

PENGARUH LAMA PEMBUSUKAN UMPAN TERHADAP HASIL TANGKAPAN KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) PADA ALAT TANGKAP BUBU KEPITING DI PERAIRAN DESA SUNGAI LAUT INDRAGIRI HILIR

PARENG RENGI DAN ARTHUR BROWN

Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Faperta UNRI

Diterima Tanggal : 11 Oktober 2006

Disetujui Tanggal : 18 November 2006

ABSTRACT

This experiment was carried out to investigate putrefying duration of fish flesh bait to catch the mangrove crab at Sungai Laut. This work was undertaken from 11 to 15 April 2005 at Sungai Laut Village waters in Complete Randomized Block Design (CRBD). The catch were mangrove crab (*Scylla serrata*). Each kind of bait bring difference catches from the highest to the lowest as following : U3 (putrefied in 2 days), U2 (1 days), U3 (control) and U4 (ptrefied 3 days) namely : 4.860 gram (15 crabs), 2.880 gram (9 crabs), 2620 gram (8 crabs) and 570 gram (2 crabs) respectively. Among 34 crabs were dominated by 27 male crabs and the rest 7 crabs were female. There were significant ($P < 0.05$) cacthes difference among the treatments. The results of this study indicate that the putrefied skate flesh bait in (2 days) gave higher catches than those 1 day, 3 days and 0 day

Keywords : putrefying duration, skate flesh, trap, *Scylla serrata*

PENDAHULUAN

Perairan Kecamatan Tanah Merah merupakan salah satu daerah perikanan yang terdapat di daerah Indragiri Hilir. Sebagian besar usaha perikanan adalah penangkapan di perairan laut dan sungai. Dimana sebagian nelayan sebagai penangkap kepiting bakau dengan alat tangkap tradisional yang dikenal dengan pento (bubu kepiting) digunakan secara turun menurun.

Di Desa Sungai Laut Kecamatan Tanah Merah, bubu kepiting (*trap*) umumnya dioperasikan di sekitar sungai dan muara Sungai Laut dengan menggunakan umpan ikan pari, ikan buntal, ikan malong, ikan tembakol dan ikan hiu.

Banyaknya hasil tangkapan dengan menggunakan umpan ikan pari diduga karena ikan pari mempunyai serat daging yang padat dan relatif kenyal serta bau yang dapat merangsang kepiting untuk datang ke alat penangkapan. Rangsangan tersebut berasal dari kandungan kadar amonik (NH_3) yang terdapat dalam daging ikan pari (Eftriyeni, 2002). Berkaitan

dengan percobaan mengenai karakteristik kekenyalan umpan dari penelitian yang dilakukan (Brown dan Usman, 2005) terungkap bahwa campuran daging ikan pari dengan lateks memang dapat meningkatkan kekenyalan dan ketahanan umpan di dalam perairan namun ternyata keberadaan bau yang ditimbulkan bahan lateks tidak disukai oleh kepiting, ternyata kepiting lebih menyukai daging kepiting segar meskipun dari aspek ketahanan dan kekenyalannya lebih rendah dari umpan campuran daging ikan dan lateks. Selanjutnya yang perlu dilakukan adalah mengeliminir bau yang dikeluarkan bahan lateks.

Bubu kepiting (*trap*) adalah alat penangkapan kepiting yang terbuat dari kayu, bambu dan tali. Kayu digunakan sebagai tonggak dengan bagian ujung bawah lancip dilengkapi penjepit umpan. Bambu dibentuk lingkaran berfungsi sebagai tempat anyaman tali multifilamen/jaring.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Eftriyeni, 2002) ternyata umpan sangat berpengaruh

terhadap hasil tangkapan, kepiting lebih banyak tertangkap oleh alat tangkap pento dengan menggunakan umpan ikan pari (14 ekor) jika dibandingkan dengan daging ikan merah (5 ekor) dan daging ikan tongkol (3 ekor). Selanjutnya dikatakan bahwa tertariknya kepiting bakau terhadap umpan yang berbau, terutama mempunyai bau yang tajam karena kepiting mempunyai indra penciuman yang berkembang dengan baik terhadap rangsangan kimia.

Berbagai penelitian tentang pengoperasian alat tangkap bubu kepiting (*trap*) dengan menggunakan berbagai jenis umpan sudah dilakukan untuk mengetahui jenis umpan mana yang paling disukai kepiting sehingga dapat meningkatkan hasil tangkapan kepiting. Namun demikian, penelitian tentang umpan daging ikan pari yang dibusukkan dalam kondisi hari yang berbeda-beda belum pernah dilakukan.

Hal inilah mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang pengaruh lama pembusukan umpan daging ikan pari (*Trygon sephen*) terhadap hasil tangkapan bubu kepiting (*trap*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh lama pembusukan umpan daging ikan pari (*Trygon sephen*) terhadap hasil tangkapan bubu kepiting (*trap*) di Desa Sungai Laut Kecamatan Tanah Merah Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau. Adapun Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pikiran terhadap perkembangan dan peningkatan hasil tangkapan kepiting, serta informasi bagi pihak-pihak yang memerlukan sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan upaya pengembangan usaha perikanan.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 11-15 April 2005 di perairan Desa Sungai Laut Kecamatan Tanah Merah Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau.

Eksperimen ini dilakukan untuk menguji keefektifan jenis umpan pada alat tangkap perangkap kepiting (*trap*) di perairan Sungai Laut dengan Rancangan Percobaan

Blok Acak Lengkap atau RBAL (Sudjana, 1989). Perlakuan dalam percobaan ini menggunakan umpan daging ikan pari yang dibusukkan.

Bahan yang digunakan adalah :1) Daging ikan pari segar,2) Daging ikan pari yang telah dibusukkan selama 1 hari, 3) Daging ikan pari yang telah dibusukkan selama 2 hari dan 4) Daging ikan pari yang telah dibusukkan selama 3 hari. Adapun prosedur teknik pembusukan yang dilakukan adalah sebagai berikut : 1). Daging ikan pari dipotong menjadi beberapa bagian-bagian kecil dengan berat masing-masing seberat 2 ons.2). Potongan daging ikan pari tersebut dimasukkan kedalam wadah. 3). Potongan daging tersebut dibusukkan secara alami dengan cara mengangin-anginkan di alam terbuka dengan lama waktu pembusukan yang berbeda (1 hari, 2 hari, 3 hari). Respon yang diukur adalah jumlah (ekor) dan berat (gram) kepiting hasil tangkapan setelah satu jam perangkap dioperasikan. Satuan percobaan adalah perangkap kepiting (*trap*), sebanyak 20 satuan berukuran sama yang terdiri dari dua bentuk bangun yaitu bagian atas bangun kerucut dengan diameter 50 cm, tinggi 20 cm, bangun bawah berbentuk silinder dengan diameter 50 cm dan tinggi 20 cm dan mata jaring yang digunakan 1,5 inci (Lampiran 2). Kemudian yang diblok pada penelitian ini adalah hari penelitian. Penempatan perlakuan (umpan) pada satuan percobaan dilakukan secara acak.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : bubu kepiting (*trap*) 20 unit, sampan, keranjang, pisau, timbangan, tali, mistar, kamera, tabel hasil pengamatan dan alat-alat tulis. Pengukuran parameter lingkungan menggunakan alat-alat seperti : termometer, botol hanyut, refraktometer, stop watch, kertas lakmus, piringan sechi.

Operasi penangkapan dimulai setelah menyiapkan bahan dan peralatan penelitian yang diperlukan dan menetapkan pembantu peneliti sebanyak tiga orang. Kemudian menuju lokasi penelitian dan menetapkan lokasi penelitian yang disesuaikan dengan kebiasaan nelayan setempat dalam

melakukan usaha penangkapan. Setelah dipasang umpan di dalamnya perangkap kemudian diletakkan secara acak dengan jarak sejauh ± 5 meter. Pengangkatan perangkap kepiting dilakukan setiap 1 jam dalam satu hari dilakukan dua kali pemasangan dan pengangkatan alat tangkap. Waktu operasi dilakukan pada sore hari selama lima hari pada hari pertama pada keadaan air mulai pasang.

Berat hasil tangkapan dianalisis dengan Analisis Variansi (ANOVA), setelah terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan data. Apabila data tidak berdistribusi normal dan terdapat nilai 0 maka

dilakukan transformasi data ($\sqrt{x+1}$) (Steel dan Torrie, 1993). Setelah ANOVA dilakukan uji lanjut Newman-Keuls. Data parameter lingkungan dianalisis secara deskriptif.

Pada saat penelitian, alat tangkap perangkap kepiting (*trap*) dipasang tegak lurus terhadap arah arus, hal ini dilakukan agar kepiting yang sudah masuk ke alat tangkap tidak bisa lepas dan mencegah

masuknya sampah ke dalam alat tangkap. Kebiasaan kepiting dalam memakan umpan tergantung pada arus pasang surut. Pada saat pasang, umpan yang akan dimakan adalah umpan yang berada dekat arah laut sedangkan pada saat surut sebaliknya umpan yang dimakan adalah umpan yang berada dekat arah darat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

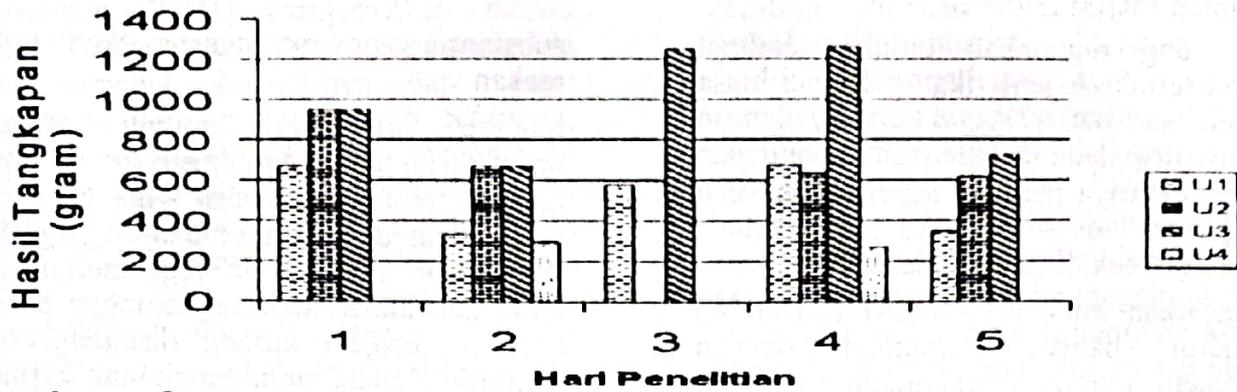
Hasil tangkapan menggunakan umpan ikan pari yang dibusukkan dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan hasil tangkapan bubu kepiting dalam satuan berat disajikan dalam bentuk diagram batang, maka dapat dilihat seperti pada Gambar 1.

Sedangkan jumlah hasil tangkapan bubu kepiting berdasarkan jumlah individu (ekor) dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2. Data hasil tangkapan berdasarkan jenis kelamin selama penelitian disajikan pada tabel 3, dimana jantan lebih mendominasi yaitu berjumlah 27 ekor dibandingkan betina yang hanya berjumlah 7 ekor (dapat dilihat pada Tabel 3).

Tabel 1. Jumlah Hasil Tangkapan Bubu Kepiting (*trap net*) Berdasarkan Berat (gram) Selama Penelitian

TANGGAL	Perlakuan				Jumlah
	U1	U2	U3	U4	
11 April 2005	670	950	950	0	2570
12 April 2005	340	670	670	300	1980
13 April 2005	580	0	1250	0	1830
14 April 2005	680	640	1260	270	2850
15 April 2005	350	620	730	0	1700
Jumlah	2620 b	2880 b	4860 c	570 a	10.930

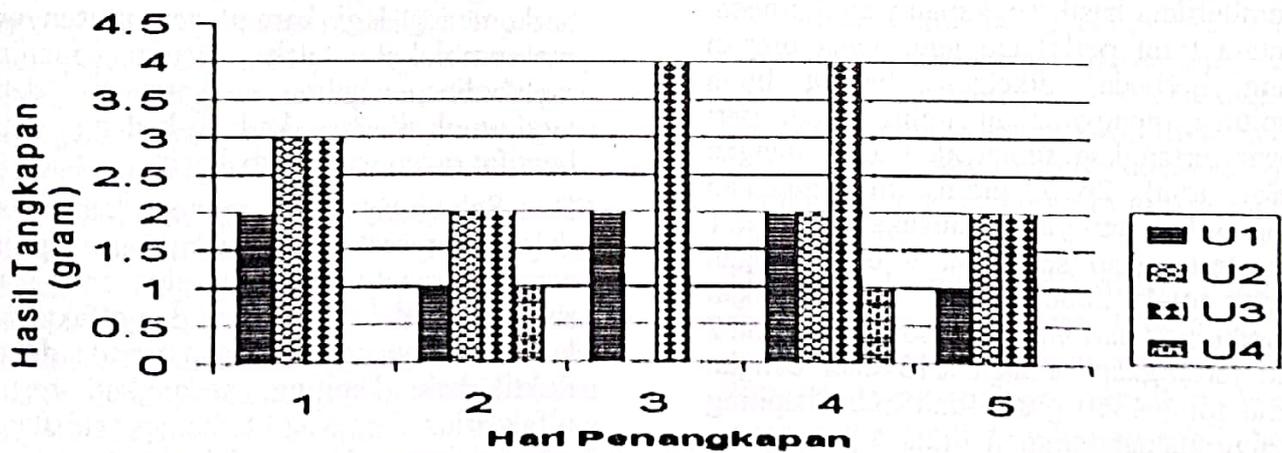
Keterangan: U1 : umpan ikan pari segar (kontrol)
 U2 : umpan ikan pari yang dibusukkan selama 1 hari
 U3 : umpan ikan pari yang dibusukkan selama 2 hari
 U4 : umpan ikan pari yang dibusukkan selama 3 hari



Gambar 1. Grafik Hasil Tangkapan Bubuk Kepiting Berdasarkan Berat (gr)

Tabel 2. Jumlah Hasil Tangkapan Bubuk Kepiting (trap net) Berdasarkan Jumlah Individu (ekor) Selama Penelitian

TANGGAL	Perlakuan				Jumlah
	U1	U2	U3	U4	
11 April 2005	2	3	3	0	8
12 April 2005	1	2	2	1	6
13 April 2005	2	0	4	0	6
14 April 2005	2	2	4	1	9
15 April 2005	1	2	2	0	5
Jumlah	8	9	15	2	34



Gambar.2. Grafik Hasil Tangkapan Berdasarkan Jumlah Individu.

Tabel 3. Jumlah Hasil Tangkapan Bubuk Kepiting (trap net) Berdasarkan Jenis Kelamin Selama Penelitian.

Tanggal	Jumlah (ekor)		Jumlah
	Jantan	Betina	
11 April 2005	6	2	8
12 April 2005	5	1	6
13 April 2005	6	0	6
14 April 2005	6	3	9
15 April 2005	4	1	5
Jumlah	27	7	34

Ikan yang digunakan untuk membuat umpan termasuk jenis ikan peh atau biasa disebut ikan pari (*Trygon sephen*) dengan ciri-ciri sirip dada melebar sampai di depan kepala, ekornya panjang seperti pecut dan mempunyai duri berbisa, tusukannya terasa sakit sekali (Djuhanda, 1981).

Berdasarkan analisis Variansi (ANOVA) diketahui bahwa perlakuan dengan perbedaan umpan memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil tangkapan ($p < 0.05$)

Menurut Gunarso (1974), penggunaan umpan adalah untuk memikat ikan agar terangsang untuk datang ke alat penangkapan dan tertariknya ikan ke suatu rangsangan adalah untuk memenuhi kebutuhan akan makan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terlihat bahwa perlakuan beberapa jenis umpan yang dicobakan terhadap alat tangkap bubu kepiting (*trap*) memberikan hasil tangkapan yang berbeda. Antara taraf perlakuan jenis yang umpan yang berbeda, diketahui bahwa bubu kepiting menggunakan umpan ikan pari segar tertangkap sebanyak 8 ekor dengan berat total 2620 gram, menggunakan umpan ikan pari yang dibusukkan selama 1 hari tertangkap sebanyak 9 ekor dengan berat total 2880 gram, menggunakan umpan ikan pari yang dibusukkan selama 2 hari tertangkap sebanyak 15 ekor dengan berat total 4860 gram, dan bubu kepiting menggunakan umpan ikan pari yang dibusukkan selama 3 hari tertangkap sebanyak 2 ekor dengan berat total 570 gram.

Tertariknya kepiting dengan umpan ikan pari yang dibusukkan selama 2 hari karena mempunyai rangsangan bau yang lebih tajam dibandingkan dengan umpan ikan pari segar dan umpan ikan pari yang dibusukkan selama 1 hari. Tester (dalam Hutabarat, 1985) mengemukakan bahwa kebiasaan makan (*food habit*) dapat dipengaruhi oleh bau-bauan yang dikeluarkan oleh umpan yang mengandung

substansi yang merangsang ikan untuk makan.

Kurang tertariknya kepiting terhadap umpan ikan pari yang dibusukkan selama 3 hari karena komposisi bahan yang terkandung di dalam umpan daging ikan pari sudah tidak dapat lagi merangsang indra penciuman kepiting sehingga umpan tersebut menjadi kurang disenangi oleh kepiting. Karena indra penciuman kepiting sangat berperan dalam mencari makan dibandingkan dengan indra penglihatan. Ahmad, Tochidi dan Effendi (1978) mengatakan bahwa bau dan rasa suatu bahan makanan ditentukan oleh komposisi bahan yang terkandung di dalamnya. Selanjutnya Hadiwiyoto (1993) menyatakan hasil pemecahan protein yaitu peptida-peptida dan asam-asam amino bebas yang selanjutnya terjadi pembongkaran menjadi metabolit-metabolit penyebab bau busuk. Pada tahap akhir, pembusukan menjadi tidak berkembang lagi karena semua senyawa makromolekul telah terurai menjadi metabolit-metabolit yang dapat terakumulasi dan kadang-kadang dapat bersifat racun yang berbahaya.

Dan Selanjutnya Hill menegaskan bahwa dalam bergerak mencari makan kepiting sangat tergantung dengan dua cara yaitu secara kontak komonseptor dan olfaktorius, kontak komonseptor terdapat pada duktil-duktil kaki kepiting, sedangkan respon olfaktorius bereaksi terhadap substansi-substansi yang dibawa oleh air.

Dalam pengoperasian alat tangkap bubu kepiting (*trap*), selain jenis umpan, dan musim, lokasi pemasangan alat tangkap juga sangat berpengaruh terhadap hasil tangkapan dimana alat harus diletakkan dilokasi yang banyak terdapat liang kepiting.

Adanya perbedaan tangkapan kepiting terhadap keempat jenis umpan sebagaimana hasil analisis variansi disebabkan oleh perbedaan palatabilitas dari masing-masing umpan tersebut.

Senseman (1971) menyebutkan bahwa seekor hewan akan memakan apa yang ada atau tersedia disekitarnya dan sesuai dengan selera. Selanjutnya Sharman, Jacobs dan Gopal (1977) mengatakan bahwa palatabilitas berhubungan dengan sifat-sifat fisik dan kimiawi dari makanan tersebut. Sifat kimia berhubungan dengan faktor bau dan rasa dari makanan dan merupakan faktor ekstensi yang mempengaruhi tingkah laku makan pada hewan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 5 hari yaitu dari tanggal 11-15 April 2005 di Desa Sungai Laut, diketahui bahwa jenis kepiting yang tertangkap terdiri dari 1 spesies yaitu kepiting bakau (*Scylla serrata*), dengan warna karapas seperti warna lumpur atau sedikit kehijau-hijauan dan pada bagian depannya antara kedua tangkai matanya terdapat 6 buah duri. Dalam keadaan normal, sapit kanannya lebih besar dari sapit kirinya dengan warna kemerahan pada masing-masing ujung sapit. Kepiting bakau memiliki 3 pasang kaki pejalan dan satu pasang kaki renang. Kaki perenang terdapat pada bagian ujung perutnya dan ujung kaki perenang ini dilengkapi dengan alat dayung.

Mossa, Aswandy dan Kasry (1985) menyebutkan bahwa *Scylla serrata* yang dikenal dengan nama kepiting, kepiting lumpur, kepiting bakau, kepiting hijau dan kepiting cina. Genus *Scylla* di Indonesia hanya beranggota satu jenis saja yaitu *Scylla Serrata*. Selanjutnya dikatakan memiliki ciri-ciri antara lain : panjang kaki jalan lebih pendek dari kaki sapit, pasangan kaki terakhir berbentuk dayung, karapas melebar dilengkapi dengan tiga sampai sembilan anak gigi anterolateral, sudut anteroeksternal kerap kali berlobi, flagel kadang-kadang berada pada orbit mata.

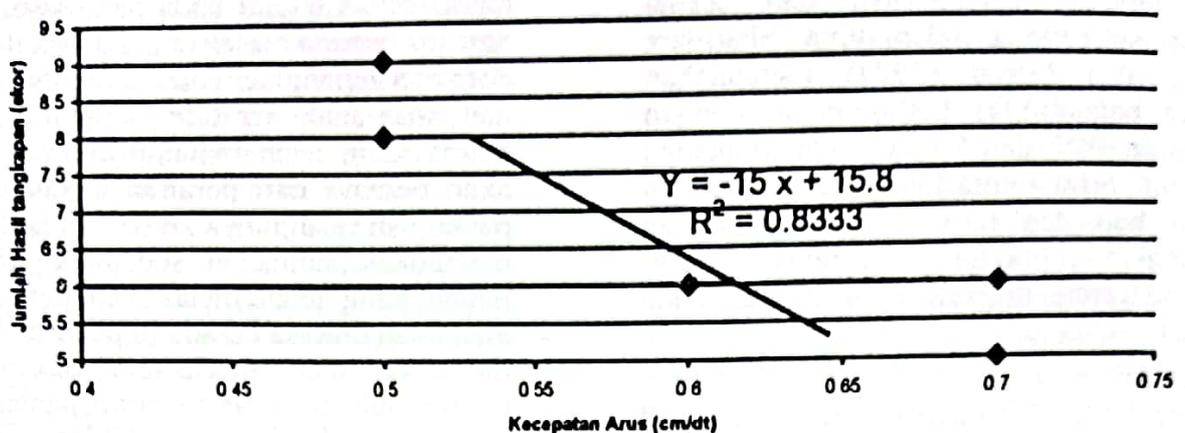
Menurut informasi dari nelayan, sedikitnya jumlah kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang tertangkap dan mendominasinya kepiting bakau jantan yang tertangkap disebabkan karena penelitian dilakukan pada saat belum musim kepiting. Musim

kepiting baru akan mulai terjadi menjelang berakhirnya musim kemarau yang diperkirakan terjadi pada awal bulan Agustus dimana biasanya pada saat itu yang dominan tertangkap adalah kepiting betina dan anak-anak kepiting, karena kepiting betina yang telah melakukan perkawinan akan beruaya dari perairan bakau ke tepi pantai dan selanjutnya ke tengah laut untuk melakukan pemijahan, sedangkan kepiting jantan yang telah melakukan perkawinan atau telah dewasa berada di perairan bakau, ditambah, atau disela-sela bakau atau paling jauh disekitar perairan pantai yaitu pada bagian-bagian yang berlumpur yang mengandung organisme makanan berlimpah. Selanjutnya induk-induk dan anak-anak kepiting akan berusaha kembali ke perairan pantai, muara sungai, atau perairan bakau untuk berlindung, mencari makanan dan membesarkan diri (Kasry, 1996).

Kecepatan arus selama penelitian berkisar antara 0,5 - 0,7 m/dt. Arus sangat diperlukan untuk menebarkan bau umpan yang digunakan sebagai perangsang indra penciuman kepiting yang berada disekitar daerah penangkapan. Selanjutnya Sedana (1976) menyatakan bahwa ikan-ikan yang berada dekat dasar perairan akan cenderung melawan arus.

Gambar 3 memperlihatkan pengaruh faktor arus yang erat terhadap hasil tangkapan yang diperoleh. Ada kecenderungan bahwa semakin lambat arus maka hasil tangkapan lebih besar, hal ini disebabkan pada keadaan arus lambat sehingga bau dapat bertahan lebih lama disekitar bubu dan pada gilirannya memperbesar peluang bagi kepiting menemukan sumbernya.

Kebiasaan kepiting dalam memakan umpan tergantung pada arus pasang surut. Pada saat pasang, umpan yang akan dimakan adalah umpan yang berada dekat arah laut, sedangkan pada saat surut sebaliknya umpan yang dimakan adalah umpan yang berada dekat arah darat.



Gambar 3. Hubungan arus dengan jumlah tangkapan (ekor)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa perlakuan beberapa jenis umpan yang dicobakan terhadap alat tangkap bubu kepiting (*trap*) memberikan hasil tangkapan yang berbeda. Antara taraf perlakuan jenis yang umpan yang berbeda, diketahui bahwa bubu kepiting menggunakan umpan ikan pari segar tertangkap sebanyak 8 ekor dengan berat total 2620 gram, menggunakan umpan ikan pari yang dibusukkan selama 1 hari tertangkap sebanyak 9 ekor dengan berat total 2880 gram, menggunakan umpan ikan pari yang dibusukkan selama 2 hari tertangkap sebanyak 15 ekor dengan berat total 4860 gram, dan bubu kepiting menggunakan umpan ikan pari yang dibusukkan selama 3 hari tertangkap sebanyak 2 ekor dengan berat total 570 gram.

Kurang tertariknya kepiting terhadap umpan ikan pari yang dibusukkan selama 3 hari diduga karena komposisi bahan yang terkandung didalam umpan daging ikan pari sudah tidak dapat lagi merangsang indra penciuman kepiting sehingga umpan tersebut menjadi kurang disenangi oleh kepiting.

Saran

Dari hasil penelitian ini kurang didapatkan hasil tangkapan yang memuaskan karena peneliti melakukan penelitian bukan pada saat musim kepiting sehingga disarankan pada peneliti lain untuk melakukan penelitian pada saat musim kepiting.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Kecamatan Tanah Merah dan stafnya di Desa Sungai Laut serta nelayan Desa Sungai Laut yang tidak dapat kami sebutkan namanya satu per satu disini yang dengan sukarela turut membantu dalam pengumpulan data dan informasi serta dalam pelaksanaan penelitian ini di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S. A., A. Tochidi dan S. Effendi. 1978. Kimia Organik. Angkasa. Bandung. 165 hal.
- Amri. 1992. Studi Mengenai Jenis dan Kelimpahan Komunitas Ikan di Perairan Pasang Surut Bantan Air Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis. Skripsi. Fakultas

- Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. 44 hal (tidak diterbitkan).
- Brown, A dan Parengrengi. 2005. Pengaruh Perbedaan Komposisi Campuran Umpan dari Bahan Latek dan Ikan Pari (*trygon sephenil*) terhadap hasil tangkapan Perangkap Kepiting (TRAP) di Perairan Desa Sungai Laut Indragiri Hilir. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 10 (2) : 82-88.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting dan M.J. Sitepu, 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita, Jakarta. 305 halaman.
- Dinas Perikanan Indragiri Hilir. 2001. Laporan Dinas Perikanan Indragiri Hilir. Kantor Dinas Perikanan Tembilahan. 50 hal (tidak diterbitkan).
- Djuhandha, T. 1981. Dunia Ikan. Armico Bandung. Bandung. 190 hal.
- Efitriyeni, 2002. Perbedaan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Dengan Alat Tangkap Pento Di Perairan Tanjung Karang Kecamatan Bunguran Timur Kabupaten Natuna. Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru 46 hal (tidak diterbitkan).
- Fujaya, Y. 2006. Pemanfaatan Ekstrak Ganglion Toraks Kepiting Non-Ekonomi sebagai Stimulan Perkembangan In Vitro Sel telur Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). Disertasi, Institut Pertanian Bogor.
- Gunarso, W., 1974. Suatu Pengantar Tentang Fish Behavior dalam Hubungan dengan Fishing Techniques dan Fishing Tactics. Bagian Fishing Gear, Boat dan Methods, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang. 64 hal.
- Hadiwiyoto, S., 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta 275 hal.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. 1988. Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan. Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Surat Keputusan Nomor : Kep-3/ MENKLH/ 1988. Jakarta. 51 hal.
- Mossa, K, Aswandy dan A. Kasry. 1985. Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dari perairan Indonesia. Proyek Studi Potensi Sumberdaya Alam Indonesia. Potensi Sumberdaya Hayati Ikan. LON LIPI. Jakarta. 18 hal.
- Pickard, G. L dan Emery. 1998. Descriptive Physical Oceanography. New York. p86.
- Sedana, I. P. 1976. Studies on the Behavior of Fish of World Colored Lamps. *Berkala Perikanan*. Terubuk 6 (2) : 8-12.
- Senseman, D. M. 1971. Gastropod Mollusca as Model System for the Study of Integratif mekanisme Controlling Feeding Behavior. P 3-23. Academic Press. London.
- Sharman, K. M, H. L. Jacobs, V. Gopal. 1977. Nutrition State/ Taste Incerption in Food Intake. Behavior and Physiology evidence for Gastric/ Taste Modulation. Academic Press. London. P 167-188.
- Sudjana 1989. Metode Statistik. Tarsito. Bandung. 508 hal.
- Suyanto. 1991. Kondisi Lingkungan Perairan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Perairan Tanjung Pasir. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 38: 59-68.