



## MODIFIKASI ALAT TANGKAP UDANG LAUT (*Penaeus* sp.) MENGGUNAKAN BUBU BERBAHAN BAMBU

### MODIFICATION OF SEA SHRIMP FISHING EQUIPMENT (*Penaeus* sp.) USING BAMBOO BUBU

Ully Wulandari<sup>1</sup>, Suharyanto<sup>1</sup>, Deden Zainudin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Teknik Penangkapan Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang, Jl. Baru Tanjungpura, Karawang, Indonesia

<sup>2</sup>Taruna Program Studi Teknik Penangkapan Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang, Jl. Baru Tanjungpura, Karawang, Indonesia

\*Korespondensi: [ulegbulu@gmail.com](mailto:ulegbulu@gmail.com) (U Wulandari)

Diterima 20 Februari 2021 - Disetujui 16 Maret 2021

**ABSTRAK.** Penelitian dengan judul Modifikasi Alat Tangkap Udang Laut (*Penaeus* sp.) menggunakan bubu berbahan bambu dan bubu jaring (sintetis) dilakukan selama tiga bulan, terhitung sejak Maret-Mei 2020 di Laboratorium Fishing Gear Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat alat tangkap bubu bambu yang dimodifikasi dan mengetahui jumlah hasil tangkapannya. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen terhadap alat tangkap bubu bambu yang digunakan untuk menangkap udang (*Penaeus* sp.). Penelitian ini menghasilkan unit bubu yang telah dimodifikasi dengan menggunakan bahan bambu dan bubu jaring (sintetis). Kedua bubu tersebut diuji secara bersamaan. Uji coba dilakukan dengan melakukan operasi penangkapan di Danau Cikumpay, Purwakarta selama 15 hari. Hasil uji coba menunjukkan hasil tangkapan dominan diperoleh adalah udang *Macrobrachium placidulum* yang berukuran rata-rata 5.8 cm dengan bubu bambu dan 4.5 cm dengan bubu jaring (sintetis). Jumlah rata-rata hasil tangkapan yang diperoleh bubu bambu adalah 41 ekor/hari sedangkan untuk bubu jaring (sintetis) 6 ekor/hari.

**KATA KUNCI:** Alat tangkap, Eksperimental, Bubu, Modifikasi, Udang

**ABSTRACT.** The research with the title Modification of Sea Shrimp Fishing Equipment (*Penaeus* sp) Using Bamboo Bubu and bubu nets (synthetic) was conducted for three months, starting from March-May 2020 at the Fishing Gear Laboratory of Karawang Marine and Fisheries Polytechnic. The purpose of this study is to make a modified bamboo bubu fishing tool and know the number of catches. The research was conducted by experimental method of bamboo bubu fishing equipment used to catch shrimp (*Penaeus* sp). This research resulted in bubu units that have been modified using bamboo and bubu nets (synthetic). Both bubu were tested simultaneously. The trial was conducted by conducting an arrest operation in Cikumpay Lake, Purwakarta for 15 days. The test results showed the dominant catch obtained was *macrobrachium placidulum* shrimp which measured on average 5.8 cm with bamboo bubu and 4.5 cm with bubu net (synthetic). The average number of catches obtained by bamboo bubu is 41 prawns/day while for bubu nets (synthetic) 6 prawns/day.

**KEYWORDS:** Fishing gear, Experimental, Bubu, Modification, Shrimp

#### 1. Pendahuluan

Udang umumnya hidup di laut, akan tetapi ada beberapa jenis udang yang juga hidup di air tawar. Udang yang banyak diproduksi atau dihasilkan oleh masyarakat antara lain adalah udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang putih (*Litopenaeus vannamei*). Di Indonesia sumberdaya udang belum dieksplorasi secara optimal. Indonesia memiliki kedalaman laut yang relatif dangkal, sehingga merupakan habitat yang baik bagi kehidupan udang (Lestari *et al.*, 2014). Potensi udang di Indonesia

dari tahun ke tahun terus meningkat dan Indonesia merupakan salah satu negara yang berpeluang sangat besar dalam memasok udang untuk memenuhi permintaan pasar di dunia. Produksi udang yang dikembangkan oleh Indonesia setiap tahunnya dapat memberikan dampak terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia, yaitu terbukanya lapangan pekerjaan yang mampu mengurangi angka kemiskinan dan pengangguran, memperbesar kontribusi ekspor terhadap surplus neraca perdagangan serta meningkatkan investasi di sektor perikanan (Silitonga & Hutagaol, 2016).

Sebagian besar produksi udang adalah hasil eksploitasi dari laut, karena peranan dan potensi perairannya juga mendukung bagi produksi udang secara umum. Besarnya permintaan udang mengharuskan adanya informasi yang mutakhir atau up to date, berkelanjutan dan menyeluruh dari perairan Indonesia. Informasi tersebut sangat dibutuhkan oleh berbagai pengguna, khususnya nelayan dan pengusaha perikanan, dengan adanya informasi tersebut daerah penangkapan dapat diketahui secara potensial, sehingga usaha penangkapan dapat dilakukan lebih baik (Pratiwi, 2008 dalam Darmawan & Tahapari, 2017). Dengan begitu dalam industri dan pengembangan sumberdaya udang sangat menjanjikan, adapun salah satu pengembangan dan eksplorasi udang yaitu dengan melakukan kegiatan penangkapan udang menggunakan bubu. Bubu adalah alat penangkap ikan yang dipasang didalam air untuk jangka waktu tertentu yang memudahkan ikan masuk, dan mempersulit keluarnya. Alat tangkap bubu merupakan solusi untuk menjaga kelestarian sumberdaya ikan di perairan umum atau pun perairan laut maka perlu ada suatu terobosan yaitu dengan desain alat tangkap yang ramah lingkungan.

Menurut (Wiyono, 2005 dalam Fadli, *et al.*, 2020) evaluasi dampak pengoperasian alat penangkapan ikan minimal harus mampu menjawab tiga dampak utama, yaitu : (1) dampak terhadap lingkungan, (2) dampak terhadap kelimpahan sumberdaya dan (3) dampak terhadap target sumberdaya ikan. Maka diharapkan dengan penggunaan alat tangkap bubu ini dapat mengurangi dampak kerusakan terhadap perairan laut oleh alat tangkap ikan. Alat ini biasanya dibuat dari bahan alami seperti bambu, kayu dan rotan dan ada juga bubu yang terbuat dari bahan lain yaitu besi galvanis yang dipasang jaring. Alat tangkap bubu ada yang berbentuk seperti silinder, kubus, gendang, dan lain-lain. Oleh karena perlu dilakukan eksperimen untuk mendapatkan modifikasi bubu penangkap udang yang produktif dan ramah lingkungan, sehingga penelitian dengan judul "Modifikasi Alat Tangkap Udang Laut (*Penaeus* Sp.) Menggunakan Bubu Berbahan Bambu" ini perlu dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk : 1) membuat modifikasi bubu bambu dan bubu jaring (sintetis) sebagai alat penangkap udang, 2) mengetahui jenis, jumlah dan ukuran udang yang dominan tertangkap dengan bubu bambu dan bubu jaring (sintetis).

## 2. Metode

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Alat dan Bahan**

Kategori	Nama Alat	Fungsi/kegunaan
Alat	Pisau	Memotong dan membuat bilah bamboo serta memperhalus bagian bambu
	Tali rafia	Mengikat bambu yang dipotong
	Obeng	Merapikan kerapatan bamboo setelah dianyam
	Tang	Membuat lingkaran kawat galvanis untuk rangka bubu
Bahan	Bambu	Bahan utama pembuatan bubu
	Kawat besi galvanis	Untuk membuat dasar lingkaran pada bubu
	Teriplek	Untuk bahan tambahan pembuatan bubu dan untuk membuat tutup pada bagian belakang bubu
	Jaring ¼ inch	Untuk melingkari dan membalut bubu sintetis
	Tali tambang cabang atau tali utama	Untuk bahan tambahan pembuatan bubu untuk membuat tali

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimental. Hamdi & Bahruddin (2015) menjelaskan bahwa penelitian dengan metode ekperimental merupakan penelitian yang murni dengan konsep untuk menguji. Selain itu Nana (2010) menyatakan hal yang selaras, yakni penelitian dengan metode eksperimental merupakan penelitian yang paling murni kuantitatif, sebab penelitian ini menerapkan kaidah-kaidah dan prinsip penelitian kuantitatif. Didalam penelitian ini, eksperimen dilakukan dengan membuat bubu berbahan bambu yang dimodifikasi untuk menangkap udang laut. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan uji coba bubu modifikasi di perairan Danau Cikumpay, Purwakarta terhadap bubu berbahan bambu yang menggunakan jaring dan tidak menggunakan jaring.

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder. Data primer yang dikumpulkan berupa data hasil uji coba penangkapan udang di perairan Danau Cikumpay, Purwakarta yang memiliki kedalaman 1,5- 3 meter. Data sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data pendukung terkait lokasi uji coba. Data hasil tangkapan yang diperoleh dari kedua jenis bubu modifikasi tersebut dianalisis dan disajikan secara deskriptif dengan penjelasan mendetail.

### 3. Hasil dan Bahasan

Mayoritas nelayan di Desa Blanakan menangkap udang menggunakan arad, payang, dogol dan purse seine, didalam penelitian ini eksperimen dilakukan untuk memodif alat tangkap untuk menangkap udang menggunakan bubu. Alat tangkap bubu dikenal umum dikalangan nelayan, yang dioperasikan secara pasif (Purwanto *et al.*, 2013). Modifikasi dilakukan sebanyak 2 jenis, yaitu bubu berbahan bambo dan bubu berbahan jaring (bubu sintetis). Pembuatan bubu bambo dan bubu sintetis dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

#### 3.1 Pembuatan bubu bambu

Langkah-langkah pembuatan bubu berbahan bambu yakni:

- 1) Siapkan batang bambu, bilah bambu menjadi potongan kecil dengan lebar sepanjang 60-70 cm atau sesuai dengan ukuran yang diinginkan;
- 2) Potongan bambu tersebut dibilah kecil dan dihaluskan menggunakan pisau;
- 3) Kemudian rangkai bilah bambu tersebut dan anyam menggunakan tali plastik rafia;
- 4) Selanjutnya yaitu pembuatan lingkaran sebagai pondasi dasar untuk dilingkari bambu yang sudah dianyam, setiap satu bubu terdapat tiga lingkaran yang terbuat dari kawat besi galvanis yang berdiameter 15-17 cm;
- 5) Ketiga kawat ini dipasang dibagian depan, tengah dan belakang dengan cara dianyam kembali pada bambu yang sudah disusun dan dianya;
- 6) Jika sudah selesai, selanjutnya yaitu memasang jebakan pada bubu tersebut dengan kerucut pada bagian depan bubu. Kerucut ini terbuat dari bambu yang dipotong kecil dan diruncingkan setelah itu dianyam oleh tali;
- 7) Bila kerucut telah terpasang maka selanjutnya adalah memasang tutup yang terbuat dari kayu papan triplek dipasang pada bagian belakang bubu dengan ditali pada besi galvanis dasar;
- 8) Pasang tali tambang untuk pemasangan tali cabang dan tali untuk pelampung.

Proses pembuatan dan hasil modifikasi bubu bambu dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



**Gambar 1. Proses pembuatan bubu berbahan bambu**



**Gambar 2. Bubu berbahan bambu**

### 3.2 Pembuatan bubu bamboo dengan tambahan jaring

Langkah-langkah pembuatan bubu berbahan bambu yakni:

- 1) Siapkan batang bambu, bilah bambu menjadi potongan kecil dengan lebar sepanjang 60-70 cm atau sesuai dengan ukuran yang diinginkan;

- 2) Potongan bambu tersebut dibelah kecil dan dihaluskan menggunakan pisau;
- 3) Membuat lingkaran dari kawat besi galvanis sebagai dasar diameternya berkisar 15-20 cm;
- 4) Lalu pasang bambu pada besi galvanis dengan cara dijepit lalu tali menggunakan rafia;
- 5) Setelah dapat rangka bubu jaring maka langkah selanjutnya yaitu menjait jaring yang telah disiapkan pada rangka bubu;
- 6) Pasang kerucut perangkap di bagian depan bubu;
- 7) Lalu pasang tali tambang untuk membuat tali cabang dan tali pelampung.

Modifikasi bubu berbahan jaring dilakukan untuk mencoba perpaduan bubu bambu dan bubu jaring. Hal tersebut dilakukan untuk melihat ketertarikan udang terhadap bahan yang digunakan. Pemilihan bubu sebagai alat modifikasi tentu dengan pertimbangan sifat dari alat tangkap bubu yang pasif dan ramah lingkungan. Suman & Satria (2013) menjelaskan pemanfaatan sumber daya udang di Indonesia dilakukan pada wilayah perairan laut dangkal dan status pengusahannya sudah dalam tahapan jenuh (*over-fishing*). Oleh karenanya, dalam pengelolaan eksploitasi udang laut hendaklah dilakukan dengan pemilihan alat tangkap yang ramah lingkungan. Hasil pembuatan bubu berbahan jaring (bubu sintetis) dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Bubu berbahan sintetis/jaring**

### 3.3 Hasil tangkapan

Bubu yang telah dimodifikasi kemudian diuji. Adanya pemberlakuan PSBB dalam rangka pencegahan penularan Covid-19 di Karawang, maka pengujian alat tangkap bubu tidak dapat dilakukan di laboratorium Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang. Uji coba penangkapan udang menggunakan bubu modifikasi ini dilakukan di Danau Cikumpay, Purwakarta. Suatu wilayah perairan

dapat dikatakan sebagai daerah penangkapan ikan apabila terjadi interaksi antara sumber daya ikan yang menjadi target penangkapan dengan teknologi penangkapan ikan yang digunakan untuk menangkap ikan. Hal ini diterangkan bahwa walaupun pada suatu areal perairan terdapat sumberdaya ikan yang menjadi target penangkapan tetapi alat tangkap tidak dapat dioperasikan yang dikarenakan berbagai faktor, antara lain keadaan cuaca, maka kawasan tersebut tidak dapat dikatakan sebagai daerah penangkapan ikan demikian pula jika terjadi sebaliknya (Nelwan, 2004 *dalam* Prabowo *et al.*, 2019). Uji coba penangkapan udang menggunakan bubu modifikasi dilakukan selama 15 hari dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) *Persiapan*  
Persiapan dilakukan dengan membawa perbekalan, umpan serta bahan bakar perahu/sampan yang digunakan menuju *fishing ground*.
- 2) *Setting*  
Proses *setting*/penurunan alat tangkap bubu dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:
  - 1) Bubu dipasang dengan menggunakan sistem rawai, yakni dirangkai menjadi satu dengan bantuan tali agar memudahkan penurunan dan pengangkatan bubu. Masing-masing bubu diturunkan sebanyak 20 bubu dengan jarak antar bubu adalah 3 meter.
  - 2) Pemasangan umpan. Umpan dibungkus dengan kain dan dipasang dengan posisi diatas mulut bubu bagian atas.
  - 3) Bubu yang telah dipasang umpan, diturunkan kedalam perairan secara perlahan. Pemasangan bubu ditandai dengan adanya pelampung tanda.
- 3) *Immersing*  
Bubu diturunkan pada sore hari dan direndam selama 12 jam.
- 4) *Hauling*  
Setelah direndam selama 12 jam, bubu diangkat secara perlahan. Hasil tangkapan yang didapat kemudian dihitung jumlahnya, diklasifikasikan sesuai jenis yang tertangkap, kemudian diukur berat keseluruhan hasil tangkapannya. Selain itu, udang hasil tangkapan juga diambil sampel untuk diukur panjangnya. Hal tersebut dilakukan untuk memperoleh data mentah yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Natsir (2003) *dalam* Adlina *et al.*, (2014) menuturkan bahwasanya setiap data mentah yang peroleh perlu untuk ditabelkan, baik dalam kelompok-kelompoknya maupun dikategorikan, sehingga data yang diperoleh tersebut lebih mempunyai makna untuk menjawab masalah. Tujuannya adalah untuk memberikan manfaat dalam menguji hipotesis.

Setelah semua persiapan dan tahapan pengoperasian dilakukan, hasil tangkapan yang diperoleh dominan adalah udang *Macrobrachium placidulum* (Gambar 4). Udang *Macrobrachium placidulum* adalah jenis udang air tawar. Udang air tawar masuk sebagai salah satu avertebrata penghuni perairan tropis, dimana keberadaannya berperan sangat penting dalam struktur trofik serta siklus hara (Synder *et al.*, 2016). Umumnya udang air tawar di Indonesia merupakan bagian dari anggota familia *Palaemonidae* dan *Atyidae* (Chan, 1998 *dalam* Dwiyanto *et al.*, 2018). Familia *Palaemonidae* di Indonesia umumnya didominasi oleh genus *Macrobrachium* sedangkan untuk familia *Atyidae* sendiri terdiri dari dua genus, yakni *Atyoida* dan *Atyopsis* (Annawaty & Wowor, 2015). Secara morfologi udang air laut dan udang air tawar hampir sama. Hanya saja udang air tawar memiliki kepala yang lebih besar dibanding dengan badannya. Hal-hal yang berkaitan sangat erat dengan udang air tawar ini mencakup:



Gambar 4. Hasil tangkapan berukuran 6 cm

### 1. Habitat

Wowor *et al.*, (2004) menjelaskan bahwa udang air tawar memiliki habitat hidup di seluruh wilayah perairan, mulai dari sungai, rawa, bahkan danau. Hal tersebut menjadi salah satu alasan tertangkapnya udang *Macrobrachium placidulum* secara dominan di Danau Cikumpay, Purwakarta. Selain itu, Carstensen *et al.*, (2012) juga menyebut wilayah di Pulau Sulawesi merupakan salah satu penyebaran udang air tawar di Indonesia. Hal tersebut menurutnya dikarenakan memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Kendati demikian, bukan berarti di wilayah lain di Indonesia tidak memiliki kekayaan sumberdaya hayati udang air tawar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di Danau Cikumpay, Purwakarta pun terdapat udang air tawar.

Udang air tawar mampu hidup pada kondisi air dengan pH 6.5-8.5 (Daryanto, 2015). Hal tersebut dikarenakan nilai pH akan sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan air tawar. Sedangkan untuk suhu, Daryanto (2015) juga menjelaskan bahwa udang air tawar menyukai perairan dengan suhu 28-31 derajat celcius untuk dapat menunjang pertumbuhan dan proses kehidupan dari udang air tawar. Fadillah N (2019) menegaskan bahwa udang air tawar dari kelompok *Macrobrachium* umumnya tinggal di perairan dengan kondisi arus yang mengalir cukup deras serta dengan kebiasaan berlindung di bebatuan.

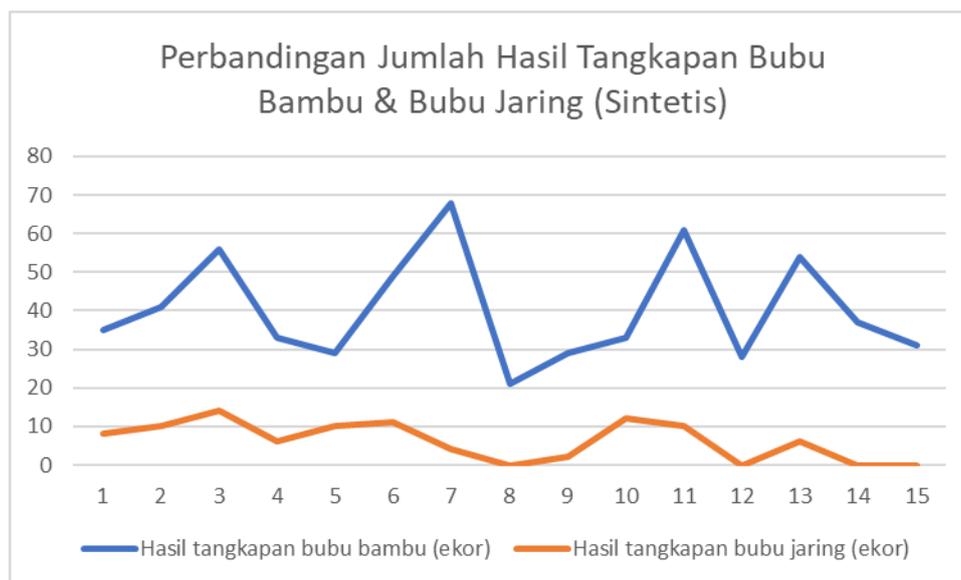
### 2. Kebiasaan makan

Udang secara umum masuk sebagai kategori hewan dengan kebiasaan makan omnivore yang artinya dapat memakan apapun baik itu daging maupun tumbuhan. Makanan alami dari udang umumnya berupa plankton, cacing, siput, kerang, ikan, moluska, biji-bijian serta tumbuh-tumbuhan. Namun pada kondisi tertentu saat ketersediaan makanan berkurang, udang mampu menjadi kanibal dengan memakan sesame, adakalanya udang juga memakan kulitnya sendiri saat proses molting telah berlangsung. Hal tersebut dijelaskan pula oleh Hadie *et al.*, (2001).

### 3. Aktivitas

Udang memiliki kebiasaan aktivitas bersembunyi di siang hari untuk menghindari predator dan hidup *nocturnal* atau banyak beraktivitas pada malam hari. Uji coba yang telah dilakukan di Danau Cikumpay, dilakukan selama 15 hari dengan penurunan bubu menggunakan system rawai. Hasil tangkapan dari kedua jenis bubu tersebut di dominasi oleh udang *Macrobrachium placidulum*. Perbandingan jumlah hasil tangkapan yang diperoleh menggunakan kedua jenis bubu tersebut

disajikan pada Gambar 4. Dari gambar tersebut terlihat bahwa setiap harinya hasil tangkapan naik turun. Faktanya, udang dengan hasil tangkapan terbanyak diperoleh dengan menggunakan bubu berbahan bambu. Hal tersebut disebabkan karena secara alamiah udang memiliki kebiasaan hidup bersembunyi untuk merasa aman dan nyaman, sehingga wajar jika memilih masuk kedalam bubu bambu dibandingkan dengan bubu jaring (sintetis). Bubu jaring (sintetis) memiliki konstruksi yang terbuka, sesuai dengan bentuk jaring, sehingga kurang rapat untuk bersembunyi. Hal ini telah dijelaskan pula oleh Fadillah (2019), dimana ia telah menyatakan bahwa kebiasaan hidup udang air tawar adalah berlindung.

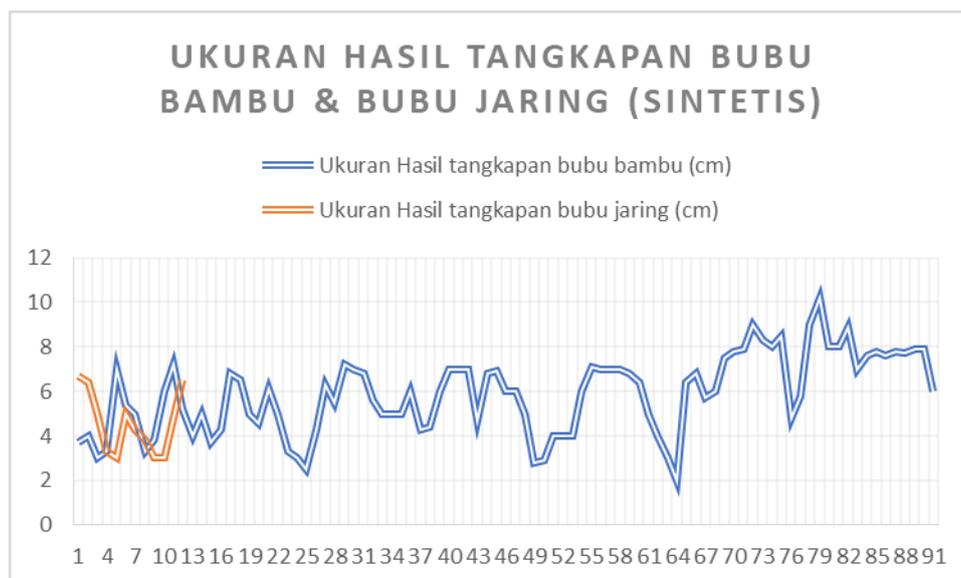


**Gambar 4. Diagram jumlah hasil tangkapan bubu bambu dan bubu jaring (sintetis)**

Bubu bambu memiliki hasil tangkapan rata-rata perhari sebanyak 41 ekor, sedangkan untuk bubu jaring (sintetis) hasil tangkapan rata-ratanya adalah 6 ekor. Dari gambar 4 tersebut sudah terlihat jelas bahwa selisih antara jumlah hasil tangkapan bubu bambu dengan bubu sintetis terpaut cukup signifikan. Rata-rata selisih hasil tangkapan kedua bubu perhari adalah sebesar 34 ekor.

#### 3.4. Data Ukuran Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan dominan pada uji coba ini adalah jenis udang *Macrobrachium placidulum* berukuran sekitar 3-7 cm. Hasil tangkapan terbanyak diperoleh menggunakan bubu bambu. Perbandingan ukuran hasil tangkapan kedua jenis bubu modifikasi ini dapat dilihat pada Gambar 5. Rata-rata ukuran udang yang tertangkap menggunakan bubu bambu adalah 5.8 cm, sedangkan untuk bubu jaring (sintetis) adalah 4.5 cm.



**Gambar 5. Diagram ukuran udang yang tertangkap dengan bubu bambu dan bubu sintetis**

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa Diperoleh hasil tangkapan yakni udang *Macrobrachium placidulum* dengan ukuran Panjang rata-rata 5.8 cm yang tertangkap menggunakan alat tangkap bubu bambu dan 4.5 cm yang tertangkap dengan bubu jaring (sintetis). Jumlah rata-rata hasil tangkapan yang diperoleh bubu bambu adalah 41 ekor/hari sedangkan untuk bubu jaring (sintetis) 6 ekor/hari

#### Daftar Pustaka

- Adlina, N., Fitri, A. D. P., & Yulianto, T. (2014). Perbedaan Umpan dan Kedalaman Perairan Pada Bubuk Lipat Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Betahwalang, Demak. *Journal Of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(3), 19-27.
- Annawaty, Wowor D. 2015. The atyid shrimps from Lake Lindu, Central Sulawesi, Indonesia with description of two new species (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Zootaxa*. 3957(5):501– 519
- Carstensen DW, Dalsgaard B, Svenning JC, Rahbek C, Fjeldsa J, Sutherland WJ, Olesen JM. (2012). Biogeographical modules and island roles: a comparison of Wallacea and the West Indies. *J Biogeogr*. 39(4):739–749.
- Darmawan, J., & Tahapari, E. (2017). Performa pertumbuhan, koefisien variasi, dan heterosis hasil persilangan Ikan Patin (*Pangasius sp.*) pada tahap pendederan II. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(1), 21-28.
- Daryanto, Hamidah A, Kartika WD. (2015). Keanekaragaman Jenis Udang Air Tawar di Danau Teluk Kota Jambi. *Biospecies*. 8:13-19.
- Dwiyanto, D., Fahri, F., & Annawaty, A. (2018). Keanekaragaman Udang Air Tawar (Decapoda: Caridea) di Sungai Batusuya, Sulawesi Tengah, Indonesia. *Scripta Biologica*, 5(2), 65-71.
- Fadillah, N. (2019). *Keanekaragaman Udang Air Tawar (Ordo Decapoda) Di Sungai Bandalit Taman Nasional Meru Betiri Dan Pemanfaatannya Sebagai Penyusunan Buku Ilmiah Populer* (Doctoral dissertation, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember).
- Fadli, E., Miswar, E., Rahmah, A., Irham, M., & Perdana, A. W. (2020). Tingkat Keramahan Lingkungan

- Alat Tangkap Purse Seine di PPI Sawang Ba'u Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 5(1).
- Hadie, W., Hadie, L. E., & dan Murniyati, I. M. (2001). Tingkah laku makan dan molting pada udang. In *Prosiding Workshop Hasil Penelitian Budidaya Udang Galah*. Jakarta (pp. 84-92).
- Hamdi, A. S., & Bahrudin, E. (2015). *Metode penelitian kuantitatif aplikasi dalam pendidikan*. Deepublish.
- Lestari, S. V., Sarudji, S., & Effendi, M. H. (2014). Perbedaan Tingkat Pencemaran Salmonella Sp. pada Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) yang Dijual di Beberapa Pasar Tradisional. *Veterinaria*, 7(3).
- Nana, S. S. (2010). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Prabowo, T., Asra, R., & Amelia, J. M. (2019). Hubungan Kelimpahan Zooplankton Terhadap Hasil Tangkapan Alat Tangkap Togok Di Kelurahan Kampung Nelayan Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *Biospecies*, 12(1), 11-23.
- Purwanto, A. A., Fitri, A. D. P., & Wibowo, B. A. (2013). Perbedaan umpan terhadap hasil tangkapan udang galah (*Macrobracrium idea*) alat tangkap bubu bambu (ICIR) di Perairan Rawapening. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 2(3), 72-81.
- Silitonga, B., & Hutagaol, M. P. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Volume Ekspor Udang Putih (*Penaeus Indicus*) Indonesia Ke Hongkong serta Implikasi Kebijakannya. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Pembangunan*, 5(1), 1-24.
- Suman, A., & Satria, F. (2013). Strategi pengelolaan sumber daya udang laut dalam secara berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 5(1), 47-55.
- Wowor D, Cai Y, Ng PKL. (2004). Crustacea: Decapoda, Caridea. In: Yule CM and Yong HS, editors. *Freshwater invertebrates of the Malaysian region*. Kuala Lumpur: Academy of Sciences Malaysia press. p. 337–357.
- Synder MN, Freeman MC, Purucker ST, Pringle CM. (2016). Using occupancy modeling and logistic regression to assess the distribution of shrimp species in lowland streams, Costa Rica: does regional groundwater create favorable habitat. *Freshw Sci*. 35(1): 80–90.