijk</sub> = u + ρ<sub>k</sub> + α<sub>i</sub> + δ<sub>ik</sub> + β<sub>j</sub> + (αβ)<sub>ij</sub> + ε<sub>ijk</sub>, dengan
- Y<sub>ijk</sub> = nilai pengamatan pada taraf ke-i faktor A, taraf ke-j faktor dan ulangan ke-k
- u = rata-rata umum
- ρ<sub>k</sub> = pengaruh kelompok ke-k
- α<sub>i</sub> = pengaruh taraf ke-I faktor A (pengaruh mainplot)
- δ<sub>ik</sub> = pengaruh acak (a)
- β<sub>j</sub> = pengaruh taraf ke-j faktor B (pengaruh sub-plot)
- αβ<sub>ij</sub> = pengaruh interaksi taraf ke-I faktor A dan taraf ke-j faktor B
- ε<sub>ijk</sub> = pengaruh acak (b)

Perhitungan dengan *Split Plot Analysis Of Variance* menggunakan aplikasi *Statistix*. Kelimpahan sebagai variabel terikat yang akan dianalisa keeratannya dengan lokasi sebagai (A), perlakuan pakan atau tanpa pakan sebagai (B), dan waktu sebagai (C). Rumus untuk mencari nilai probabilitas dengan rumus sebagai berikut :

$$A B A*B(E) C B*C(E) A*C B*A*C(E)$$

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

- H<sub>0</sub>: α<sub>1</sub> = α<sub>2</sub> = ... = α<sub>a</sub> = 0 (tidak ada pengaruh faktor A terhadap kelimpahan)  
H<sub>1</sub>: paling sedikit ada satu dengan α<sub>a</sub> ≠ 0 (ada pengaruh faktor A terhadap respon)
- H<sub>0</sub>: β<sub>1</sub> = β<sub>2</sub> = ... = β<sub>a</sub> = 0 (tidak ada pengaruh faktor B terhadap kelimpahan)  
H<sub>1</sub>: paling sedikit ada satu dengan β<sub>a</sub> ≠ 0 (ada pengaruh faktor B terhadap respon)
- H<sub>0</sub>: μ<sub>1</sub> = μ<sub>2</sub> = ... = μ<sub>a</sub> = 0 (tidak ada pengaruh faktor C terhadap kelimpahan)  
H<sub>1</sub>: paling sedikit ada satu dengan μ<sub>a</sub> ≠ 0 (ada pengaruh faktor C terhadap respon)

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Deskripsi lokasi

Lokasi Penelitian berada di wilayah perairan Morosari yang terletak di Desa Bedono Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dengan luas wilayah 78,80 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk sebanyak ±268 Kepala Keluarga. Perairan Morosari secara geografis termasuk ke bagian pantai Laut Jawa. Fungsinya yang vital dan letaknya yang strategis membuatnya menjadi bagian dari mata pencaharian para Nelayan dan dimanfaatkan sebagai objek rekreasi. Perairan di wilayah Morosari dapat dikategorikan subur, organisme perairan yang melimpah mulai dari terdapatnya banyak larva-larva ikan, udang dan gastropoda, juvenil, hingga ikan, udang dan gastropoda dewasa. Wilayah Morosari sering difungsikan sebagai wilayah rehabilitasi mangrove untuk menahan laju abrasi, namun sering terjadi perubahan lahan menjadi wilayah tambak oleh warga sekitar.

dewasa. Wilayah Morosari sering difungsikan sebagai wilayah rehabilitasi mangrove untuk menahan laju abrasi, namun sering terjadi perubahan lahan menjadi wilayah tambak oleh warga sekitar.

### 2. Hasil

#### a. Kelimpahan Juvenil Udang

Kelimpahan juvenil udang dengan metode perangkap agar dengan pemberian pakan dan tanpa pakan di kedua lokasi pada perairan Morosari menunjukkan hasil yang bervariasi setiap minggu. Pengambilan sampel dilakukan selama empat minggu di lokasi sungai dan muara. Kelimpahan juvenil udang di perairan sungai dan muara Morosari, Demak tiap minggu dengan perlakuan penambahan pakan tersaji dalam tabel 1 dan Kelimpahan juvenil udang di perairan sungai dan muara Morosari, Demak tiap minggu dengan perlakuan tanpa pakan tersaji dalam tabel 2.

Tabel 1. Kelimpahan Juvenil Udang (Individu/m<sup>2</sup>) di Perairan Sungai dan Muara Morosari, Demak tiap Minggu dengan Penambahan Pakan

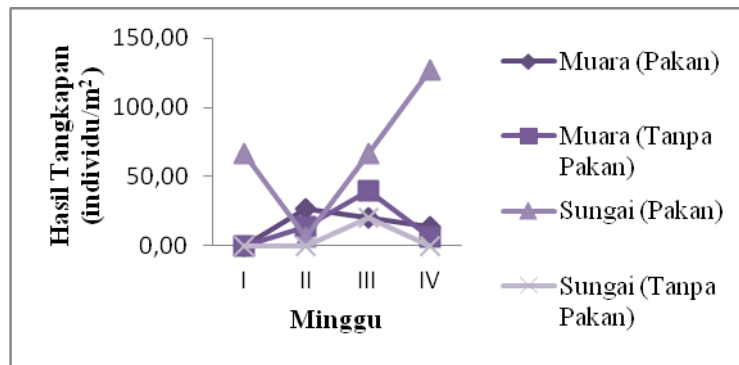
Genus	Sungai				Muara			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<i>Macrobrachium</i>	66,67	6,67	66,67	126,67	-	26,27	20,00	33,33
<i>Penaeus</i>	-	-	-	-	-	-	13,33	-

Tabel 2. Kelimpahan Juvenil Udang (Individu/m<sup>2</sup>) di Perairan Sungai dan Muara Morosari, Demak tiap Minggu Tanpa Pakan

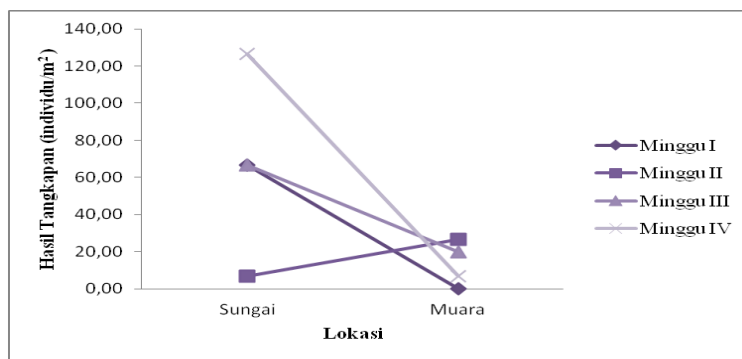
Genus	Sungai				Muara			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<i>Macrobrachium</i>	-	-	20,00	-	-	13,33	40,00	6,67
<i>Penaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-

Jumlah individu juvenil udang yang tertangkap berjumlah seluruhnya 426 individu/m<sup>2</sup>. Genus *Macrobrachium* sebanyak atau 413 individu/m<sup>2</sup> dan genus *Penaeus* sebanyak 13,33 individu/m<sup>2</sup>. Gambar berikut ini merupakan trendline hasil tangkapan seluruh juvenil udang di perairan sungai dan muara tiap

minggu. Tersaji dalam Gambar 3 dan Gambar 4 merupakan trendline perbandingan hasil tangkapan juvenil udang di kedua lokasi tiap minggu.



Gambar 3. Trendline Hasil Tangkapan Juvenil Udang di Perairan Sungai dan Muara tiap Minggu



Gambar 4. Hubungan Interaksi antara Hasil Tangkapan dengan Faktor Lokasi, dan Faktor Waktu

Analisa *split plot analysis of variance* bertujuan untuk mengetahui keterkaitan antara kelimpahan dengan lokasi, perlakuan pakan / tanpa pakan, dan waktu. Hasil analisa *split plot analysis of variance* tersaji pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Analisa *Split Plot Analysis of Variance*

Sumber	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F	P
Lokasi (A)	1	1346,52	1346,52	0,42	0,6341
Pakan/ Tanpa Pakan (B)	1	4448,22	4448,22	1,39	0,4482
A*B	1	3208,66	3208,66		
Waktu (C)	3	2597,00	865,667	0,92	0,5269
B * C	3	2826,11	942,038		
A * C	3	2102,50	700,834	1,38	0,3982
A* B * C	3	1520,41	506,804		
Total	15	18049,4			

Berdasarkan atas Zar (1984), dengan menggunakan taraf kepercayaan 60% terlihat adanya keterkaitan antara kelimpahan dengan faktor pakan/ tanpa pakan dengan nilai P sebesar 0,44 dan tidak adanya keterkaitan antara kelimpahan dengan faktor lokasi dan waktu dengan nilai P sebesar 0,6341 dan 0,5269.

**b. Hubungan Panjang dan Berat**

Hasil regresi panjang karapas dan berat udang *Macrobrachium* selama penelitian tersaji pada tabel 4.

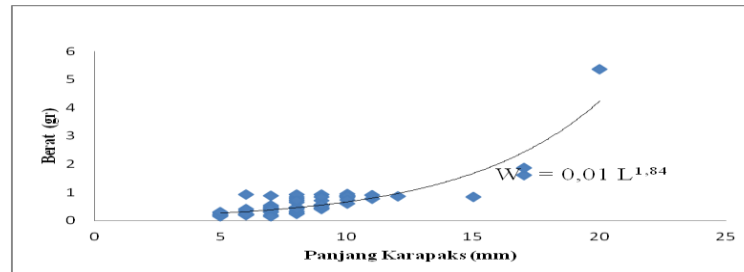
Tabel 4. Hasil Regresi Panjang Karapas dan Berat Udang *Macrobrachium*

Parameter	Data dan Hasil Perhitungan
N	62
A	0,01
B	1,84
$W = aL^b$	$W = 0,01 L^{1,84}$
Kisaran (mm)	5-20
Pola Pertumbuhan	Allometrik (-)
R	0,837
$R^2$	0,700
Standar Error	0,177

Berdasarkan analisis regresi antara data panjang karapaks (mm) dan data berat (gram) didapatkan persamaan linier sebagai berikut :

$$W = 0,01 L^{1,84}$$

Berdasarkan pengujian terhadap nilai b, untuk udang *Macrobrachium* didapatkan hasil bahwa nilai b = 1,84 berarti  $b \neq 3$  sehingga terima H1. Hal ini berarti sifat pertumbuhan dari udang *Macrobrachium* allometrik. Karena  $b < 3$  maka pertumbuhan bersifat allometrik negatif yaitu penambahan panjang udang *Macrobrachium* lebih cepat daripada penambahan beratnya. Gambar 5 merupakan kurva hubungan panjang dan berat udang *Macrobrachium*.



Gambar 5. Kurva Hubungan Panjang dan Berat Udang *Macrobrachium*

### 3. Pembahasan

#### a. Identifikasi Juvenil Udang

Berdasarkan atas hasil identifikasi, didapatkan udang dengan genus *Macrobrachium* dan *Penaeus*. Hasil tangkapan yang didapatkan dengan metode *trap* agar adalah 426 individu/m<sup>2</sup>. Genus *Macrobrachium* sebanyak 62 ekor atau 413 individu/m<sup>2</sup> dan genus *Penaeus* sebanyak 2 ekor atau 13,33 individu/m<sup>2</sup>. Sampel udang diawetkan menggunakan formalin 5%. *Macrobrachium* ditemukan baik di perairan sungai dan muara sedangkan *Penaeus* ditemukan hanya di perairan muara. Berdasarkan ukuran, Udang yang tertangkap masih dalam tahapan juvenil. Menurut Rome (1984), *Macrobrachium* dan *Penaeus* termasuk dalam golongan udang caridea dan termasuk ke dalam famili Penaidae.

Menurut hasil identifikasi dengan buku acuan Sterrer (1986) dalam Sembiring (2008), ciri-ciri udang *Macrobrachium* adalah sebagai berikut: tubuh pendek berkisar 3-6 cm. Berwarna hijau tua dengan bintik-bintik hitam di seluruh tubuh. Rostrum berbentuk memanjang bergerigi dan melengkung ke atas. Mata berwarna hitam menonjol. Bagian kepala dada (cephalothorax) terbungkus oleh kulit yang keras (carapace). Terdapat dua pasang antenna dan sepasang antenula yang sama panjang. Periopod 5 pasang dengan sepasang capit yang merupakan kaki jalan yang tumbuh sangat panjang dan dapat mencapai 1,5 kali panjang badan, serta periopod 5 pasang. Dua pasang telson dan satu uropod berwarna biru. Saat ini banyak dikembangkan di pertambakan pertambakan komersil. Udang ini biasa hidup di air tawar atau air payau di sekitar muara sungai dengan dasar perairan berpasir atau berlumpur.

Udang *Penaeus* termasuk ke dalam jenis udang yang relatif banyak di perairan Indonesia. Udang jenis ini berukuran relatif sangat besar bisa mencapai 30 cm dan memiliki ciri-ciri morfologis diantaranya gigi rostrum atas dan bawah memiliki rumus 5 – 8/2 – 5, namun pada umumnya 8/5 (Poernomo, 1998). Menurut Mudjiman dan Suyanto (1986), pada tingkat post larva dan juvenil, cucuk kepalanya relatif lebih kecil dan bentuknya seperti S (sigmoid) yang kuat serta menyolok panjang, kemudian setelah dewasa cucuk kepalanya menjadi lurus dan pendek. Udang ini memiliki warna tubuh kekuningan dengan bintik-bintik coklat hijau dan garis-garis merah. Antena berwarna merah, telson tidak berduri dan bagian ekor kipas terdapat warna jernih.

Udang *Macrobrachium* dan *Penaeus* berhasil tertangkap oleh metode *trap* agar disebabkan tertarik dengan pakan udang yang terkandung didalamnya. Menurut Sembiring (2008), Udang termasuk golongan omnivora atau pemakan segalanya. Beberapa sumber pakan udang antara lain udang kecil (rebon), fitoplankton, cocepada, polichaeta, larva kerang, lumut dan pakan buatan manusia. Menurut (Fast & Lester, 1992), Untuk mendeteksi sumber pakan, udang berenang menggunakan kaki jalan yang memiliki capit. Makanan ditangkap dengan capit kaki jalan (periopod) dan dimasukkan ke bagian mulut. Bagian makanan yang kecil ditempatkan langsung di suatu tempat di dalam mulut sementara bagian makanan yang besar di bawa ke dalam mulut oleh maxilliped atau alat-alat pembantu rahang.

#### b. Hasil Tangkapan Udang

Berdasarkan hasil tangkapan udang dengan metode *trap* agar didapatkan jumlah total 426 individu/m<sup>2</sup>. Ekosistem sungai didapatkan hasil berjumlah 286 individu/m<sup>2</sup>, sedangkan ekosistem muara berjumlah 140 individu/m<sup>2</sup>. Berikut merupakan hasil tangkapan selama 4 minggu melakukan pengambilan sampel. Hasil tangkapan berbeda-beda di tiap minggu dan titik. Pada ekosistem sungai, hasil tangkapan terbanyak terdapat di titik III, minggu ke 4 dan ekosistem muara terdapat di titik III, minggu ke 4. Sedangkan pada ekosistem sungai hasil tertangkap tersedikit didapatkan di titik I pada minggu ke 2 dan ekosistem muara didapatkan di titik I pada minggu ke 1.

Keadaan lokasi pada ekosistem sungai, titik I memiliki kedalaman terdalam diantara titik lainnya dan lokasi ini ditumbuhi mangrove jenis *Avicennia* sp. Pada titik II ditumbuhi mangrove jenis *Rhizophora* sp dengan kedalaman paling rendah diantara titik lain karena memiliki kandungan substrat yang tinggi. Pada titik III sudah tidak ditumbuhi mangrove. Pada ekosistem Muara Morosari Titik I memiliki substrat yang paling tinggi dan paling dekat dengan daratan sehingga memiliki kedalaman terendah. Pada titik II dan III memiliki kedalaman tertinggi diantara titik lain. Menurut Subagyo (2005), Habitat udang berbeda-beda tergantung dari jenis dan persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Larva bergerak dari daerah pemijahan di tengah laut dan muara-muara sungai. Udang memasuki lingkungan perairan pantai setelah *post larva*. *Juvenil* banyak ditemukan di daerah muara

Menurut Gunaisah (2008), udang bersifat bentik dan hidup di dasar laut. Habitat yang disukai adalah laut yang lumer (*soft*), biasanya terdiri dari campuran pasir dan lumpur. Jenis udang galah (*Macrobrachium*), menyenangi daerah yang kurang cahaya dan sering bersembunyi di balik tanaman-tanaman mengapung. Udang ini juga senang hidup pada perairan dengan substrat berlumpur (Spotts, 2001 dalam Tjahjo 2002).

Berdasarkan atas analisa *split Plot Analysis Of varians* untuk mengetahui keterkaitan antara kelimpahan juvenil dengan faktor pakan/ tanpa pakan, lokasi, dan waktu. Didapatkan hasil bahwa faktor pakan yang memiliki keterkaitan dengan kelimpahan juvenil udang sedangkan faktor lokasi dan waktu tidak memiliki keterkaitan dengan kelimpahan. Taraf kepercayaan yang digunakan adalah 60%. Menurut Srigandono (1981), pada umumnya dilakukan uji dengan taraf kepercayaan 95% yang berarti terdapat 5 kesalahan dari 100 uji atau 1/20 nya. Berdasarkan atas Zar (1984), dilakukan uji dengan taraf kepercayaan sebesar 60 % yang berarti terdapat 40 kesalahan dalam 100 uji atau 4/10 nya dan didapatkan nilai P sebesar 0,4482 untuk faktor pakan atau tanpa pakan sehingga  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat keterkaitan diantara kelimpahan dan faktor pakan/ tanpa pakan. Pakan memberikan kecenderungan perbedaan sebanyak 40% dan pengaruh sebanyak 60%.

#### c. Hubungan Panjang dan Berat

Udang *Macrobrachium* yang tertangkap dan diukur panjang dan beratnya berjumlah 62 ekor. Dimana terdapat kisaran ukuran panjang sekitar 3 - 6 cm, ukuran panjang karapaks sekitar 0,5-1,7 cm dan kisaran berat sekitar 0,15- 3,32 gram. Menurut Sterrer (1986), ukuran panjang total pada jenis *Macrobrachium* adalah 3-6 cm. Hasil pengukuran terhadap panjang dan berat, dimaksudkan untuk mengetahui pola pertumbuhan dari udang galah. Menurut Murni (2004), udang dewasa jenis *Macrobrachium* betina memiliki panjang tubuh 18,1-22,9 cm dan udang jantan memiliki panjang tubuh 15,5 cm dan untuk berat tubuh udang dewasa jenis *Macrobrachium* memiliki bobot tubuh 20-50 gram.

Menurut Tjahjo (2004), Pertumbuhan merupakan suatu proses yang terjadi di dalam tubuh organisme yang menyebabkan perubahan ukuran panjang dan bobot tubuh dalam periode waktu tertentu. Pertumbuhan itu sendiri merupakan proses gabungan dari tingkah laku dan proses fisiologis. Faktor tersebut dikelompokkan menjadi dua faktor, yaitu: faktor yang berhubungan dengan ikan itu sendiri dan faktor lingkungan.

Hubungan panjang dan berat udang merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menganalisis pola pertumbuhan suatu kelompok udang yang berguna dalam kegiatan pengelolaan perikanan. Berdasarkan atas perhitungan hubungan panjang dan berat dengan Hipotesa yang digunakan yaitu  $H_0: b = 3$  dan  $H_1: b \neq 3$  dengan menghitung nilai b untuk membandingkan t hitung dengan t tabel. Nilai b yang didapat adalah 1,84. Nilai b yang didapat adalah tidak sama dengan 3 dan lebih kecil dari 3 maka diperoleh data atau kesimpulan bahwa sifat pertumbuhan allometrik negatif, artinya pertumbuhan panjangnya lebih cepat dari pada pertumbuhan beratnya. Nilai  $b < 3$  dapat disebutkan bahwa pola pertumbuhannya adalah allometrik negatif yaitu penambahan panjang lebih cepat daripada penambahan beratnya.

Menurut Saputra (2009), Nilai b yang lebih besar atau lebih kecil dari 3 pertumbuhan udang tersebut dapat dikatakan allometrik, nilai  $b < 3$  maka pertumbuhan udang tersebut tidak seimbang dengan penambahan beratnya. Pertambahan panjangnya lebih cepat pada penambahan beratnya. Kemungkinan yang lain adalah jika harga  $b < 3$  dapat dikatakan bahwa pertumbuhan berat udang lebih cepat dari pada penambahan panjangnya.

Menurut Murni (2004), semakin tua umur udang maka penambahan berat akan lebih besar dibandingkan penambahan panjangnya, sedangkan pada udang muda penambahan panjang lebih besar daripada penambahan berat. Hal tersebut berarti bahwa pada umur tertentu, penambahan berat akan lebih cepat dari penambahan panjangnya dan saat mencapai tingkat kedewasaan tertentu, akan mencapai titik dimana udang tidak mengalami perubahan panjang.

#### D. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Analisa Kelimpahan Juvenil Udang di Morosari, Demak dengan Metode Trap Agar Perlakuan Penambahan Pakan Ikan adalah Potensi distribusi juvenil udang di perairan Morosari, Jumlah individu juvenil udang yang tertangkap berjumlah seluruhnya 426 individu/m<sup>2</sup>. Genus *Macrobrachium* sebanyak 413 individu/m<sup>2</sup> dan genus *Penaeus* sebanyak 13,33 individu/m<sup>2</sup>, Jenis juvenil udang yang tertangkap adalah genus *Macrobrachium* dan *Penaeus*; Kelimpahan memiliki keterkaitan



dengan faktor perlakuan penambahan pakan atau tanpa pakan dan kurang memiliki keterkaitan dengan faktor lokasi dan waktu; dan Sifat pertumbuhan dari udang *Macrobrachium* dengan kisaran ukuran 5-20 mm adalah allometrik negatif yaitu pertumbuhan panjang udang *Macrobrachium* lebih cepat daripada pertumbuhan beratnya.

**Ucapan Terima Kasih** Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si, Ir. Siti Rudiyanti, M.Si, dan Dra. Niniek Widyorini, MS selaku dosen penguji serta Dr. Ir. Suryanti, M.Pi selaku panitia program ujian akhir yang telah memberikan saran, petunjuk dan perhatian serta waktunya dalam pembuatan naskah jurnal ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Fast, A.W. & L.J. Lester. 1992. *Pond Monitoring and Management Marine Shrimp Culture Principle and Practise*. Elsevier Science Publisher Amsterdam, Netherlands.
- Gunaisah, E. 2008. Sumberdaya Udang Penaeid dan Prospek Pengembangan di Kabupaten Sorong Selatan Propinsi Irian Jaya Barat. [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 248 hlm.
- Hermawan, W. 2007. Pengantar Metodologi Penelitian Buku Panduan Mahasiswa. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hadi, S. 1998. Metodologi Research Jilid IV. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Mudjiman, A dan Suyanto R. 1989. Budidaya Udang Windu. Penebar Swadaya. Jakarta
- Murni, I. 2004. Kajian Tingkat Kematangan Gonad Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) di Muara Sungai Kapuas Pontianak Kalimantan Barat. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Olii, A, H. 2003. Kajian Faktor Fisik yang Mempengaruhi Distribusi Ichthyoplankton (Awal Daur Hidup Ikan) – Jurnal, Pengantar Falsafah Sains. Program Pascasarjana S3, Institut Pertanian Bogor, 21 hlm.
- Poernomo, A. 1997, Daerah Penangkapan Ikan yang Relevan dengan Pengoperasian Pukat Udang yang dilengkapi TED. Balai Pengembangan Penangkapan Ikan, Semarang
- Rome, 1984. *FAO Species Identification Sheets For Fishery Purposes Western Indian Ocean Volume I*. Food Agriculture Organization Of The United Nations. Italy.
- Saputra, S.W. 2009. Dinamika Populasi Ikan. Universitas Diponegoro. 199 hlm.
- Sembiring, H. 2008. Keanekaragaman dan Distribusi Udang serta Kaitannya dengan Faktor Fisik Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. [Tesis]. Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Srigandono, B. 1981. Rancob *Experimental Design*. Undip. Semarang.
- Sterrer, W. 1986. Marine Fauna and Flora of Bermuda. Awiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons Inc. New York.
- Subagyo, W. 2005. Status Penangkapan Udang Jerbung (*Penaeus marguensis* de Man) di Perairan Cilacap dan Sekitarnya serta Usulan Pengelolaannya. [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 246 hal.
- Tjahjo, D. W. 2004. Evaluasi Penebaran Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di Waduk Darma, Jawa Barat. Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Indonesia Jilid 11, Nomor 2: 101-107
- Zar, J.H. 1984. *Biostatistical of Analysis Second Edition*. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs.