

Analisis Rancang Bangun *Trammel Net* (Jaring Tiga Lapis)

Ratu Sari Mardiah^{1*} dan Tyas Dita Pramesthy¹

¹Program Studi Perikanan Tangkap, Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai

*e-mail korespondensi: ratu_sari28@yahoo.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima : 13 Mei 2019
Disetujui : 29 Juni 2019
Terbit Online : 26 Juli 2019

Kata Kunci:

Hanging ratio
Konstruksi
Trammel net

ABSTRAK

Trammel net dirancang dan dirakit menggunakan perhitungan yang matematis. Kajian tersebut belum banyak dilakukan di Indonesia. Tujuannya adalah merancang kebutuhan bahan perakitan *trammel net* dan menganalisis hanging ratio, gaya tenggelam dan gaya apung pada *trammel net*. Penelitian dilakukan pada Oktober 2018 sampai dengan Februari 2019 di Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai, Riau. *Trammel net* dibagi menjadi 2, yaitu *trammel net* yang dibuat nelayan disebut jaring TNA dan *trammel net* yang dibuat oleh peneliti disebut jaring TNB. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif. Kebutuhan konstruksi *trammel net* dalam satu piece dianalisis dan dibandingkan dengan ukuran baku perakitan *trammel net* (SNI 01-7237-2006). Hasilnya, jaring TNA dalam satu piece panjangnya 25,3 m memiliki jumlah pelampung 48 buah, pemberat 117 buah, panjang tali PE 25 m. Kemudian, jaring TNB dengan panjang 32,1 m membutuhkan pelampung 66 buah, pemberat 156 buah, panjang tali PE 32 m. Hanging ratio, gaya tenggelam dan gaya apung pada kedua tipe jaring memiliki hasil yang sesuai dengan ukuran baku perakitan *trammel net*.

Copyright © 2019 Universitas Cenderawasih

PENDAHULUAN

Salah satu alat tangkap yang banyak digunakan nelayan tradisional adalah *trammel net*. Alat tangkap ini sangat mempengaruhi potensi perikanan skala kecil (Pere et al., 2019). Penggunaan *trammel net* terus bertambah setiap tahun, puncaknya terjadi antara tahun 2012 hingga 2014. Data BPS 2012 menunjukkan jumlah *trammel net* yang dioperasikan 61.938 buah dan jumlahnya terus bertambah mencapai 66.785 pada tahun 2014. Pengoperasian *trammel net* dianggap menguntungkan oleh nelayan, sebab *trammel net* memiliki efektifitas dan efisiensi tinggi (Gabr dan Mal, 2016; Toller dan Tobias, 2002). Penelitian Acosta dan Pizzini (1993) menyatakan penyebab *trammel net* banyak digunakan yaitu pengoperasian dan pembuatannya cenderung mudah, murah dan tidak membutuhkan ABK yang banyak.

Pembuatan *trammel net* terdiri atas dua tahapan. Pertama adalah tahapan persiapan bahan yang dibutuhkan dan kedua perakitan konstruksi jaring. Persiapan bahan meliputi proses penentuan hanging ratio (rasio penggantungan), perhitungan kebutuhan webbing, panjang tali, jumlah pelampung dan pemberat. Seluruh proses perakitan dihitung secara matematis. Faktanya, nelayan hanya menggunakan pengalaman dan perkiraan. Nelayan secara kreatif merancang kebutuhan bahan alat tangkap dan merakit alat tangkap ikan (Kamal, 2007). Para nelayan di pesisir Takalar merancang jaring secara tradisional dan dilakukan secara turun-temurun (Najamudin et al.,

2010). Penyebabnya, kebutuhan bahan pembuatan *trammel net* tidak ditaksir secara pasti, bentuk tidak beraturan, tidak selektif dan tidak diketahui nilai hanging ratio.

Penentuan hanging ratio merupakan langkah awal yang penting dilakukan. Penentuan hanging ratio berpengaruh pada bentuk *trammel net* dan cara tertangkap organisme pada jaring (Khikmawati et al., 2017). Semakin tinggi nilai HR, maka jaring akan memiliki kekenduran yang tinggi. Organisma akan semakin terpuntal pada jaring yang memiliki kekenduran tinggi (Mardiah et al., 2016). Akibatnya, organisma yang tertangkap sulit dilepaskan. Banyak bagian tubuh organisma yang lepas dan menurunkan nilai ekonomis hasil tangkapan. Perhitungan kebutuhan konstruksi *trammel net* dapat dianalisis setelah HR ditentukan. Beberapa penelitian yang relevan, yaitu karakteristik teknik dan desain *trammel net* yang dioperasikan di perairan Manzanah, Mesir oleh Bokhty (2017), penelitian lainnya dilakukan Kumova et al. (2015) mengkaji efek hanging ratio pada selektivitas *gillnet* dan yang ketiga, Metin et al., (2009) meneliti pengurangan hasil tangkapan sampingan *trammel net* menggunakan guarding net di Teluk Izmir, Turki. Namun, semua hasil penelitian *trammel net* yang telah terpublikasi belum ada penelitian terkait rancang bangun *trammel net*.

Penelitian analisis rancang bangun *trammel net* perlu dilakukan. Tujuan penelitian analisis rancang bangun *trammel net* adalah merancang kebutuhan bahan perakitan *trammel net* dan

menganalisis nilai *hanging ratio*, gaya tenggelam dan gaya apung pada *trammel net*. Manfaat hasil penelitian dapat dijadikan sebagai acuan merakit *trammel net* dan adanya gambaran merancang konstruksi *trammel net* secara tepat.

BAHAN DAN METODE

Analisis rancang bangun *trammel net* dimulai Bulan Oktober 2018 hingga Februari 2019 di Kampus Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah *trammel net*. Jenis *trammel net* yang digunakan ada dua, *trammel net* tipe A (TNA) dan *trammel net* tipe B (TNB). Jaring TNA adalah *trammel net* buatan nelayan, sedangkan TNB adalah *trammel net* buatan taruna Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai. Perakitan TNB dirancang menggunakan hitungan matematis sesuai teori. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah meteran roll, penggaris, jangka sorong, timbangan, kamera dan kertas.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Peneliti mengumpulkan data dari variable yang ditentukan dan menginterpretasikan data-data dalam bentuk deskripsi. Jenis data yang digunakan yaitu primer dan sekunder. Data primer adalah data yang langsung diambil oleh peneliti, seperti panjang jaring, jumlah mata jaring, bahan yang digunakan, panjang tali, jumlah pelampung dan pemberat. Sedangkan data sekunder yaitu data pendukung yang diambil dari internet dan artikel. Seluruh data dianalisis dengan cara membandingkan kedua konstruksi *trammel net*.

Rancangan jaring TNB menggunakan beberapa rumus, yaitu rumus menentukan *hanging ratio*, panjang jaring, jumlah pelampung dan pemberat. Martasuganda (2008) menjelaskan rumus yang digunakan dalam merakit *trammel net*, antara lain:

a. *Hanging ratio*

$$E = \frac{\ell}{\ell_0} \times 100 \%$$

Dimana:

E = *Hanging ratio*

ℓ = Panjang jaring terpasang

ℓ_0 = Panjang jaring teregang

b. Panjang jaring terpasang

$$\ell = E \times \ell_0$$

Dimana:

ℓ = Panjang jaring terpasang

E = *Hanging ratio*

ℓ_0 = Panjang jaring teregang

c. Jumlah pelampung

$$F = \frac{\ell}{d} + 1$$

Dimana:

F = Jumlah pelampung

ℓ = Panjang tali pelampung terpasang

d = Jarak antar pelampung

d. Jumlah pemberat

$$S = \frac{\ell}{d} + 1$$

Dimana:

S = Jumlah pemberat

ℓ = Panjang tali pemberat terpasang

d = Jarak antar pemberat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konstruksi *Trammel Net*

Trammel net memiliki nama lain yaitu jaring kantong, jaring gondrong, *bottom gillnet*, dan jaring tiga lapis. Disebut jaring kantong, karena bentuk badan jaring yang menyerupai susunan kantong-kantong secara vertikal maupun horizontal ketika dioperasikan. Adapun penyebutan jaring gondrong disebabkan bentuknya yang menyerupai rambut panjang menjuntai ketika dilakukan penarikan (Puspito, 2009). Penyebutan *bottom gillnet* dikarenakan pengoperasiannya didasar perairan. Diberi nama lain jaring tiga lapis, karena badan jaring *trammel net* terdiri atas 3 lapis jaring. Ukuran mata jaring 2 lapis *outernet* lebih besar dari ukuran mata jaring 1 lapis *innernet* (Bokhty, 2017).

Konstruksi utama *trammel net* terdiri atas 3 bagian, yaitu *webbing* (badan jaring), pelampung dan pemberat (Puspito 2009). *Webbing* terdiri atas 2 lapis *outernet* dan 1 lapis *innernet* yang terbuat dari benang *multifilament polyamide* (PA). Mardiah *et al.* (2016) memaparkan sifat *multifilament polyamide* (PA) memiliki kekuatan putus yang lebih rendah dibanding dengan *monofilament polyamide* (PA). Tinggi *innernet* dipasang lebih panjang dari tinggi *outernet*. Perbedaannya mencapai 50 cm. Akibatnya, sewaktu *trammel net* dioperasikan, *outernet* akan membentuk kerangka kantong. Adapun *innernet* akan membentuk kantong pada masing-masing mata jaring *outernet*.

Pada posisi atas dan bawah *webbing* dilengkapi dengan *selvedge* (srampat). *Selvedge* dipasang memanjang secara horizontal. Ukuran mata jaring srampat sama dengan *innernet*. Bahan *selvedge* dari *multifilament polyethylene* (PE).

Fungsinya sebagai penguat tepi jaring untuk menahan beban tarikan dan melindungi *webbing* terhadap gesekan. Baik gesekan yang berasal dari dasar perairan ataupun gesekan dengan bibir perahu.

Bagian lainnya yang tak kalah penting adalah pelampung dan pemberat. Pelampung biasanya terbuat dari *sterofoam* atau plastik. Kedua bahan memiliki daya apung dan mampu menahan seluruh berat jaring. Bentuk *trammel net* ditentukan juga oleh banyaknya pelampung. *Trammel net* dapat membentuk tegak didasar perairan karena adanya pelampung yang dipasang membentang sepanjang *webbing* (Metin et al., 2009). Bagian yang bertolak belakang dengan sifat pelampung adalah pemberat. Sifatnya adalah tenggelam dalam perairan, karena terbuat dari timah. Jumlah pemberat yang dipasang biasanya lebih banyak dari pelampung. Rasio perbandingannya 1:2. Akibatnya, *trammel net* akan memiliki daya tenggelam yang lebih besar. Ketika *setting*, *webbing* akan turun kedasar perairan dengan cepat.

Tali-temali pada *trammel net* menjadi faktor penting yang mempengaruhi efisiensi *trammel net* (Losanes et al., 1990). Bagian tali temali pada *trammel net* terdiri atas tali pelampung, pemberat, ris atas dan ris bawah. Semuanya terbuat dari bahan *polyethylene* (PE). Sifatnya mengapung dalam air, karena berat jenis PE sebesar 950 kgf/m^3 lebih kecil dari berat jenis air laut 1.025 kgf/m^3 . Akibatnya, tali temali tidak dapat mempengaruhi kecepatan tenggelam *webbing* (Widagdo et al., 2015).

Desain Trammel Net

Perancangan *trammel net* diawali perhitungan kebutuhan bahan sesuai desain yang direncanakan. Ada beberapa ketentuan yang harus diperhatikan, yaitu panjang jaring digambar harus sesuai dengan panjang tali-temali (tali pelampung, pemberat, ris atas dan bawah) dan mencatat data yang tercantum pada label kemasan jaring. Data-data yang tercantum pada label kemasan adalah ketebalan benang jaring, ukuran mata jaring *webbing*, nomor benang, jumlah mata jaring secara horizontal dan vertikal.

Webbing trammel net

Webbing merupakan konstruksi utama yang menentukan kecepatan tenggelam jaring. Bahan *webbing* jaring TNA dan TNB terbuat dari *multifilament polyamide* (PA) dengan *mesh size* yang berbeda antara *innernet* dan *outernet*. *Multifilament polyamide* (PA) memiliki sifat tenggelam. Berat jenis *poliamide* sebesar 1.140 kgf/m^3 lebih besar dari air laut 1.025 kgf/m^3 (Mardiah et al., 2016). Selain bahan jaring,

kecepatan tenggelamnya ditentukan oleh jenis simpul.

Jaring TNA dan TNB menggunakan jenis jaring bersimpul. Kelebihan jaring bersimpul dikemukakan oleh Nainggolan (2012), yaitu memiliki berat dan *volume* lebih besar dari jaring tanpa simpul. Pemilihan jenis simpul jaring dilakukan secara cermat, karena benang memiliki fleksibilitas (Ahmadi, 2018). Jenis simpul yang digunakan yaitu *plat knot*. Biasanya *plat knot* diproduksi oleh pabrik menggunakan mesin. Pembuatannya melalui *heat treatment*, sehingga kedudukan simpul *plat knot* akan selalu stabil saat dioperasikan (Martasuganda, 2008). Efeknya, ikan yang terjatoh atau terbelit pada jaring tidak akan mudah lolos.

Mesh size jaring TNA dan TNB tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Baik *mesh size innernet* atau *outernet*. Panjangnya diukur dalam keadaan teregang. Dihitung dari simpul ke simpul lainnya yang berhadapan. Satuan *mesh size* dinyatakan dalam mm atau inci. Setiap *trammel net* dalam satu *piece* terdiri atas 3 lapis jaring. Dua lapis jaring yang memiliki *mesh size* besar disebut *outernet*. Satu lapis lainnya diletakkan diantara *outernet* disebut *innernet*. Jaring TNA memiliki *outernet* dengan *mesh size* 138,4 mm dan 38,2 mm *mesh size innernet*. *Outernet* jaring TNB memiliki *mesh size* 136,7 mm dan 40,3 mm *mesh size innernet*. Hasilnya, *mesh size* jaring yang digunakan peneliti tidak berbeda signifikan dengan konstruksi nelayan. *Mesh size innernet* dipasang lebih kecil dibanding *outernet*. Pada umumnya perbandingan *mesh size innernet* dan *outernet* adalah 1:4 (Boutson et al., 2007). Maksimum *mesh size outernet* dianjurkan oleh Abdissa (2014) untuk menangkap ikan *Labeobarbus megastoma*, yaitu 100 mm. Hal ini berkaitan dengan bentuk tubuh organisme target tangkapan.

Selvedge

Trammel net biasanya dilengkapi dengan *selvedge*. Nelayan biasa menyebutnya srampad. *Selvedge* dipasang memanjang diatas *webbing*. Pembuatan jaring *selvedge* secara manual oleh nelayan. Jenis simpul yang digunakan adalah *english knot*. Kedudukan simpul *english knot* memiliki kestabilan yang tinggi ketika disambung dengan *webbing*. Jumlah mata jaring secara horizontal sama dengan *innernet* atau dapat ditambahkan 1 sampai 5 mata dari jumlah *innernet* (Martasuganda, 2008). Hasil penelitian, jumlah dan *mesh size selvedge* sama dengan *innernet*. Dimensi *selvedge* yang digunakan TNA dan TNB secara rinci disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi *selvedge* yang digunakan TNA dan TNB

Bagian Pelampung	Keterangan	
	TNA	TNB
Mesh size	70 mm	70 mm
Bahan	PE	PE
Jumlah mata	1.497	1.480

Penentuan panjang jaring

Panjang jaring ditentukan beberapa faktor, yaitu panjang jaring teregang, terpasang dan *hanging ratio* (Kumova et al., 2015). Panjang jaring teregang dihitung dengan mengetahui panjang yang tertera dari label kemasan jaring. Variasi panjang *webbing trammel net* mulai dari 70, 80, 90 dan 100 yard (Najamuddin et al., 2011). Jaring TNA dan TNB memiliki panjang teregang 70 yard. Nilainya menjadi 64 m setelah dikonversi. Panjang jaring terpasang dihitung setelah menentukan *hanging ratio*. Standar Nasional Indonesia (SNI) menentukan nilai baku HR pada perakitan *trammel net*, yaitu 0,440-0,680 nilai HR jaring bagian atas dan 0,610-0,880 bagian bawah. Nilai panjang jaring terpasang dihitung dengan mengalikan nilai *hanging ratio* dan panjang teregang.

Hasil penelitian menunjukkan jaring TNA bagian atas memiliki panjang 25,3 m dan 27,5 m bagian bawah. Panjang terpasang jaring TNB bagian atas 32,1 m dan 30,50 m bagian bawah. Keduanya memiliki nilai panjang jaring terpasang yang tidak sama. Bagian atas jaring TNA memiliki panjang terpasang lebih kecil dari bagian bawah. Nilai yang dimiliki jaring TNB berbeda. Nilai jaring terpasang bagian atas lebih besar dari bagian bawah. Umumnya, bagian atas memiliki nilai lebih kecil dari bagian bawah. *Webbing* akan membentuk trapesium sama kaki. Bentuknya akan mempengaruhi performa jaring dalam air. Posisi jaring bentuk trapesium sama kaki dapat terentang sempurna ketika dioperasikan dan lebih cepat dalam memuntal hasil tangkapan (Najamuddin et al., 2011).

Jaring TNB membentuk trapesium sama kaki terbalik. Alasannya adalah perhitungan panjang jaring terpasang yang salah. Jaring TNB bagian bawah diduga membentuk kerangka yang lebih kecil saat dioperasikan dan kekenduran *innernet* akan lebih tinggi. Kekenduran yang tinggi akan semakin memuntal organisma. Akibatnya, hasil tangkapan akan lebih sulit dilepaskan dari badan jaring. Cara nelayan melepaskannya dengan merobek jaring. Perawatan bagi jaring *trammel net* yang sobek adalah sulit dan rumit (Acosta dan Pizzini, 1993). Nelayan akan merugi, karena umur teknis pemakaian dan nilai efisiensi *trammel net* berkurang.

Penentuan jumlah pelampung

Jumlah pelampung ditentukan dari panjang tali pelampung terpasang dan jarak antar

pelampung. Panjang tali pelampung biasanya sama dengan panjang jaring terpasang. Jarak antar pelampung dapat dihitung dalam satuan cm atau jumlah mata. Spesifikasi pelampung yang digunakan jaring TNA dan TNB pada Tabel 2.

Pelampung yang digunakan pada jaring TNA dan TNB adalah sama. Pelampung yang digunakan sama dengan ukuran pelampung pada penelitian Bokhty (2017), yaitu 3,26 mm. Perbedaan konstruksi terdapat pada jumlah pelampung terpasang dan jarak antar pelampung. Jumlah pelampung terpasang pada jaring TNA sebesar 48 buah dan 66 buah pada jaring TNB. Jarak antar pelampung jaring TNA lebih sedikit dari jaring TNB. Penyebabnya, panjang jaring terpasang bagian atas jaring TNA dan TNB berbeda. Panjang jaring terpasang bagian atas jaring TNA lebih pendek dari jaring TNB.

Tabel 2. Spesifikasi pelampung *trammel net*

Bagian Pelampung	Keterangan	
	TNA	TNB
Bahan	Plastik	Plastik
Panjang	21,3 mm	21,3 mm
Diameter	31,7 mm	31,7 mm
Diameter lubang	14,3 mm	14,3 mm
Jarak	35 cm	42 cm
	20 mata	22 mata
Jumlah	48 buah	66 buah

Penentuan jumlah pemberat

Pemberat yang digunakan terbuat dari timah. Spesifikasi lainnya disajikan pada Tabel 3. Jumlah pemberat ditentukan dengan mengetahui panjang tali pemberat terpasang dan jarak pemberat. Panjang tali pemberat sama dengan panjang jaring terpasang bagian bawah. Panjang tali pemberat terpasang jaring TNA adalah 27,5 m, sedangkan jaring TNB memiliki panjang tali pemberat 30,5 m.

Pemberat yang digunakan jaring TNA dan TNB memiliki ukuran yang berbeda. Pemberat pada jaring TNA lebih panjang dari pemberat TNB. Gaya tenggelam yang dihasilkan dari satu pemberat jaring TNA akan lebih besar, maka jumlah mata yang dipasang pada jaring TNA lebih sedikit. Jumlah pemberat jaring TNB dipasang lebih banyak. Tujuannya untuk menyamakan nilai gaya tenggelam jaring TNA. Selain itu. Panjang jaring bagian bawah TNB lebih besar dari TNA.

Tabel 3. Spesifikasi pemberat *trammel net*

Bagian Pelampung	Keterangan	
	TNA	TNB
Jenis dan bahan	Timah hitam	Timah hitam
Panjang	19,1 mm	15,5 mm
Diameter	8,3 mm	8,3 mm
Diameter lubang	5 mm	5 mm
Jarak antar pemberat	32 cm	15 cm
	19 mata	10 mata
Jumlah	117 buah	156 buah

Penentuan tali-temali

Tali-temali *trammel net* terdiri atas tali pelampung, pemberat, ris atas dan bawah. Tali-temali digunakan untuk memperkuat konstruksi alat tangkap dan menggantungkan beberapa konstruksi, seperti *webbing*, pelampung dan pemberat (Setyasmoko et al., 2016). Seluruhnya terbuat dari bahan *Polyethylene* (PE) dengan diameter dan panjang yang berbeda-beda.

Tali pelampung jaring TNA dan TNB menggunakan ukuran \varnothing 3,2 mm. Kedua jaring menggunakan tali pemberat dengan ukuran yang sama \varnothing 2,7 mm. Tali ris terbagi atas dua bagian, ris atas dan bawah. Jaring TNA menggunakan ukuran berbeda antara ris atas dan bawah. Tali ris atas memiliki \varnothing 3,2 mm dan 2,7 mm ukuran tali ris bawah. Tali pelampung dan ris atas jaring TNA memiliki diameter tali yang sama adalah 3,2 mm. Tali pemberat dan ris bawah memiliki ukuran sama \varnothing 2,7 mm. Berbeda dengan TNB. Spesifikasi ukuran tali pelampung, ris atas dan bawah sebesar 3,2 mm, sedangkan tali pemberat menggunakan tali \varnothing 2,7 mm. Diameter setiap tali disajikan secara jelas pada Tabel 4.

Panjang setiap tali ditentukan berdasarkan panjang jaring terpasang (Najamuddin, 2011). Akibatnya adalah panjang tali bagian atas dan bawah berbeda. Panjang tali bagian atas TNA adalah 25,30 m dan 27,50 m bagian bawah. Kim (2003) menyatakan panjangnya tali pemberat dan tali ris bawah berfungsi menjaga *webbing* saat penarikan. Bagi jaring TNB memiliki tali bagian atas lebih panjang dari bagian bawah, karena adanya kesalahan perhitungan panjang jaring terpasang. Jaring TNB memiliki panjang tali bagian atas 32,10 m dan 30,50 m bagian bawah.

Tabel 4. Diameter tali-temali jaring TNA dan TNB

Macam-Macam Tali	Keterangan	
	TNA	TNB
Diameter tali pelampung	3,2 mm	3,2 mm
Diameter tali pemberat	2,7 mm	2,7 mm
Diameter tali ris atas	3,2 mm	3,2 mm
Diameter tali ris bawah	2,7 mm	3,2 mm

Kesesuaian Konstruksi *Trammel Net*

Trammel net memiliki bentuk baku konstruksi yang tertuang dalam SNI 01-7237-2006. Ukuran konstruksi jaring TNA dan TNB dibandingkan dengan ukuran baku yang telah ada. Maksudnya adalah menyeragamkan bentuk konstruksi *trammel net*. Ukuran baku konstruksi *trammel net*, TNA dan TNB disajikan pada Tabel 5.

Mesh size innernet dan *outernet* yang digunakan dalam perakitan TNA dan TNB memiliki ukuran yang sesuai. *Mesh size innernet* jaring TNB memiliki selisih sebesar 2,2 mm dari nilai maksimum nilai baku. Kemungkinan ada kesalahan

perhitungan pada saat pengukuran, karena nilai selisihnya tidak signifikan.

Hasil perbandingan panjang tali ris bawah dan atas jaring TNA sesuai dengan nilai baku. Panjang tali ris atas dan bawah jaring TNA dapat dijadikan referensi perakitan *trammel net*. Panjang tali ris TNB memiliki nilai kurang dari nilai baku minimum. Nilainya tidak sesuai dengan ukuran baku. Alasannya, jaring TNB memiliki bentuk trapesium sama kaki terbalik. Bentuk ini membuat organisma semakin terpuntal dan sulit dilepaskan.

Tinggi jaring terpasang TNA dan TNB sesuai dengan nilai ukuran baku. Jumlah mata jaring secara vertikal sebanyak 50 mata. Kekenduran dapat terjadi secara vertikal dan ditentukan dari tinggi dinding jaring (Bokhty, 2017; Lossanes et al., 1990). Ukuran baku tinggi jaring disesuaikan dengan *swimming layer* organisma hasil tangkapan utama (Toller dan Tobias, 2002). Jaring TNA dan TNB dirakit untuk menangkap organisma demersal, terutama udang. *Swimming layer* udang setinggi 1 m (Kim 2003). Dalam penelitian Mardiah et al. (2017) dan Boutsan et al. (2007), udang banyak tertangkap *trammel net* pada bagian bawah dan tengah, yaitu mulai dari ketinggian 80 cm.

Nilai jarak pelampung dan pemberat yang dibagi dengan tinggi jaring terpasang memiliki nilai yang tidak sesuai. Artinya, jarak pelampung dan pemberat pada jaring TNA dan TNB tidak sebanding dengan tinggi jaring. Jarak pelampung dan pemberat harus dikurangi dari jarak yang sudah ada. Pengurangan jarak pemberat dan pelampung akan menambah jumlah pemberat dan pelampung. Hal ini akan mempengaruhi daya apung dan tenggelam jaring.

Analisis *Hanging Ratio*, Daya Tenggelam dan Apung *Trammel Net*

Hanging ratio (HR) jaring TNA dan TNB memiliki nilai sesuai dengan nilai baku. Besarnya *hanging ratio* mempengaruhi bentuk mata jaring ketika dioperasikan dan cara tertangkap organisma demersal pada jaring (Kumova et al., 2015). Hasil penelitian Ayaz et al. (2010) menyatakan nilai *hanging ratio* yang kecil akan meningkatkan efisiensi hasil tangkapan, nilainya sebesar 0,4. Besaran nilainya akan membuat ketegangan jaring berkurang. Akibatnya, organisma demersal semakin mudah terpuntal dan beragam, baik jenis atau ukuran (Baeta et al., 2010). *Hanging ratio* yang lebih kecil akan menangkap ukuran organisma demersal lebih besar (Kumova et al., 2015). *Hanging ratio*, daya apung dan tenggelam *trammel net* disajikan pada Tabel 6.

Daya apung dan tenggelam yang dimiliki jaring TNA dan TNB memiliki nilai sesuai. Daya apung didapat dari pelampung, *seldedge* dan tali-temali pada jaring, sedangkan daya tenggelam

berasal dari *webbing* dan pemberat. Setiap *webbing* memiliki berat yang berbeda. Semuanya sesuai dengan material jaring, ketebalan benang, jenis simpul dan *mesh size* yang digunakan. Jaring yang berasal dari pabrik biasanya memiliki informasi tentang berat kering, berat basah, daya tenggelam, kemampuan menyerap air (Ahmadi, 2018). Ketika merancang suatu desain alat tangkap harus mengetahui berat jaring dalam air sehingga dapat

diperhitungkan pada saat merancang daya tenggelam dan daya apung. Kedua daya menentukan efektifitas bentuk alat tangkap saat dioperasikan dalam dalam air. Besarnya daya apung dapat diperhitungkan juga dari penambahan daya apung tambahan. Besarnya daya apung tambahan mencapai 30% jika dioperasikan pada perairan tenang dan 50-60% jika dioperasikan pada perairan berombak (Setyasmoko et al., 2016).

Tabel 5. Nilai baku konstruksi *trammel net*, TNA dan TNB

Bagian Trammel net	Batasan bentuk konstruksi	TNA	TNB
Ukuran mata jaring <i>innernet</i>	31,75-38-10 mm	38,2 mm	40,3 mm
Ukuran mata jaring <i>outernet</i>	114,30-152,40 mm	138,4 mm	136,7 mm
Panjang tali ris bawah/panjang tali ris atas	1,00-2,00	1,09	0,86
Tinggi jaring terpasang	0,920-1,545 m	1,384 m	1,367 m
Lebar <i>outernet</i> /lebar <i>innernet</i>	1,120-2,120	1,387	1,454
Jarak pelampung/tinggi terpasang	0,340-0,670	0,252	0,307
Jarak pemberat/tinggi terpasang	0,140-0,220	0,231	0,110

Tabel 6. *Hanging ratio*, daya apung dan tenggelam *trammel net*

Bagian Trammel net	Batasan bentuk konstruksi	TNA	TNB
<i>HR innernet</i> atas	0,440-0,680	0,442	0,538
<i>HR innernet</i> bawah	0,440-0,680	0,481	0,511
<i>HR outernet</i> atas	0,610-0,880	0,613	0,783
<i>HR outernet</i> bawah	0,610-0,880	0,667	0,744
Daya apung	620-1155 grf	-600 grf	-825 grf
Rata-rata daya apung	22,60-57,70 grf/m	-23,71 grf/m	-25,71 grf/m
Daya tenggelam	1332-4224 grf	2.043 grf	2330 grf
Rata-rata daya tenggelam	49,80-211,20 grf/m	74,30 grf/m	76,41 grf
Daya tenggelam/daya apung	3,50-4,10	3,41	2,83

KESIMPULAN

Hasil penelitian terdiri atas dua kesimpulan, yaitu:

1. Konstruksi jaring TNA memiliki panjang 25,3 m terdiri atas dua lapis *outernet* dengan ukuran *mesh size* 138,4 mm dan *mesh size* satu lapis *innernet* 38,2 mm membutuhkan jumlah pelampung 48 buah, pemberat 117 buah, panjang tali PE 25 m. Kemudian, konstruksi jaring TNB dengan panjang 32,1 m memiliki *mesh size outernet* 136,7 mm, *mesh size innernet* 40,3 mm membutuhkan jumlah pelampung 66 buah, pemberat 156 buah, panjang tali PE 32 m.
2. *Hanging ratio*, gaya tenggelam dan gaya apung pada kedua tipe jaring memiliki hasil yang sesuai dengan ukuran baku perakitan *trammel net*. Nilai HR TNA sebesar 0,448 dan 0,538 nilai jaring TNB, gaya apung jaring TNA -600 grf dan -825 grf jaring TNB, selanjutnya gaya tenggelam jaring TNA 2.043 grf dan 2.330 grf jaring TNB.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada Direktur Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai yang telah memberikan izin kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian di lingkungan kampus. Ucapan kedua penulis sampaikan kepada taruna

Program Studi Perikanan Tangkap yang telah membantu menyelesaikan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdissa, B. 2014. Gillnet selectivity of Lake Tana piscivorous fish: *Labeobarbus megastoma*. Ethiop. J. Biol. Sei., 13(1), 13-23.
- Acosta, A., and Pizzini, M.V. 1993. Comparison of Catch Rates, Catch Composition and Operations of Gillnets and Trammel Nets in Coral Reef Areas with Notes on The Socio-Economic Aspects of the Fishery Gulf and Caribbean Fisheries Institute. Proceedings of The 47th, 141-158.
- Ahmadi. 2018. A flume test of a model net with varying wing-enf width ti characterize the performance of shrimp trawl in Kota Baru, Indonesia. Journal of Fisheries, 6(2), 605-616.
- Ayaz, A., Altinagac, U., Ozekinci, U., Cengiz, O., and Oztekin, A. 2010. Effect of hanging ratio on gill net selectivity for annular sea bream (*Diplodus annularis*) in the Northern Aegean Sea, Turkey. Journal of Animal and Veteniary Advances, 9(7), 1137-1142.
- Baeta, F., Batista, M., Maia, A., Costa, M.J., and Cabral, H. 2010. Elasmobranch bycatch in a trammel net fishery in the Portuguese West Coast. Fisheries Research, 102, 123-129.

- Bokhty, E.E.B. 2017. Technical and design characteristic of trammel nets used in Lake Manzalah, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fishery*, 21(3), 1-10.
- Boutson, A., Mahasawasde, C., and Mahasawasde, S. 2007. Possibility to modify trammel net to reduce discard species. *Kasetsart J. (Nat.Sci)*, 41: 149-156.
- BPS [Badan Pusat Statistik]. 2014. Berita Resmi Statistik. <https://www.bps.go.id/pressrelease.html>. Diakses 27 Februari 2019.
- BSN [Badan Standarisasi Nasional]. 2006. *Bentuk Baku Konstruksi Jaring Tiga Lapis (Trammel Net)*. 12 hal.
- Kamal, E. 2007. *Bahan dan Alat Penangkapan Ikan*. Padang: Bung Hatta University Press. 104 hal.
- Khikmawati, L.T., Martasuganda, S., Sondita, F.A. 2017. Hang-In ratio gillnet dasar dan pengaruhnya terhadap karakteristik hasil tangkapan lobster (*Panulirus spp.*) di Palabuhanratu Jawa Barat. *Marine Fisheries*, 8(2), 175-186.
- Kim, Y.H. 2003. Development of a single tangle net for the brown shrimp by observation of entanglement behavior. *J. Fish. Sci. Tech.*, 6(1), 34-60.
- Kumova, C.A., Aktinagac, U., Oztekin, A., Ayaz, A., and Aslan, A. 2015. Effect of hanging ratio on selectivity of gillnet for bogue (*Boops boops*, L. 1758). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 15, 561-567.
- Losanes, L.P., Matuda, K., and Koike, A. 1990. Estimation of floatline height of trammel and semi trammel net. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 56(3), 467-472.
- Mardiah, R.S., Puspito, G., dan Mustaruddin. 2017. Koreksi kekenduran *trammel net*. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 7(1), 1-10.
- Martasuganda S. 2008. *Jaring Insang (Gillnet)*. Departemen Pemanfaatan dan Sumber Daya Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 142 hal.
- Metin C., Gokce G., Aydin I., Bayramic I. 2009. Bycatch reduction in trammel net fishery for prawn (*Melicertus kerathurus*) by using guarding net in Izmir Bay on Aegean Coast of Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 9, 133-136.
- Nainggolan. 2012. *Metode Penangkapan Ikan*. Modul Pembelajaran. Hal 61. repository.ut.ac.id/4219/1/MMPI5203-M1.pdf. Diakses 26 Maret 2019.
- Najamudin, Palo, M., dan Affandy, A., 2011. Rancang bangun jaring insang ikan terbang di perairan Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan Riau*, 1-12.
- Pere, A., Marengo, M., Lejeune, P., and Durieux, E.D.H. 2019. Evaluation of *Homarus gammarus* (Crustacea: Decapoda: Nephropidae) catch and potential in a Mediterranean small-scale fishery. *Scientia Marina*, 83(1), 1-9.
- Puspito, G. 2009. *Tegangan dan Bentuk Kelengkungan Model Trammel Net (Prosedur Pengujian Model Menggunakan Flume Tank dan Perhitungan Matematis)*. Departemen Pemanfaatan dan Sumberdaya Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 63 hal.
- Setyasmoko, T.B., Fitri, A.D.S., dan Gautama, S.D. 2016. Kesesuaian teknis rasio gaya apung (*buoyance force*) dan gaya tenggelam (*sinking force*) pada puse seine tipe waring di TPI Sendang Sikucing, Kabupaten Kendal. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 5(1), 118-127.
- Toller, W., and Tobias, W. 2002. Management implications for restriction on the use of gillnet and trammel nets in St. Croix, U.S. Virgin Island. *Gulf and Caribbean Fisheries Institute*. 105-116.
- Widagdo, A., Lee, C.W., and Lee, J. 2015. Calculating and the sinking measuring performance of small-scale purse seine gear in Java, Indonesia, to improve the gear. *Fish Aquatic Sci.*, 18(2), 221-227.