



Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi>

e-mail: jppi.puslitbangkan@gmail.com

JURNAL PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 30 Nomor 4 Desember 2024

p-ISSN: 0853-5884

e-ISSN: 2502-6542

Nomor Akreditasi RISTEK-BRIN: 148/M/KPT/2020

JURNAL
PENELITIAN
PERIKANAN
INDONESIA



KAJIAN KEKUATAN PUTUS (BREAKING STRENGTH) JARING POLYAMIDE (PA) RASCHEL KNOTLESS 210D/72 MESH SIZE 2 INCI BAGIAN KANTONG PURSE SEINE PADA USIA PEMAKAIAN YANG BERBEDA

STUDY OF BREAKING STRENGTH OF RASCHEL KNOTLESS 210D/72 MESH SIZE 2 INCH POLYAMIDE (PA) NET ON PURSE SEINE BUNT AT DIFFERENT PERIOD OF USE

Tegar Indera Hidayat¹⁾, Bogi Budi Jayanto¹⁾, Faik Kurohman¹⁾

¹⁾Departemen Perikanan Tangkap, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Jl. Prof. Jacub Rais, Tembalang, Semarang 50275, Jawa Tengah, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 28 Maret 2024; Diterima setelah perbaikan I tanggal: 25 April 2025;

Disetujui terbit tanggal: 28 April 2025

ABSTRAK

Jaring berbahan *Polyamide* (PA) banyak digunakan pada alat penangkapan ikan *purse seine* yaitu pada bagian badan jaring, sayap, dan kantong. Pertambahan lama pemakaian jaring menjadi faktor utama penurunan kualitas jaring, termasuk kekuatannya. Penurunan kekuatan putus jaring perlu diperhatikan karena berpotensi menurunkan efektivitas dan produktivitas alat tangkap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kekuatan putus jaring *polyamide Raschel knotless* ukuran 210D/72 mesh size 2 inci dengan lama pemakaian yang berbeda, mengetahui hubungan antara lama pemakaian jaring dengan *breaking strength*, serta pengaruh lama pemakaian terhadap *breaking strength*. Metode penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan mengacu pada metode SNI ISO 1806-2002. Pengumpulan data dilakukan pada kondisi kering dengan sampel jaring pada lama pemakaian 0, 8, 16, dan 24 bulan. Hasil penelitian menunjukkan nilai *breaking strength* jaring *polyamide* (PA) *Raschel knotless* menurun seiring dengan lamanya pemakaian jaring. Terdapat hubungan yang sangat erat antara lama pemakaian jaring dengan nilai kekuatan putus, serta terdapat pengaruh signifikan antara lama pemakaian terhadap *breaking strength* jaring.

Kata kunci: Kekuatan putus; Jaring; Polyamide

ABSTRACT

Polyamide (PA) nets are widely used in purse seine fishing gear, especially in the net body, wing, and bag. The increase in the length of use of the net is a primary factor in the decreasing quality of the net, including its breaking strength. A decrease in the breaking strength of the net needs to be considered because it has the potential to reduce the effectiveness and productivity of fishing gear. This study aims to determine the breaking strength value of the 210D/72 2" Raschel knotless polyamide net with different usage lengths, determine the relationship between the length of use of the net and breaking strength, and the effect of length of use on breaking strength. This research method is descriptive quantitative by referring to the SNI ISO 1806-2002 method. Data collection was carried out in dry conditions with net samples at 0, 8, 16, and 24 months of use. The results indicated that the breaking strength value of Raschel knotless polyamide (PA) net decreased with the length of net usage. There was a very close relationship between the length of use of the net and the breaking strength value, and there was a significant influence between the length of use on the breaking strength of the net.

KEYWORDS: Breaking strength, Net, Polyamide

Korespondensi penulis:
tegar200502@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.30.4.2024.180-189>

PENDAHULUAN

Alat penangkapan ikan yang ada di Indonesia terbagi menjadi beberapa kelompok. Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18 Tahun 2021, jenis alat penangkapan ikan dibagi menjadi 10 (sepuluh) yaitu jaring lingkaran, jaring tarik, jaring hela, penggaruk, jaring angkat, alat yang dijatuhkan atau ditebarkan, jaring insang, perangkap, dan alat penangkap ikan lainnya. Menurut Von Brandt (1984), metode penangkapan diklasifikasikan menjadi 16 jenis yang hampir seluruhnya menggunakan jaring. Klasifikasi jenis alat penangkapan ikan tersebut menunjukkan bahwa benang dan jaring merupakan bahan dasar untuk alat penangkap ikan yang paling banyak digunakan, baik sebagai bahan dasar utama maupun bahan pelengkap.

Alat tangkap *purse seine* merupakan salah satu alat penangkap ikan yang efektif menangkap target tangkapan yang bergerombol (Maulana et al., 2017). Pengoperasian *purse seine* dilakukan dengan cara melingkari gerombolan ikan, kemudian menarik tali kerut hingga jaring berbentuk mangkuk dan ikan terjebak. Bagian jaring *purse seine* terdiri dari badan jaring, sayap jaring, dan kantong jaring yang memiliki ukuran mata jaring dan benang yang berbeda-beda (Zeny et al., 2022). Menurut Satyawati et al. (2023), jaring yang digunakan pada alat tangkap *purse seine* terbuat dari bahan *polyamide* (PA). Bahan PA digunakan di seluruh bagian jaring meliputi badan jaring, sayap jaring, kantong jaring, dan serambat. Bagian kantong jaring pada alat tangkap *purse seine* harus memiliki kekuatan jaring yang lebih baik daripada bagian badan jaring dan sayap jaring karena harus menahan beban ikan hasil tangkapan.

PPN Pekalongan menjadi salah satu pelabuhan perikanan yang kegiatan penangkapan ikannya didominasi oleh *purse seine*. Pada tahun 2022, terdapat 148 armada *purse seine* di PPN Pekalongan diantaranya 90 armada *purse seine* >30 GT dan 58 armada *purse seine* <30 GT (PPN Pekalongan, 2022). Spesifikasi alat tangkap *purse seine* yang digunakan oleh nelayan *purse seine* di PPN Pekalongan tidak jauh berbeda dengan di daerah lain. Menurut Zeny et al. (2022), bagian tali pelampung, tali pemberat, tali ris atas, tali ris bawah, tali cincin, tali kolor, dan serambat bawah menggunakan bahan *polyethylene* (PE). Bagian pelampung menggunakan bahan PVC, bagian pemberat menggunakan Pb (timbal), dan bagian cincin menggunakan bahan kuningan. Bahan *polyamide* (PA) digunakan pada bagian serambat atas, sayap, dan badan jaring. Pada bagian kantong

jaring, nelayan menggunakan jaring dari benang karet. Beberapa armada *purse seine* menggunakan *polyamide* dengan tipe rajutan *Raschel knotless* pada bagian kantongnya. Bahan PE dan PA termasuk dalam bahan penyusun benang dari serat sintetis.

Bahan dasar penyusun jaring untuk menangkap ikan dibedakan menjadi dua jenis yakni serat sintetis dan serat alami. Serat sintetis adalah serat buatan yang dibuat dari bahan-bahan kimia sederhana seperti phenol, benzena, acetylene, dan chlorine kemudian digabungkan sehingga membentuk susunan baru secara kompleks (Klust, 1983). Serat alami merupakan segala macam serat yang terbuat dari bahan alami seperti tumbuhan, hewan, dan mineral tanpa melalui proses kimia. Penggunaan jaring berbahan dasar serat alami telah banyak ditinggalkan oleh nelayan. Jaring yang terbuat dari bahan sintetis dinilai lebih baik dibandingkan dengan jaring yang terbuat dari bahan alami. Hal ini karena bahan sintetis tidak mengalami pembusukan dan memiliki umur teknis yang lebih lama. Pertambahan lama pemakaian jaring menjadi faktor utama penurunan kualitas jaring termasuk kekuatan putus jaring. Hal tersebut didukung oleh faktor-faktor seperti lokasi penyimpanan, kondisi tempat penyimpanan, dan kontaminasi bahan cair.

Kelalaian nelayan terhadap penanganan alat tangkap jaring *purse seine* di atas kapal akan berpengaruh terhadap daya tahan jaring. Nelayan biasanya menyimpan jaring dengan cara ditumpuk dan berisiko terjadi kontak antara jaring dengan larutan-larutan yang ada di atas kapal seperti solar (Kusumasteti et al., 2017). Penyimpanan jaring di ruang terbuka dan ruang tertutup akan berpengaruh terhadap daya tahan jaring. Paparan sinar ultraviolet dari radiasi sinar matahari menjadi salah satu faktor penurunan kualitas jaring. Penurunan kekuatan putus akibat penyimpanan jaring di ruang terbuka disebabkan oleh adanya faktor-faktor lingkungan seperti radiasi matahari, hujan, suhu, kelembaban, polusi dan sebagainya. Pada alat tangkap *purse seine*, penurunan daya tahan jaring lebih cepat terjadi pada bagian kantong karena menahan beban paling besar saat proses hauling berlangsung (Mainnah et al., 2023). Penurunan kekuatan putus akan berpotensi menurunkan efektifitas dan produktivitas alat tangkap.

Penentuan tingkat kekuatan putus benang (*breaking strength*) perlu diperhatikan. Hal ini bertujuan apabila nilai *breaking strength* tersebut tinggi akan mencapai suatu tingkat efektifitas bahan. Dengan demikian, nelayan dapat meminimalisasi biaya perawatan alat tangkap. Penurunan kekuatan putus mata dapat menyebabkan benang jaring

mudah putus akibat beban yang diterima dan gerakan ikan yang tertangkap untuk meloloskan diri.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai kekuatan putus pada setiap lama pemakaian jaring, mengetahui hubungan antara lama pemakaian dengan kekuatan putus, dan mengetahui pengaruh lama pemakaian terhadap kekuatan putus jaring PA *Raschel knotless* 210D/72 mesh size 2 inci. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi pemerintah dalam menentukan kebijakan terkait regulasi penggantian jaring. Pemilik kapal dapat menentukan kapan harus dilakukan pergantian jaring dan dapat menjadi informasi bagi perusahaan jaring supaya bisa mengembangkan kualitas jaring supaya memiliki durabilitas yang lebih baik.

BAHAN DAN METODE

Materi

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah potongan jaring pada bagian kantong alat tangkap *purse seine* dengan bahan jaring, ukuran benang, dan *mesh size* yang sama, tetapi memiliki usia pemakaian yang berbeda. Pengambilan sampel dilakukan di Gudang Perbaikan Jaring PT Bintang Harapan Jaya, Kelurahan Panjang Wetan, Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan. Mata jaring yang diteliti diambil dari bagian kantong (*bunt*) pada armada *purse seine* milik PT Bintang Harapan Jaya (Gambar 1). Jaring *purse seine* yang digunakan sebagai sampel memiliki bentuk trapesium terbalik dengan letak kantong di salah satu ujung jaring (Sjarif dan Hudring, 2012).

Sampel yang diambil memiliki usia pakai yang berbeda-beda yaitu 0 bulan atau jaring yang belum pernah dipakai, 8 bulan, 16 bulan, dan 24 bulan. Penentuan umur jaring berdasarkan jumlah trip kapal. Durasi satu trip kapal *purse seine* milik PT Bintang Harapan Jaya adalah 8 bulan. Setiap selesai satu trip, jaring akan diperbaiki di gudang perbaikan jaring. Seluruh sampel berasal dari perusahaan yang sama yaitu Jaya Nets Bhd dengan nama dagang Nylon *Raschel Knotless Net*. Sampel tersebut terbuat dari bahan *polyamide* (PA) *raschel* berwarna hitam dengan ukuran benang 210D/72 ply dan mesh size 2 inci. Jaring ini adalah jaring jenis tanpa simpul (*knotless*). Pola rajutan *Raschel* memiliki banyak variasi (Von Brandt, 2005). Meskipun *Raschel knotless* disebut sebagai jaring tanpa simpul, sambungan antar benangnya tetap disebut sebagai simpul (Moe et al, 2007).

Peralatan pengujian yang dipakai meliputi *Universal Testing Machine* (UTM) merk Shimadzu *Autograph* AGS-D, jangka sorong, gunting, dan wadah. Pengujian jaring ini dilaksanakan

pada bulan November 2023 di Laboratorium Pengujian Alat Penangkapan Ikan, Balai Besar Penangkapan Ikan (BBPI) Semarang.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan menjelaskan, menggambarkan, dan mendeskripsikan nilai kekuatan putus pada usia pemakaian yang berbeda, hubungan kekuatan putus dengan usia pemakaian, dan pengaruh lama pemakaian terhadap kekuatan putus pada PA *raschel knotless* 210D/72 ply mesh size 2 inci.

Metode pengumpulan data menggunakan pengujian kekuatan putus yang mengacu pada SNI 1806:2002 tentang penentuan gaya putus mata jaring. Pengujian dilakukan dalam kondisi kering. Pengujian gaya putus mata jaring dalam kondisi kering dilakukan ketika jaring berada pada kondisi ruangan standar dengan suhu ruang pengujian yaitu 20 ± 2 oC dan kelembaban ruangan relatif $65 \% \pm 2$ % hingga mencapai kondisi ekuilibrium. Pengujian mata jaring dilakukan adalah sebanyak 10 (sepuluh) kali pada setiap lembar jaring yang sah sesuai prosedur pengujian. Durasi rata-rata pengujian hingga mata jaring putus telah ditentukan saat pengujian pendahuluan dengan rata-rata 20 detik \pm 3 detik. Pengukuran kekuatan putus jaring dilakukan menggunakan UTM yang dilengkapi dengan sepasang kait kemudian dilakukan penarikan secara vertikal. Nilai kekuatan putus didapat ketika salah satu simpul atau sambungan pada spesimen putus. Menurut Shimadzu (1999), prosedur yang dilakukan untuk menggunakan UTM 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*;
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*, 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 jaring putus;
6. Setelah bahan uji putus, secara otomatis komputer akan membaca serta mencatat hasil kekuatan putus jaring.



Gambar 1. Jenis mata jaring sebagai sampel
Figure 1. Type of mesh taken as samples

Metode Analisis Data

Hasil pengujian kekuatan putus dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Analisis hubungan antara usia pemakaian jaring terhadap kekuatan putus (*breaking strength*) menggunakan alat analisis uji korelasi pearson. Analisis pengaruh kekuatan putus terhadap usia pemakaian jaring dengan alat analisis uji analisis regresi sederhana. Uji asumsi klasik dilakukan sebagai uji prasyarat sebelum melakukan analisis lebih lanjut terhadap data yang digunakan. Uji asumsi klasik yang digunakan meliputi uji normalitas Shapiro-Wilk, uji autokorelasi *runs test*, dan uji heteroskedastisitas *rank Spearman*. Proses pengolahan data hasil penelitian untuk uji asumsi klasik, uji korelasi pearson, dan uji regresi linear sederhana menggunakan software SPSS 26.

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hubungan kekuatan putus (*breaking strength*) dengan perbedaan usia pemakaian

H₀ : Tidak terdapat hubungan antara kekuatan putus (*breaking strength*) dengan perbedaan usia pemakaian.

H₁ : Terdapat hubungan antara kekuatan putus (*breaking strength*) dengan usia pemakaian yang berbeda

2. Pengaruh usia pemakaian terhadap kekuatan putus (*breaking strength*)

H₀ : Tidak terdapat pengaruh antara usia pemakaian terhadap nilai kekuatan putus (*breaking strength*) jaring,

H₁ : Terdapat pengaruh antara usia pemakaian terhadap nilai kekuatan putus (*breaking strength*) jaring.

HASIL DAN BAHASAN

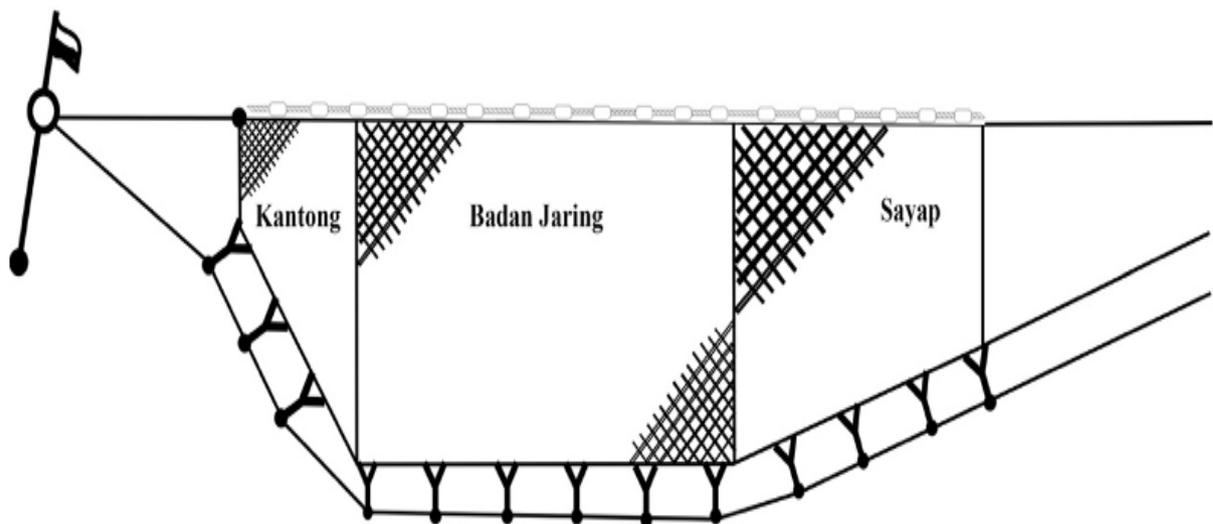
Hasil

Hasil Pengujian Menggunakan Universal Testing Machine (UTM)

Pengujian kekuatan putus di Balai Besar Penangkapan Ikan (BBPI) dilakukan menggunakan mesin *Universal Testing Machine* (UTM). Hasil pengujian didapatkan hasil dimana besarnya nilai kekuatan putus tersebut ditunjukkan oleh grafik yang bergerak pada *load scale* (skala beban) dalam satuan kilogram gaya (kgf). Hasil pengujian mesin UTM adalah sebagai berikut:

Hasil yang diperoleh pada pengujian kekuatan putus (*breaking strength*) jaring *polyamide* (PA) *Raschel knotless* dengan perbedaan usia pemakaian pada bagian kantong jaring *purse seine* terdapat pada Tabel 4.1.

Hasil pengujian *breaking strength* dianalisis dengan analisis deskriptif. Nilai kekuatan putus pada Tabel 1 merupakan nilai sebenarnya yang sudah melalui koreksi dari kalibrasi *Universal Testing Machine*. Nilai sebenarnya didapatkan dari penjumlahan nilai pembacaan alat dengan nilai koreksi hasil interpolasi. Nilai *breaking strength* mengalami penurunan seiring bertambahnya usia pemakaian. Rata-rata nilai *breaking strength*



Gambar 2. Ilustrasi jaring yang diambil sebagai sampel
 Figure 2. Illustration of the net taken as a sample

terbesar dari 4 sampel jaring yang diuji didapatkan pada jaring yang belum dipakai yaitu sebesar 81,40 kgf. Pada jaring yang belum dipakai, nilai *breaking strength* terbesar adalah 89,52 kgf dan nilai *breaking strength* yang terkecil adalah 73,57 kgf. Jaring dengan usia pemakaian 8 bulan memiliki rata-rata nilai *breaking strength* sebesar 58,17 kgf dengan nilai *breaking strength* terbesar sebesar 67,00 kgf dan nilai *breaking strength* terkecil sebesar 52,07 kgf.

Jaring dengan usia pemakaian 16 bulan memiliki rata-rata nilai *breaking strength* sebesar 28,36 kgf dengan nilai *breaking strength* terbesar sebesar 32,66 kgf dan nilai *breaking strength* terkecil sebesar 23,48 kgf. Jaring dengan usia pemakaian 24 bulan memiliki rata-rata nilai *breaking strength* sebesar 26,71 kgf dengan nilai *breaking strength* terbesar sebesar 32,66 kgf dan nilai *breaking strength* terkecil sebesar 23,95 kgf.

Hasil Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik adalah suatu uji prasarat yang dilakukan sebelum melakukan analisis data lebih lanjut dari data yang telah dikumpulkan. Uji asumsi klasik digunakan untuk memastikan bahwa model regresi yang diperoleh merupakan model yang terbaik dalam hal ketepatan estimasi, tidak bias, dan konsisten.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel independen, variabel dependen, atau kedua variabel memiliki distribusi yang normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji saphiro-wilk. Ber-

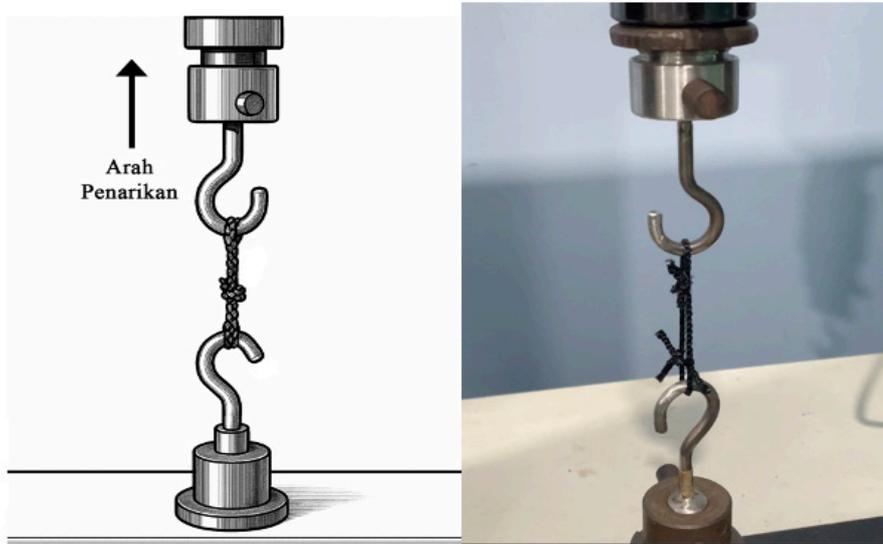
dasarkan hasil pengujian, diketahui nilai *df* untuk usia pemakaian 0 bulan, 8 bulan, 16 bulan, dan 24 bulan masing-masing adalah 10. Dengan demikian, jumlah data untuk semua usia pemakaian kurang dari 50 sehingga penggunaan teknik saphiro-wilk sudah tepat. Diketahui nilai Sig. untuk usia pemakaian 0 bulan, 8 bulan 16 bulan, dan 24 bulan berturut-turut adalah sebesar 0,549; 0,581; 0,994; 0,524. Nilai Sig. pada keempat usia pemakaian tersebut >0,05 sehingga dapat disimpulkan data usia pemakaian dan *breaking strength* adalah berdistribusi normal.

2. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi menggunakan runs test untuk mengetahui apakah terjadi kasus autokorelasi atau tidak. Uji runs test menguji apakah antar residual terjadi korelasi yang tinggi. Apabila antar residual tidak terdapat hubungan korelasi, residual bersifat random atau acak. Pada dasarnya, uji autokorelasi hanya berlaku untuk data yang bersifat time series. Pada penelitian ini, uji autokorelasi digunakan untuk memastikan tidak adanya kasus autokorelasi. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai Asym. Sig (2-tailed) sebesar 0,078, nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat gejala autokorelasi.

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas yang digunakan adalah uji rank Spearman. Berdasarkan hasil pengujian, diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) variabel independen yaitu usia pemakaian adalah sebesar 0,731, nilai tersebut lebih besar



Gambar 3. Posisi mata jaring saat pengujian menggunakan UTM
 Figure 3. Position of the net mesh during testing using the UTM

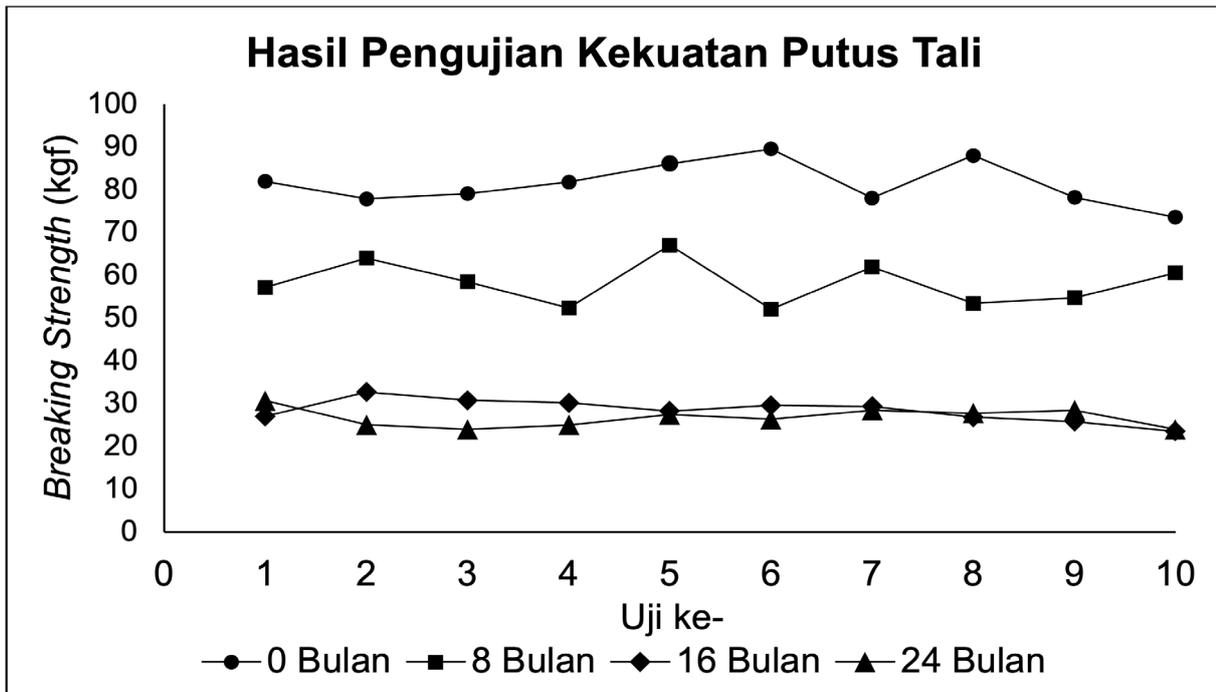
dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala heteroskedastisitas

Hasil Analisis Korelasi Pearson dan Analisis Regresi Linear Sederhana

Uji korelasi pearson digunakan untuk mengetahui hubungan antara usia pemakaian jaring dengan *breaking strength*. Data yang digunakan untuk uji

korelasi Pearson diidentifikasi terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan uji Saphiro-Wilk menunjukkan data berdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji korelasi Pearson. Hasil uji korelasi Pearson disajikan pada tabel 4.2.

Hasil analisis data dengan uji korelasi pearson menunjukkan terdapat hubungan hubungan antara usia pemakaian dengan *breaking*



Gambar 4. Grafik hasil pengujian
 Figure 4. Test results graph

Tabel 1. Nilai kekuatan putus
 Table 1. *Breaking strength values*

No.	Nilai Kekuatan Putus (<i>Breaking Strength</i>) (kgf)			
	Belum dipakai	Usia 8 bulan	Usia 16 bulan	Usia 24 bulan
1.	81,94	57,14	27,06	30,69
2.	77,84	64,03	32,69	25,03
3.	79,10	58,47	30,78	23,98
4.	81,77	52,35	30,17	24,98
5.	86,08	67,00	28,23	27,42
6.	89,52	52,07	29,58	26,39
7.	78,04	61,92	29,29	28,45
8.	87,97	53,43	26,86	27,77
9.	78,19	54,73	25,77	28,45
10.	73,57	60,57	23,53	23,95
Rata Rata	81,40	58,17	28,36	26,71

strength karena p-value sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai koefisien korelasi (*r*) antara usia pemakaian dengan *breaking strength* adalah $-0,943$. Nilai *r* negatif menunjukkan korelasinya bersifat berlawanan atau berbanding terbalik, apabila salah satu variabel mengalami peningkatan, variabel lainnya akan mengalami penurunan. Dengan demikian, apabila semakin usia pemakaian jaring, nilai *breaking strength* jaring tersebut akan mengalami penurunan.

Uji regresi sederhana dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh usia pemakaian jaring (variabel bebas) terhadap *breaking strength* (variabel terikat). Uji regresi sederhana dilakukan menggunakan SPSS v.26. Uji regresi sederhana dilakukan setelah uji asumsi klasik terpenuhi yaitu data berdistribusi normal, tidak terjadi autokorelasi, dan tidak terdapat heteroskedastisitas. Hasil uji regresi sederhana antara usia pemakaian jaring terhadap *breaking strength* jaring disajikan pada tabel 4.3.

Hasil uji analisis regresi sederhana pada tabel di atas didapat nilai R Square atau R^2 , dimana R Square adalah nilai yang menunjukkan persentase variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terikat sedangkan sisanya dipengaruhi variabel lain. R Square didapat nilai sebesar $0,943$ artinya besarnya usia pemakaian dalam mempengaruhi kekuatan putus adalah sebesar $94,3\%$, sedangkan sisanya sebesar $5,7\%$ dipengaruhi oleh variabel lain. Persamaan regresinya adalah $Y = 77,132 - 2,422X$. Nilai konstanta yang didapatkan adalah sebesar $77,132$ menyatakan bahwa apabila

variabel usia pemakaian dalam keadaan tetap atau konstan, maka nilai *breaking strength* adalah $77,132$. Nilai koefisien regresi yang didapatkan adalah sebesar $-2,422$ menyatakan bahwa setiap penambahan satu satuan terhadap pemakaian (*X*) maka akan menurunkan *breaking strength* sebesar $2,422$. Tanda negatif (-) pada koefisien regresi menandakan hubungan yang berbanding terbalik antara variabel independen (*X*) dan variabel dependen (*Y*), kenaikan pada salah satu variabel akan menyebabkan penurunan pada variabel lainnya. Didapat nilai Sig. sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh signifikan usia pemakaian terhadap *breaking strength*.

BAHASAN

Polyamide (PA) Raschel Net merupakan jaring dengan bahan dasar serat sintesis. Serat sintesis memiliki keunggulan lebih tahan terhadap pembusukan dibandingkan dengan jaring yang menggunakan serat alami. Akan tetapi, bukan berarti serat sintesis tahan terhadap penurunan kekuatan putus. Kekuatan putus jaring salah satunya dipengaruhi oleh usia pemakaian. Berdasarkan hasil pengujian, rata-rata nilai kekuatan putus jaring yang belum dipakai adalah $81,40$ kgf. Setelah 8 bulan dipakai dalam satu trip nilai rata-rata kekuatan putus turun menjadi $58,17$ kgf. Pemakaian setelah dua trip atau 16 bulan nilai rata-rata kekuatan putusnya berkurang menjadi $28,36$ kgf. Pemakaian jaring setelah 3 trip atau 24 bulan memiliki rata-rata nilai kekuatan putus paling rendah yaitu

Tabel 2. Hasil uji korelasi pearson
 Table 2. Pearson correlation test results

Usia pemakaian dengan Breaking Strength (kgf)	Koefisien Korelasi (r)	P- Value	Indikasi
	-0,943	0,000	Hubungan sangat erat

Tabel 3. Hasil uji regresi linier sederhana
 Table 3. Linear regression result

Usia pemakaian terhadap Breaking Strength (kgf)	R Square	Constant	Koefisien regresi	Sig.	Indikasi
	-0,943	77,132	-2,422	0,000	Berpengaruh signifikan dan negatif

26,71 kgf. Pengujian pengaruh usia pemakaian terhadap *breaking strength* pada kantong *purse seine* dilakukan untuk mengetahui daya tahan serat. Pengujian ini penting dilakukan karena daya tahan alat penangkapan ikan sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan usaha perikanan. Berdasarkan penelitian oleh Citra et al. (2021), terdapat penurunan *breaking strength* pada jaring yang telah digunakan. Penurunan *breaking strength* tersebut terjadi karena pengaruh lingkungan seperti radiasi matahari, hujan, suhu, dan kelembapan. Usia pemakaian meningkatkan frekuensi alat penangkapan ikan terpengaruh oleh suhu udara, air, salinitas, gesekan ketika penarikan alat tangkap, gerakan ikan, serta gerakan arus dan gelombang.

Berdasarkan hasil pengujian, penurunan *breaking strength* terjadi secara signifikan pada jaring yang belum dipakai dengan jaring yang sudah dipakai selama satu *trip* atau 8 bulan yaitu sebesar 28,5%. Penurunan nilai *breaking strength* yang signifikan juga terjadi pada jaring yang sudah dipakai selama 8 bulan dengan jaring yang telah dipakai selama 16 bulan yaitu sebesar 51,2%. Sedangkan, antara jaring yang telah dipakai selama 16 bulan dengan jaring yang telah dipakai selama 24 bulan tidak mengalami penurunan secara signifikan yaitu hanya sebesar 6,2%. Penurunan nilai kekuatan putus yang tidak signifikan antara yang telah dipakai selama 16 bulan dan jaring yang telah dipakai selama 24 bulan terjadi karena mata jaring yang tersisa sebagai sampel pengujian merupakan mata jaring yang lebih kuat dari mata jaring lainnya di usia pemakaian yang sama. Hal tersebut terjadi karena secara fisik, sampel jaring yang sudah dipakai selama 24 bulan atau 3 *trip* sudah banyak mata jaring yang terputus atau robek sehingga tidak dapat digunakan sebagai sampel pengujian. Pertambahan usia pakai dan penggunaan jaring secara terus menerus menyebabkan terjadinya

pelapukan yang berakibat pada berkurangnya kekuatan putus mata jaring (Puspito, 2009)

Berdasarkan analisis korelasi Pearson menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara usia pemakaian jaring dengan *breaking strength* (Sig.>0,05). Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil uji regresi linier sederhana menunjukkan bahwa usia pemakaian berpengaruh secara signifikan terhadap *breaking strength* jaring. Besarnya usia pemakaian dalam mempengaruhi nilai *breaking strength* adalah sebesar 94,3%, sedangkan sisanya sebesar 5,7% dipengaruhi oleh variabel lain. Nilai *breaking strength* pada bulan ke-8 lebih rendah dibandingkan dengan nilai *breaking strength* pada jaring yang belum dipakai. Nilai *breaking strength* pada bulan ke-8 lebih rendah dibandingkan dengan nilai *breaking strength* jaring pada bulan ke-16. Nilai *breaking strength* pada bulan ke-16 lebih rendah dibandingkan dengan nilai *breaking strength* jaring pada bulan ke-24. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *breaking strength* menurun seiring bertambahnya usia pemakaian. Bertambahnya usia pemakaian menyebabkan jaring semakin banyak terpapar faktor-faktor penyebab penurunan nilai *breaking strength*.

Usia pemakaian jaring berkaitan langsung dengan lama penyimpanan. Nilai kekuatan putus akan semakin berkurang apabila waktu penyimpanan semakin lama. Penurunan nilai kekuatan putus akan semakin cepat apabila jaring diletakkan pada tempat yang terkena sinar matahari secara langsung. Meskipun penanganan jaring sudah dilakukan dengan tepat, penurunan kekuatan putus akan tetap terjadi karena adanya penuaan (*aging*). Penurunan nilai kekuatan putus karena faktor *aging* terjadi akibat faktor yang kompleks seperti perubahan struktur molekul dari material serat yang bergantung pada waktu dan kondisi lingkungan (Klust, 1982).

Jaring dari bahan polyamide (PA) merupakan bahan jaring yang mudah mengalami kerusakan karena sinar matahari, suhu, dan kelembaban. Menurut Atayeter (2013), semakin tinggi suhu mengakibatkan kerusakan jaring yang lebih besar.

Jaring dalam kondisi kering dan tidak banyak terpapar panas yang berlebihan memiliki nilai kekuatan putus yang lebih baik dibandingkan dengan jaring pada kondisi basah dan jaring yang terpapar pemanasan berlebih. Breaking strength jaring juga dipengaruhi oleh tempat penyimpanan. Penyimpanan jaring di ruang tertutup memiliki laju penurunan breaking strength yang lebih kecil dari penyimpanan di ruang terbuka (Prasetyo, 2009; Iskandar & Prasetyo, 2017). Penyimpanan di ruang terbuka akan menyebabkan jaring akan terpengaruh oleh faktor-faktor lingkungan. Semakin usia pemakaian jaring, faktor yang menyebabkan penurunan nilai kekuatan putus akan semakin kompleks. Salah satunya adalah faktor lingkungan atau weathering berupa radiasi matahari, curah hujan, kelembaban, suhu, polusi dan faktor lingkungan lainnya. Jaring dalam kondisi basah memiliki kelembaban yang tinggi. Kelembaban menjadi salah satu faktor weathering yang dapat mempengaruhi penurunan breaking strength. Kelembaban berbanding lurus dengan penurunan nilai breaking strength. Menurut Casper et al. dalam Schoenmaker et al. (2012), kelembaban dapat menyebabkan terbentuknya rongga pada permukaan serat sintesis karena adanya kondensasi air.

Efek kerusakan serat sintesis termasuk penurunan nilai kekuatan putus pada jaring dapat dikurangi dengan penanganan yang tepat. Salah satu contohnya yaitu dengan menyimpan alat tangkap pada ruangan yang tidak terlalu terpapar oleh radiasi matahari. Faktor radiasi matahari merupakan faktor yang paling dominan mempengaruhi kekuatan putus. Kebiasaan nelayan menjemur alat tangkap di bawah sinar matahari secara langsung sudah menjadi kebiasaan sejak dahulu. Tingkat pendidikan nelayan yang umumnya rendah membuat pengetahuan nelayan tentang kerusakan alat tangkap akibat penanganan yang salah terbatas. Hal ini membuat nelayan berpikir bahwa penjemuran akan meningkatkan usia pemakaian alat tangkap. Kebiasaan nelayan tersebut perlu diubah secara perlahan melalui sosialisasi. Di sisi lain, menurut Atayeter & Atar (2018), jaring dengan bahan serat polyamide memiliki ketahanan terhadap sinar matahari karena penurunan nilai kekuatan putus yang kecil ketika percobaan jaring dipaparkan dengan sinar matahari buatan selama 300 jam (setara dengan 2700 sinar matahari sebenarnya). Sedangkan, polutan seperti deterjen

dan zat pemutih yang saat ini ada di lingkungan perairan secara signifikan dapat mengurangi kekuatan jaring ikan. Oleh karena itu, penyimpanan jaring ikan disarankan setelah jaring dibersihkan dan diangin-anginkan dengan benar setelah digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Nilai kekuatan putus jaring polyamide (PA) Raschel knotless semakin rendah seiring dengan usia pemakaian jaring. Rata-rata nilai kekuatan putus jaring belum dipakai adalah 81,40 kgf, jaring dengan usia pemakaian 8 bulan adalah 58,17 kgf, 16 bulan adalah 28,36 kgf, dan 24 bulan adalah 26,71 kgf. Terdapat hubungan yang sangat erat antara usia pemakaian dengan breaking strength pada jaring polyamide (PA) Raschel knotless. Hubungan tersebut bersifat berlawanan, penambahan usia pemakaian jaring menyebabkan penurunan pada nilai breaking strength. Terdapat pengaruh yang signifikan antara usia pemakaian terhadap nilai breaking strength pada jaring polyamide (PA) Raschel knotless. Besarnya usia pemakaian dalam mempengaruhi nilai breaking strength adalah sebesar 94,3%, sedangkan sisanya sebesar 5,7% dipengaruhi oleh variabel lain.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah

1. Umur teknis jaring dipengaruhi oleh kekuatan mata jaring. Berdasarkan penurunan nilai kekuatan putus, antara jaring yang telah dipakai selama 16 bulan dengan jaring yang telah dipakai selama 24 bulan tidak mengalami penurunan secara signifikan yaitu hanya sebesar 6,2%. Namun, sebaiknya bagian kantong jaring purse seine dengan bahan ini dipakai tidak lebih dari tiga trip karena secara fisik sudah banyak mata jaring yang terputus atau robek.
2. Sebaiknya ada penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh usia pemakaian terhadap kemuluran dan stabilitas simpul jaring, serta dilakukan standarisasi tentang kekuatan putus dan penentuan kekuatan putus pada jaring tipe Raschel knotless.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Besar Penangkapan Ikan (BBPI) yang telah mendukung penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada PT Bintang Harapan Jaya atas kerja sama dalam kesediaan sampel yang dibutuhkan untuk penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Atayeter S, Atar H.H, Oren O, & Meric I. (2013). Determination of Mesh Breaking Strength

- of Polyamide Fishing Nets Under the Exposure of Different Heavy Metal Concentration and Temperatur. Turkey: Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Fisheries and Aquaculture Engineering, Ankara.
- Atayeter, S. (2014). Determination of Mesh Breaking Strength of Polyamide Fishing Nets. *Journal of Agricultural Sciences*, 20(1), 57-62. <https://doi.org/10.15832/tbd.50635>
- Badan Standarisasi Nasional. (1989). SNI 08-0890-1989: Jaring Ikan dari Filamen Nilon. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI ISO 1806-2002: Alat Penangkapan Ikan Berbahan Jaring - Penentuan Gaya Putus Mata Jaring. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Citra, A. T., Herry, B. S., & Budi, J. B. (2021). The Effect Of Length Time in Using Polyamide Nets (PA) Multifilament Size 210D/15 Mesh Size $\frac{3}{4}$ Inch on The Part of The Purse Seine Nets to The Value of Breaking Strength and Elongation. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 113(5), 101-112. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2021-05.12>
- De Schoenmaker, B., Van der Schueren, L. Zuggle R, Goethals A, Westbroek P, Kienkes P, Nyokong T, & Clerk KD. (2012). Effect of the Relative humidity on the Fibre Morphology of Polyamide 4.6 and Polyamide 6.9 Nanofibres. *Journal of Materials Science*, 48, 1746-1754. <https://doi.org/10.1007/s10853-012-6934-9>
- Iskandar, M. D., & Prasetyo, A. P. (2017). Breaking strength benang PA multifilamen 210D/6 pada penyimpanan di ruang terbuka. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 3(1), 57-63. <https://doi.org/10.15578/bawal.3.1.2010.57-63>
- Klust. G. 1982. *Netting Materials for Fishing Gear (2nd Edition)* (FAO fishing manuals). England: Adlard and Son Ltd.
- Kusumasteti, E., Sardiyatmo, S., & Kurohman, F. (2017). 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). *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 6(4), 20-29.
- Mainnah, M., Khikmawati, L. T., & Jaya, M. M. (2023). Studi Desain Konstruksi Alat Penangkapan Ikan Jenis Purse Seine di Perairan Selat Bali. *ALBA-CORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 7(1), 037-046. <https://doi.org/10.29244/core.7.1.037-046>
- Maulana, R. A., Sardiyatmo, S., dan Kurohman, F. (2017). Pengaruh Lama Waktu Setting dan Penarikan Tali Kerut (Purse Line) terhadap Hasil Tangkapan Alat Tangkap Mini Purse Seine di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 6(4), 11-19.
- Moe, H., Olsen, A., Hopperstad, O. S., Jensen, Ø., & Fredheim, A. (2007). Tensile Properties for Netting Materials Used In Aquaculture Net Cages. *Aquacultural engineering*, 37(3): 252-265 <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2007.08.001>
- Prasetyo A. P. (2009). Kekuatan Putus (Breaking Strength) Benang dan Jaring PA Multifilamen pada Penyimpanan di Ruang Terbuka dan Tertutup [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 6-7 hal.
- Puspito, G. 2009. Perubahan Sifat-sifat Fisik Mata Jaringan Insang Hanyut Setelah Digunakan 5, 10, 15, dan 20 Tahun. *Jurnal Penelitian Sains*, 12(3).
- Satyawan, N. M., Larasati, R. F., & Bhagaskara, I. N. S. (2023). Desain Konstruksi dan Teknik Pengoperasian Mini Purse Seine dengan Satu Kapal (One Boat System) di Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(1), 278-288. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i1.476>
- Shimadzu. Co. (1999). *Reference Manual Shimadzu Corporation Trapezium 2*. Japan. 81 pp.
- Sjarif, B., & Hudring. 2012. *Pukat Cincin (Purse Seine)*. Semarang: Balai Besar Penangkapan Ikan.
- Von Brandt, A. 2005. *Fish Catching Methods of the World 4th Edition*. O Gabriel, K Lange, E Dahm and T Wendt, Editors. England: Blackwell Publishing. 523 Hal.
- Zeny, A., Maulana, I., Suyasa, I. N., & Mulyoto, M. (2022). Perikanan Purse Seine di Laut Jawa yang Berpangkalan di PPN Pekalongan, Studi Kasus: Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*). *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 3(1), 9-18. <https://doi.org/10.15578/bjsj.v3i1.10579>