

ANALISIS PENGARUH PERBEDAAN PERENDAMAN MATA JARING *POLYAMIDE* (PA) MONOFILAMEN NO.35 MESH SIZE 3,5 INCH PADA AIR TAWAR, AIR LAUT DAN SOLAR TERHADAP KEKUATAN PUTUS (*BREAKING STRENGTH*) DAN KEMULURAN (*ELONGATION*)

Analysis of The Effects of Differences In Immersion of PA Monofilament Number 35 Mesh Size 3,5 Inch in Fresh Water, Sea Water and Diesel Against Breaking Strength and Elongation

Eldha Kusumasteti, Sardiyatmo^{*)}, Faik Kurohman

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: eldhakusuma@gmail.com)

ABSTRAK

Alat tangkap yang menggunakan bahan *polyamide* (PA) salah satunya adalah alat tangkap jaring. Kesadaran nelayan akan kekuatan dari bahan tersebut masih sangat kurang. Penurunan kekuatan mata jaring yang lebih sering disebut dengan penurunan kekuatan putus dan kemuluran akan berpengaruh pada penurunan umur teknis jaring. Penurunan kekuatan putus jaring akan berakibat pada berkurangnya daya tangkap jaring, sehingga pendapatan nelayan juga akan menurun. Tujuan dari penelitian ini adalah: menentukan nilai kekuatan putus (*breaking strength*) pada masing-masing perlakuan mata jaring; menentukan nilai kemuluran (*elongation*) dari masing-masing perlakuan mata jaring; dan mengetahui pengaruh lama perendaman kekuatan putus (*breaking strength*), dan kemuluran (*elongation*) mata jaring PA (*polyamide*) monofilamen No.35 mesh size 3,5 inchi. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah mata jaring PA (*polyamide*) monofilamen No.35 mesh size 3,5 inchi, media perendaman yang digunakan antara lain yaitu air laut, air tawar dan solar. Waktu perendaman yang digunakan adalah 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu untuk semua media perendaman. Nilai kekuatan putus mata jaring dan kemuluran diuji menggunakan *Breaking Strength Machine*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial AxB. Nilai kekuatan putus (*breaking strength*) mata jaring pada lama perendaman 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu, dan 4 minggu adalah pada perendaman air laut sebesar 7,41 kgf; 6,88 kgf; 6,46 kgf; 6,30 kgf; dan 6,15 kgf, untuk perendaman air tawar sebesar 7,47 kgf; 6,37 kgf; 6,25 kgf; 6,25 kgf; dan 5,81 kgf, dan pada perendaman solar sebesar 7,47 kgf; 6,87 kgf; 6,65 kgf; 6,51 kgf; dan 6,29 kgf. Nilai kemuluran (*elongation*) mata jaring pada lama perendaman 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu, dan 4 minggu adalah pada perendaman air laut sebesar 36,77 %; 42,92 %; 38,21 %; 38,13 %; dan 35,54 %, kemudian perendaman air tawar yaitu sebesar 37,53 %; 40,43 %; 37,68 %; 38,05 %; dan 34,13 %, dan untuk perendaman solar yaitu sebesar 37,73 %; 38,17 %; 35,38 %; 34,95 %; dan 31,82 %. Ada pengaruh lama perendaman terhadap kekuatan putus mata jaring pada semua lama perendaman ($P > 0,05$). Sedangkan lama perendaman terhadap kemuluran, pada semua lama perendaman terdapat pengaruh ($P > 0,05$). Pengaruh lama perendaman dan media perendaman terhadap kekuatan putus tidak berpengaruh ($P > 0,05$). media perendaman dan lama perendaman ada pengaruh ($P < 0,05$) terhadap nilai kemuluran mata jaring.

Kata Kunci : Kekuatan Putus; Kemuluran; Lama Perendaman; Mata Jaring, *Polyamide*

ABSTRACT

Fishing equipments using PA materials one of them is fishing nets. The awareness of fishermen for the strength of the materials is still very less. A decrease of the mesh's strength more commonly referred as decreasing of breaking strength and elongation that will affect the decrease in technical age of the mesh. The decrease of the mesh's strength will affect in less mesh's capability, so the income of fishermen will also decrease. The purposes of this research are to determine the value of the breaking strength in each treatment of the mesh; to determine the value of the elongation in each treatment of the mesh; and determine the effect of immersion to the breaking strength and elongation of PA mesh monofilament number 35 mesh size 3.5. The samples that used in this research were PA mesh monofilament 35 mesh size 3.5 inch, the immersion media were sea water, fresh water and diesel. The immersion time that used was 0 week, 1 week, 2 weeks, 3 weeks and 4 weeks for all immersion media. The value of mesh breaking strength and elongation is tested by breaking strength machine. This research uses AxB factor pattern random design. The value of the mesh breaking strength on 0 week, 1 week, 2 weeks, 3 weeks and 4 weeks was in sea water immersion 7,41 kgf; 6,88 kgf; 6,46 kgf; 6,30 kgf; and 6,15 kgf, in fresh water immersion 7,47 kgf; 6,37 kgf; 6,25 kgf; 6,25 kgf; and 5,81 kgf also in diesel immersion 7,47 kgf; 6,87 kgf; 6,65 kgf; 6,51 kgf; and 6,29 kgf. The value of mesh elongation on 0 week, 1 week, 2

weeks, 3 weeks and 4 weeks immersion was in sea water immersion 36,77 %; 42,92 %; 38,21 %; 38,13 %; and 35,54 %, in fresh water immersion 37,53 %; 40,43%; 37,68 %; 38,05 %; and 34,13 %, also in diesel immersion 37,73 %; 38,17 %; 35,38 %; 34,95 %; and 31,82 %. There was the effect between the immersion period and breaking strength and elongation in each treatment, while the immersion period to elongation at all immersion period there was influence. The effect of immersion period and immersion media to the breaking strength has no effect. There was the effect between immersion media and immersion period to the value of mesh elongation.

Keywords : Breaking Strength; Elongation; Immersion Period; Mesh; Polyamide

*) Penulis penanggung jawab

PENDAHULUAN

Serat terbagi menjadi dua, yaitu serat alami (*natural fibre*) dan serat buatan (*sintetic fibre*). Serat alami terbagi menjadi tiga kelompok yaitu serat tumbuhan, serat hewani dan serat mineral. Serat tumbuhan terbagi menjadi beberapa bagian yaitu serat kulit, serat biji-bijian, serat buah dan serat dedaunan. Serat hewani yang paling umum digunakan adalah sutra, bulu atau yang sering disebut dengan wool. Serat mineral biasanya terbuat dari batu-batuan. Serat buatan terbuat dari bahan-bahan kimia yang kemudian diolah menjadi serat. Pada serat alami dan serat buatan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Salah satu kelebihan serat alami yaitu mudah ditemukan, sedangkan untuk serat buatan yaitu memiliki daya tahan yang lebih lama. Sedangkan untuk kekurangan serat alami yaitu mudah membusuk dan menyerap banyak air.

PA (*polyamide*) merupakan salah satu bahan utama untuk dijadikan alat tangkap jaring atau *gillnet*. Ukuran mata jaring yang digunakan salah satunya adalah untuk ukuran 3,5 inch atau 8,99 cm. Ukuran mata jaring ini biasanya memiliki target tangkapan rajungan. Perendaman alat tangkap jaring biasanya memakan waktu kurang lebih 6-12 jam. Dari lama perendaman tersebut air akan mempengaruhi kualitas dari kekuatan mata jaring tersebut. Lama perendaman yang digunakan berbeda-beda karena diasumsikan dengan lama perendaman saat pengoperasian. Namun, jaring dengan ukuran ini juga banyak digunakan untuk keramba jaring apung (KJA), salah satunya untuk pembesaran ikan Gurame.

Ukuran perahu jaring yang kecil dan keterbatasan dek perahu yang umum digunakan oleh nelayan mengakibatkan jaring berdekatan dengan mesin penggerak. Keadaan ini yang menyebabkan tumpukan alat tangkap terkena atau terendam oleh solar. Kelalaian dan kebiasaan nelayan pada saat menempatkan alat tangkap di atas kapal menambah kemungkinan terjadinya kontak langsung antara alat tangkap dengan solar. Kontak langsung yang terjadi tersebut apakah berpengaruh terhadap kekuatan putus mata jaring dan kemuluran (*elongation*). Penyimpanan jaring yang dilakukan oleh nelayan biasanya diletakkan pada satu ruangan yang sama dengan mesin kapal ataupun solar, hal ini beresiko terjadi terkena antara jaring dengan larutan tersebut. Akibat dari terkenanya jaring dengan solar juga akan mempengaruhi kekuatan putus dan kemuluran jaring, sehingga meningkatkan biaya pembenahan dan perawatan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besarnya kekuatan putus dan kemuluran dari bahan yang diuji. Jika dilihat dari penggunaan alat tangkap jaring yang direndam, lama perendaman akan mempengaruhi kekuatan dari jaring tersebut. Kecepatan yang digunakan pada alat *breaking strength machine* saat pengujian selalu sama, hal tersebut dikarenakan untuk mengetahui perbedaan kekuatan putus dan kemuluran mata jaring dengan perlakuan yang berbeda sehingga terlihat hasil yang signifikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah: menentukan nilai kekuatan putus (*breaking strength*) pada masing-masing perlakuan mata jaring; menentukan nilai kemuluran (*elongation*) dari masing-masing perlakuan mata jaring; dan mengetahui pengaruh lama perendaman kekuatan putus (*breaking strength*), dan kemuluran (*elongation*) mata jaring PA (*polyamide*) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inchi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 – Mei 2017 yang bertempat di Laboratorium Pengujian Alat Penangkapan Ikan, Balai Besar Penangkapan Ikan, Semarang, Jawa Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *experimental laboratories*. Metode eksperimen adalah observasi dibawah kondisi buatan (*artificial condition*), dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh peneliti.

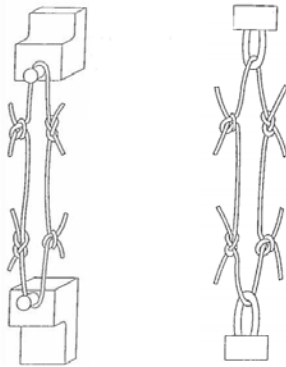
Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, untuk mengetahui kekuatan putus dan kemuluran pada mata jaring untuk beberapa kondisi perlakuan yang berbeda. Dalam hal ini, mata jaring diberi perlakuan dengan melakukan perendaman di air laut, air tawar dan solar. Mata jaring ditempatkan pada stoples yang berbeda untuk tiap perlakuan media perendaman dan beda waktu lama perendaman. Dari penelitian ini, lama waktu perendaman yang digunakan adalah 0 minggu 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu untuk semua media perendaman. Lama perendaman tersebut dipilih karena pengansumsian perendaman pada saat pengoperasian yang biasanya

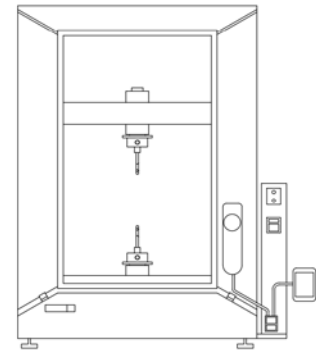
dilakukan selama 6-12 jam. Pada keramba jaring apung (KJA) biasanya perendaman dilakukan selama satu hingga enam bulan. Pengoperasian alat tangkap jaring ini tidak setiap hari dioperasikan contohnya pada musim paceklik, pada musim ini biasanya jaring disimpan pada ruang penyimpanan yang biasanya menjadi satu dengan tempat penyimpanan bahan bakar. Keadaan tersebut memungkinkan apabila terjadi tumpahan bahan bakar solar ke jaring dalam waktu yang lama. Dari kejadian tersebut, kita akan mengetahui pengaruh perendaman terhadap kekuatan putus dan kemuluran dari bahan tersebut.

Menurut Shimadzu.Co. dalam Fakhruddin (2011), prosedur pelaksanaan pengujian *breaking strength* dan *elongation at break*, adalah sebagai berikut:

1. Mengaktifkan *mesin breaking strength machine* dan komputer kemudian mengoperasikan program Trapezium II. Pada layar komputer akan muncul tampilan metode *wizard* yang terdiri dari : *start, system, testing, specimen, data processing, chart* dan *finish*. Selanjutnya mengatur dan menyesuaikan metode tersebut sesuai dengan keinginan;
2. Mengatur *gauge length* sesuai dengan panjang spesimen yang akan diuji;
3. Memasang bahan uji pada penjepit beban atas dan bawah, kemudian mengencangkan kunci pengatur;
4. Mengkalibrasikan *force and position*, yang bertujuan untuk menetralkan alat uji sehingga *force* menjadi 0 kgf dan *position* menjadi 0 cm;
5. Menekan tombol start untuk menjalankan mesin sehingga *cross head* akan bergerak naik hingga benang putus;
6. Setelah bahan uji putus, secara otomatis computer akan membaca serta mencatat hasil kekuatan putus benang dan perubahan ukuran panjang (*stroke/displacement*);
7. Melepas sampel uji dan mengatur *gauge length* ke posisi semula dan mengulangi prosedur yang sama untuk sampel yang lain.



Gambar 1. Perlengkapan Pemasangan Untuk Uji Mata Jaring



Gambar 2. Mesin Uji

Cara Pengujian

Penjepit mesin uji keregangan dapat diganti dengan *pin* yang tahan karat yang dipasang pada sudut kearah tarikan. Ini harus mempunyai kekuatan yang cukup dan mempunyai garis tengah yang layak untuk mata jaring. Sebagai pilihan, digunakan loops dari benang jaring yang lebih berat dari jaring. Ini diperlukan untuk menggunakan loops bila mata jaring sangat kecil. Memungkinkan untuk mengatur jarak antar pasak sedemikian rupa sehingga dapat dilakukan pengujian jaring yang berbeda (ISO, 2010).

Menurut Klust (1982), menyatakan bahwa *displacement* merupakan selisih panjang sampel sesudah ditarik dengan sampel mula-mula, yang dinyatakan dengan rumus:

$$\Delta L = L_2 - L_1$$

ΔL = selisih panjang sampel setelah diuji (*displacement/stroke*)

L_1 = panjang sampel mula-mula

L_2 = panjang sampel setelah ditarik hingga putus

Sehingga dari rumus tersebut dapat diperoleh nilai kemuluran mata jaring (*elongation*) adalah sebagai berikut:

$$\text{Kemuluran (\%)} = \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 \%$$

Pada penelitian ini, semua sampel diuji pada kondisi suhu ruangan berkisar antara 22°C - 27°C dan kecepatan tarik 100 mm/s. Hasil pengujian pada masing-masing mata jaring dicatat dalam tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pengamatan Nilai Kekuatan Putus Mata Jaring (*Breaking Strength*) dan Kemuluran (*Elongation*)

Media Perendaman : Lama Perendaman :		Suhu Media : °C Suhu Ruang : °C Kelembaban : %									
Media Perendaman (i)	Lama Perendaman (minggu) (j)	Kelompok atau ulangan tarikan (k)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Air Laut	0										
	1										
	2										
	3										
	4										
Air Tawar	0										
	1										
	2										
	3										
	4										
Solar	0										
	1										
	2										
	3										
	4										

Sumber : Penelitian, 2017

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perendaman tersebut maka dilakukan hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Hipotesis kekuatan putus mata jaring
 H_0 : Tidak ada pengaruh perendaman mata jaring pada media perendaman yang berbeda terhadap kekuatan putus mata jaring PA (*polyamide*) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inci
 H_1 : Ada pengaruh perendaman mata jaring pada media perendaman yang berbeda terhadap kekuatan putus mata jaring PA (*polyamide*) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inci
- Hipotesis kemuluran mata jaring
 H_0 : Tidak ada pengaruh perendaman mata jaring pada media perendaman yang berbeda terhadap kemuluran mata PA (*polyamide*) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inci
 H_1 : Ada pengaruh perendaman mata jaring pada media perendaman yang berbeda terhadap kemuluran mata jaring PA (*polyamide*) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inci
- Hipotesis lama perendaman mata jaring
 H_0 : Tidak ada pengaruh lama perendaman dan media perendaman mata jaring terhadap nilai kekuatan putus (*breaking strength*) dan kemuluran (*elongation*)
 H_1 : Ada pengaruh lama perendaman dan media perendaman mata jaring terhadap nilai kekuatan putus (*breaking strength*) dan kemuluran (*elongation*)

Untuk melihat pengaruh media perendaman yang berbeda dan lama perendaman yang berbeda terhadap kekuatan putus dan kemuluran pada mata jaring *polyamide* No.35 3,5 inch. Hasil pengujian kekuatan putus dan kemuluran mata jaring disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan statistik. Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial AxB. Kaidah pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- Pengujian parametrik (uji *Duncan*)
 $P > 0,05$ (taraf uji : 5%) maka H_0 ditolak
 $P < 0,05$ (taraf uji : 5%) maka H_0 diterima
- Analisis *Univariate Analysis of Variance*
 $P > 0,05$ (taraf uji : 5%) maka H_0 diterima
 $P < 0,05$ (taraf uji : 5%) maka H_0 ditolak

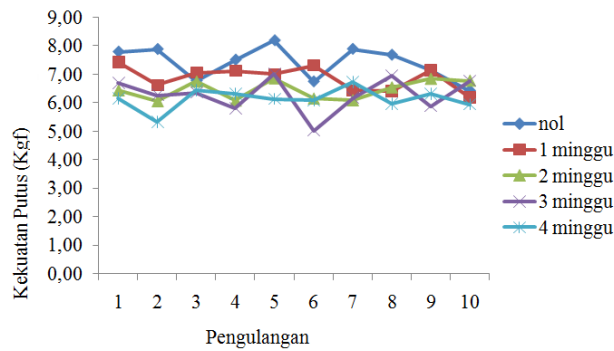
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kekuatan Putus Mata Jaring

Penelitian ini menggunakan beberapa perlakuan, yaitu dengan membedakan media perendaman dan lama perendaman. Media perendaman yang digunakan adalah air laut, air tawar dan solar. Semua uji pada penelitian ini menggunakan kecepatan tarik yang sama yaitu 100 mm/s.

a.1. Kekuatan Putus Mata Jaring pada Media Perendaman Air Laut

Mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen No.35 dengan *mesh size* 3,5 inch, dimana dilakukan perendaman dalam waktu 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu, dan 4 minggu. Suhu air laut pada masing-masing perendaman berkisar antara 30 – 31 °C dengan suhu ruangan berkisar antara 29 – 30 °C. pH pada air laut yang digunakan adalah 6. Suhu ruangan pada ruang uji berkisar antara 22 – 25 °C dan salinitasnya berkisar antara 33 – 34 ppm.

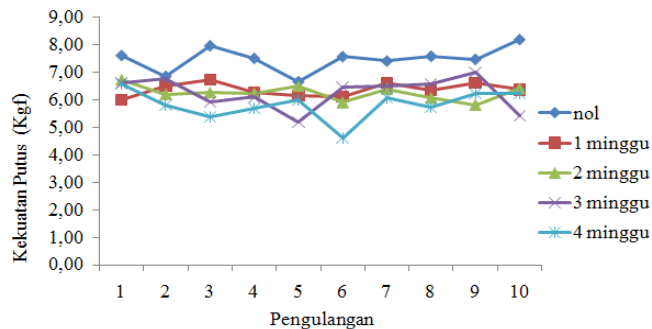


Gambar 3. Grafik nilai kekuatan putus mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen no.35 *mesh size* 3,5 inch pada perendaman air laut dengan lama perendaman yang berbeda

Berdasarkan hasil pengukuran kekuatan putus yang dilakukan, nilai kekuatan putus tertinggi yaitu 8,20 kgf, nilai tersebut diperoleh dari lama perendaman 0 minggu yaitu dengan hanya mencelupkan mata jaring kemudian diangkat kemudian diuji. Sedangkan, nilai kekuatan terendah terdapat pada lama perendaman 4 minggu, yaitu sebesar 5,34 kgf. Pada perendaman 0 minggu nilai tertinggi adalah 8,20 kgf, pada perendaman 1 minggu nilai tertinggi adalah 7,45 kgf, pada perendaman 2 minggu nilai tertinggi adalah 6,84 kgf, pada perendaman 3 minggu adalah 7,02 kgf, dan pada perendaman 4 minggu adalah 6,74 kgf. Nilai kekuatan putus terendah pada 0 minggu adalah 6,43 kgf, nilai kekuatan putus terendah pada 1 minggu adalah 6,19 kgf, nilai kekuatan putus terendah pada 2 minggu adalah 6,06 kgf, nilai kekuatan putus terendah pada 3 minggu adalah 5,03 kgf, dan nilai kekuatan putus terendah pada 4 minggu adalah 5,34 kgf. Hal ini diperkuat oleh Klust (1983b), bahwa untuk tali yang terbuat dari serat sintetis tidak terpengaruh oleh air, kecuali PA yang mungkin mengalami penurunan *breaking strength* dan pengerutan jika tidak dikeringkan.

a.2. Kekuatan Putus Mata Jaring pada Media Perendaman Air Tawar

Mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen No.35 dengan *mesh size* 3,5 inch, dimana dilakukan perendaman dalam waktu 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu, dan 4 minggu. Suhu air tawar pada masing-masing perendaman berkisar antara 30 – 31 °C dengan suhu ruangan berkisar antara 29 – 30 °C. pH pada air laut yang digunakan adalah 6 - 7. Suhu ruangan pada ruang uji berkisar antara 22 – 24 °C.

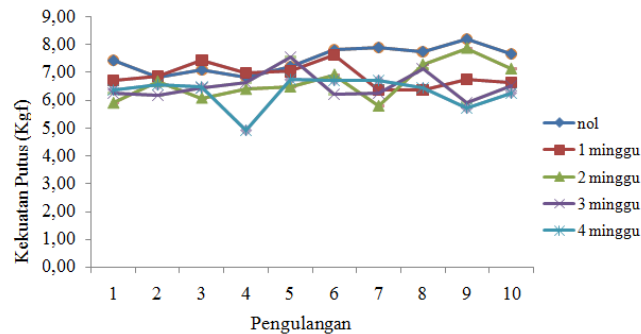


Gambar 4. Grafik nilai kekuatan putus mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen no.35 *mesh size* 3,5 inch pada perendaman air tawar dengan lama perendaman yang berbeda

Berdasarkan hasil pengukuran kekuatan putus yang dilakukan, nilai kekuatan putus tertinggi yaitu 8,17 kgf, nilai tersebut diperoleh dari lama perendaman 0 minggu yaitu dengan hanya mencelupkan mata jaring kemudian diangkat kemudian diuji. Sedangkan, nilai kekuatan terendah terdapat pada lama perendaman 4 minggu, yaitu sebesar 4,60 kgf. Pada perendaman 0 minggu nilai tertinggi adalah 8,17 kgf, pada perendaman 1 minggu nilai tertinggi adalah 6,72 kgf, pada perendaman 2 minggu nilai tertinggi adalah 6,73 kgf, pada perendaman 3 minggu adalah 6,99 kgf, dan pada perendaman 4 minggu adalah 6,58 kgf. Nilai kekuatan putus terendah pada 0 minggu adalah 6,65 kgf, nilai kekuatan putus terendah pada 1 minggu adalah 6,00 kgf, nilai kekuatan putus terendah pada 2 minggu adalah 5,80 kgf, nilai kekuatan putus terendah pada 3 minggu adalah 5,20 kgf, dan nilai kekuatan putus terendah pada 4 minggu adalah 4,60 kgf. Kekuatan putus adalah kekuatan suatu benda untuk menahan beban. Hal ini diperkuat oleh Ardidja (2010), kemampuan menahan beban suatu mata jaring (*mesh breaking load*) adalah kemampuan sebuah mata jaring menahan beban atau tegangan tertentu sehingga salah satu simpulnya (*point*) terlepas dan belum ada standar mengenai nilai kemampuan simpul. Simpul sring terlepas (mangalami slip) bila selembur webbing memperoleh tegangan yang tidak seimbang, terutama webbing yang terbuat dari PA monofilament seperti *gill net* dan *trammel net* yang dijurai dengan tangan dan hanya menggunakan simpul tunggal. Bila kemampuan kekuatan putus benang jaring lebih kecil dari kemampuan menahan beban dari simpul maka jaring akan robek. Oleh karenanya, nelayan-nelayan membuat jaring *gill net* atau *trammel net* dengan *double English net*.

a.3. Kekuatan Putus Mata Jaring pada Media Perendaman Solar

Mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen No.35 dengan *mesh size* 3,5 inch, dimana dilakukan perendaman dalam waktu 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu, dan 4 minggu. Suhu solar pada masing-masing perendaman berkisar antara 30 – 31 °C dengan suhu ruangan berkisar antara 29 – 30 °C. pH pada air laut yang digunakan adalah 5. Suhu ruangan pada ruang uji berkisar antara 22 – 24 °C.



Gambar 5. Grafik nilai kekuatan putus mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen no.35 *mesh size* 3,5 inch pada perendaman solar dengan lama perendaman yang berbeda

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa kekuatan putus pada perendaman 0 minggu memiliki nilai kekuatan putus tertinggi, dan tidak ada penurunan kekuatan putus yang signifikan. Penurunan putus yang paling terlihat yaitu pada lama perendaman 4 minggu, yang mencapai nilai 4,90 kgf. Pada lama perendaman minggu ke-1, ke-2, dan ke-3, pengulangan pada sepuluh kali penarikan nilainya fluktuatif.

Menurut Iskandar *et al.*, (2010), perendaman pada solar justru membuat kekuatan benang dan jaring *polyamide* lebih rendah dibandingkan dengan benang dan jaring kontrol. hal tersebut diduga terkait dengan nilai *specific gravity*. *Specific gravity* solar paling rendah dibandingkan dengan oli dan ter, yaitu berkisar 820-950 kg/m³ untuk suhu 60°F atau 15,56°C.

a.4. Kekuatan Putus Mata Jaring Rata-rata pada Media Perendaman yang Berbeda

Hasil pengujian kekuatan putus mata jaring yang diuji menggunakan *breaking strength machine* di Laboratorium Pengujian Sarana Penangkapan ikan, dengan mata jaring PA monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inch sebagai bahan uji, dan media perendaman air laut, air tawar dan solar.

Tabel 2. Rata-rata Kekuatan Putus (kgf) Mata Jaring *Polyamide* (PA) Monofilamen No.35 *Mesh Size* 3,5 Inch pada Perendaman yang Berbeda

Lama Perendaman	Media Perendaman		
	Air Laut	Air Tawar	Solar
0 minggu	7,41	7,47	7,47
1 minggu	6,88	6,37	6,87
2 minggu	6,46	6,25	6,65
3 minggu	6,30	6,25	6,51
4 minggu	6,15	5,81	6,29

Sumber: Penelitian, 2017

Pada gambar diatas, dapat diketahui bahwa nilai kekuatan putus tertinggi yaitu pada perendaman 0 minggu, kemudian semakin turun seiring dengan lamanya perendaman mata jaring tersebut. Pada media perendaman air tawar, kekuatan putus mata jaring pada tiap minggunya memiliki nilai terendah dibandingkan dengan media perendaman lainnya.

Jaring dengan bahan *polyamide* merupakan bahan yang paling mudah rusak yang diakibatkan oleh sinar matahari, suhu dan kelembaban. Selain karena pengaruh lingkungan penurunan kekuatan putus juga disebabkan oleh polusi yang ada di lingkungan. Setelah melakukan pengamatan selama 14 hari diperoleh hasil bahwa semakin tinggi suhu maka akan mengakibatkan kerusakan jaring yang lebih besar (Atayeter *et.al*, 2013 dalam Hernawati, 2014).

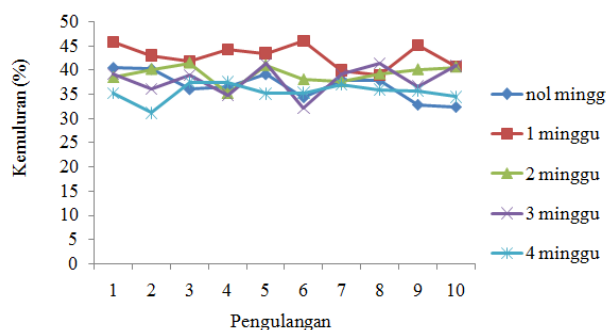
Menurut Puspito (2009), pengaruh suhu relatif kecil, karena material pembuat serat PA pembentuk jaring insang lebih bersifat *thermoplastic*. Namun demikian, jaring sebaiknya terhindar dari penyinaran matahari dan kontak dengan permukaan panas yang berlebihan.

B. Kemuluran Mata Jaring

Pengukuran kemuluran dengan menggunakan *breaking strength machine* dilakukan bersamaan dengan pengukuran kekuatan putus mata jaring. Media perendaman yang digunakan adalah air laut, air tawar dan solar. Semua uji pada penelitian ini menggunakan kecepatan tarik yang sama yaitu 100 mm/s.

b.1. Kemuluran Mata Jaring pada Media Perendaman Air Laut

Nilai kemuluran *polyamide* (PA) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inch dengan media perendaman air laut tersaji pada Gambar .

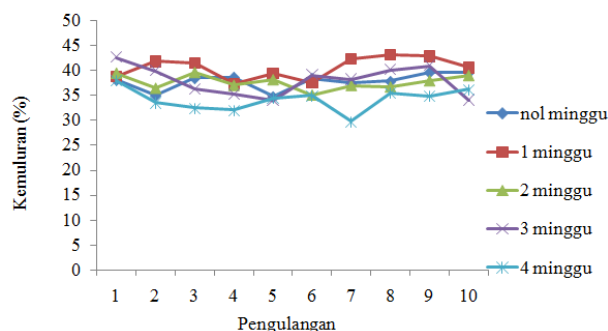


Gambar 6. Grafik nilai kemuluran (%) mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen no.35 *mesh size* 3,5 inch pada perendaman air laut dengan lama perendaman yang berbeda

Berdasarkan gambar diatas, nilai kemuluran mata jaring pada lama perendaman 1 minggu memiliki nilai tertinggi pada tiap pengulangan tarikannya dibandingkan dengan lama perendaman lainnya. Sedangkan, nilai kemuluran terendah terlihat pada perendaman 4 minggu. Hal ini diperkuat oleh Klust (1982), supaya alat penangkapan mencapai elastisitas yang tinggi, maka perlu diperhatikan segala aspek yang mempengaruhi kestabilan, seperti kekuatan putus dan kemuluran. Tingkat kemuluran merupakan salah satu prasyarat pula yang harus dimiliki oleh bahan alat penangkapan ikan. Di beberapa kasus dalam proses tertangkapnya ikan oleh alat tangkap dipengaruhi pula oleh kemuluran bahan alat tangkap itu sendiri. Contohnya pada alat tangkap jaring tinggi rendahnya keberhasilan tertangkapnya ikan oleh alat tangkap jaring insang sangat dipengaruhi oleh bahan mata jaring yang digunakan. Benang yang elastis akan lebih mudah menjerat ikan pada saat menerobos jaring dari pada benang yang lebih kaku.

b.2. Kemuluran Mata Jaring pada Media Perendaman Air Tawar

Nilai kemuluran *polyamide* (PA) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inch dengan media perendaman air tawar tersaji pada Gambar .

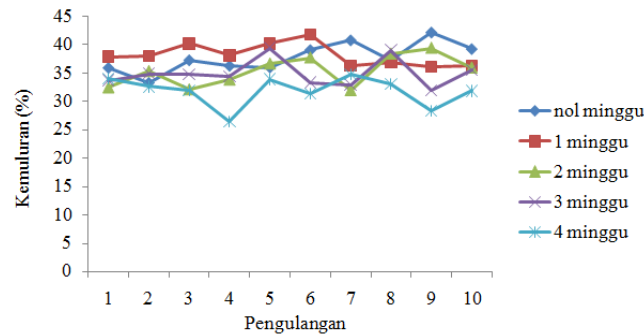


Gambar 7. Grafik nilai kemuluran (%) mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen no.35 *mesh size* 3,5 inch pada perendaman air tawar dengan lama perendaman yang berbeda

Data hasil pengukuran kemuluran mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inch dengan media perendaman air tawar. Nilai kemuluran tertinggi terjadi pada lama perendaman 1 minggu dengan nilai kemuluran 43,07 % dan nilai terendah terjadi pada lama perendaman 4 minggu dengan nilai kemuluran 32,01 %.

b.3. Kemuluran Mata Jaring pada Media Perendaman Solar

Pada setiap benang memiliki *elongation* yang berbeda-beda. *Nylon* memiliki *elongation* yang besar, *extensibility* sangat erat hubungannya dengan *elongation*. *Extensibility* adalah sifat dari material jaring, dimana akan mengalami perpanjangan dari adanya pengaruh berat. Besar *extensibility* tergantung dari macam dan tingkat piihan (Brandt dan P.J.G. Carrothers, 1964). Nilai kemuluran *polyamide* (PA) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inch dengan media perendaman solar tersaji pada Gambar .



Gambar 8. Grafik nilai kemuluran (%) mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen no.35 *mesh size* 3,5 inch pada perendaman solar dengan lama perendaman yang berbeda

Hasil pengukuran kemuluran mata jaring *polyamide* (PA) monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inch dengan media perendaman menggunakan solar. Nilai kemuluran tertinggi terjadi pada lama perendaman 0 minggu dengan nilai kemuluran 42,18 % dan nilai terendah terjadi pada lama perendaman 4 minggu dengan nilai kemuluran 26,46 %.

b.4. Kemuluran Mata Jaring Rata-rata pada Media Perendaman yang Berbeda

Hasil pengujian kemuluran mata jaring yang diuji menggunakan *breaking strength machine* di Laboratorium Pengujian Sarana Penangkapan ikan, dengan mata jaring PA monofilamen No.35 *mesh size* 3,5 inch sebagai bahan uji, dan media perendaman air laut, air tawar dan solar tersaji pada Tabel .

Tabel 3. Rata-rata Kemuluran (%) Mata Jaring *Polyamide* (PA) Monofilamen No.35 *Mesh Size* 3,5 Inch pada Perendaman yang Berbeda

Lama Perendaman	Perlakuan		
	Air Laut	Air Tawar	Solar
0 Minggu	36,77	37,53	37,73
1 Minggu	42,92	40,43	38,17
2 Minggu	39,21	37,68	35,38
3 Minggu	38,13	38,05	34,95
4 Minggu	35,54	34,13	31,82

Sumber: Penelitian, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui rata-rata dari masing-masing media perendaman yang berbeda dan lama perendaman yang berbeda. Nilai tertinggi pada masing-masing media perendaman yaitu air laut, air tawar dan solar, pada lama perendaman 1 minggu semua media perendaman memiliki nilai yang paling tinggi dibanding lama perendaman yang lainnya. Untuk perendaman air laut yaitu 42,92 %, air tawar 40,43 % dan solar 38,17 %. Rata-rata terendah kemuluran mata jaring terjadi pada minggu ke-4 pada media perendaman solar.

Pada alat tangkap ikan, benang jaring yang paling baik digunakan adalah benang dengan nilai kemuluran yang rendah tapi memiliki kekuatan putus yang tinggi, apabila kemuluran terlalu tinggi akan mengakibatkan perubahan konstruksi jaring dalam hal ini ukuran mata jaring akan berubah sehingga menyebabkan ikan yang tertangkap dapat lolos dari jaring dengan mudah (Safitri, 2006).

C. Pengaruh Media Perendaman Terhadap Kekuatan Putus Mata Jaring

Perlakuan yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kekuatan putus mata jaring. Hal ini disebabkan tali jaring mempunyai kekuatan putus (*mesh breaking strength*) yang tergantung dari jenis bahan, ukuran tali dan jenis puntiran (*twist*). Secara umum kekuatan tersebut akan semakin kecil dengan terbentuknya knot, keadaan basah atau lapuk karena pemakaian berulang-ulang (Suryanto,2005).

Pengaruh media perendaman terhadap kekuatan putus mata jaring dianalisis melalui perhitungan parametrik melalui uji *Duncan*. Secara deskriptif, kekuatan putus mata jaring pada perendaman air tawar menunjukkan pengaruh yang berbeda, hal ini ditunjukkan pada hasil analisis ragam (RAK) dengan taraf uji sebesar 5% ($\alpha = 0,05$) untuk mata jaring *polyamide* (PA) No.35 *mesh size* 3,5 inch pada media perendaman air tawar. Hasil dari analisis tersebut menunjukkan bahwa nilai P ($P 1,00 > 0,05$) pada media perendaman air tawar, maka H_0 ditolak. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa media perendaman air tawar berpengaruh terhadap nilai kekuatan putus mata jaring *polyamide* (PA) No.35 *mesh size* 3,5 inch. Sedangkan, pada media perendaman air laut dan solar hasil analisis ragam melalui uji *Duncan* dengan taraf uji sebesar 5% ($\alpha = 0,05$) untuk mata jaring *polyamide* (PA) No.35 *mesh size* 3,5 inch pada media perendaman air laut dan solar. Hasil dari tersebut menunjukkan bahwa nilai P ($P 0,236 > 0,05$) pada media perendaman air laut dan solar, maka H_0 ditolak.

D. Pengaruh Media Perendaman Terhadap Kemuluran Mata Jaring

Pada kemuluran mata jaring, semakin kecil nilai kemuluran mata jaring makan semakin baik pula mata jaring tersebut. Hal ini dikarenakan kemuluran yang terjadi pada saat pengujian maupun pada saat pengoperasian di lapangan adalah kemuluran elastis, yang artinya kemampuan dari suatu mata jaring untuk kembali ke bentuk awal atau semula setelah diberikan gaya. Hal ini diperkuat oleh Safitri *et al.*, (2006), yang menyatakan bahwa pada alat tangkap ikan benang jaring yang paling baik digunakan adalah benang dengan nilai kemuluran yang rendah tapi memiliki kekuatan putus yang tinggi, karena apabila kemuluran terlalu tinggi akan mengakibatkan perubahan konstruksi jaring dalam hal ini ukuran mata jaring akan berubah sehingga menyebabkan ikan yang tertangkap dapat lolos dari jaring dengan mudah.

Pengaruh media perendaman terhadap kemuluran mata jaring dianalisis melalui perhitungan parametrik melalui uji *Duncan*. Secara deskriptif, kemuluran mata jaring pada media perendaman air tawar menunjukkan pengaruh yang berbeda, hal ini ditunjukkan pada hasil analisis ragam (RAK) melalui uji *Duncan* dengan taraf uji sebesar 5% ($\alpha = 0,05$) untuk mata jaring *polyamide* (PA) No.35 *mesh size* 3,5 inch pada media perendaman air tawar, air laut dan solar. Hasil dari analisis tersebut menunjukkan bahwa nilai sig. P ($P 1,00 > 0,05$) pada media perendaman air solar, maka H_0 ditolak. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa media perendaman solar berpengaruh terhadap nilai kemuluran mata jaring *polyamide* (PA) No.35 *mesh size* 3,5 inch. Sedangkan, pada media perendaman air laut dan air tawar hasil analisis ragam melalui uji *Duncan* dengan taraf uji sebesar 5% ($\alpha = 0,05$) untuk mata jaring *polyamide* (PA) No.35 *mesh size* 3,5 inch pada media perendaman air laut dan air tawar. Hasil dari analisis tersebut menunjukkan bahwa nilai sig.P ($P 0,06 > 0,05$) pada media perendaman air laut dan air tawar, maka H_0 ditolak.

Menurut Safitri *et al.*, (2006), nilai daya tahan putus dan kemuluran suatu benang pada saat basah lebih tinggi dibandingkan berat kering. Oleh karena itu pengujian benang dilakukan setelah benang sampel direndam terlebih dahulu dan diperkirakan telah jenuh menyerap.

E. Pengaruh Lama Perendaman dan Media Perendaman Mata Jaring Terhadap Nilai Kekuatan Putus Dan Kemuluran

Pengaruh lama perendaman dan media perendaman mata jaring *polyamide* (PA) No.35 *mesh size* 3,5 inch terhadap kekuatan putus dapat dilihat pada hasil analisis ragam (*univariate analysis of variance*) bahwa nilai sig. pada M*L atau pada media perendaman dan lama perendaman nilai sig. adalah 0,702. Pada kelompok atau pengulangan nilai sig. yaitu 0,628. Dari kedua hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelompok (waktu penarikan/pengambilan sampel) tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap hasil nilai kekuatan putus (sig 0,628 $> 0,05$). Untuk media perendaman dan lama perendaman tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap nilai kekuatan putus mata jaring (sig. 0,702 $> 0,05$). Nilai R squared menunjukkan 55,7%.

Sebagai salah satu syarat yang harus dimiliki oleh serat untuk dijadikan tali ataupun benang pada alat penangkapan ikan adalah memiliki kekuatan putus yang baik. Serat yang memiliki kekuatan putus yang baik akan menghasilkan tali atau benang yang kuat. Persyaratan ini mutlak harus dimiliki oleh setiap bahan alat penangkapan ikan dikarenakan beban yang diberikan pada tali atau benang pada saat dioperasikan sangatlah berat. Untuk dapat mengetahui kekuatan putus serat dari rumput teki ini, maka dilakukanlah pengujian dengan menggunakan *strength tester* (Nofrizal *et al.*, 2011).

Pengaruh lama perendaman dan media perendaman mata jaring *polyamide* (PA) No.35 *mesh size* 3,5 inch terhadap kemuluran dapat dilihat pada hasil analisis ragam bahwa nilai sig. pada M*L atau pada media perendaman dan lama perendaman nilai sig adalah 0,019. Pada kelompok atau pengulangan nilai sig. yaitu 0,267. Dari kedua hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelompok (waktu penarikan/pengambilan sampel) tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap hasil nilai kemuluran (sig 0,267 $> 0,05$). Sedangkan, untuk media perendaman dan lama perendaman ada pengaruh ($P < 0,05$) terhadap nilai kemuluran mata jaring dimana (sig. 0,019 $< 0,05$). Nilai R square menunjukkan 60,3 %.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Nilai kekuatan putus (*breaking strength*) mata jaring pada lama perendaman 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3minggu, dan 4 minggu adalah pada perendaman air laut sebesar 7,41 kgf; 6,88 kgf; 6,46 kgf; 6,30 kgf; dan 6,15 kgf, untuk perendaman air tawar sebesar 7,47 kgf; 6,37 kgf; 6,25 kgf; 6,25 kgf; dan 5,81 kgf, dan pada perendaman solar sebesar 7,47 kgf; 6,87 kgf; 6,65 kgf; 6,51 kgf; dan 6,29 kgf.
2. Nilai kemuluran (*elongation*) mata jaring pada lama perendaman 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3minggu, dan 4 minggu adalah pada perendaman air laut sebesar 36,77 %; 42,92 %; 38,21 %; 38,13 %; dan 35,54 %, kemudian perendaman air tawar yaitu sebesar 37,53 %; 40,43%; 37,68 %; 38,05 %; dan 34,13 %, dan untuk perendaman solar yaitu sebesar 37,73 %; 38,17 %; 35,38 %; 34,95 %; dan 31,82 %.
3. Ada pengaruh lama perendaman terhadap kekuatan putus mata jaring pada semua lama perendaman ($P > 0,05$). Sedangkan lama perendaman terhadap kemuluran, pada semua lama perendaman terdapat pengaruh ($P > 0,05$). Pengaruh lama perendaman dan media perendaman terhadap kekuatan putus tidak

berpengaruh ($P > 0,05$). media perendaman dan lama perendaman ada pengaruh ($P < 0,05$) terhadap nilai kemuluran mata jaring.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, maka terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Penanganan pada saat akan melakukan penyimpanan alat tangkap jaring, sebaiknya dalam keadaan jaring sudah kering atau sudah diangin-anginkan;
2. Tempat penyimpanan alat tangkap jaring sebaiknya tidak terkena sinar matahari secara langsung; dan
3. Penyimpanan alat tangkap jaring sebaiknya tidak terkontaminasi dengan bahan bakar atau cairan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardidja, Supardi. 2010. Bahan Alat Tangkap Ikan. STP Press, Jakarta.
Benang PA Multifilamen 210D/6 Pada Penyimpanan di RuangTerbuka. Jurnal BAWAL. 3(1) : 57 – 63.
- Brandt, A Von and P.J.G. Carrothers. 1964. *Test Methods For Fishing Gear Material (Twine Netting). Modern Fishing Gear of The World II*, pp. 9 – 49.
- Fakhruddin, Mohammad Abdul Rokhman. 2011. Pengaruh Perendaman Bahan Bakar Minyak dan Oli Terhadap Kekuatan Putus dan Kemuluran MataJaring pada Benang *Polyamide* (PA) dan *Polyethylene* (PE) (Skripsi Tidak Dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.Universitas Diponegoro, Semarang. 104 hlm.
- Hernawati, Erny. 2014. Pengaruh Penggunaan Warna Jaring dan Lama Penyinaran Matahari Terhadap Kekuatan Putus (*breaking strength*) Jaring PA Monofilamen. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 46 hlm.
- Iskandar, Mokhammad Dahri dan Andhika Prima Prasetyo. 2010. *Breaking Strength*
- Klust, G. 1982. *Netting Materials for Fishing Gear. Dood and agriculture of The United Nation. Fishing News Book Ltd Famhan, Surrey, England.*
- Nofrizal, Muchtar Ahmad, Irwandy Syofyan dan Ied Habibie. 2011. Kajian Awal Pemanfaatan Rumput Teki (*Fimbristylis*),Linggi (*Penicum*) dan Sianik (*Carex*) sebagai Serat Alamiuntuk Bahan Alat Penangkapan Ikan. Jurnal Natur Indonesia. 14 (1): 100-106.
- Puspito, Gondo. 2009. Perubahan Sifat-sifat Fisik Mata Jaringan Insang Hanyut SetelahDigunakan 5, 10, 15, dan 20 Tahun. Jurnal Penelitian Sains. Vol 12 (3) : 2-6.
- Safitri, Silmi. Yuspardianto dan M.L Suardi. 2006. Pengaruh Konsentrasi UBA(*Adinandra acuminata* KORTH) yang Berbeda Terhadap KekuatanPutus dan Kemuluran Benang Tetoton pada Alat Tangkap Payang diUlak Karang, Kota Padang. Mangrove dan Pesisir FPIK. UniversitasBung Hatta. Vol 1 : 36 – 45.
- Shimadzu. Co. 1999. Reference Manual. Shimadzu Corporation Trapezium 2.Japan. 81 pp.
- Standar Nasional Indonesia. 2010. SNI ISO 1806:2010, Alat Penangkapan Ikan Berbahan Jaring – Penentuan Gaya Putus Mata Jaring. BSNI, Jakarta. 12 hlm.
- Suryanto. 2005. Karakteristik Tali Jaring Jenis *Polyethelene*. Dalam: Makalah Pribadi Pengantar Falsafah Sains Sekolah Pasca Sarjana/ S3/ TKL Institut Pertanian Bogor Februari 2005. IPB, Bogor.