

**ANALISIS HASIL TANGKAPAN ARAD MODIFIKASI (*MODIFIED SMALL BOTTOM TRAWL*)  
DI PERAIRAN PPP TAWANG KENDAL JAWA TENGAH**

*Analysis of Modified Small Bottom Trawl Catch in Fishery Port Beach (PPP) Tawang Kendal Central Java*

**Feldi Mahendra, Aristi Dian Purnama Fitri<sup>\*)</sup>, Asriyanto**

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
(email : [feldi\\_mahendra@rocketmail.com](mailto:feldi_mahendra@rocketmail.com))

**ABSTRAK**

Arad (*Small Bottom Trawl*) merupakan alat penangkap ikan yang dominan di PPP Tawang, Kendal, Jawa Tengah. Modifikasi arad diperlukan agar arad menjadi alat penangkap ikan yang ramah lingkungan. Tujuan penelitian adalah menganalisis komposisi hasil tangkapan arad modifikasi dan membandingkan dengan arad genuine. Metode yang digunakan adalah *experimental fishing* yang dilaksanakan pada bulan April 2014 dengan jumlah setting 15 kali pada setiap arad. Komposisi hasil tangkapan dominan yang didapatkan mempunyai jenis spesies yang sama. Hasil tangkapan yaitu Udang Putih (*Penaeus merguensis*), Udang Ronggeng (*Harpiosquilla raphidea*), Kepiting (*Scylla serrata*), Sotong (*Sepia officinalis*), Cumi-cumi (*Loligo sp*), serta jenis-jenis ikan demersal seperti Ikan Tigawaja (*Otolithes ruber*), Ikan Petek (*Leiognathus sp*), Ikan Ekor Kuning (*Caesio erythrogastrer*), Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*), Ikan Layur (*Trichiurus savala*). Berat rata-rata hasil tangkapan arad genuine adalah 6500,67 gram dan arad modifikasi adalah 2916,93 gram. Analisis statistik uji t menunjukkan bahwa berat rata-rata hasil tangkapan arad genuine dan modifikasi berbeda nyata ( $t_{hit}=7,87 > t_{tabel}=2,145$ ). Ukuran panjang total hasil tangkapan dominan arad modifikasi yaitu Udang Putih (*Penaeus merguensis*) 7,5 – 19 dan Udang Ronggeng (*Harpiosquilla raphidea*) 6 – 15,5 lebih panjang dibandingkan arad genuine yaitu Udang Putih (*Penaeus merguensis*) 5 – 19 dan Udang Ronggeng (*Harpiosquilla raphidea*) 5,5 – 14. Perhitungan efektivitas penangkapan menunjukkan arad genuine mempunyai nilai efektivitas 69% lebih besar dibandingkan arad modifikasi 31%.

**Kata Kunci** : PPP Tawang; Kendal; Ikan Demersal; Arad Genuine; Arad Modifikasi

**ABSTRACT**

*Small Bottom Trawl was a dominant fishing gear used in Fishery Port Beach, Tawang, Kendal Regency, Central Java. Modification of this gear was needed to make small bottom trawl more environmentally friendly fishing gear. The aim of the research was to analyzed the total catch of the modified small bottom trawl and compared it with the genuine small bottom trawl. The methods used were experimental methods which held on April 2014 with 15 times total settings on each small bottom trawl. Dominant composition of the catch has the same species. The catch are Penaeus merguensis, Harpiosquilla raphidea, Crab (Scylla serrata), Sepia officinalis, Squid (Loligo sp), and demersal fish species such as Otolithes ruber, Leiognathus sp, Caesio erythrogastrer, Upeneus sulphureus, Trichiurus savala. The total catch weight average of genuine small bottom trawl was 6500,67 gram and modified small bottom trawl was 2916,93 gram. T-test statistics analyzed showed that the average weight of genuine and modified were significantly different ( $t_{count}=7,87 > t_{table}=2,145$ ). The dominant catches total length of modified small bottom trawl were Penaeus merguensis 7,5 – 19 cm and Harpiosquilla raphidea 6 – 15,5 cm, these total length was longer than the genuine small bottom trawl total catch Penaeus merguensis 5 – 19 and Harpiosquilla raphidea 5,5 – 14 cm. Catch efectivity counts shoowed that genuine small bottom trawl has 69% efectivity rate, higher than the modified small bottom trawl with 31% efectivity rate.*

**Keywords** : Fishery Port Beach (PPP) Tawang, Kendal, Demersal Fish, Genuine Small Bottom Trawl, Modified Small Bottom Trawl

*\*) Penulis penanggungjawab*

**1. PENDAHULUAN**

Pelabuhan Perikanan Pantai Tawang merupakan Pelabuhan yang terletak di Desa Gempolsari, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Tawang memiliki potensi perikanan yang cukup besar dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai sumber pendapatan, hal tersebut dapat dilihat dari mata pencaharian masyarakat daerah Tawang yang mayoritas menjadi nelayan dan jumlah produksi perikanan di

daerah Tawang yang terus meningkat setiap tahunnya. Produksi perikanan di daerah Tawang pada tahun 2005 produksi mencapai 739.436 kg/tahun dengan nilai produksi Rp. 2.501.825.000,00 dan pada tahun 2006 produksi mencapai 751.868 kg/tahun dengan nilai produksi Rp. 2.983.725.000,00 (Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Tengah, 2013). Berbagai macam alat tangkap digunakan untuk memanfaatkan sektor perikanan tersebut salah satunya yaitu dengan menggunakan alat tangkap arad. Alat tangkap ini mempunyai nama ilmiah *Small bottom otter trawl* (BPPI, 1996). Nelayan Kendal dominan menggunakan alat tangkap arad karena dianggap alat tangkap ini yang paling efektif untuk menghasilkan tangkapan dengan jumlah besar dan meningkatkan produksi perikanan. Arad merupakan alat tangkap yang cara pengoperasiannya secara aktif, karena alat tangkap ini bergerak dengan cara ditarik kapal untuk menangkap ikan-ikan demersal. Target tangkapan utama dari alat tangkap Arad di PPP Tawang adalah Udang.

Potensi perikanan di Tawang Kabupaten Kendal cukup bagus, potensi tersebut dapat dilihat dari nilai produksi, jumlah dan jenis ikan yang didaratkan di TPI Tawang. Pemanfaatan sumberdaya perikanan tersebut dilakukan secara intensif untuk kepentingan kesejahteraan nelayan Kendal. Penggunaan alat tangkap arad selama ini sudah dilarang oleh pemerintah, maka diperlukan adanya modifikasi pada alat tangkap arad agar tetap menjadi alat tangkap yang ramah lingkungan dan tetap dapat beroperasi di perairan serta tidak mengurangi hasil tangkapan dan produksi nelayan setempat. Bentuk modifikasi dari arad sendiri dilakukan dengan cara mengurangi bagian badan arad menjadi tiga badan yang semula arad yang digunakan di Kendal terdiri dari lima badan dan memperbesar ukuran mata jaring (*mesh size*) pada kantong (*cod end*). Modifikasi ini bertujuan untuk meloloskan target tangkapan dengan ukuran kecil yang belum saatnya untuk tertangkap demi kelestarian sumberdaya perikanan.

Penelitian ini dilakukan di perairan PPP Tawang Kendal Jawa Tengah, yang dilaksanakan pada bulan April 2014. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui dan menganalisis komposisi hasil tangkapan arad (*genuine small bottom trawl*) dan arad modifikasi (*modified small bottom trawl*) di PPP Tawang Kendal; dan
2. Menganalisis efektivitas arad (*genuine small bottom trawl*) dan arad modifikasi (*modified small bottom trawl*) di PPP Tawang Kendal.

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experimental fishing*. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan cara melakukan observasi langsung terhadap objek penelitian, yaitu dengan cara melakukan pencatatan data terhadap segala aspek operasional yang berkaitan dengan pengoperasian Arad serta hasil tangkapan. Hasil tangkapan digolongkan berdasarkan jumlah tangkapan arad genuine dan Arad modifikasi (*Modified Small Bottom Trawl*). Data sekunder meliputi kondisi umum perairan, data hasil produksi dan data penunjang lainnya diperoleh melalui teknik wawancara (*interview*) dengan pihak terkait.

### Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data pada penelitian ini dengan metode observasi. Metode observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung proses penangkapan ikan menggunakan Arad. Arad asli dan Arad yang sudah dimodifikasi diamati dalam bentuk dan pada saat pengoperasiannya.

Berikut adalah obyek dari pengamatan langsung yang dilakukan (observasi) yaitu:

1. Jumlah hasil tangkapan  
Menghitung jumlah hasil tangkapan yang tertangkap pada Arad Genuine (*Genuine Small Bottom Trawl*) dan Arad Modifikasi (*Modified Small Bottom Trawl*).
2. Berat hasil tangkapan  
Menghitung berat hasil tangkapan yang tertangkap pada Arad Genuine (*Genuine Small Bottom Trawl*) dan Arad Modifikasi (*Modified Small Bottom Trawl*).
3. Dokumentasi  
Dokumentasi penelitian meliputi kegiatan persiapan penelitian dan mendokumentasikan hasil penelitian.

### Metode Analisa Data

#### Metode Luas Sapuan (*Swept Area Method*)

Metode analisa data yang digunakan setelah melakukan pengambilan sampel adalah dengan metode luas sapuan (*Swept Area Method*) yang bertujuan untuk mengetahui luasnya dasar perairan yang disapu oleh Arad nelayan di daerah tersebut, sekaligus memberi gambaran luasnya *Fishing Ground* dalam upaya penangkapan ikan.

Ada beberapa upaya yang dilakukan dalam metode *Swept area* adalah sebagai berikut:

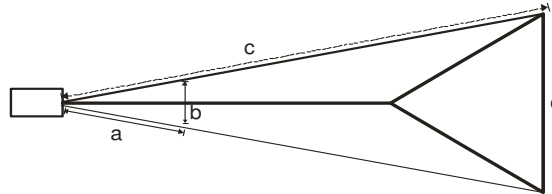
- a. Menentukan perkiraan bukaan otter board
- b. Menentukan perkiraan bukaan mulut jaring
- c. Menghitung penentuan luas daerah sapuan jaring
- d. Menghitung hasil tangkapan persatuan luas (*Stock Density*)

a. Perkiraan bukaan *otter board*

$$d = b/a \times c$$

Keterangan:

- a : Panjang tali sampel (m)
- b : Jarak antara dua tali cabang sampel (m)
- c : Panjang tali cabang sesungguhnya (m)
- d : Perkiraan bukaan *otter board* (m)



b. Perkiraan bukaan mulut jaring

Perkiraan bukaan mulut jaring dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$S = \frac{D \times Lt}{Lt + Ls}$$

Keterangan:

- S : Perkiraan bukaan mulut jaring
- D : Bukaan *otter board*
- Lt : Panjang Arad tanpa kantong
- Ls : Panjang *Swept*

c. Penentuan luas daerah sapuan jaring

Penentuan luas daerah yang disapu pada suatu perairan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$A = S \times V \times T$$

Keterangan:

- A : Luas sapuan arad (km<sup>2</sup>)
- S : Bukaan mulut jaring
- V : Kecepatan kapal (knot)
- T : Waktu penarikan jaring (jam)

d. Menghitung hasil tangkapan persatuan luas (*Stock Density*)

Kepadatan stok (*stock density*), merupakan kepadatan yang diperoleh dari rata-rata hasil upaya per upaya penangkapan terhadap luas alur dilalui oleh jaring Arad. Untuk menentukan stock density dapat menggunakan rumus:

$$Sd = \frac{CPUE}{A \times E}$$

Keterangan:

- Sd : *stock density* (berat atau per satuan luas)
- CPUE : *Catch per unit Effort* (jumlah ikan tertangkap per *hauling*)
- A : luas area yang disapu
- C : *Escaping Factor* (0,6)

### Analisis Statistik Uji t Hasil Tangkapan

Menurut Sugiyono (2010), pengujian hipotesis pada dasarnya merupakan proses pengujian generalisasi hasil penelitian yang didasarkan pada satu sampel. Pada penelitian ini sampel berjumlah 15 sampel. Analisis statistik digunakan untuk membandingkan nilai dari berat rata-rata hasil tangkapan dari arad genuine dan arad modifikasi. Dari pengujian analisis statistik maka akan diketahui apakah terdapat perbedaan atau tidaknya antara nilai berat rata-rata hasil tangkapan dari kedua alat tangkap tersebut. Pengujian stastistik dilakukan secara manual, dengan taraf nyata  $\alpha$  0,05. Adapun rumus uji t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{(\bar{x}1 - \bar{x}2) - 0}{\sqrt{S1^2/n1 + S2^2/n2}}$$

Hipotesis uji, sebagai berikut:

- $H_0$  = Tidak terdapat perbedaan nyata terhadap berat rata-rata hasil tangkapan pada arad (*genuine small bottom trawl*) dan arad modifikasi (*modified small bottom trawl*).
- $H_1$  = Terdapat perbedaan nyata terhadap berat rata-rata hasil tangkapan pada arad (*genuine small bottom trawl*) dan arad modifikasi (*modified small bottom trawl*).

#### Efektivitas Alat Tangkap

Perhitungan efektivitas penangkapan diukur berdasarkan perhitungan hasil tangkapan baik arad *genuine* maupun arad modifikasi dibandingkan dengan total hasil tangkapan dari masing masing alat tangkap arad tersebut.

Efektivitas Arad *Genuine*

$$= \frac{\text{Hasil tangkapan arad genuine}}{\text{Hasil tangkapan arad genuine} + \text{hasil tangkapan arad modifikasi}} \times 100\%$$

Efektivitas Arad Modifikasi

$$= \frac{\text{Hasil tangkapan arad genuine}}{\text{Hasil tangkapan arad genuine} + \text{hasil tangkapan arad modifikasi}} \times 100\%$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Perhitungan Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Jaring

Pendugaan dengan metode luas sapuan (*Swept Area Method*) dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui luasnya dasar perairan yang disapu oleh Arad nelayan didaerah tersebut, sekaligus memberi gambaran luasnya *Fishing Ground* dalam upaya penangkapan ikan. Jaring *Trawl* akan “menyapu” suatu alur tertentu, yang luasnya adalah perkalian antara panjang alur dengan lebar mulut jaring, yang kemudian disebut *Swept Area* atau “alur sapuan efektif”. Analisa ini secara spesifik dilakukan dengan tujuan untuk menentukan dan mengalokasikannya upaya penangkapan yang rasional secara Spasial dan Temporal, sehingga menciptakan keseimbangan antara jumlah armada kapal, *Effort* dan *biomassa* (stok ikan) guna *Sustainability* usaha perikanan demersal. Hasil perhitungan-perhitungan dari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jaring tersaji pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Jaring

No.	Faktor	Nilai
1.	Perhitungan bukaan <i>otter board</i>	5,4 m
2.	Perkiraan bukaan mulut jaring	4,81 m
3.	Perhitungan luas area sapuan jaring arad	0,018 km <sup>2</sup>
4.	Perhitungan <i>stock density</i>	717636 g/km <sup>2</sup>

Sumber: Hasil Penelitian 2014.

Berdasarkan tabel 1. hasil perhitungan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jaring didapatkan nilai perhitungan bukaan *otter board* sebesar 5,4 m, kemudian dari nilai perhitungan bukaan *otter board* tersebut dihitung menggunakan rumus didapatkan nilai 4,81 m. Potensi sumberdaya ikan demersal dilihat dari kepadatan stok ikan demersal selama penelitian dengan pengoperasian arad pada 15 kali *setting* yaitu sebesar 717636,4 g/km<sup>2</sup>. Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan bahwa luas area sapuan dari arad selama penelitian yaitu sebesar 0,018 km<sup>2</sup>, luas area sapuan ini sangat dipengaruhi oleh ukuran dari arad, lama pengoperasian dan kecepatan kapal pada saat pengoperasian.

Menurut Marzuki dan Rachman (1992), hasil tangkapan per satuan usaha (CPUE) merupakan salah satu parameter yang dapat dipakai sebagai indikator untuk mengetahui efektivitas alat atau terbatasnya sediaan (stok) suatu sumberdaya yang ada disuatu perairan. Artinya besar kecilnya CPUE sangat tergantung dari efektif tidaknya alat yang digunakan terhadap salah satu jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapan atau dapat juga ditentukan oleh besar kecilnya sumberdaya yang mendiami suatu perairan.

#### Hasil Tangkapan Arad *Genuine* (*genuine small bottom trawl*) dan Arad Modifikasi (*modified small bottom trawl*)

Penelitian ini menggunakan dua alat tangkap jaring arad yaitu arad *genuine* (*Genuine Small Bottom Trawl*) dan arad modifikasi (*Modified Small Bottom Trawl*) sebagai pembanding hasil tangkapan. Arad modifikasi adalah jaring arad yang ukuran panjang badan diperkecil dan ukuran mata jaring pada bagian *codend* nya diperbesar menjadi 1,5 inch. Perbedaan tersebut mengakibatkan berat dan ukuran hasil tangkapan menjadi berbeda. Perbedaan hasil tangkapan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil tangkapan arad genuine dan arad modifikasi

No.	Nama	Ukuran ikan (cm)		Berat (gram)	
		Genuine	Modifikasi	Genuine	Modifikasi
1.	Udang Putih ( <i>Penaeus merguensis</i> )	5 – 19	7,5 – 19	6639	3856
2.	Udang Ronggeng ( <i>Harpiosquilla raphidea</i> )	5,5 – 14	6 – 15,5	6797	4710
3.	Kepiting ( <i>Scylla serrata</i> )	2 – 12	3,5 – 12,5	6408	3510
4.	Cumi-Cumi ( <i>Loligo sp</i> )	4,5 – 25	6 – 25	4489	2746
5.	Sotong ( <i>Sepia officinalis</i> )	4,5 – 24	7 – 26	3026	1913
6.	Ikan Tigawaja ( <i>Otolithes ruber</i> )	5 – 17	5 – 17	9106	3756
7.	Ikan Petek ( <i>Leiognathus sp</i> )	2 – 10,5	5 – 11	17986	1806
8.	Ikan Ekor Kuning ( <i>Caesio erythrogaster</i> )	4,6 – 26	10,5 – 25	9693	2635
9.	Ikan Kuniran ( <i>Upeneus sulphureus</i> )	5 – 40	5 – 40	6653	2169
10.	Ikan Layur ( <i>Trichiurus savala</i> )	6,3 – 31,5	10,5 – 35	5216	1593

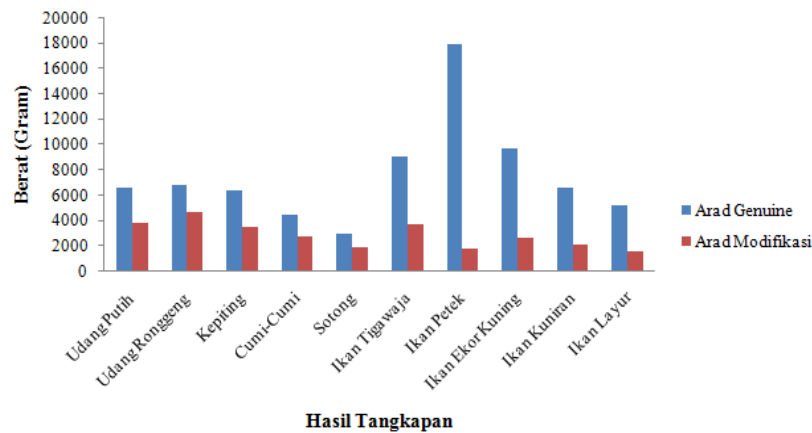
Sumber: Hasil Penelitian 2014.

Komposisi hasil tangkapan yang disajikan merupakan komposisi hasil tangkapan yang diperoleh pada saat penelitian. Hasil tangkap yang tertangkap selama penelitian didominasi oleh sumberdaya ikan demersal. Sumberdaya ikan demersal yang mendiami wilayah paparan atau perairan dekat pantai memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dibandingkan dengan ikan pelagis (Mahiswara, 2004). Tertangkapnya ikan-ikan pelagis disebabkan beberapa faktor. Salah satu faktor penyebabnya adalah perairan dangkal tempat pengoperasian jaring arad merupakan habitat ikan-ikan pelagis kecil tersebut. Walaupun ikan-ikan tersebut tidak berasosiasi langsung dengan dasar perairan, namun secara alamiah ikan pelagis akan mencari makan ke kolom dan dasar perairan (Khaerudin, 2006).

Menurut Purbayanto dan Riyanto (2005), menyatakan bahwa tinggi nya proporsi antara ikan-ikan hasil tangkapan sampingan dengan hasil tangkapan utama dikarenakan beberapa faktor yaitu:

1. Alat tangkap pukat udang (*trawl*) memiliki sifat aktif yaitu mengejar target ikan dengan cara ditarik oleh kapal sehingga banyak ikan yang bukan menjadi target penangkapan ikut tertangkap;
2. Perairan tempat observasi adalah perairan dangkal dengan kedalaman 10 – 35 m, kondisi ini menyebabkan bukaan mulut pukat udang (*trawl*) masih dapat menyapu sebagian besar kolom perairan, ditandai dengan tertangkapnya jenis ikan pelagis;
3. Perairan yang dangkal merupakan tempat ikan mencari makan (*feeding ground*), pemijahan (*spawning ground*), dan pemeliharaan (*nursery ground*). Sehingga banyak ikan muda (berukuran kecil) yang ikut tertangkap;
4. Dasar perairan memiliki permukaan yang relatif landai karena merupakan daerah paparan dan memiliki substrat berlumpur yang merupakan habitat bagi jenis ikan demersal; dan
5. Pengoperasian pukat udang (*trawl*) tidak diikuti pemasangan alat pemisah ikan (API), sehingga jumlah ikan yang bukan menjadi target penangkapan banyak tertangkap.

Hasil tangkapan yang diperoleh pada saat penelitian di perairan Kendal, didapat berat rata-rata perjenis hasil tangkapan pada arad genuine dan arad modifikasi dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 1. Berat Rata-Rata Hasil Tangkapan Arad Genuine dan Arad Modifikasi

Berdasarkan tabel 2. dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan ukuran antara Arad Genuine dan Arad Modifikasi. Perbedaannya terletak pada jumlah berat ukuran panjang tangkapannya karena ukuran jaring yang



lebih pendek dan ukuran mata jaring (*mesh size*) yang lebih besar sehingga lebih mudah untuk meloloskan ikan. Arad modifikasi mendapatkan ukuran panjang ikan yang layak untuk ditangkap daripada arad genuine sehingga dapat dikatakan bahwa arad modifikasi mempunyai tingkat selektivitas yang tinggi daripada arad genuine sehingga dapat dikatakan bahwa arad modifikasi termasuk alat tangkap yang ramah lingkungan karena salah satu kriteria alat tangkap yang ramah lingkungan yaitu mempunyai selektivitas yang tinggi.

Udang putih (*Penaeus merguensis*) hidup di perairan pantai dan laut bebas yang agak berlumpur atau pasir. Makanan adalah fitoplankton kecil dan zooplankton. Panjang badan dapat mencapai 25 cm, umumnya tertangkap pada ukuran 15 – 25 cm. Udang Ronggeng (*Harpiosquilla raphidea*) secara morfologi memiliki permukaan tubuhnya berwarna kekuningan. Udang Ronggeng memiliki panjang maksimum 30 – 35 cm, dan hidup pada kedalaman 2 – 93 m. Habitat hidupnya di dasar yaitu, pasir berlumpur dan pasir halus (Lovett, 1981). Menurut Budiman (2006), ukuran Ikan petek (*Leiognathus sp*) mempunyai panjang dapat mencapai 24 cm, hidup di perairan pantai hingga kedalaman 25 m, di estuaria membentuk gerombolan. Habitat sebagian spesies hidup pada perairan dangkal sebagian besar spesies hidup pada substrat lumpur, lumpur pasir, sebagian kecil spesies hidup pada permukaan dengan dasar lumpur. Kebiasaan tertangkap sepanjang tahun pada dasar perairan kadang-kadang tertangkap di permukaan yang selalu dalam gerombolan. Ikan Tigawaja (*Otolithes ruber*) hidup secara bergerombol besar dan biasanya hidup di perairan pantai hingga kedalaman 40 m makanan dari Ikan Tigawaja berupa ikan kecil. Ukuran rata-rata sebesar 20 cm dan dapat berukuran panjang maksimal hingga 30 cm, Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*) biasanya hidup secara menyendiri/bergerombol besar. Habitat dari Ikan Kuniran yaitu pada perairan pantai hingga kedalaman 80 m. Makanan dari ikan tersebut berupa binatang dasar hidup. Ikan kuniran mempunyai ukuran rata-rata sebesar 15cm dan dapat berukuran panjang maksimal hingga 28 cm. (Direktorat Jendral Perikanan Jakarta, 1998).

Ikan Layur (*Trichiurus savala*) mempunyai ciri-ciri morfologi badan sangat panjang, gepeng, ekornya panjang bagai cemeti. Kulitnya tidak bersisik, warnanya putih seperti perak, sedikit kekuningan. Ikan ini bersifat karnivor. Ukuran panjangnya bisa sampai lebih 100 cm. Panjang maksimum tubuhnya adalah 120 cm, pada umumnya memiliki panjang tubuh antara 50 - 100 cm. (Nontji, 2007). Habitat ikan layur adalah pada perairan pantai yang dalam dengan dasar berlumpur. Walau digolongkan pada jenis ikan demersal, jenis ikan ini biasanya muncul ke permukaan pada waktu senja untuk mencari makan (Badrudin dan Wudianto, 2004). Karakteristik Ikan Ekor Kuning (*Caesio erythrogaster*) badan bulat memanjang. Ciri paling khusus adalah warna kuning yang membujur dari kepala sampai ekor. Warna tubuh bagian kepala dan punggung kehijauan, sedangkan bagian perut keperakan. Bagian ekor berwarna kuning kemerahan (sehingga disebut Ekor Kuning). Habitat semua kelompok ikan Ekor Kuning bersifat pelagis dan bergerombol (*schooling*). Tempat hidupnya adalah pantai yang mempunyai Terumbu Karang cukup subur dengan kecerahan tinggi. Umumnya ikan ini ditemukan bergerombol di daerah kolom air sebagai plankton *feeder*. Pada saat ikan-ikan dasar seperti kerapu melepaskan telur (memijah), ikan-ikan ini berkumpul di atasnya untuk memakan telur-telur ikan tersebut. Ikan Ekor Kuning dikenal pada hampir seluruh wilayah Indonesia, terutama di bagian timur dengan kondisi Terumbu Karang masih baik. Ikan ini bisa mencapai panjang 40 – 60 cm, yang sering tertangkap pada ukuran 25 – 30 cm. Menurut Budiraharjo, *et al.* (1991), pada kondisi lingkungan yang memungkinkan, kepiting (*Scylla serrata*) dapat bertahan hidup hingga mencapai umur 3 – 4 tahun. Pada umur 12 – 14 bulan kepiting sudah dianggap dewasa dan dapat dipijahkan. Sekali memijah kepiting mampu menghasilkan jutaan telur.

**Hasil Sampah Pada Arad Genuine (*genuine small bottom trawl*) dan Arad Modifikasi (*modified small bottom trawl*)**

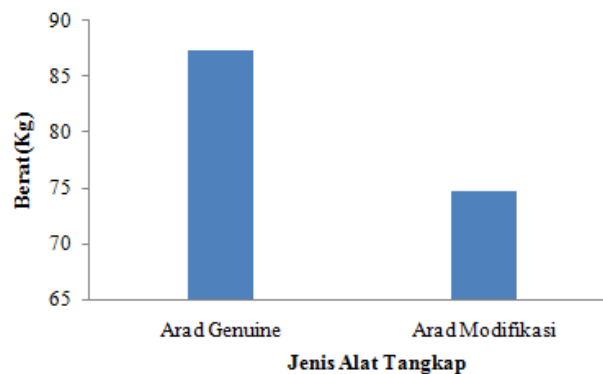
Hasil tangkapan arad genuine dan arad modifikasi selain tangkapan utama dan tangkapan sampingan juga terdapat sampah yang terjaring masuk ke dalam arad dikarenakan pengoperasiannya yang menyapu dasar perairan sehingga baik biota maupun non biota akan tersapu masuk ke dalamnya. Sampah yang terdapat didasar perairan akan tersapu oleh jaring arad yang melakukan pengoperasian penangkapan. Hasil sampah yang diperoleh dalam penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil sampah pada arad genuine dan arad modifikasi

No.	Jenis Alat Tangkap	Berat Sampah (Kg)
1.	Arad ( <i>Genuine Small Bottom Trawl</i> )	87,41
2.	Arad Modifikasi ( <i>Modified Small Bottom Trawl</i> )	74,66
	Jumlah	162,07

Sumber: Hasil Penelitian 2014.

Hasil sampah yang diperoleh pada arad genuine dan arad modifikasi pada saat penelitian di perairan Kendal, didapat berat total yang dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 2. Berat Sampah Pada Jaring Arad Genuine dan Jaring Arad Modifikasi

Dari hasil penelitian yang dilakukan, selain hasil tangkapan jaring arad juga menangkap semua yang ada didasar perairan termasuk sampah. Sampah di perairan PPP Tawang yang ikut tertangkap mengindikasikan bahwa dasar perairan tersebut masih banyak terdapat sampah. Hal ini mungkin disebabkan karena pada saat operasi penangkapan tidak terlalu jauh dari pantai yang merupakan daerah dekat dengan pemukiman penduduk. Sampah yang tertangkap pada jaring yang terbanyak memperoleh hasil sampah total selama penelitian yaitu pada arad genuine sebanyak 87,41 kg. Arad modifikasi memperoleh sampah sebesar 74,66 kg. Jumlah total sampah dari kedua alat tangkap tersebut yaitu sebesar 162,07 kg. Sampah yang tertangkap meliputi plastik-plastik dan benda-benda lain yang dibuang dilaut dan berada didasar perairan, serta jenis biota yang tidak dapat dikonsumsi seperti bintang laut berukuran kecil, kulit kerang, kepiting-kepiting kecil dan lain-lain. Hal ini dikarenakan mata jaring (*mesh size*) pada bagian kantong (*cod end*) mempunyai ukuran yang kecil yaitu sebesar 0,75 inch sehingga sampah yang terjaring sulit bahkan tidak dapat keluar. Berbeda dengan arad modifikasi yang mempunyai ukuran mata jaring (*mesh size*) yang lebih besar yaitu sebesar 1,5 inch sehingga sampah yang diperoleh lebih sedikit daripada jaring arad genuine karena kemungkinan sampah keluar dari *cod end* lebih besar karena pengaruh mata jaring (*mesh size*) yang besar.

#### Analisis Statistik Uji t Hasil Tangkapan

Pengambilan sampel pada penelitian di perairan Kendal menggunakan dua macam jaring yaitu jaring arad dan jaring arad modifikasi dengan pengambilan sampel sebanyak 15 kali ulangan pada setiap masing-masing jaring. Pada saat pengoperasian jaring, kapal bergerak dengan kecepatan 1 – 2 knot dan pada saat *dragging* dilakukan selama 1 jam. Penentuan titik sampling dilakukan secara acak dengan menggunakan pengalaman nelayan saat melaut. Jarak penentuan titik koordinat antara arad genuine dan arad modifikasi tidak terlalu jauh karena pengoperasian dilakukan secara bergantian.

Analisis dilakukan dengan menggunakan Uji t terhadap berat (gram) rata-rata hasil tangkapan pada jaring Arad genuine dan arad modifikasi. Berdasarkan analisis statistik dengan uji t terhadap berat (gram) rata-rata hasil tangkapan pada arad genuine arad modifikasi, pada pengujian statistik terhadap berat (gram) rata-rata hasil tangkapan, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 7,87, sedangkan pada  $t_{tabel}$  dengan taraf 5% didapatkan nilai 2,145, dengan kata lain bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dibandingkan  $t_{tabel}$  pada taraf 5% sehingga keputusannya  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata berat hasil tangkapan pada arad genuine dan arad modifikasi berbeda nyata. Tampak bahwa terdapat perbedaan nyata rata-rata berat hasil tangkapan dari kedua jaring arad tersebut, dimana pada arad genuine mendapatkan berat hasil tangkapan lebih besar daripada berat hasil tangkapan pada arad modifikasi.

#### Efektivitas Alat Tangkap

Berdasarkan perhitungan efektivitas penangkapan, pada arad Genuine didapatkan nilai sebesar 69% dan pada arad modifikasi didapatkan nilai sebesar 31%, dari hal itu dapat dilihat bahwa nilai efektivitas penangkapan pada alat tangkap arad genuine lebih tinggi dibandingkan dengan arad modifikasi terhadap hasil tangkapan. Produktivitas alat tangkap menunjukkan efektif tidaknya suatu jenis alat tangkap dalam menghasilkan jenis ikan tangkapan. Produktivitas alat merupakan pembagian dari hasil tangkapan atau produksi dari alat tertentu terhadap jumlah upayanya. Suatu jenis alat tangkap dikatakan memiliki produktivitas tinggi jika produksi yang dihasilkan dalam satuan waktu atau satuan upaya lebih tinggi dibanding produksi alat lainnya dalam satuan waktu yang sama. Alat yang paling produktif menunjukkan alat yang paling efektif menghasilkan ikan tangkapan (Iriana dkk., 2012).

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

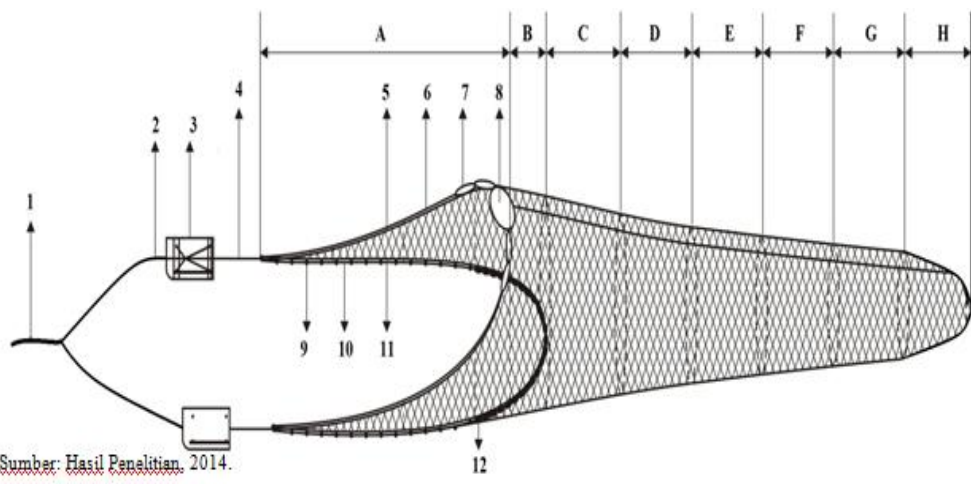
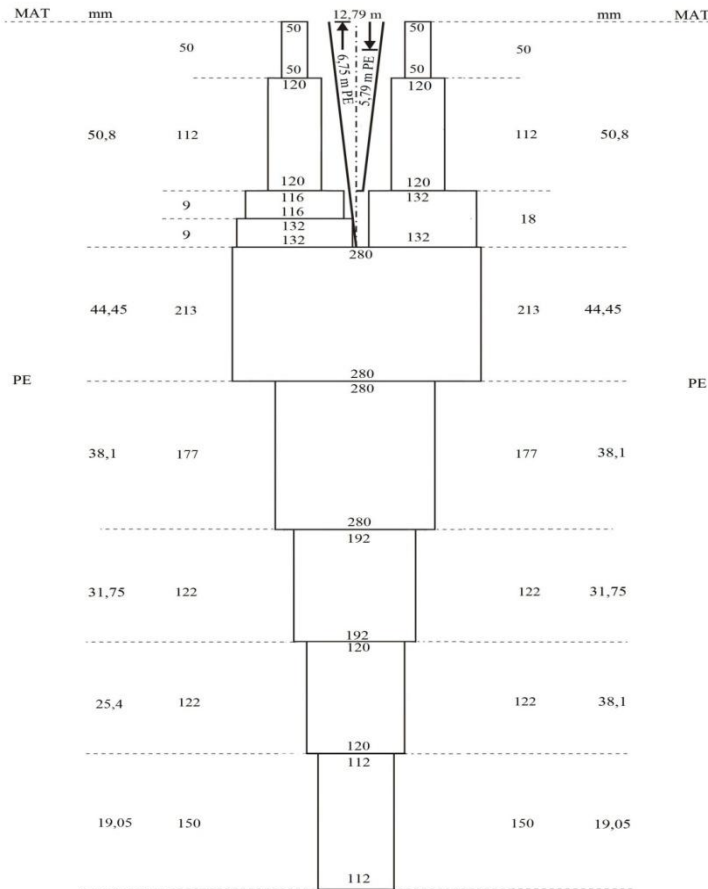
1. Komposisi hasil tangkapan arad (*genuine small bottom trawl*) dan arad modifikasi (*modified small bottom trawl*) memiliki jenis tangkapan yang sama tetapi berbeda ukuran dan beratnya.
2. Perhitungan efektivitas penangkapan, arad (*genuine small bottom trawl*) didapatkan nilai sebesar 69% dan arad Modifikasi (*modified small bottom trawl*) didapatkan nilai sebesar 31%, dari hal itu dapat dilihat bahwa nilai efektivitas penangkapan pada alat tangkap arad *genuine* lebih tinggi dibandingkan dengan arad modifikasi terhadap hasil tangkapan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badrudin dan Wudianto. 2004. Biologi, Habitat dan Penyebaran Ikan Layur serta Beberapa Aspek Perikanannya. <http://www.Cofish.Net/uploaded/report.pdf> (4 Desember 2007).
- Balai Pengembangan Penangkapan Ikan. 1996. Alternatif Usaha Penangkapan Ikan Jaring Putar (Pukat Tarik/"Arad") bagi Nelayan Skala Kecil. BPPI. Semarang.
- Budiman. 2006. Analisis Sebaran Ikan Demersal sebagai Basis Pengelolaan Sumberdaya Pesisir di Kabupaten Kendal. [Tesis]. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Budiraharjo, R. Basuki dan Suwarsono. 1991. Studi Tentang Biaya, Penerimaan dan Pemasaran Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Sefera Duahan Jawa Tengah. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. Jakarta. Hlm. 41.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Tengah. 2013. Statistik Perikanan Tangkap Jawa Tengah Tahun 2013. Dinas Kelautan dan Perikanan. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.
- Direktorat Jendral Perikanan. 1998. Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Laut. Ditjen Perikanan Departemen Pertanian Jakarta.
- Iriana, Dulmi'ad, A. M. A. Khan, R. Rostika, S. Simpati, Sunarto. 2012. Efektivitas Alat Tangkap Ikan Lemuru di Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Depik*, 1(3) : 131 – 135 Desember 2012 ISSN 2089-7790.
- Khaerudin, A. 2006. Proporsi Hasil Tangkapan Jaring Arad (*Mini Trawl*) yang Berbasis di Pesisir Utara, Kota Cirebon. [Skripsi] (Tidak dipublikasikan). Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Lovett D.L. 1981. *A Guide to the Shrimp, Prawns, Lobsters and Crabs of Malaysia and Singapore*. Faculty of Fisheries and Marine Science Universiti Pertanian Malaysia. Serdang, Selangor, Malaysia. Occasional Publication No.2
- Mahiswara. 2004. Analisis Hasil Tangkap Sampingan Trawl Udang yang Dilengkapi Perangkat Seleksi TED Tipe *Super Shooter*. [Tesis] Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marzuki, Sahabi dan Rachman Djamal. 1992. Penelitian Penyebaran, Kepadatan Stok dan Beberapa Parameter Biologi Induk Kakap Merah dan Kerapu di Perairan Laut Jawa dan Kepulauan Riau. *Jurnal Pen. Perikanan Laut* No. 68. Hal 49 – 65.
- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Edisi Revisi, Cetakan ke-5. Djambatan. Jakarta. 300 hal.
- Purbayanto, A. dan Riyanto, M. 2005. Pengoperasian Pukat Udang pada Siang dan Malam Hari Pengaruhnya terhadap Hasil Tangkap Sampingan di Laut Arafura, Papua. *Maritek* 5 (1) : 29 – 41.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung.



Lampiran 1. Desain dan Kontruksi Arad Genuine (*Genuine Small Bottom Trawl*)

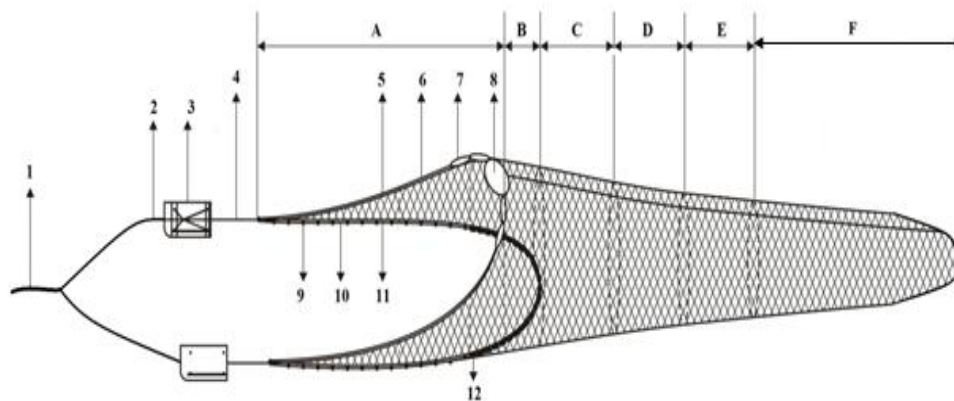
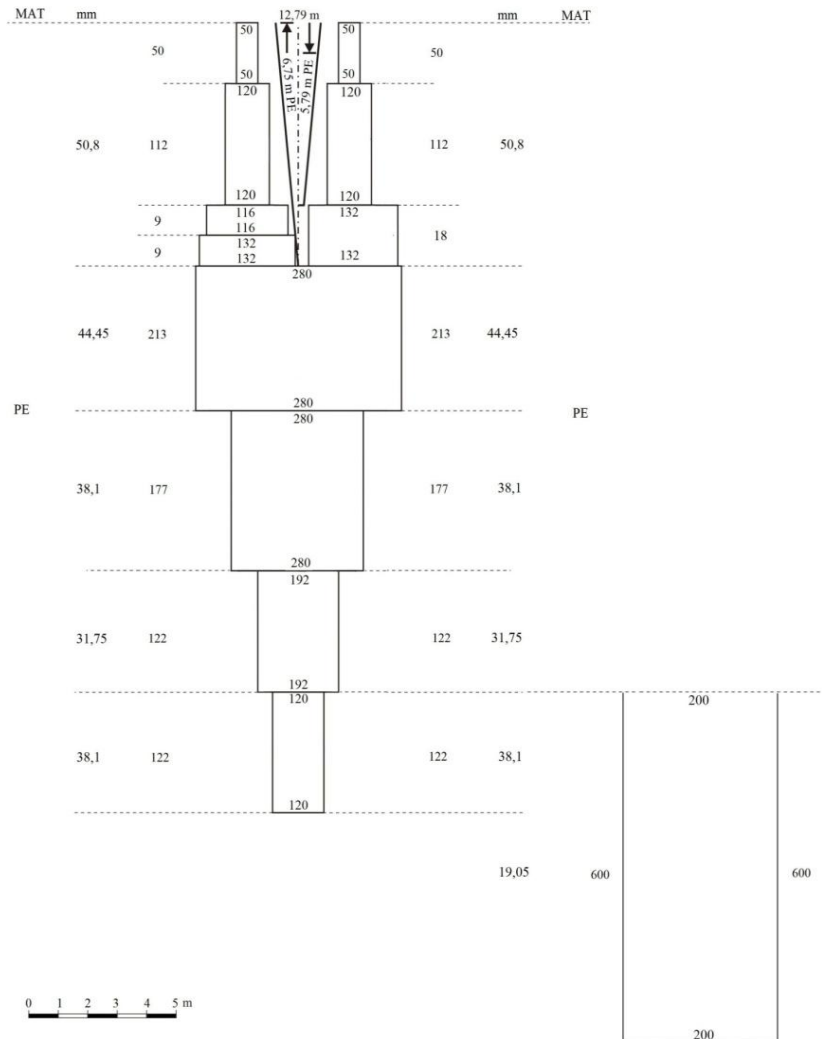


Sumber: Hasil Penelitian, 2014.

**Keterangan Gambar:**

- |                          |                              |                 |                    |                    |
|--------------------------|------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| A. Sayap ( <i>Wing</i> ) | E. Badan III                 | 1. Tali Penarik | 5. Tali Ris Atas   | 9. Pemberat Kecil  |
| B. Square                | F. Badan IV                  | 2. Tali Cabang  | 6. Tali Pelampung  | 10. Tali Ris Bawah |
| C. Badan I               | G. Badan V                   | 3. Otter Board  | 7. Pelampung Kecil | 11. Tali Pemberat  |
| D. Badan II              | H. Kantong ( <i>Codend</i> ) | 4. Bridle line  | 8. Pelampung Besar | 12. Pemberat Besar |

Lampiran 2. Desain dan Kontruksi Arad Modifikasi (*Modified Small Bottom Trawl*)



Sumber: Hasil Penelitian, 2014.

**Keterangan Gambar:**

- |                          |                              |                 |                    |                    |
|--------------------------|------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| A. Sayap ( <i>Wing</i> ) | E. Badan III                 | 1. Tali Penarik | 5. Tali Ris Atas   | 9. Pemberat Kecil  |
| B. Square                | F. Kantong ( <i>Codend</i> ) | 2. Tali Cabang  | 6. Tali Pelampung  | 10. Tali Ris Bawah |
| C. Badan I               |                              | 3. Otter Board  | 7. Pelampung Kecil | 11. Tali Pemberat  |
| D. Badan II              |                              | 4. Bridle line  | 8. Pelampung Besar | 12. Pemberat Besar |