

**HASIL TANGKAPAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*)
PADA ALAT TANGKAP BUBU MENGGUNAKAN UMPAN UDANG (*Penaeus monodon*) DAN PIKNET BERBASIS GELOMBANG BUNYI DI PERAIRAN
KENJERAN SURABAYA**

***CATCHING RESULTS OF CRAFT (*Portunus pelagicus*)
ON TAPE CATCHING USING SHRIMP BAIT (*Penaeus monodon*) AND PICNET
BASED ON SOUND WAVES IN KENJERAN WATERS, SURABAYA***

Agus Mujib Ridwan^{1*}, Mochamad Arief Sofijanto², Hari Subagio³

¹Mahasiswa Peneliti, ²Dosen Pembimbing, ³Dosen Pembimbing
Jurusan Ilmu Perikanan Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan
Universitas Hang Tuah, Surabaya

1. agusmujib48@gmail.com
2. ariefsofyan1964@gmail.com
3. hari.subagio@hangtuah.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan penangkapan ikan merupakan mata pencaharian bagi warga pesisir Kenjeran, Saat ini perkembangan penggunaan maupun pembuatan alat bantu elektronik di bidang perikanan khusus-nya penangkapan semakin meningkat. Salah satu teknologi yang dikembangkan dalam aplikasi alat bantu penangkapan adalah dengan menggunakan gelombang bunyi sebagai sumber utama dalam menarik perhatian ikan agar mendekat ke alat tangkap. Bubu merupakan alat penangkap ikan yang tergolong ke dalam kelompok perangkap (*traps*). Tujuan dari penelitian ini adalah apakah pengoperasian alat tangkap bubu lipat dengan menggunakan umpan udang (*Penaeus monodon*) dan piknet berbasis gelombang bunyi berpengaruh terhadap perbedaan hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan jenis spesies dan genus ataupun pemikat rajungan yang berbeda, yaitu : A : udang (*Penaeus monodon*), B : udang (*Penaeus monodon*) dan piknet, C : piknet. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan operasi penangkapan sebanyak 8 kali sebagai ulangan. Berdasarkan hasil uji F diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,186. Dengan nilai signifikansi > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang berbeda pada pengoperasian bubu lipat tidak berpengaruh terhadap jumlah hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*) dalam satuan ekor. Berdasarkan hasil uji F diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,251. Dengan nilai signifikansi > 0,05, penggunaan pemikat rajungan yang berbeda pada pengoperasian bubu lipat tidak berpengaruh terhadap jumlah hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*), dalam berat (kg).

KATA KUNCI : penangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*), bubu lipat, piknet, perairan Kenjeran Surabaya.

ABSTRACT

Fish activities are a livelihood for Kenjeran coastal residents. Currently, the development of the use and manufacture of fishing aids, especially electronic fishing, is increasing. One of the technologies developed in the application of fishing aids is to use sound waves as the main source in attracting the attention of fish to get closer to the fishing gear. Bubu is a fishing tool that belongs to the trap group. The purpose of this study was whether the operation of folding trap fishing gear using shrimp bait (*Penaeus monodon*) and sound wave-based pycnet had an effect on differences in the catch of small crab (*Portunus pelagicus*). The method used in this study is an experimental method. This study uses 3 types of treatment and different genera or charmers, namely: A: shrimp (*Penaeus monodon*), B: shrimp (*Penaeus monodon*) and piknet, C : piknet. Data retrieval was carried out by carrying out arrest operations 8 times as replication. Based on the results of the F test

obtained a significance value of 0.186. With a significance value > 0.05 , it can be said that different treatments in the operation of the folding trap have no effect on the number of crab catches (*Portunus pelagicus*) in tail units. Based on the results of the *F* test obtained a significance value of 0.251. With a significance value > 0.05 , the use of different crab baits in the operation of folding traps did not affect the number of crab catches (*Portunus pelagicus*), in weight (kg).

Keywords : *Catching crabs (Portunus pelagicus), folding traps, piknets, Kenjeran waters, Surabaya.*

PENDAHULUAN

Surabaya sebagai kota terbesar kedua di Indonesia dan menjadi pusat dagang dan referensi pengembangan ekonomi Indonesia Timur, Surabaya memiliki tantangan pembangunan yang meliputi jumlah penduduk yang besar dan terus meningkat, luas wilayah yang terbatas dan keragaman masyarakatnya dalam hal ini pendidikan, ekonomi dan sosial. Terkait dengan pengembangan ekonomi berbasis sumber daya alam perlu dipertimbangkan.

Pemanfaatan sumberdaya ikan dilakukan dengan berbagai jenis alat penangkapan ikan. Salah satu jenis alat penangkapan ikan yang umumnya digunakan adalah bubu (*trap*). Ikan hasil tangkapan bubu memiliki beberapa kelebihan, antara lain tertangkap dalam kondisi hidup (*segar*) serta tidak mengalami kerusakan fisik, karena ruangan bubu yang relatif luas yang memungkinkan ikan dapat bergerak bebas di dalamnya. Ikan-ikan yang tertangkap dalam kondisi demikian memiliki harga jual yang relatif tinggi. (Robiansyah, 2015).

Nelayan di wilayah pesisir Kenjeran kebanyakan tidak menggunakan alat tangkap bubu lipat dikarenakan nelayan pesisir Kenjeran hanya banyak menggunakan alat tangkap jaring insang. Sedangkan bubu merupakan alat penangkap ikan yang tergolong ke dalam kelompok perangkap (*traps*). Alat ini bersifat pasif, yakni memerangkap ikan untuk masuk ke dalamnya namun sulit untuk meloloskan diri. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan penangkapan dengan menggunakan bubu

seperti : lama perendaman, tingkat kejenuhan perangkap (*gear saturation*), habitat, desain bubu, dan umpan (Miller, 1990). Dari sekian banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan penangkapan di atas, penggunaan umpan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan operasi penangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*).

Saat ini perkembangan penggunaan maupun pembuatan alat bantu elektronik di bidang perikanan khususnya penangkapan semakin meningkat. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan penelitian yang dilakukan terkait dengan rekayasa alat bantu penangkapan menjadi kebutuhan bagi nelayan tradisional agar dapat menggunakan alat bantu tersebut untuk meningkatkan hasil tangkapannya pada setiap operasi yang dilakukan sehari-hari. Salah satu teknologi yang dikembangkan dalam aplikasi alat bantu penangkapan adalah dengan menggunakan gelombang bunyi sebagai sumber utama dalam menarik perhatian ikan agar mendekat ke alat yang mengeluarkan bunyi pada gelombang tertentu. Agar mudah dalam pemahaman, maka alat bantu penangkapan yang berbasis gelombang bunyi bisa diistilahkan sebagai alat pemanggil ikan berbasis gelombang bunyi (Nurul Rosana, Suryadhi, M.A Sofijanto 2018). Dari uraian di atas maka perlu adanya penelitian mengenai umpan yang berbeda supaya dapat diketahui pengaruh umpan mana yang lebih efektif untuk menangkap rajungan (*Portunus pelagicus*). Penelitian ini menggunakan tiga jenis umpan yang berbeda yaitu : udang (*Penaeus monodon*), udang

(*Penaeus monodon*) serta piknet, dan piknet.

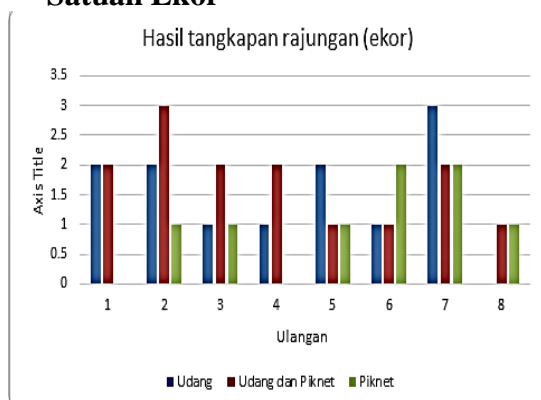
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2022 yang dilakukan di perairan Kenjeran Kota Surabaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan, berupa jenis umpan yang berbeda, yaitu : A : udang (*Penaeus monodon*), B : ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) dan C : ikan buntal (*Tetraodontidae*) dan pengambilan data dilakukan dengan melakukan operasi penangkapan sebanyak 8 kali sekaligus sebagai ulangan maka terdapat 24 satuan percobaan. Metode analisa data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan uji F.

HASIL DAN PEMBAHASAN

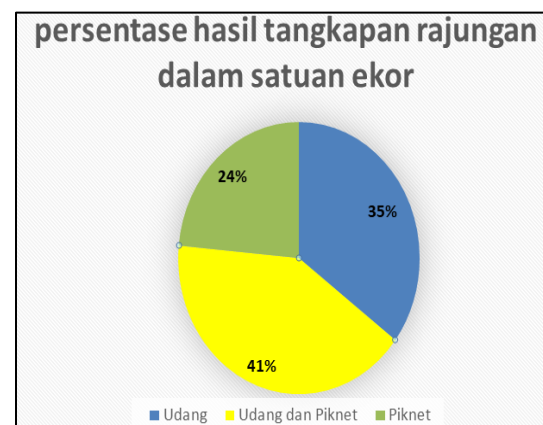
Pada penelitian ini umpan dibagi menjadi 3 yaitu umpan udang (*Penaeus monodon*), udang (*Penaeus monodon*), serta piknet, dan piknet. Setiap umpan terdiri dari 3 unit buah bubu lipat dengan melakukan 8 kali ulangan atau trip. Berikut merupakan data hasil tangkapan rajungan.

1. Hasil Tangkapan Rajungan Dalam Satuan Ekor



Gambar 1. Grafik Hasil Tangkapan Rajungan Dalam Satuan Ekor.

Jumlah total hasil tangkapan rajungan dalam satuan ekor bila dipersentasekan berdasarkan jenis umpannya adalah sebagaimana pada gambar 2.



Gambar 2. Persentase Total Hasil Tangkapan Rajungan Dalam Satuan Ekor.

Hasil dari diagram lingkaran di atas menunjukkan bahwa jumlah total hasil tangkapan rajungan selama penelitian apabila dipersentasekan pada umpan (*Penaeus monodon*) dan piknet memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 41%, umpan udang (*Penaeus monodon*) 35%, dan piknet 24%. Jumlah hasil tangkapan bubu lipat dengan menggunakan umpan udang (*Penaeus monodon*) lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan umpan udang (*Penaeus monodon*) ataupun piknet. Perbedaan hasil tangkapan rajungan ini dipengaruhi oleh efektifitas umpan yang digunakan. Umpan udang (*Penaeus monodon*) dan piknet yang digunakan pada penelitian ini lebih efektif dan lebih banyak memikat rajungan untuk masuk ke dalam bubu lipat, hal ini dikarenakan umpan Umpan udang (*Penaeus monodon*) dan piknet menyatakan bahwa terperangkapnya udang, rajungan, kepiting atau ikan-ikan dasar pada bubu disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya dikarenakan tertarik oleh bau umpan, (Monintja dan Martasuganda (1990)).

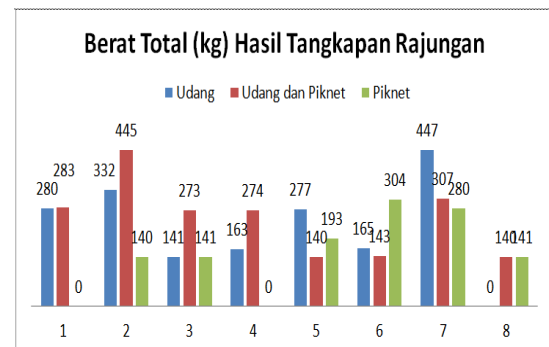
Tabel 1. Uji F Hasil Tangkapan Rajungan Dalam Satuan Ekor

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	27.890	3	9.297	2.635	.186 ^b
	Residual	14.110	4	3.528		
	Total	42.000	7			
a. Dependent Variable: Ulangan						
b. Predictors: (Constant), Piknet, Udang, Udang dan Piknet						

Berdasarkan hasil uji F diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,186. Dengan nilai signifikansi $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang berbeda pada pengoperasian bubu lipat tidak berpengaruh terhadap jumlah hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*) dalam satuan ekor.

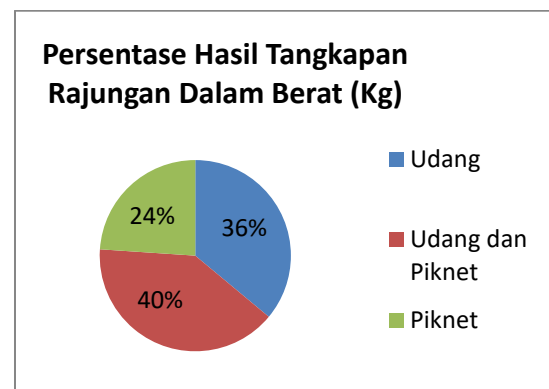
Jumlah hasil tangkapan rajungan dalam satuan ekor, Pada ke tiga jenis umpan yang digunakan selama penelitian menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan rajungan dalam satuan ekor tersebut berbeda, tetapi secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini diduga disebabkan karena dari ke tiga jenis umpan yang digunakan menyebarkan atau mengeluarkan aroma dan kelebihan yang spesifik dari masing-masing jenis, yang menimbulkan sensasi daya tarik yang sama terhadap hasil tangkapan rajungan dalam ekor. Menurut Fitri (2011), pada umumnya jenis ikan *nocturnal* menyukai umpan dengan bau yang kuat. Monintja dan Martasuganda (1990), menyatakan bahwa terperangkapnya kepiting atau ikan-ikan dasar pada bubu disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya dikarenakan tertarik oleh bau umpan, didukung oleh (Anhar *et al*, 2013) menyatakan umpan yang sangat menyengat akan menarik perhatian rajungan karena memiliki penciuman yang sangat sensitif terhadap bau.

2. Hasil Tangkapan Rajungan Dalam Satuan Berat (Kg)



Gambar 3. Grafik Berat Total (kg) Hasil Tangkapan Rajungan

Jumlah total hasil tangkapan rajungan dalam berat (kg) bila dipersentasekan berdasarkan jenis umpannya adalah sebagaimana pada gambar 4.



Gambar 4 Persentase Total Hasil Tangkapan Rajungan Dalam Berat (kg).

Hasil dari diagram lingkaran di atas menunjukkan bahwa jumlah total hasil tangkapan rajungan selama penelitian apabila dipersentasekan pada umpan udang (*Penaeus monodon*) dan piknet memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 40%, umpan udang (*Penaeus monodon*) 36%, dan piknet 31%.

Total berat (kg) hasil tangkapan bubu lipat dengan umpan udang (*Penaeus monodon*) dan piknet lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan umpan udang (*Penaeus monodon*), piknet. Perbedaan hasil tangkapan ini dipengaruhi

oleh efektifitas umpan yang digunakan, efektifitas umpan dihitung berdasarkan berat hasil tangkapan rajungan selama penelitian. umpan udang (*Penaeus monodon*) dan piknet yang digunakan pada penelitian ini lebih efektif dan lebih banyak memikat rajungan untuk masuk ke dalam bubu lipat, hal ini dikarenakan umpan udang (*Penaeus monodon*) dan piknet bahwa terperangkapnya udang, rajungan, kepiting atau ikan-ikan dasar pada bubu disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya dikarenakan tertarik oleh bau umpan, (Monintja dan Martasuganda (1990)). Dan faktor lainnya yaitu gelombang suara juga tidak dipengaruhi oleh kecerahan perairan sehingga species ikan tertentu mampu berkomunikasi dengan menggunakan suara dalam keadaan gelap (Tavolga, 1971), mudah untuk dihasilkan dan komposisi suara dapat menyampaikan informasi yang berguna dari pengirim kepada penerima.

Tabel 2. Uji F Hasil Tangkapan Rajungan Dalam Satuan Berat (Kg).

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25.391	3	8.464	2.038	.251 ^a
	Residual	16.609	4	4.152		
	Total	42.000	7			
a. Dependent Variable: Ulangan						
b. Predictors: (Constant), Piknet, Udang, Udang dan Piknet						

Berdasarkan hasil uji F diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,251. Dengan nilai signifikansi $> 0,05$, penggunaan umpan yang berbeda pada pengoperasian bubu lipat tidak berpengaruh terhadap jumlah hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*), dalam berat (kg).

Jumlah hasil tangkapan rajungan dalam berat (kg) pada ketiga jenis umpan yang digunakan selama penelitian menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan rajungan dalam berat (kg) tersebut berbeda, tetapi secara statistik

tidak berbeda nyata. Hal ini diduga disebabkan karena dari ketiga jenis umpan yang digunakan menyebarkan keunggulan masing-masing atau mengeluarkan aroma dengan spesifik dari masing-masing jenis, yang menimbulkan sensasi daya tarik yang sama terhadap hasil tangkapan rajungan dalam berat (kg).

Menurut Amtoni *et al.* (2010) umpan yang digunakan untuk alat tangkap bubu lipat adalah umpan yang harus memiliki bau yang sangat menyengat, hal ini berfungsi untuk menarik perhatian rajungan yang ingin ditangkap, karena rajungan memiliki penciuman yang sangat sensitif terhadap bau umpan sehingga dapat menarik perhatian rajungan untuk masuk ke dalam bubu. Sesuai dengan pernyataan Suruan (2019), bahwa beberapa ahli perikanan sependapat bahwa umpan adalah alat bantu penangkapan yang dapat memberikan rangsangan untuk menarik ikan atau target tangkapan untuk masuk ke perangkap (bubu).

KESIMPULAN

Hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan menggunakan umpan udang (*Penaeus monodon*) diperoleh 12 ekor dengan berat 1,805 kg, umpan udang (*Penaeus monodon*) dan piknet diperoleh 14 ekor dengan berat 2,005 kg dan untuk piknet diperoleh 8 ekor dengan berat 1,199 kg. Hasil tangkapan bubu dalam satuan ekor maupun berat hasilnya berbeda, tetapi secara statistik tidak berbeda nyata.

Analisa data Hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan menggunakan piknet tidak berpengaruh banyak. Jumlah hasil tangkapan Rajungan dengan menggunakan perlakuan udang dan piknet lebih banyak, dibandingkan dengan menggunakan perlakuan udang, ataupun perlakuan piknet. Perbedaan hasil tangkapan rajungan ini dipengaruhi oleh efektifitas umpan yang digunakan. Umpan udang dan piknet yang digunakan pada

penelitian ini lebih efektif dan lebih banyak memikat rajungan untuk masuk ke dalam bubu lipat, hal ini dikarenakan umpan udang dan piknet memiliki kelebihan masing – masing untuk merangsang sehingga dapat menarik perhatian rajungan.

Dalam sebaran ukuran lebar karapas rajungan di perairan Kenjeran yang tertangkap adalah berkisar lebar kerapas antara 115 - 145 mm, dengan ukuran pertama kali tertangkap sebesar 125 mm.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penangkapan rajungan dengan alat tangkap bubu menggunakan jenis umpan udang (*Penaeus monodon*) dan piknet. Untuk mengetahui distribusi ukuran, hubungan lebar karapas dan berat tubuh, distribusi tingkat kematangan gonad dan nisbah kelamin rajungan (*Portunus pelagicus*) yang tertangkap selama penelitian di perairan Kenjeran, Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Y.S. (2011). Sintasan larva rajungan (*Portunus pelagicus*) stadia zoea pada berbagai frekuensi pemberian pakan alami jenis *Brachionus plicatilis*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah. Makassar
- Alan H. Fisika Untuk Ilmu – ilmu Hayati. Penerjemah Sumartono Prawiro Susanto ed. Ke 2. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 1994.
- Almada DP. 2001. Studi tentang waktu makan dan jenis umpan yang disukai kepiting bakau (*Scylla serrata*). [http:// repository.ipb.ac .id/ bitstream/handle/123456789 /14186 /C01 dpa. Pdf ? Sequence = 1](http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/14186/C01_dpa.Pdf?Sequence=1)
- Amri, K., 2003. Budidaya Udang Windu Secara Intensif. AgroMedia.
- Anhar. S dan Wijaya. S. 2013. Hasil Tangkapan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Menggunakan Alat Tangkap Bubu Lipat yang Didaratkan di TPI Tanjung Sari Kabupaten Rembang. *Journal Of Management of Aquatic Resources*. No. 2.
- Anonim. 2007. Pengamatan Aspek Biologi Rajungan dalam Menunjang Teknik Perbenihannya. Warta Penelitian Perikanan Indonesia, Volume 10, No.1.
- Amtoni, AY. Iriana, D dan Herawati, T. 2010. Pengaruh Perbedaan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Dengan Bubu Lipat Di Perairan Bungko Kabupaten Cirebon. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 1 (1)
- Arikunto, S. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Artikel materi, 2016. Gelombang Bunyi, (<http://www.artikelmateri.com/2016/02/gelombang-bunyipengertian-adalah-sifat-jenis-rambat-pemantulan-manfaat.html>.)
- Ayodhyoa, A. U. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri: Bogor.
- Bahri, 2015. Alat Penangkap Ikan dan Udang Laut di Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* No. 5 Th. 1988/1989. Edisi khusus. Jakarta: Balai Penelitian Perikanan Laut.
- Brandt, V. A. 1984. Fish Catching Methods of The World. Fishing News Book Ltd, London. 418 p.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2009. Statistik Perikanan Tangkap Indonesia. Departemen Kelautan Dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Jakarta.

- Djatikusumo, E. W. 1975. Biologi Ikan Ekonomis Penting. Akademi Usaha Perikanan. Jakarta.
- Effendy, S., Sudirman, S. Bahri, E. Nurcahyono, H. Batubara, dan M. Syaichudin. 2006. Petunjuk Teknis Pembenihan Rajungan (*Portunus pelagicus linnaenus*). Diterbitkan Atas Kerjasama Departemen Kealutan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan dengan Balai Budidaya Air Payau, Takalar.
- Fatmawati. 2009. Kelimpahan Relatif dan Struktur Ukuran Rajungan di Daerah Mangrove Kecamatan Tekolabbua Kabupaten Pangkep. Skripsi jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Fauzi, A. (2010). Ekonomi Perikanan Teori, Kebijakan, dan Pengelolaan. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Fitri, ADP. 2011. Respons Makan Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) Terhadap Perbedaan Jenis dan Lama Waktu Perendaman Umpan. 16 (3).
- Fujaya dkk. 2013. Menemukan bahwa distribusi ukuran rajungan yang tertangkap. (http://www.bkipm.kkp.go.id/user_umum/admin/MemoMenteri)
- Gardenia, T, Y. 2006. Teknologi Penangkapan Pilihan Untuk Perikanan Rajungan Di Perairan Gebang Mekar Kabupaten Cirebon. Sekolah Pasca Sarjana. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ghozali, Imam. 2011. "Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS". Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hanafiah, K. A. 2000. Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi. RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Harjosuwono, B. A., Arnata, I. W. & Puspawati, G. A. K. D. (2011). Rancangan Percobaan Teori, Aplikasi SPSS dan Excel. Malang: Lintas Kata Publishing.
- Hasan, M. Iqbal, Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya, Ghalia Indonesia, Bogor, 2002.
- Haasnoot, T., Kraan, M., & Bush, S. R. (2016). Fishing gear transitions: lessons from the Dutch flatfish pulse trawl. ICES Journal of Marine Science, 73(4), 1235-1243.
- Ihsan. 2015. Pemanfaatan sumber daya rajungan (*Portunus pelagicus*) secara berkelanjutan di perairan Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Iskandar, M.D. 2010. Penuntun Praktikum Teknologi Alat Penangkapan Ikan. Departemen Pemanfaatan sumberdaya Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Jafar, 2011. Analisis hasil tangkapan rajungan pada bubu lipat menggunakan jenis umpan yang berbeda dengan menggunakan empat jenis umpan. Jurnal Penelitian Perikanan.
- Joanne W, Rhodes KL, Christovel R. 2010. Aggregation Fishing and Local Management within a Marine Protected Area in Indonesia. SPC Live Reef Fish Information Bulletin. 19: 7-13
- Juwana, S. (1997). Tinjauan tentang perkembangan penelitian budidaya rajungan (*Portunus pelagicus*). Oseana. Jurnal, XXII.
- Kasry, A. 1996. Budidaya Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas. Penerbit PT. Bhatara Niaga Meda. Jakarta.

- Kordi. 2005. Budidaya Ikan Laut di Keramba Jaring Apung. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Kuncoro, M. (2009). Metode Riset Untuk Bisnis dan Ekonomi. Jakarta Erlangga.
- Lastari. 2007. Daya Tangkap Bubu Lipat Yang Dioperasikan Oleh Nelayan Tradisional Di Desa Mayangan Kabupaten Subang. Jurnal Saintek Perikanan, 8(2).
- Latuconsina, H. (2010). Identifikasi alat penangkapan ikan ramah lingkungan di kawasan konservasi laut Pulau Pombo Provinsi Maluku. Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 3(2), 23-30
- Lino W.D 2013. Perbandingan hasil tangkapan bubu rajungan yang dioperasikan pada siang dan malam di perairan pantai parepare sulawesi selatan. [SKRIPSI] Univeristas : Hasanuddin Makassar
- Mariana. 2006. Uji Coba Bubu Lipat Di Perairan Palabuanratu Sukabumi, Jawa Barat. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 31 hal.
- Martasuganda, S. 2003. Bubu (Trap). Bogor: Institut Pertanian Bogor, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- Martasuganda, S. 2008. Bubu (Traps): Serial Teknologi Penangkapan Ikan Berwawasan Lingkungan. Institut Pertanian Bogor. IPB Press. Bogor.
- Miller RJ. 1990. Effectiveness of Crab and Lobster Trap. Marine Fisheries Research Journal. No. 47: 1228-1249.
- Mirzads. 2009. Pengemasan Daging Rajungan Pasteurisasi dalam Kaleng. <http://mirzads.wordpress.com/2009/02/12/pengemasan-dagingrajudangan-pasteurisasi-dalam-kaleng/>.
- Monintja, dan Martasuganda. 1990. Teknologi Pemanfaatan Sumberdaya Hayati Laut II. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Muhajir, Purwanto, Mangubhai S, Wilson J, Ardiwijaya R. 2012. Marine Resource Use Monitoring in Misool Marine Protected Area, Raja Ampat, West Papua 2007 - 2011. The Nature Conservancy, Indo Pacific Division, Indonesia. 43 p.
- Nakamura K dan Supriyatna. 1990, Organogenesis dirung methamorphosis in the swimming crab, portunus trituberculatus, Nippon Suisan Gakkaishi, 56 (10): 1,561-1,564.
- Nontji, A. 2005. Lautan Nusantara. Edisi Revisi. Jakarta : Djambatan.
- Nikolsky. G.V. The Ecology Of Fishes. Translet From Russian. L Birket. Academic Press. Inc. London. 1963.
- Nurul Rosana, Suryadhi, Safriudin Rifandi (2018) Jurnal Rancang Bangun Dan Uji Coba Alat Pemanggil Ikan “ PIKNET” Untuk Alat Tangkap Jarring Insang Probolinggo. *Undergraduate thesis*, UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Nybakken, JW. 1986. Marine biology: an ecological approach (Biologi laut suatu pendekatan ekologi, diterjemahkan oleh M. Eidman, Koessoebiono, D.G. Bengen dan M. Hutomo. Gramedia, Jakarta. 459 p.
- Oemarjati, Boen S. dan Wisnu Wardhana, Taksonomi Avertebrata Pengantar Praktikum Laboratorium, Jakarta: UI-press, 1990.

- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/PERMEN-KP/2015 Tentang Penangkapan Lobster (*Panulirus*spp), Kepiting (*Scylla*spp), dan Rajungan (*Portunus*spp), (<https://jdih.kkp.go.id/peraturan/1%20PERMEN-KP%202015.pdf>)
- Popper, A.N. dan C. Plat. Inner Ear and Lateral Line P. 116 – 117. In David H. Evans. (ed). The Physiology Of Fishes. CRC Press. Boca Raton. 1993
- Prakoso, G. 2005. Penggunaan Atraktor Dalam Pengoperasian Alat Tangkap Bubu Rajungan di Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pramono J. 2006. Perikanan Bubu dan Peluang Pengembangannya di Sekitar Lokasi *Sea Farming* Kepulauan Seribu. [Skripsi] (tidak dipublikasikan). Bogor: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Pratt, Mary M. Better Angling With Simple Science. The White Friars Press: London. 1975
- Ramdani, Deni. 2007. Perbandingan Hasil Tangkapan Rajungan Pada Bubu Lipat dengan Menggunakan Umpan yang Berbeda. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Romimohtarto, K dan S. Juwana. 2005. Biologi Laut Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut. Djambatan. Jakarta.
- Rusmilyansari 2012. Status Perikanan Ramah Lingkungan Untuk Keberlanjutan Perikanan Tangkap di Perairan Kalimantan Selatan. Fakultas Perikanan. Banjarbaru. 15 Hal.
- Saanin. 2004. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid I. Bina Cipta. Jakarta.
- Sainsbury JC. 1996. Commercial Fishing Methods: An Introduction To Vessels and Gears. London: Fishing News Books. 119 p.
- Satriawan. 2017. Analisis Perbedaan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Di Perairan Teluk Kelabat Desa Pusuk Bangka Barat. Jurnal Sumberdaya Perairan, Volume 11, No.2, 2017 : 44- 50.
- Sayudjauhari. Study Literature. <http://sayudjberbagi.wordpress.com/2010/04/29/study-literature>.
- Slack, R.J.S. 2001. Fishing With Traps and Pots. FAO Training Series. Italy: FAO
- Sofijanto, Mochamad Arief, 2019. Efficiency Comparison of LED and MH Lamps in Purse Seine Fisheries. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Volume 19, No.2, 2019 : 131-139. (http://doi.org/10.4194/1303-2712-v19_2_05).
- Stevens, R. 1981. Malting and Brewing Science : Malt and Sweet Wort. Chapman and Hall. London. England.
- Subani, W., dan Barus 1989. Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut Di Indonesia. Balai Penelitian Perikanan Laut. Jakarta.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung. Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta. CV.
- Sunarto. 2012. Karakteristik bioekologi rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Laut Kabupaten Brebes.

- Disertasi. Sekolah Pascasarjana,
Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syamsuddin, A.R.1980. Pengantar
Perikanan. Karyawan Nusantara.
Jakarta.
- Tavolga, W. 1970. *Levels of interaction in
animal communication.*
- Tamrin, Achmad Husni (2019) *Kajian
alat bantu penangkapan ikan
studi kasus komunitas nelayan
desa Tongas Kulon, Kecamatan
Tongas, Kabupaten.*
- Wibyosatoto, B. 1994. Studi Tentang
Pengaruh Perbedaan Konstruksi
Mulut Bubu (funnel) pada Bubu
Lipat terhadap Hasil Tangkapan
di Perairan Bengkulu. Bogor:
Institut Pertanian Bogor,
Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan, Program Studi
Pemanfaatan Sumberdaya
Perikanan.
- Wikipedia, 2017. Gurat Sisi,
([https://id.wikipedia.org/wiki/Gu
rat_sisi,](https://id.wikipedia.org/wiki/Gurat_sisi))
- Sumber : Balai Besar Pengembangan
Penangkapan Ikan.
[http://mediapenyuluhan.blogspot
.co.id](http://mediapenyuluhan.blogspot.co.id)
- Wikipedia, 2018. Gelombang Bunyi,
([https://id.wikipedia.org/wiki/Bu
nyi#Gelombang_bunyi.](https://id.wikipedia.org/wiki/Bunyi#Gelombang_bunyi))
- Yustina. 2017. The impact of forest and
peatland exploitation towards
decreasing biodiversity of fishes
in river, Riau-Indonesia.
IJABERR,14(14): 1043-1055.
- Zulkarnain. 2020. Penggunaan Bubu Lipat
Modifikasi Pada Penangkapan
Rajungan (*Portunus* Sp.) Di
Perairan Utara Pematang, Jawa
Tengah. Departemen
Pemanfaatan Sumberdaya
Perikanan, Fakultas Perikanan
dan Ilmu Kelautan, Institut
Pertanian Bogor, Volume 3,
No.2.