

## Penentuan Parameter Desain Alat Penangkap Undur-Undur Laut di Cilacap dan Kebumen

### *Design Parameters Determining of Sea Ant-lion in Cilacap and Kebumen*

**Gatot Pramuhadi\*<sup>1)</sup>, Yusli Wardiatno <sup>2)</sup>, dan Ali Mashar <sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Departemen Teknik Mesin dan Biosistem (TMB), Fateta, IPB Kampus Darmaga, Bogor

<sup>2)</sup>Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, IPB Kampus Darmaga, Bogor

<sup>3)</sup>Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, IPB Kampus Darmaga, Bogor

\*e-mail: gpramuhadi@yahoo.com ; gph3025818@gmail.com

#### **ABSTRACT**

*Sea ant-lion (“yutuk”) in research locations (Cilacap and Kebumen beaches) were caught by local fishermen utilized a traditional catching tool (“sorok”), or by their hands. Utilizing of “sorok” for “yutuk” catching was done 1 kilometer along the beach with duration of 1 hour. They obtained yield of 1 kg up to 1.5 kg. The utilizing of “sorok” was about 5 cm depth to lift up the “yutuk”, and then it was caught by their hand and entered it into a basket net. The catching results were three species: Emerita emeritus, Hippa adactyla, and Albunea symmysta. Survey’s results showed that “yutuk” dimensions were length of (1.70-5.00) cm and width of (1.40-3.70) cm. Digging ability to the beach sands of the “yutuk” was (1.50-5.50) cm. Power requirement for beach sands digging was determined by measured pooling force and cutting area of the beach sands. Research results showed that the amount of pooling draft was (0.05-0.28) kgf/cm<sup>2</sup>. It can be concluded that parameters for designing of mechanical “yutuk” catcher were: (1) screen dimension for “yutuk” and sands separating is less than 1.40 cm, (2) digger depth was more than 5.50 cm, and (3) pooling draft was more than 0.28 kgf/cm<sup>2</sup>.*

*Key words: sea ant-lion (“yutuk”), “yutuk” dimension, digging depth, and pooling draft*

Diterima: 14 Agustus 2016 disetujui: 31 Agustus 2016

#### **PENDAHULUAN**

Pantai Bunton, Widarapayung, Cilacap dan Pantai Bocor, Setrojenar, Kebumen adalah dua di antara pantai-pantai di Indonesia, yang banyak ditemukan undur-undur laut (yutuk). Pantai Bunton yang terletak di Desa/Kelurahan Widarapayung, yang sering juga disebut Pantai Widarapayung, nampak asri, bersih, dan tidak banyak dikunjungi orang-orang. Pantai Setrojenar yang terletak di Desa Setrojenar, yang sering juga populer disebut Pantai Bocor, nampak asri, bersih, pantai yang agak curam dengan gelombang air laut cukup besar ini merupakan pantai wisata yang banyak dikunjungi orang-orang (pengunjung) yang berwisata. Kondisi inilah yang membuat hewan laut, seperti undur-undur laut (yutuk), hidup dan berkembangbiak dengan pesat sehingga banyak nelayan lokal yang mencari nafkah dengan menangkap undur-undur laut (yutuk) untuk dijual, baik dalam keadaan masih segar (hidup) maupun yang sudah dimasak siap santap berupa rempeyek atau goreng krispi undur-undur laut dan dikemas menggunakan kemasan wadah dari bahan plastik.

Kemiringan pantai di Cilacap dan Kebumen memiliki kemiringan pantai yang landai, yakni berkisar antara 0.4-0.6 persen. Gelombang, yang merambat ke pantai dengan periode antara 5-7 detik, merupakan gelombang yang dibangkitkan oleh angin (Mashar dan Wardiatno 2013.a). Ketika rasio antara tinggi gelombang dan panjang gelombang telah melewati 1/7, maka gelombang tersebut menjadi tidak stabil sehingga pecah dan sekaligus melepas energi. Tipe pantai di Cilacap dikategorikan sebagai pantai *dissipative*. Kategori ini sesuai dengan karakteristik pantainya yang memiliki gelombang besar, substrat pasir dan zona *swash zone*-nya yang lebar. Ukuran butiran sedimen yang ditemukan di pantai lokasi studi sama dengan ukuran di pantai selatan Uruguay yang merupakan habitat *Emerita brasiliensis*. Pantai Uruguay tersebut memiliki tipe *reflective* hingga *dissipative*. Karakteristik habitat undur-undur laut tersebut dapat membantu dalam membuat desain alat tangkap (Mashar dan Wardiatno 2013.b).

Undur-undur laut di lokasi penelitian (Cilacap dan Kebumen) ditangkap oleh nelayan lokal menggunakan tangan (secara manual) atau menggunakan alat tangkap tradisional berupa sorok. Alat tangkap (sorok) ini terbuat dari bambu, yang dibuat secara sederhana. Sapuan pantai (penyorokan) untuk menangkap undur-undur laut sejauh kurang lebih 1 kilometer dengan hasil tangkapan sebanyak kira-kira 1 kg hingga 1.5 kg. Penyorokan pasir pantai tersebut hingga kedalaman sekitar 5 cm untuk mengangkat undur-undur laut (yutuk), kemudian ditangkap menggunakan tangan dan memasukkannya ke dalam keranjang jaring. Hasil tangkapan terdiri atas 3 (tiga) spesies yaitu *Emerita emeritus*, *Hippa adactyla*, dan *Albunea symmysta*. Spesies yang dominan tertangkap yaitu *E. emeritus*.

Dengan mempelajari metode, cara tangkap, dan perilaku hidup undur-undur laut (yutuk), maka dapat dilakukan penelitian guna mendesain alat tangkap mekanis undur-undur laut agar kapasitas penangkapannya meningkat sehingga kesejahteraan nelayan penangkap undur-undur laut juga meningkat.

Tujuan penelitian yaitu menentukan parameter-parameter untuk mendesain penangkap undur-undur laut (yutuk) berdasarkan perolehan data metode dan cara tangkap, dimensi, dan cara hidup undur-undur laut, serta besar prediksi kebutuhan draft penarikan untuk penyorokan pasir pantai di Kabupaten Cilacap dan Kabupaten Kebumen.

## METODE

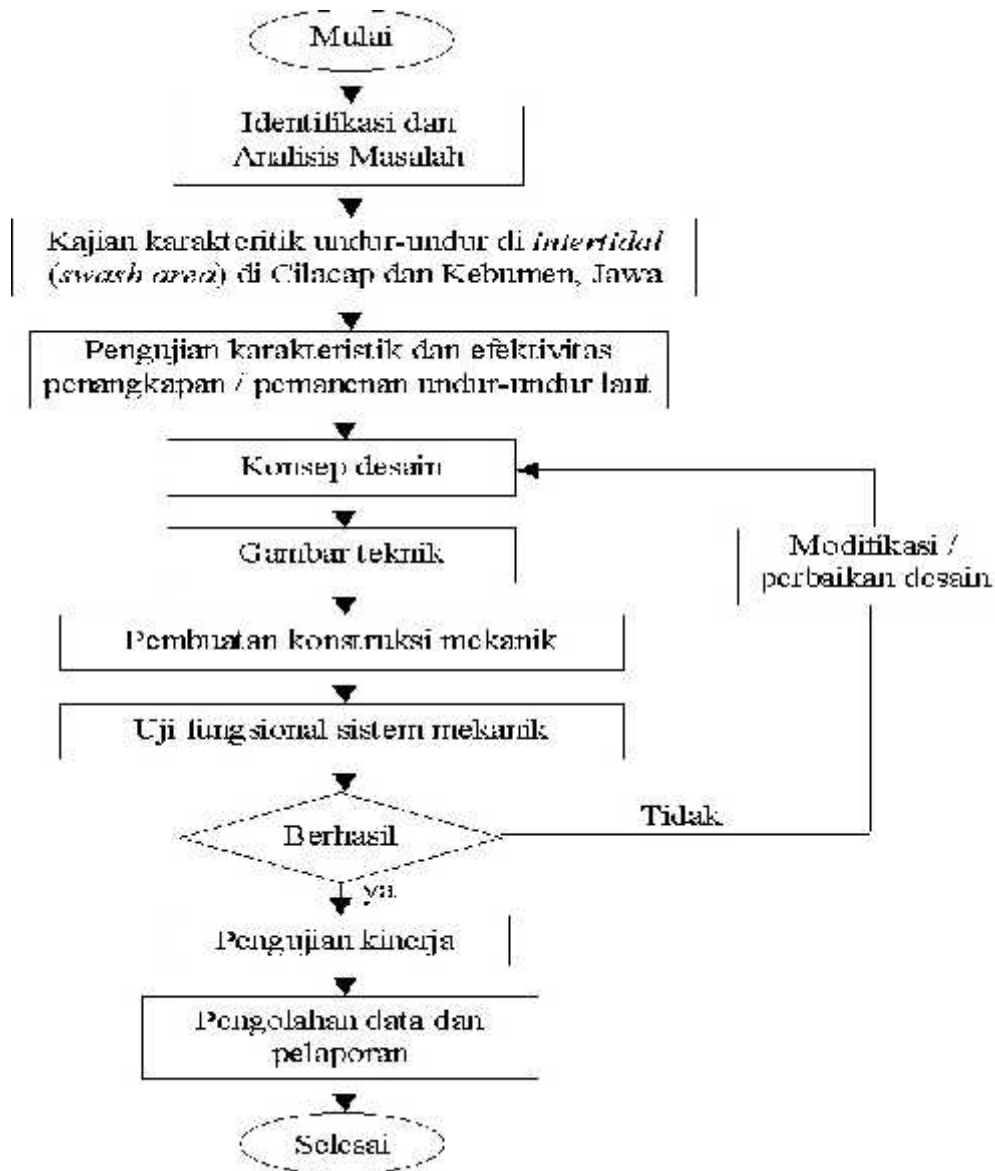
Penelitian dilaksanakan untuk mengambil data primer, perancangan dan pembuatan prototipe penangkap undur-undur laut (yutuk), serta untuk melakukan ujicoba kinerja prototipe dan penyempurnaan kinerja prototipe di tiga lokasi, yaitu : (1) Pantai Bunton, Kecamatan Widarapayung, Kabupaten Cilacap; (2) Pantai Bocor, Kecamatan Setrojenar, Kabupaten Kebumen; dan (3) Bengkel Daud Teknik Maju, Desa Cibereum, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. Waktu penelitian dimulai pada bulan Maret hingga Oktober 2016.

Bahan dan peralatan untuk melaksanakan penelitian terdiri atas bahan dan peralatan untuk survey undur-undur laut (yutuk) dan untuk perancangan serta pembuatan prototipe penangkap undur-undur laut, yaitu : (1) pasir pantai di Cilacap dan Kebumen; (2) undur-undur laut (yutuk) hasil tangkapan nelayan setempat; (3) peralatan untuk menangkap yutuk: sorok dan keranjang jaring (*net basket*); (4) peralatan untuk mengukur dimensi dan kedalaman penggalian oleh yutuk: penggaris, jangka sorong, dan wadah transparan; (4) peralatan dan instrumen untuk mengukur gaya penarikan dan luas pemotongan pasir pantai: timbangan digital / analog, tali, meteran, dan cangkul; dan (5) peralatan dan mesin untuk membuat prototipe penangkap undur-undur laut: bengkel lengkap. Lingkup kegiatan penelitian desain alat tangkap (panen) mekanis undur-undur laut (yutuk), yaitu:

- (1) undur-undur laut yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah undur-undur laut yang mendiami daerah *intertidal* terutama di *swash area*

- (2) prototipe alat tangkap (panen) mekanis undur-undur laut dapat ditarik (dioperasikan) menggunakan traktor tangan (traktor roda dua) yang sudah sangat dikenal oleh sebagian besar petani dan nelayan di Indonesia
- (3) desain prototipe alat tangkap (panen) mekanis undur-undur laut didasarkan atas keberadaan undur-undur laut di daerah *intertidal*, terutama di *swash area*
- (4) kegiatan penelitian : (a) pengukuran dan analisis seluruh parameter dan variabel input desain alat tangkap (panen) mekanis undur-undur laut sehingga alat mekanis ini dapat didesain dan dibuat, (b) pembuatan prototipe alat tangkap (panen) mekanis undur-undur laut, (c) ujicoba prototipe alat tangkap (panen) mekanis undur-undur laut yang diaplikasikan di dua lokasi yaitu di Cilacap dan Kebumen, Jawa Tengah, (d) evaluasi kinerja (unjuk kerja) prototipe alat tangkap (panen) mekanis undur-undur laut, dan (e) perbaikan dan penyempurnaan kinerja (unjuk kerja) prototipe alat tangkap (panen) mekanis undur-undur laut

Secara umum tahapan penelitian ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir tahapan penelitian untuk mendesain penangkap undur-undur laut

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Undur-undur laut (yutuk) ditangkap oleh nelayan lokal (Cilacap dan Kebumen) dengan menggunakan alat tangkap tradisional berupa sorok, atau secara manual menggunakan tangan. Alat tangkap (sorok) ini terbuat dari bambu, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 2. Penyorokan untuk menangkap undur-undur laut sejauh kurang lebih 1 kilometer dengan hasil tangkapan sebanyak (1.0 – 1.5) kilogram. Penyorokan pasir pantai tersebut hingga kedalaman sekitar 5 cm untuk mengangkat undur-undur laut, kemudian ditangkap menggunakan tangan dan memasukkannya ke dalam keranjang jaring.



Gambar 2. Alat tangkap tradisional (sorok) untuk mengangkat undur-undur laut

Hasil tangkapan yutuk terdiri atas 3 (tiga) spesies yaitu *Emerita emeritus*, *Hippa adactyla*, dan *Albunea symmysta*, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 3. Spesies yang dominan tertangkap yaitu *E. emeritus*.

Setiap spesies dilakukan eksperimen sederhana, yaitu melihat pengaruh spesies, dimensi, jenis kelamin, kondisi kematangan seksual (bertelur atau tidak bertelur) terhadap kedalaman undur-undur laut masuk ke dalam pasir (mengubur diri) yang merupakan pola adaptasi dan kebiasaan hidup. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan wadah transparan sehingga mudah untuk diamati dan diukur, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 4. Pada Tabel 1 dan Tabel 2 disajikan data karakteristik fisik undur-undur laut yang berhasil ditangkap.



Gambar 3. Tiga spesies yutuk yang berhasil ditangkap, yaitu: *Albunea symmysta*, *Hippa adactyla*, dan *Emerita emeritus*



Gambar 4. Pengamatan eksperimen kemampuan yutuk menggali pasir laut (lingkaran merah adalah bagian tubuh yutuk terlihat dari luar)

Tabel 1. Data karakteristik fisik undur-undur laut yang berhasil ditangkap di Cilacap

Panjang (cm)	Lebar (cm)	Kedalaman Galian (cm)	Jenis Kelamin
Spesies yutuk : <i>Emerita emeritus</i>			
1.70 – 3.00	1.40 – 2.30	1.50 – 4.50	Betina (33 = 100%)
Spesies yutuk : <i>Hippa adactyla</i>			
2.30 – 2.80	1.90 – 2.70	2.00 – 2.90	Jantan (6 = 35.30%)
2.00 – 3.80	1.90 – 3.60	2.00 – 5.00	Betina (11 = 64.70%)
Spesies yutuk : <i>Albunea symmysta</i>			
1.70 – 2.50	1.90 – 2.40	1.90 – 5.50	Jantan (5 = 55.56%)
2.10 – 2.60	2.00 – 2.80	3.70 – 4.50	Betina (4 = 44.44%)
Total			
1.70 – 3.80	1.40 – 3.60	1.50 – 5.50	Jantan dan Betina

Tabel 2. Data karakteristik fisik undur-undur laut yang berhasil ditangkap di Kebumen

Panjang (cm)	Lebar (cm)	Kedalaman Galian (cm)	Jenis Kelamin
Spesies undur-undur laut : <i>Emerita emeritus</i>			
1.90 – 3.00	1.50 – 2.00	2.50 – 4.60	Betina (12 = 100%)
Spesies undur-undur laut : <i>Hippa adactyla</i>			
2.30 – 2.90	2.20 – 2.80	1.80 – 4.50	Jantan (6 = 67%)
4.00 – 5.00	2.80 – 3.70	4.70 – 5.20	Betina (3 = 33%)
Total			
1.90 – 5.00	1.50 – 3.70	1.80 – 5.20	Jantan dan Betina

Penentuan prediksi besar daya yang diperlukan untuk mengeruk pasir dan mengangkat yutuk didasarkan atas pengukuran prediksi besar gaya penarikan dan luas pemotongan pasir pantai dimana yutuk-yutuk menggali masuk ke dalam pasir pantai setelah ombak dari laut menuju ke pantai. Dalam Gambar 5 dan Gambar 6 ditunjukkan contoh pengukuran prediksi besar gaya penarikan dan pengukuran luas pemotongan pasir pantai. Pada Tabel 3 dan Tabel 4 disajikan data hasil pengukuran prediksi besar gaya

penarikan dan pengukuran luas pemotongan pasir pantai. Draft hasil desain penangkap mekanis undur-undur laut (yutuk) dapat dilihat dalam Gambar 7.



Gambar 5. Contoh pengukuran prediksi besar gaya penarikan



Gambar 6. Contoh pengukuran lebar dan kedalaman pemotongan pasir pantai

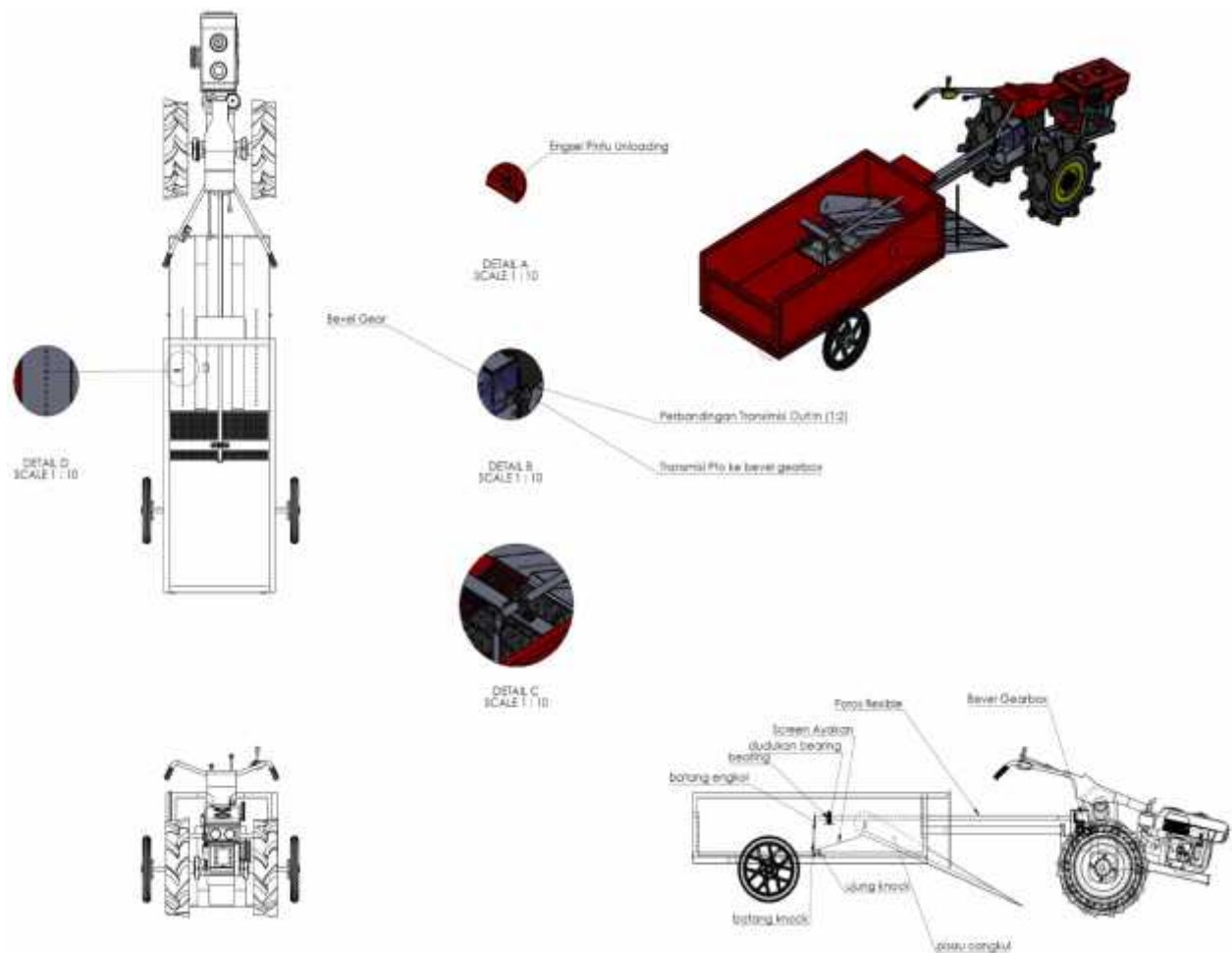
Tabel 3. Data pengukuran *draft* penarikan di pasir Pantai Widarapayung, Cilacap

Gaya Penarikan (kgf)	Lebar Pemotongan (cm)	Kedalaman Pemotongan (cm)	Luas Pemotongan (cm <sup>2</sup> )	Draft Penarikan (kgf/cm <sup>2</sup> )
20	18	5	90	0.22
25	18	5	90	0.28
30	18	7	126	0.24
30	18	7	126	0.24
25	18	5	90	0.28
30	18	7	126	0.24
30	18	7	126	0.24
30	18	7	126	0.24
30	18	7	126	0.24
30	18	7	126	0.24

Tabel 4. Data pengukuran *draft* penarikan di pasir Pantai Setrojenar, Kebumen

Gaya Penarikan (kgf)	Lebar Pemotongan (cm)	Kedalaman Pemotongan (cm)	Luas Pemotongan (cm <sup>2</sup> )	Draft Penarikan (kgf/cm <sup>2</sup> )
15	26.5	11	291.50	0.05
15	26.5	10	265.00	0.06
18	26.5	14.5	384.25	0.05
18	26.5	11.5	304.75	0.06
20	26.5	12.5	331.25	0.06
25	26.5	14	371.00	0.07
28	26.5	14.5	384.25	0.07
30	26.5	15	397.50	0.08





Gambar 7. Draft hasil desain penangkap mekanis undur-undur laut (yutuk)

Hasil survey menunjukkan bahwa dimensi yutuk yaitu: panjang (1.70 – 5.00) cm dan lebar (1.40 – 3.70) cm. Kemampuan menggali ke dalam pasir pantai (1.50 – 5.50) cm. Besar daya yang dibutuhkan untuk menggali pasir pantai ditentukan dengan mengukur besar gaya penarikan dan luas pemotongan pasir pantai tersebut. Hasil survey menunjukkan bahwa besar prediksi draft penarikan sebesar (0.05 – 0.28) kgf/cm<sup>2</sup>. Dengan demikian, bisa ditemukan beberapa parameter desain alat penangkap undur-undur laut (yutuk), diantaranya yaitu: (1) ukuran lubang saringan (*screen*) pemisah yutuk dengan pasir < 1.40 cm, (2) kedalaman garpu penggali yutuk > 5.50 cm, dan (3) kemampuan mesin penarik beban harus > 0.28 kgf/cm<sup>2</sup>.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survey lapangan di pantai Cilacap dan Kebumen, serta berdasarkan analisis hasil survey undur-undur laut tersebut dapat diperoleh dan ditentukan parameter-parameter desain alat penangkap mekanis undur-undur laut (yutuk), yaitu : (1) ukuran lubang saringan (*screen*) pemisah yutuk dengan pasir < 1.40 cm; (2) kedalaman garpu penggali yutuk > 5.50 cmdan (3) kemampuan mesin penarik beban harus > 0.28 kgf/cm<sup>2</sup>.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Mashar, A. and Y. Wardiatno. 2013.a. Growth aspect of the mole crab, *Emerita emeritus* collected from sandy beach in Kebumen District. *Jurnal Biologi Tropis* 13(1): 28–38. (In bahasa Indonesia with English abstract)
- Mashar, A. and Y. Wardiatno. 2013.b. Growth aspect of the mole crab, *Hippa adactyla* collected from sandy beach in Kebumen District. *Jurnal Biologi Tropis* 13(2): 119–127. (In bahasa Indonesia with English abstract)