

## Produktivitas *Amino Acid Fish Aggregation* pada Alat Tangkap Bagan Apung di Perairan Palabuhanratu, Sukabumi

### (Productivity of Amino Acid Fish Aggregation at Raft Liftnet in Palabuhanratu Waters, Sukabumi)

Roza Yusfiandayani<sup>1\*</sup>, Bambang Riyanto<sup>2</sup>, Mohamad Rafi<sup>3</sup>, Heriyanto<sup>4</sup>

(Diterima Juli 2018/Disetujui Februari 2019)

#### ABSTRAK

Ikan memiliki dua sistem sensori/reseptor kimia, yaitu pembau (olfaktori) dan pengecap (gustatori) yang beradaptasi terhadap substansi spesifik lingkungan. Kemampuan ikan yang dapat merespons rangsangan kimia melalui indra penciuman menjadikan penggunaan substansi biokimia yang merupakan alat pengumpul ikan yang bekerja memanfaatkan indra penciuman dan pengecapan ikan pada suatu rangsangan berupa asam amino. Tujuan penelitian adalah membuat desain prototipe *Amino Acid Fish Aggregation* (AFA), menentukan produktivitas hasil tangkapan bagan apung dengan menggunakan AFA dan menghitung panjang bobot hasil tangkapan menggunakan AFA. Data yang digunakan adalah data hasil tangkapan berupa bobot dan panjang ikan hasil tangkapan bagan apung menggunakan AFA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe AFA memiliki ukuran p x l x t : 35 x 22 x 15 cm, produktivitas hasil tangkapan terbanyak pada pukul 18.00–00.00 WIB dengan menggunakan AFA pada alat bagan apung, hasil tangkapan dengan menggunakan AFA di perairan Palabuhanratu berjumlah 5 jenis ikan, yaitu teri (*stolephorus* sp.), tembang (*sardinella* sp.), kembung (*rastrelliger kanagurta*), tongkol (*euthynnus affinis*), dan layur (*trichiurus* sp.) serta bersifat allometrik positif pada ikan kembung dan teri, namun bersifat allometrik negatif pada ikan tongkol, tembang, dan layur.

Kata kunci: *amino acid fish aggregation*, ikan pelagis, prototipe, Palabuhanratu

#### ABSTRACT

Fish has two chemical sensory/receptor systems that smell (olfactory) and taste (gustatory) odor that adapt to the specific substance of the environment. In general, olfactory is similar to nasal organs for human nostrils. The olfactory receptors detect chemical stimuli in the form of electrical signals. Based on the ability of fish that can respond to chemical stimuli through the sense of smell, a substance can be used to attract the attention of fish. In response to this reality, AFA (Amino Acid Fish Aggregation) can be developed as a fish collecting tool to attract fish by using amino acid preparation that works through the sense of smell and taste of fish. The objectives of this study were to design and produce a prototype of Amino Acid Fish Aggregation (AFA), to determine the productivity of catches of raft lift net by using AFA, and to calculate the length of the weight of the catch using AFA. The data used were catch data with weights and lengths of fish catch by raft lift net using AFA. The results showed that the AFA prototype which had a size of p x l x t : 35 x 22 x 15 cm and the highest catches was found at 18.00–00.00 WIB by using AFA with raft lift net. The catches using AFA in Palabuhanratu waters amounted to 5 types of fish, namely *stolephorus* sp., *sardinella* sp., *rastrelliger kanagurta*, *euthynnus affinis*, *trichiurus* sp., and positive allometrics were found in *rastrelliger kanagurta* and anchovy, but negative allometrics were found in *euthynnus affinis*, *sardinella* sp., and *trichiurus* sp.

Keywords: *amino acid fish aggregation*, pelagis fish, prototype, Palabuhanratu

<sup>1</sup> Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

<sup>2</sup> Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

<sup>3</sup> Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

<sup>4</sup> Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

\* Penulis Korespondensi: Email: [ocha\\_roza@apps.ipb.ac.id](mailto:ocha_roza@apps.ipb.ac.id)

#### PENDAHULUAN

Palabuhanratu memiliki potensi untuk usaha perikanan tangkap karena letak oseanografis serta keanekaragaman biotanya yang sangat menunjang. Hal ini ditunjukkan oleh banyaknya jumlah alat tangkap yang dioperasikan nelayan setempat. Nelayan di Palabuhanratu menangkap ikan pelagis besar dan ikan kecil dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap, salah satunya adalah bagan apung (*raft liftnet*). Bagan yang terdapat di Palabuhanratu sebanyak 157 unit penangkapan, di mana bagan apung ini merupakan alat tangkap yang diperhitungkan. Usaha perikanan

bagan dengan modal yang relatif kecil mampu menghasilkan jumlah hasil tangkapan 430.175 kg/tahun. Jika dibandingkan dengan alat tangkap lain yang memiliki jumlah hasil tangkapan yang sama akan diperlukan modal yang lebih besar (Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu 2017). Hasil tangkapan yang didapat menggunakan alat tangkap bagan biasanya adalah ikan pelagis kecil seperti ikan selar (*Selaroides Leptolepis*), ikan teri (*Stolephorus Commersoni*), ikan tembang (*Sarinella Fimbriata*), ikan kembung (*Rastrelliger* sp), dan udang rebon (*Acetes Indicus*) (Dwipayana *et al.* 2018).

Tidak adanya pertimbangan untuk memperhitungkan hasil tangkapan yang ingin didapatkan membuat nelayan terkadang mendapatkan hasil tangkapan seadanya. Salah satu faktor penentu keberhasilan operasi penangkapan ikan bergantung pada ada atau tidaknya ikan yang berkumpul di sekitar bagan. Selama ini, nelayan sering kali mengalami kegagalan dalam operasi penangkapan ikan. Hal ini disebabkan karena ikan mulai tidak terkonsentrasi di sekitar bagan ketika lampu mulai dimatikan sehingga ikan menyebar ke perairan. Oleh karena itu, perlu adanya suatu alternatif alat bantu agar ikan dapat terkonsentrasi dan berkumpul di sekitar bagan setelah lampu dimatikan sehingga ikan tetap berada di *catching area*. Salah satunya adalah dengan menggunakan alat bantu penangkapan ikan, yaitu AFA.

AFA merupakan alat pengumpul ikan yang bekerja melalui indra penciuman dan pengecapan. Menurut Fujaya (2002) terdapat dua sistem sensor/reseptor kimia, yaitu pembau (olfaktori) yang berfungsi sebagai pendeteksi rangsangan kimia dalam bentuk sinyal elektrik dan pengecap (gustatori) pada ikan yang beradaptasi terhadap substansi spesifik lingkungan. Menurut Carpio (1982) umumnya, rangsangan kimiawi akan direspons selain oleh indra penciuman juga oleh indra pengecap atau rasa. Terkadang rangsangan kimiawi dikombinasikan dengan rangsangan penglihatan ataupun seksual. Rangsangan kimiawi memegang peranan penting dalam menarik ikan. Konsep alat ini menggunakan respons ikan terkait suatu stimuli kimiawi yang berupa asam amino. Salah satu kandungan kimia utama yang berpengaruh terhadap respon penciuman ikan yaitu asam amino (Riyanto *et al.* 2010).

Menurut Yusfiandayani *et al.* (2017) penggunaan AFA ini dilakukan dengan cara penyemprotan asam amino sintetis menggunakan *sprayer*. Penerapan alat ini lebih fleksibel dan dapat diangkat setelah digunakan sehingga akan lebih mudah untuk mengetahui produktivitas AFA pada bagan apung. Selain itu, dalam pengoperasiannya akan lebih mudah dan umur pemakaian alat akan lebih lama.

Tujuan penelitian adalah mendesain prototipe AFA serta menganalisis produktivitas dan menghitung panjang serta bobot hasil tangkapan menggunakan AFA pada alat tangkap bagan apung.

## METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada bulan Juni–Agustus 2017. Pembuatan prototipe AFA dilakukan di bengkel Laboratorium Fisika, kolam Departemen Geofisika dan Meteorologi, dan Laboratorium Teknologi Penangkapan Ikan, Institut Pertanian Bogor. Uji coba penangkapan menggunakan AFA pada perikanan bagan apung dilakukan di perairan Palabuhanratu, Sukabumi.

Alat yang digunakan pada penelitian adalah *Amino Acid Fish Aggregation* (AFA) sebagai alat pengumpulan ikan, timbangan untuk mengukur bobot ikan, meteran untuk mengukur panjang total ikan, alat tulis, *stopwatch* untuk melihat waktu *setting* dan *hauling*, kamera untuk dokumentasi, tali tambang untuk menggantung AFA dari bagan, dan blender untuk menghancurkan daging cumi. Sementara itu, bahan yang digunakan adalah cumi-cumi segar sebesar 200 g yang diblender dengan menggunakan air sebanyak 1,5 L. Larutan cumi tersebut disaring dan dimasukkan ke dalam wadah di AFA.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode *experimental fishing* (uji coba yang dilakukan secara langsung di lapangan). Pengambilan data hasil tangkapan pada bagan apung ini dilakukan ketika malam hari. Data yang dikumpulkan adalah data primer, yaitu data hasil tangkapan dengan menggunakan AFA pada alat tangkap bagan apung. Ada tiga tahapan yang dilakukan selama penelitian berlangsung, yaitu tahap persiapan alat, persiapan bahan, dan pengambilan data.

### Persiapan Alat

Tahap awal untuk pengambilan data, ialah persiapan peralatan seperti AFA, timbangan, meteran, alat tulis, *stopwatch*, kamera, dan tali tambang. AFA merupakan suatu alat pengumpul ikan yang menggunakan konsep respons ikan terkait indra penciuman. Penggunaan alat ini adalah dengan penyemprotan asam amino dari lubang yang terdapat di salah satu pipa di atasnya.

Alat ini terdiri atas mikrokontroler arduino, pompa DC 12 volt, dan aki 12 volt. Mikrokontroler berfungsi sebagai pengontrol lama pompa kondisi “on” dan “off”. Pompa DC 12 volt (4,2 W; arus maksimum 350 mA) berfungsi sebagai penyemprot cairan asam amino dan aki 12 volt berfungsi sebagai sumber energi untuk mengoperasikan penyemprot AFA. Kondisi *on/off* pompa terjadi secara bergantian, dengan aturan lama kondisi saat “on” adalah tiga detik, lama kondisi “off” adalah lima menit. Saat pertama kali alat AFA dinyalakan, kondisi “on/off” pompa penyemprot akan diaktifkan setelah 10 menit kemudian (Yusfiandayani *et al.* 2017).

AFA memiliki empat lubang semprotan dan masing-masing lubang semprotan memiliki jangkauan sekitar 2 m. Penyemprotan dilakukan selama tiga detik, lama selang antar-penyemprotan adalah 10 detik, dan daya

tampung tanki asam amino adalah sebesar 1,5 L. Pengoperasian alat tersebut akan menyemprotkan asam amino sintetis dari lubang *outlet* menggunakan sistem kerja *sprayer*, di mana asam amino yang disemprotkan akan terbawa arus dan terciung oleh ikan sehingga akan menarik perhatian pada ikan untuk menghampiri sumber asam amino. Disisi lain, penggunaan *water pump* bertujuan untuk menimbulkan pancuran air yang akan menyebabkan riak-riak air sehingga dapat membantu mempertahankan ikan berada di dekat AFA. Setelah itu, nelayan melakukan penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap utama dan apabila telah selesai dilakukan maka AFA dapat dirapikan kembali (Yusfiandayani *et al.* 2017).

**Persiapan Bahan**

Sebanyak 200 g cumi dihancurkan menggunakan blender dan dicampurkan dengan air sebanyak 1,5 L, lalu disaring. Selanjutnya, cairan cumi terlebih dahulu dimasukkan ke dalam kotak yang tersedia di dalam AFA melalui corong yang dipasang sebelum alat diturunkan. Cairan tersebut akan mengalir melalui salah satu pipa besi yang ada di bagian atas AFA.

**Pengambilan Data**

Tahap selanjutnya ialah penurunan AFA yang dilakukan setelah jaring pada bagan apung (Gambar 1) diturunkan. Penurunan alat tangkap (*setting*) bagan apung memerlukan waktu satu sampai dua jam dengan menyalakan lampu sampai terlihat ada ikan yang terkumpul. Lama waktu menunggu (*soaking time*) selama 2 jam. Pengangkatan jaring (*hauling*) dilakukan dengan mematikan lampu, AFA diturunkan dan dioperasikan di bagian tengah bagan apung agar ikan tetap berkumpul di *catchable area* hingga proses penarikan jaring selesai dilakukan. Pengambilan data dilakukan dengan mengukur bobot dan panjang total hasil tangkapan per jenis ikan untuk mengetahui

jumlah hasil tangkapan dan hubungan panjang serta bobot ikan.

Untuk mengetahui banyak ikan yang tertangkap dan untuk memudahkan penilaian dari rata-rata tersebut dibuat interval. Rumus yang digunakan untuk menentukan panjang kelas interval adalah sebagai berikut:

$$\text{Panjang kelas interval} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas interval}}$$

Produktivitas merupakan rasio hasil yang diperoleh pada sumber daya yang dipakai. Bentuk persamaan ditulis sebagai berikut (Herjanto 2006 dalam Alhuda *et al.* 2016):

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{\text{Hasil yang diperoleh}}{\text{Sumber daya yang digunakan}}$$

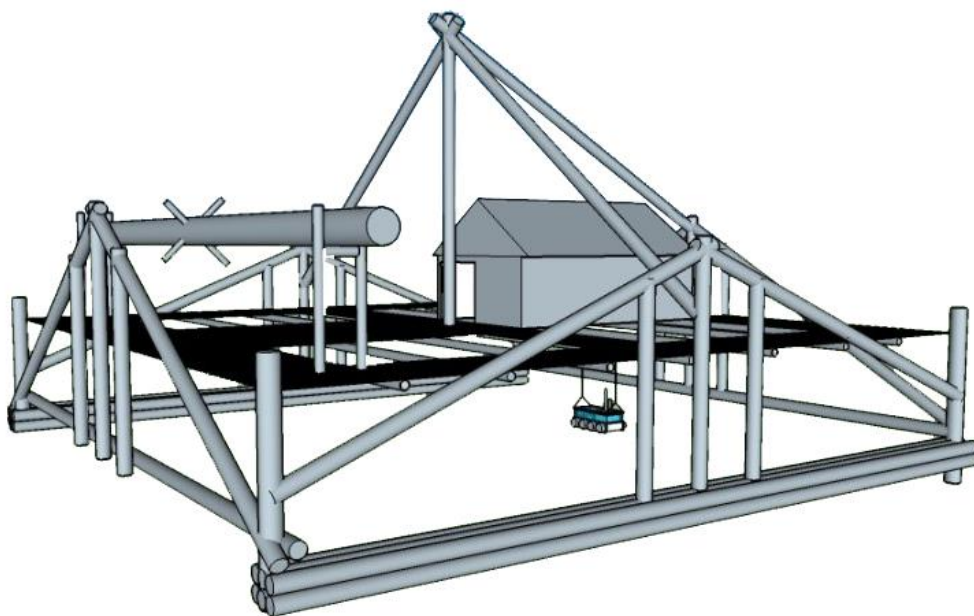
Zulbainarni (2012) dalam Alhuda *et al.* (2016) menjelaskan bahwa hasil tangkapan per satuan waktu menjadi hasil (*output*) dalam kegiatan usaha penangkapan ikan, sedangkan yang menjadi masukan (*input*) dalam kegiatan usaha penangkapan adalah upaya penangkapan (*effort*). Penelitian ini menggunakan data jumlah trip sebagai *effort*, sedangkan hasil tangkapan sebagai *input*.

Analisis hubungan panjang bobot tubuh dilakukan untuk menentukan pola pertumbuhan ikan yang ada di perairan Palabuhanratu. Bobot dianggap sebagai suatu fungsi dari panjang. Menurut Effendie (1997) untuk menganalisis panjang bobot digunakan rumus:

$$W = \alpha L^\beta$$

Keterangan:

- W : B (g)
- L : Panjang total ikan (mm)
- $\alpha$  dan  $\beta$  : Koefisien pertumbuhan bobot



Gambar 1 Pengoperasian *Amino Acid Fish Aggregation* pada bagan apung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Desain Prototipe, Perakitan Komponen, dan Teknik Kerja AFA

Satu unit AFA yang telah didesain dari bahan akrilik oleh tim pengkajian AFA IPB dengan ukuran panjang x lebar x tinggi : 35 x 22 x 15 cm. Secara keseluruhan rincian bahan-bahan pembuatan AFA dapat dilihat pada Tabel 1.

Prototipe AFA memiliki bobot 3 kg sehingga mudah dibawa ke mana-mana dan dapat dioperasikan di perairan yang diinginkan. Desain prototipe AFA dapat dilihat pada Gambar 2. Perakitan meliputi berbagai jenis komponen, yaitu *stainless* 104, *socket* pintu, gagang pintu, dan engsel pintu hingga terbentuk rangka balok, kemudian rangka dilapisi box akrilik sebagai dinding. *Waterproof membrane* digunakan untuk melapisi alat sehingga menjadi kedap air.

Tahap perakitan utama adalah inti alat penangkapan ikan yang berbasis kimia. Aktivitas yang dilakukan adalah memasang *accu*, *sprayer*, dan tabung bahan kimia asam amino. Pemasangan *accu* bertujuan sebagai sumber energi, *sprayer* dan tabung asam amino digunakan sebagai wadah dan alat untuk menyebarkan asam amino sintesis ke area sekitar alat. Tahapan selanjutnya adalah pemasangan *water pump* yang ditujukan untuk membentuk riak-riak kecil dari air yang dipancarkan ke atas.

Alat AFA ini terdiri atas mikrokontroler arduino, pompa DC 12 volt, dan aki 12 volt. Mikrokontroler berfungsi sebagai pengontrol lama pompa kondisi "on" dan "off", Pompa DC 12 Volt (4,2 W; arus maksimum 350mA) berfungsi sebagai penyemprot cairan asam amino, dan aki 12 Volt berfungsi sebagai sumber energi untuk mengoperasikan penyemprot AFA.

Tabel 1 Rincian bahan-bahan pembuatan AFA

Komponen	Bahan	Dimensi	Jumlah
Kerangka	Akrilik	35x22x15 cm	1 buah
Pelampung	PVC	24 cm	4 buah
Tutup pelampung	PVC	4 inci	4 buah
Tiang penyemprot	Tembaga	0,5 inci	1 buah

Kondisi *on/off* pompa terjadi secara bergantian, dengan aturan lama kondisi saat "on" adalah 3 detik, lama kondisi "off" adalah 5 menit. Saat pertama kali alat AFA dinyalakan, kondisi "on/off" pompa penyemprot akan diaktifkan setelah 10 menit kemudian.

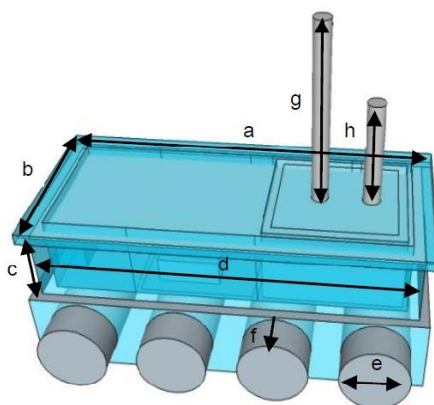
*Pulse Web Modulation* (PWM) AFA dapat disetting pada mikrokontroler arduino, PWM yang digunakan adalah 250 di mana AFA memiliki 4 penjuror semprotan, yang jangkauannya masing-masing sekitar 2 m, lama penyemprotan 3 detik, lama selang antar-penyemprotan adalah 10 detik, dan daya tampung tanki asam amino sebesar 1,5 L.

### Asam Amino dari Cumi-Cumi

Cumi-cumi dipilih karena termasuk dalam jenis umpan yang dapat menarik perhatian ikan yang sensitif terhadap indra penciuman dan perasa karena cumi-cumi memiliki bentuk, warna, ketahanan, dan aroma yang khas (Kantun & Malawa 2015). Cumi-cumi memiliki kandungan protein cukup tinggi, dalam 100 g daging cumi-cumi mengandung 15,3 g protein, 1,0 gr lemak, 79,3 g air, 1,8 g abu, 3,0 g karbohidrat dan menghasilkan 89 kalori (Prabawati 2005). Asam amino yang digunakan dalam uji coba penangkapan ikan adalah dari cumi-cumi secara keseluruhan tanpa dibuang tinta hitamnya. Adapun asam amino tertinggi yang dikandung dari cumi-cumi adalah L-asam glutamate 9.549,50 ppm, L-asam aspartat 5.874,58 ppm, dan L-lisin HCl 5.705,25 ppm.

### Praktik Operasionalisasi AFA pada Bagan Apung

Alat dioperasikan pada permukaan perairan. Kondisi pengoperasian alat adalah mengapung di perairan. Pengoperasian alat diawali dengan menghidupkan *sprayer* dan *water pump*. Proses selanjutnya ialah meletakkan AFA pada permukaan air yang ditandai dengan terapungnya lubang *outlet* dari *water pump*. Penyemprotan asam amino dilakukan pada lubang *outlet* di bagian atas menggunakan sistem kerja *sprayer*, di mana asam amino yang disemprotkan akan terbawa arus dan tercium oleh ikan sehingga akan menarik perhatian ikan untuk menghampiri sumber asam amino. Penggunaan *water pump* bertujuan untuk menimbulkan pancuran air yang akan menyebabkan



Keterangan:

- a = Panjang tutup 41,5 cm
- b = Lebar tutup 20 cm
- c = Tinggi badan 14,5 cm
- d = Panjang badan 33,5 cm
- e = Diameter paralon 9 cm
- f = Panjang tutup paralon 3,8 cm
- g = Panjang lubang penyemprot 20 cm
- h = Panjang lubang pengisi cairan cumi 15 cm

Gambar 2 Prototipe *Amino acid Fish Aggregation* (Yusfiandayani et al. 2017).

riak-riak air sehingga dapat membantu mempertahankan ikan tetap berada di dekat AFA.

Praktik penangkapan ikan dilakukan dengan alat tangkap bagan. Metode pengoperasiannya adalah AFA diturunkan di perairan, kemudian AFA akan secara otomatis menyemprotkan asam amino ke perairan dengan 4 penjuror dan jarak penyemprotan 2 m. Setelah itu dilakukan *setting*, yaitu dengan menurunkan jaring ke perairan dan ada waktu menunggu (*soaking time*) selama 3 jam, kemudian dilakukan pengangkatan jaring (*hauling*) dan AFA diangkat juga ke atas dan diletakkan di rangka bambu bagan. Kegiatan penangkapan dilakukan sebanyak 4 kali *setting* alat dalam satu malam, pukul 18.00–00.00 WIB dilakukan 2 kali *setting*, dan pukul 00.00–06.00 WIB dilakukan 2 kali *setting*.

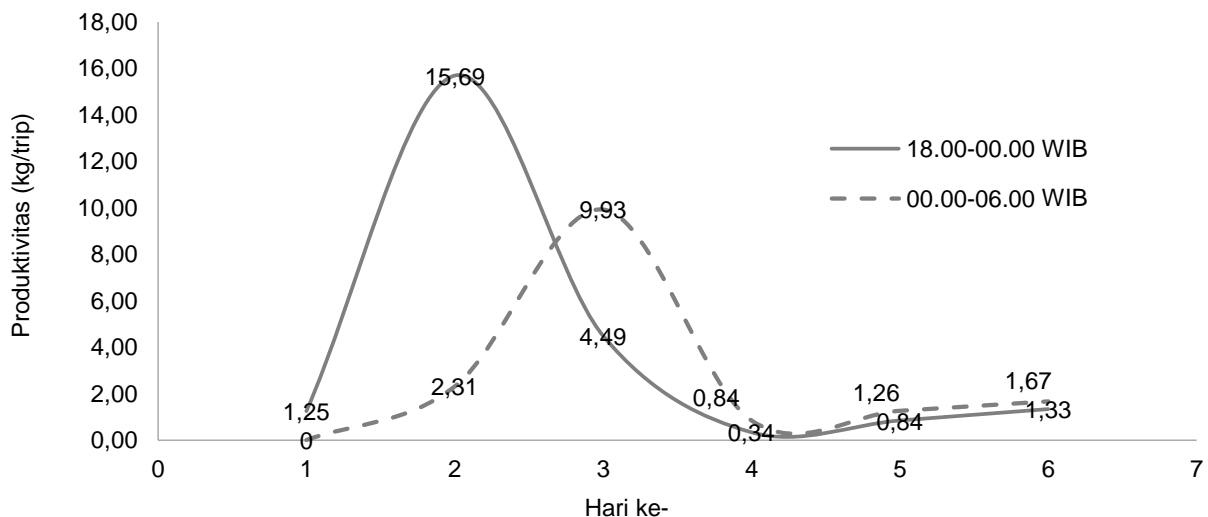
**Produktivitas Hasil Tangkapan Berdasarkan Panjang Kelas**

Produktivitas penangkapan dengan menggunakan alat bantu penangkapan AFA pada alat tangkap bagan apung merupakan jumlah hasil tangkapan yang dihasilkan pada setiap kali pengoperasiannya. Produktivitas yang dihitung pada penelitian ini menggunakan trip yang dioperasikan selama 6 hari (*trip*) dan dilakukan sebanyak dua kali ulangan. Produktivitas hasil tangkapan dibedakan menjadi dua periode, yaitu sebelum tengah malam atau pukul 18.00–00.00 WIB dan setelah tengah malam pada pukul 00.00–06.00 WIB (Gambar 3).

Berdasarkan jam operasi penangkapan ikan, jumlah jenis dan berat ikan yang paling banyak tertangkap terjadi antara 20.00–24.00 (Ta'alidin 2004). Hal ini diduga pada waktu sebelum tengah malam hasil tangkapan banyak berkumpul di sekitar bagan apung dibandingkan pada saat setelah tengah malam. Kelimpahan zooplankton pada saat pasang lebih tinggi dibandingkan saat surut, hal ini terkait dengan pola migrasi vertikal harian zooplankton naik ke permukaan pada malam hari atau dini hari (Nontji 2007). Hal tersebut mengindikasikan bahwa ikan kecil akan

cenderung berkumpul di daerah yang memiliki jumlah fitoplankton dan zooplankton yang tinggi. Selain itu, berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian, kondisi cuaca menjadi salah satu faktor banyak tidaknya hasil tangkapan. Arus secara langsung dapat mempengaruhi distribusi ikan dan tingkah laku ikan. Ikan bereaksi secara langsung terhadap perubahan lingkungan yang dipengaruhi oleh arus dengan mengarahkan dirinya secara langsung pada arus. Arus memberikan pengaruh terhadap dua hal, yaitu terhadap ikan pelagis kecil dan kestabilan alat tangkap yang digunakan. Apabila berada dalam arus yang memiliki kecepatan sedang, ikan pelagis kecil akan memberikan respons pasif, sedangkan jika kecepatan arus rendah, maka ikan pelagis kecil akan bereaksi secara aktif (Jalil 2013).

Berdasarkan grafik pada Gambar 3 dapat dilihat produktivitas pada pukul 18.00–00.00 WIB adalah sebesar 23,94 kg/trip dan pada pukul 00.00–06.00 WIB adalah sebesar 16,01 kg/trip. Hal ini menunjukkan bahwa nilai produktivitas pada pukul 18.00–00.00 WIB lebih tinggi dibandingkan pada pukul 00.00–06.00 WIB. Hal ini diduga karena pada pukul 18.00–00.00 WIB hasil tangkapan banyak berkumpul di sekitar bagan apung dibandingkan dengan pada pukul 00.00–06.00 WIB. Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian dan arus menjadi salah satu faktor banyak tidaknya hasil tangkapan. Arus secara langsung dapat memengaruhi distribusi ikan dan tingkah laku ikan. Ikan bereaksi secara langsung terhadap perubahan lingkungan yang dipengaruhi oleh arus dengan mengarahkan dirinya secara langsung pada arus. Hal ini sesuai dengan penelitian Jalil (2013) bahwa arus memberikan pengaruh pada dua hal, yaitu pada ikan pelagis kecil dan kestabilan alat tangkap yang digunakan. Apabila berada dalam arus yang memiliki kecepatan sedang, ikan pelagis kecil akan memberikan respons pasif, sedangkan jika kecepatan arus rendah maka ikan pelagis kecil akan bereaksi secara aktif (melawan arus). Namun, apabila kecepatan arus yang tinggi maka ikan pelagis kecil cenderung untuk menghindari.



Gambar 3 Produktivitas menggunakan *Amino Acid Fish Aggregation* sebelum dan setelah tengah malam.

**Hubungan antara Panjang dan Bobot Hasil Tangkapan**

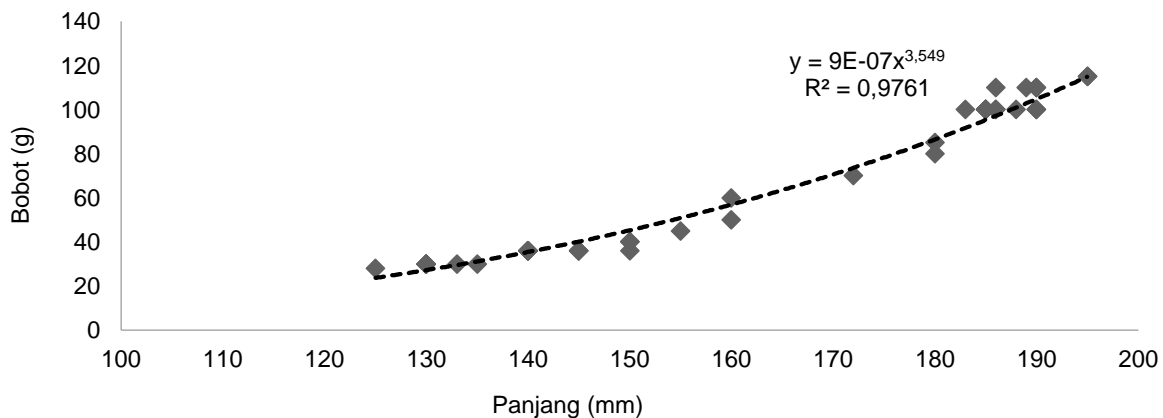
Hubungan antara panjang dan bobot dapat digunakan untuk menganalisis pertumbuhan. Bobot dapat dianggap sebagai fungsi dari panjang. Analisis hubungan antara panjang dan bobot menggunakan data panjang total dan bobot basah masing-masing jenis ikan untuk melihat pola pertumbuhan jenis ikan di perairan Palabuhanratu. Hubungan antara panjang dan bobot ikan kembung (*rastrelliger kanagurta*) dapat dilihat pada Gambar 4.

Ikan kembung memiliki bobot tubuh rata-rata 61,22 g dan panjang total 162,27 mm. Model regresi ikan kembung memiliki nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9761 atau 98%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara panjang dan bobot ikan kembung memiliki korelasi yang sangat kuat, apabila panjang bertambah maka berpengaruh pada penambahan bobot. Nilai  $b$  sebesar 3,549 menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan kembung adalah allometrik positif karena nilai  $b$  lebih besar dari 3. Hal ini berarti pertumbuhan bobot lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan panjang. Hal ini sesuai dengan penelitian Nasution (2014) yang menyatakan bahwa ikan kembung pada perairan Palabuhanratu memiliki hubungan antara panjang dan bobot yang bersifat alometrik positif yang memiliki nilai  $b$  sebesar 3,24. Hasil Uji-T

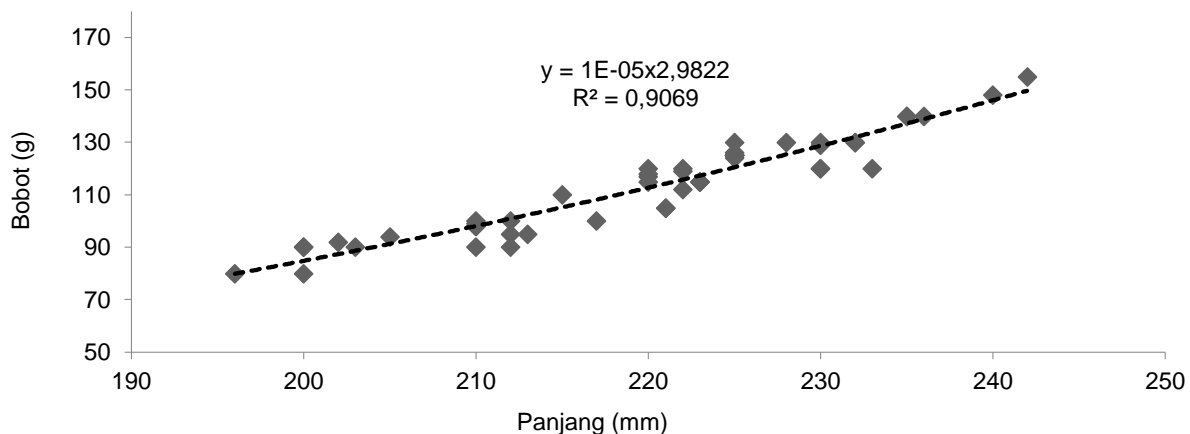
menunjukkan bahwa  $T_{hit} > T_{tab}$  (Tolak  $H_0$ ) artinya bahwa pertumbuhan bobot ikan kembung lebih dominan dibandingkan dengan pertumbuhan panjang. Hubungan antara panjang dan bobot ikan tongkol (*euthynnus affinis*) dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5, ikan tongkol memiliki model regresi dengan nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9069 atau 91%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara panjang dan bobot ikan tongkol memiliki korelasi yang sangat kuat, apabila panjang bertambah maka berpengaruh pada penambahan bobotnya. Nilai  $b$  pada ikan tongkol sebesar 2,9822 ( $b < 3$ ) yang menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan tongkol bersifat allometrik negatif, yang artinya pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan pertumbuhan bobot. Hal ini sesuai dengan penelitian Arifah *et al.* (2015) yang menunjukkan bahwa hubungan antara panjang dan bobot ikan tongkol bersifat alometrik negatif yang memiliki nilai  $b$  sebesar 2,839 ( $b < 3$ ) yang artinya penambahan panjang lebih cepat dibandingkan dengan bobotnya. Hasil Uji-T menunjukkan bahwa  $T_{hit} < T_{tab}$  (Gagal tolak  $H_0$ ) artinya bahwa pertumbuhan panjang ikan tongkol lebih dominan dibandingkan dengan pertumbuhan bobot.

Hubungan antara panjang dan bobot ikan tembang (*sardinella sp.*) dapat dilihat pada Gambar 6. Pada Gambar 6 jelas terlihat bahwa hasil analisis hubungan



Gambar 4 Gambar hubungan antara panjang dan bobot pada ikan kembung (*rastrelliger kanagurta*).



Gambar 5 Gambar hubungan antara panjang dan bobot pada ikan tongkol (*euthynnus affinis*).

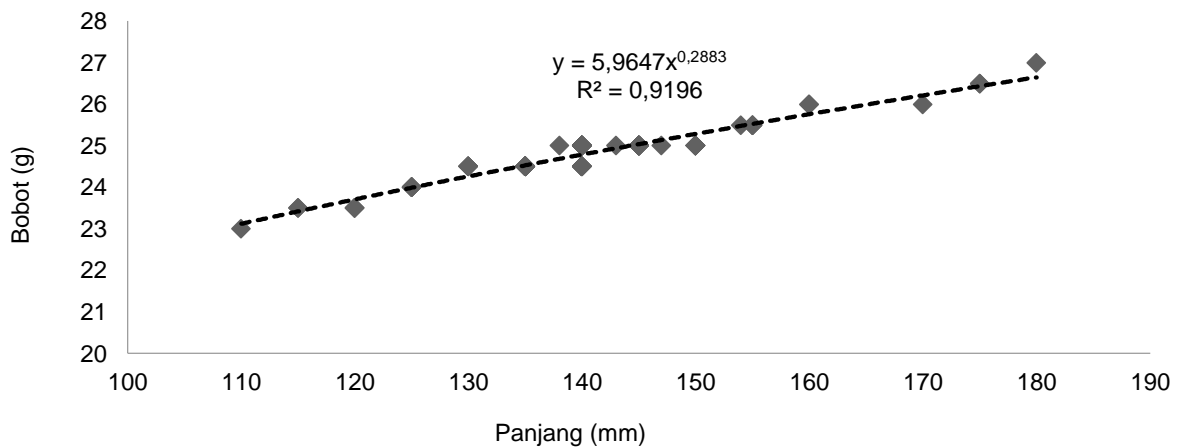
antara panjang dan bobot pada ikan tembang memiliki nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9196 atau 92%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara panjang dan bobot ikan tongkol memiliki korelasi yang sangat kuat, apabila panjang bertambah maka berpengaruh pada penambahan bobotnya. Nilai  $b$  sebesar 0,2883 ( $b < 3$ ) yang artinya pola pertumbuhan ikan tembang bersifat allometrik negatif, yang artinya pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan pertumbuhan bobot. Hal ini sesuai dengan yang diteliti oleh Sari *et al.* (2013) bahwa ikan tembang memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif dengan perolehan nilai  $b$  sebesar 2,8747 ( $b < 3$ ) yang artinya penambahan panjang lebih cepat daripada penambahan bobotnya. Hasil Uji-T menunjukkan bahwa  $T_{hit} < T_{tab}$  (Gagal tolak  $H_0$ ) artinya bahwa pertumbuhan panjang ikan tembang lebih dominan dibandingkan pertumbuhan bobot.

Hubungan antara panjang dan bobot ikan layur (*trichiurus* sp.) dapat dilihat pada Gambar 7. Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa model regresi pada ikan layur memiliki nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9026 atau 90% dan nilai  $b$  sebesar 2,1393 ( $b < 3$ ) yang artinya pola pertumbuhan ikan layur adalah allometrik negatif.

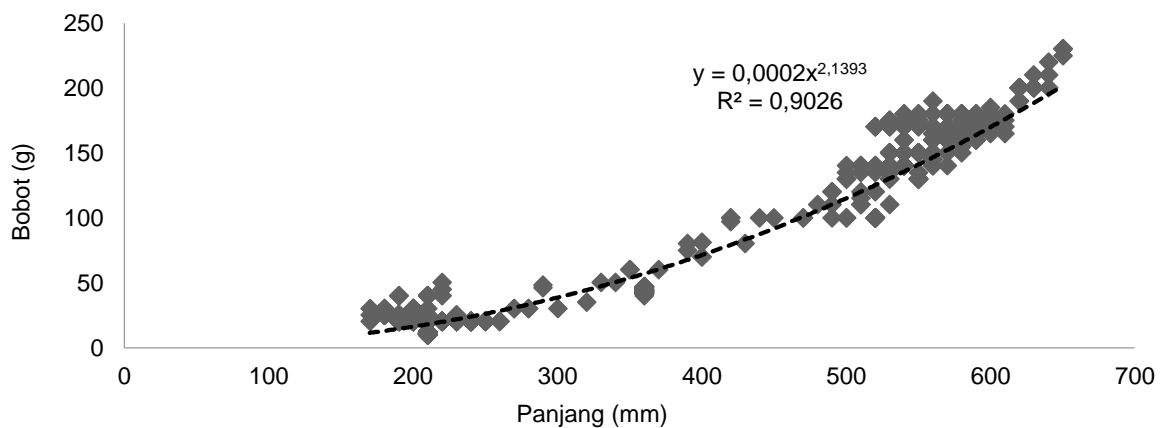
Hal ini berarti pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan pertumbuhan bobot. Hasil Uji-T menunjukkan bahwa  $T_{hit} < T_{tab}$  (Gagal tolak  $H_0$ ) artinya bahwa pertumbuhan panjang ikan layur lebih dominan dibandingkan pertumbuhan bobot.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian Branenda (2016) yang menyatakan bahwa analisis hubungan antara panjang dan bobot ikan layur di Palabuhanratu bersifat alometrik negatif dengan nilai  $b$  sebesar 1,6667 yang artinya penambahan panjang lebih cepat dibandingkan penambahan bobot sehingga ikan layur memiliki ukuran tubuh memanjang.

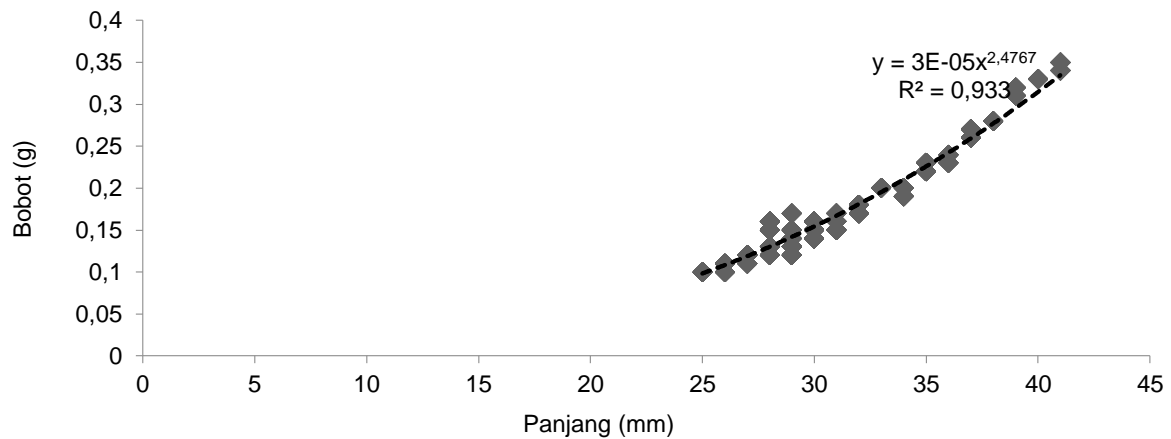
Hubungan panjang dan bobot ikan teri (*stolephorus* sp.) dapat dilihat pada Gambar 8. Pada Gambar 8 ditunjukkan bahwa model regresi pada ikan teri memiliki nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,933 atau 93% dan nilai  $b$  sebesar 2,4767 ( $b < 3$ ) yang artinya pola pertumbuhan ikan teri adalah allometrik negatif. Hal ini berarti pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan pertumbuhan bobot. Hasil Uji-T menunjukkan bahwa  $T_{hit} < T_{tab}$  (Gagal tolak  $H_0$ ) artinya bahwa pertumbuhan panjang ikan teri lebih dominan dibandingkan pertumbuhan bobot.



Gambar 6 Hubungan antara panjang dan bobot ikan tembang (*sardinella* sp.).



Gambar 7 Hubungan antara panjang dan bobot ikan layur (*trichiurus* sp.).



Gambar 8 Hubungan antara panjang dan bobot ikan teri (*stolephorus* sp.).

## KESIMPULAN

Prototipe AFA memiliki ukuran p x l x t : 35 x 22 x 15 cm. Produktivitas hasil tangkapan terbanyak (23,94 kg/trip) pada pukul 00.00–06.00 WIB, sedangkan hasil tangkapan sebanyak 16,01 kg/trip pada pukul 18.00–00.00 WIB dengan menggunakan AFA pada alat bagan apung. Hasil tangkapan dengan menggunakan AFA di perairan Palabuhanratu berjumlah 5 jenis ikan, yaitu teri (*stolephorus* sp.), tembang (*sardinella* sp.), kembung (*rastrelliger kanagurta*), tongkol (*euthynnus affinis*), dan layur (*trichiurus* sp.) serta bersifat allometrik positif pada ikan kembung dan teri, namun bersifat allometrik negatif pada ikan tongkol, tembang, dan layur.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIKTI yang telah membiayai penelitian ini dengan jenis pendanaan BPPTN. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Institut Pertanian Bogor yang telah memfasilitasi pendanaan penelitian ini. Mahasiswa S-1 sebanyak dua orang dari Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini dan nantinya akan digunakan untuk bahan skripsi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alhuda S, Anna Z, Rustikawati I. 2016. Analisis Produktivitas dan Kinerja Usaha Nelayan Purse Seine di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing, Bandar Lampung. *Jurnal Perikanan Kelautan*. VIII(1): 30–40.
- Arifah PN, Solichin A, Widyaroni N. 2015. Aspek Biologi Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) yang Tertangkap Payang di TPI Tawang, Kabupaten Kendal. *Diponegoro Journal of Maquares*. 4(3): 58–64.

Branenda WP. 2016. Pola Musim Penangkapan Ikan Layur (*Trichiurus* sp) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Carpio J. 1982. High sensitivity and specificity of olfactory and gustatory receptors of catfish to amino acids. In : *Chemoreception in fishes* (Hara TJ, ed). Elsevier Scientific Publishing Company. p: 9–134.

Dewanti RON, Ghofar A, Saputra SW. 2014. Beberapa Aspek Biologi Ikan Teri (*Stolephorus devisi*) yang Tertangkap Payang di Perairan Kabupaten Pemalang. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3(4): 102–111.

Dwipayana MF, Sunarto, Rostini I, Aprilliani IM. 2018. Hasil Tangkapan Alat Tangkap Bagan Apung Dengan Waktu Hauling Berbeda di Pantai Timur Perairan Pangandaran. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 9(1): 112–118.

Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta (ID): Yayasan Pustaka Nusatama.

Fujaya Y. 2002. *Fisiologi Ikan; Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin. 204 hal.

Hoar WS, Randall DJ. 1971. *Fish physiology: Sensory system and electric organs*. New York (US): Academic Press Inc. 600 p.

Jalil AR. 2013. Distribusi kecepatan arus pasang surut pada muson peralihan barat-timur terkait hasil tangkapan ikan pelagis kecil di perairan Spermonde. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*. 2(1): 26–32.

Kantun W, Mallawa A. 2015. Respon Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*) Terhadap Umpan dan Kedalaman pada Perikanan Handline di Selat Makassar. *Jurnal Perikanan*. 17(1): 1–9.

Nontji A. 2007. *Laut Nusantara*. Jakarta (ID): Djambatan.



- [PPN] Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu. 2017. *Buku Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Tahun 2017*. Palabuhanratu (ID).
- Prabawati SY. 2005. Intisari Analisis Asam Amino dalam Cumi-cumi (*Todarodes pacificus*). *Kaunia*. 1(2): 169–179.
- Riyanto M, Purbayanto A, Wiryawan B. 2010. Respon Penciuman Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Terhadap Umpan Buatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 16(1):1–18.
- Sari AP. 2013. Aspek Reproduksi Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata cuvier dan valenciennes 1847*) di Perairan Teluk Banten [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ta'alidin Z. 2004. Pemanfaatan Lampu Listrik untuk Peningkatan Hasil Tangkapan pada Bagan Apung Tradisional di Pelabuhan Ratu. *Jurnal Perikanan UGM*. 6(1): 9–15.
- Yusfiandayani R, Riyanto B, Rafi M, Heriyanto. 2017. Rancangan Konstruksi AFA (*Amino acid Fish Aggregation*) untuk Meningkatkan Produktivitas Hasil Tangkapan Ikan Pelagis di Indonesia. Laporan Akhir Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PSU). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.