



Analisis Pengaruh Media Perendaman Benang Pa Multifilamen D21 Terhadap Kekuatan Putus (*Breaking Strength*) Dan Kemuluran (*Elongation*) Dengan Metode SNI ISO 1805:2010

Effect Analysis of Immersion Media of PA Multifilament D21 to Breaking Strength and Elongation with SNI ISO 1805:2010

Velysiana Ayunda Puspita Sari, Herry Boesono*), Indradi Setiyanto

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof Soedarto, SH. Tembalang, Semarang, Jawa Tengah -50275, Telp/Fax. 0247474698
(email : velypuspitasari@gmail.com)

ABSTRAK

Bahan dasar alat tangkap terbagi menjadi dua jenis bahan yaitu secara alami (*natural fibre*) dan buatan (*synthetic fiber*). Bahan alami terbuat dari serat-serat tumbuhan (*cotton, manila, hemp*) sedangkan bahan sintesis diproduksi melalui mesin dimana serat tersebut diperoleh dari proses kimia daya tahan, bahan sintesis lebih unggul dibanding dengan bahan alami karena tidak mengalami pembusukan. Salah satu contoh dari bahan sintesis ini adalah *polyamide* atau yang lebih dikenal dengan nama dagang nilon. Tingkat kekuatan benang (*breaking strength*) dan kemuluran (*elongation*) merupakan bagian penting yang perlu diperhatikan karena jika nilai kekuatan benang ini tinggi dan kemuluran yang rendah maka akan menciptakan suatu tingkat efektifitas bahan sehingga membuat nelayan tidak perlu banyak mengeluarkan biaya untuk perawatan alat tangkap. Benang *polyamide* merupakan salah satu jenis benang yang umumnya digunakan untuk mengukur ketahanan suatu serat sintesis. Semakin cepat penurunan kekuatan putus, maka akan meningkatkan biaya untuk perbaikan dan pembelian sehingga sangat terkait dengan kelanjutan usaha. Benang *polyamide multifilament D21* dipilih karena sebagian besar digunakan untuk bahan alat tangkap *gill net* dengan target tangkapan ikan tengiri (*Scomberomorus commerson*). Daerah yang banyak menangkap ikan tengiri (*Scomberomorus commerson*) adalah sekitar pantura. Hal tersebut perlu dilakukan suatu penelitian terkait dengan pengaruh perendaman terhadap kekuatan putus dan kemuluran dari benang multifilamen D21. Disisi lain, Indonesia memiliki beberapa produsen alat penangkapan ikan yang tersebar di beberapa daerah baik di Jawa maupun luar Jawa. Namun seiring dengan adanya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), Indonesia belum memiliki standar alat tangkap yang digunakan yang dalam hal ini terkait dengan kekuatan putus (*breaking strength*) dan kemuluran (*elongation*) sehingga memberi dampak pada ketidak ramah lingkungan alat tangkap seperti tidak sesuai ukuran benang ataupun *mesh size* pada alat tangkap sehingga akan berdampak pada hasil tangkapan yang tidak selektif.

Kata Kunci : *Breaking Strength, Elongation, PA Multifilamen*

ABSTRACT

The basic materials of the fishing gear are divided into two types of materials ie naturally (natural fibers) and artificial (synthetic fibers). The natural material are made from plant fibers (cotton, manila, hemp) while the synthesis material is through a machine where the fibers do not experience decay. One example of this synthesis is polyamide or better known by the trade. The level of strength of the yarn (breaking strength) and elongation is an important part to note gear. Polyamide thread is one kind of yarn commonly used to measure the resistance of a synthesis fiber. The faster the dropping off, it will increase the cost for repairs and purchases so it is closely related to business continuity. The yarn of D21 multifilament polyamide is chosen because it is used for gill net fishing material with the target of mackerel fish (*Scomberomorus commerson*). The area that many studied tengiri (*Scomberomorus commerson*) is around north Java. It is necessary to do research on the breaking strength and elongation of multifilament yarn D21. Others, Indonesia has several fishing equipment manufacturers spread in several areas both in Java and outside Java. However, in line with the ASEAN Economic Community (MEA), Indonesia does not have a standard fishing gear in this case related to breaking strength and elongation so that the interplay of the fishing gear environment does not correspond to the size of the mesh in the tool capture so that it will impact on non-selective catch.

Keywords: *Breaking Strength, Elongation, PA Multifilamen*

PENDAHULUAN

Bahan dasar alat tangkap terbagi menjadi dua jenis bahan yaitu secara alami (*natural fibre*) dan buatan (*synthetic fiber*). Bahan alami terbuat dari serat-serat tumbuhan (*cotton, manila, hemp*) sedangkan bahan sintesis diproduksi melalui mesin dimana serat tersebut diperoleh dari proses kimia daya tahan, bahan sintesis lebih unggul dibanding dengan bahan alami karena tidak mengalami pembusukan. Salah satu contoh dari bahan sintesis ini adalah *polyamide* atau yang lebih dikenal dengan nama dagang nilon.

Tingkat kekuatan benang (*breaking strength*) dan kemuluran (*elongation*) merupakan bagian penting yang perlu diperhatikan karena jika nilai kekuatan benang ini tinggi dan kemuluran yang rendah maka akan menciptakan suatu tingkat efektifitas bahan sehingga membuat nelayan tidak perlu banyak mengeluarkan biaya untuk perawatan alat tangkap. Benang *polyamide* merupakan salah satu jenis benang yang umumnya digunakan untuk mengukur ketahanan suatu serat sintesis. Semakin cepat penurunan kekuatan putus, maka akan meningkatkan biaya untuk perbaikan dan pembelian sehingga sangat terkait dengan kelanjutan usaha. Benang *polyamide multifilament D21* dipilih karena sebagian besar digunakan untuk bahan alat tangkap *gill net* dengan target tangkapan ikan tengiri (*Scomberomorus commerson*).

Daerah yang banyak menangkap ikan tengiri (*Scomberomorus commerson*) adalah sekitar pantura. Hal tersebut perlu dilakukan suatu penelitian terkait dengan pengaruh perendaman terhadap kekuatan putus dan kemuluran dari benang multifilamen D21. Disisi lain, Indonesia memiliki beberapa produsen alat penangkapan ikan yang tersebar di beberapa daerah baik di jawa maupun luar jawa. Namun seiring dengan adanya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), Indonesia belum memiliki standar alat tangkap yang digunakan yang dalam hal ini terkait dengan kekuatan putus (*breaking strength*) dan kemuluran (*elongation*) sehingga memberi dampak pada ketidak ramah lingkungan alat tangkap seperti tidak sesuai ukuran benang ataupun *mesh size* pada alat tangkap sehingga akan berdampak pada hasil tangkapan yang tidak selektif.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bersifat studi kasus. Satuan kasus pada penelitian ini adalah benang PA Multifilamen D21 dalam kondisi kering dan basah air tawar, air laut dan oli diuji untuk mengetahui tingkat nilai kekuatan putus (*breaking strength*) dan kemuluran (*elongation*). Metode pengumpulan data menggunakan metode *experimental laboratorium*. (penelitian dalam skala laboratorium) dengan mengacu metode SNI ISO 1805; 2010. Metode eksperimen adalah observasi dibawah kondisi buatan (*artificial condition*), dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh peneliti terhadap objek penelitian diantaranya lingkungan suhu serta adanya kontrol. Adapun tempat dalam pengujian benang ini yaitu di Laboratorium pengujian Sarana Penangkapan Ikan, Balai Besar Penangkapan Ikan (BBPI) dengan persyaratan dari ruangan termasuk suhu beserta kelembaban ruangan sesuai dengan SNI ISO 1805;2010.

$$\text{Kemuluran (\%)} = \frac{L2-L1}{L1} \times 100 \%$$

Dimana:

L1 = Panjang mula-mula

L2= Panjang bahan uji saat putus

Metode analisis data

Adapun analisis data pengaruh perlakuan terhadap kekuatan putus dan kemuluran benang poliamid ini diketahui dengan menggunakan uji non parametrik. Uji non- parametrik dilakukan karena data hasil penelitian yang diperoleh tidak menyebar secara normal. Setelah melakukan uji *Krukall-Walis*, untuk mengetahui perbandingan antar faktor digunakan uji *Mann-Whitney*. Uji *Mann-Whitney* digunakan untuk menguji perlakuan yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap kekuatan putus jaring. Proses pengolahan data hasil penelitian untuk uji *Krustall-Wallis* dan uji lanjutan *Mann-Whitney* menggunakan *software SPSS 24.0*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekuatan Putus Benang Rata-rata pada Perlakuan Berbeda

Hasil pengujian kekuatan putus (*breaking strength*) dengan menggunakan alat mesin uji Tarik yang bertempat dilaboratorium Pengujian Sarana Penangkapan Ikan, didapatkan hasil berupa nilai kekuatan putus (*breaking strength*) pada benang Multifilamen D21 dengan perlakuan kondisi kering dan basah. Kondisi kering

nilai rata-rata yaitu 40.32 kgf, kondisi basah dengan air tawar yaitu dengan rata-rata 40.15 kgf, kondisi basah dengan perendaman air laut rata-rata yaitu 38.93 kgf, pada perendaman oli nilai rata – rata yaitu sebesar 38.60 kgf.

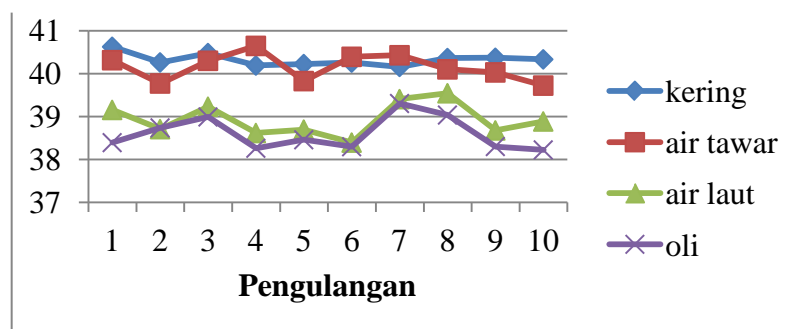
Rata-rata Kekuatan Putus (*Breaking Strength*) (kgf) benang Multifilamen D21 pada perlakuan berbeda.

Pengulangan	Perlakuan			
	Kering (*)	Air Tawar	Air Laut	Oli
1	40.62	40.31	39.15	38.39
2	40.26	39.77	38.70	38.73
3	40.48	40.30	39.23	38.99
4	40.19	40.64	38.61	38.26
5	40.22	39.82	38.69	38.42
6	40.25	40.39	38.39	38.29
7	40.15	40.43	39.40	39.30
8	40.36	40.10	39.54	39.03
9	40.37	40.03	38.67	38.30
10	40.33	39.72	38.88	38.22
Rata-rata	40.32	40.15	38.93	38.60

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

(*) : Perlakuan kondisi kering dijadikan sebagai kontrol

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui nilai rata-rata dari benang hasilnya terjadi penurunan pada saat perlakuan kondisi kering menuju kondisi basah seperti kondisi kering sebesar 40.32 kgf lalu turun menjadi 40.15 kgf saat kondisi perendaman air tawar, terjadi penurunan saat direndam media air laut sebesar 38.93 kgf, dan terjadi penurunan saat direndam media Oli sebesar 38.60 kgf. Untuk benang perlakuan kondisi kering nilainya tertinggi dibanding perendaman air tawar , air laut dan oli. Berdasarkan nilai *breaking strength* dapat diketahui juga bahwa kering memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan air tawar, air laut dan oli. Adapun nilai rata-rata kekuatan putus



Grafik Rata-rata Kekuatan Putus (*Breaking Strength*) (Kgf) Benang multifilamen D21 pada Perlakuan Berbeda

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai kekuatan putus benang *Polyamide* PA multifilamen D21 ada kondisi kering rata-rata 40.32 kgf. Setelah direndam dengan air tawar, air laut dan oli terjadi penurunan ekuatan putus pada masing-masing sebesar 40.15 kgf, 38.93 kgf, 38.60 kgf. Penurunan kekuatan putus terbesar ialami pada air tawar. Adapun untuk penurunan kekuatan putus terkecil yaitu pada oli. Selanjutnya yaitu saat erlakuan perendaman dengan air tawar, air laut dan oli, masing-masing sampel benang memiliki kekuatan putus 0.62 kgf, 40.43 kgf, 39.54 kgf, 39.30 kgf. Dari semua media perendaman, media oli yang mengalami penurunan nilai kekuatan putus paling tinggi dibandingkan dengan media lainnya. Dan nilai kekuatan putus tertinggi yaitu pada kondisi kering (kontrol).

Penurunan nilai kondisi kering dan basah ini sesuai dengan pendapat Qoniurrochmatulloh (2015), bahwa tali nilon mengalami penurunan nilai gaya putus dari perlakuan kering ke basah. Nilai gaya putus kering untuk semua ukuran, lebih besar dari nilai yang basah. McKenna *et al.* (2004) dalam Qoniurrochmatulloh (2015) menelaskan bahwa nilai gaya putus basahnya akan berkurang paling tidak 10% dari yang kering, serta akan kembali pulih saat telah kering.

Klust (1983), menambahkan bahwa kekuatan putus adalah kekuatan maksimal yang diperlukan untuk membuat putusnya bahan dalam suatu uji dengan menggunakan ketegangan dan biasanya ditetapkan dalam satuan kgf. Bahan alat penangkapan ikan yang baik adalah bahan dasar yang memiliki kekuatan yang tinggi, apabila semakin tinggi nilai kekuatan putus maka akan semakin bagus pula untuk bahan alat penangkapan ikan.

Kemuluran Benang Rata-rata pada Perlakuan Berbeda

Hasil pengujian kemuluran (*Elongation*) dengan menggunakan alat mesin uji Tarik yang bertempat dilaboratorium Pengujian Sarana Penangkapan Ikan, didapatkan hasil berupa nilai kemuluran (*Elongation*) pada benang Multifilamen D21 dengan perlakuan kondisi kering dan basah. Kondisi kering nilai rata-rata yaitu 40.32 kgf, kondisi basah dengan air tawar yaitu dengan rata-rata 44.51 kgf, kondisi basah dengan perendaman air laut rata-rata yaitu 43.09 kgf, pada perendaman oli nilai rata – rata yaitu sebesar 41.84 kgf. Tersaji dalam tabel 12.

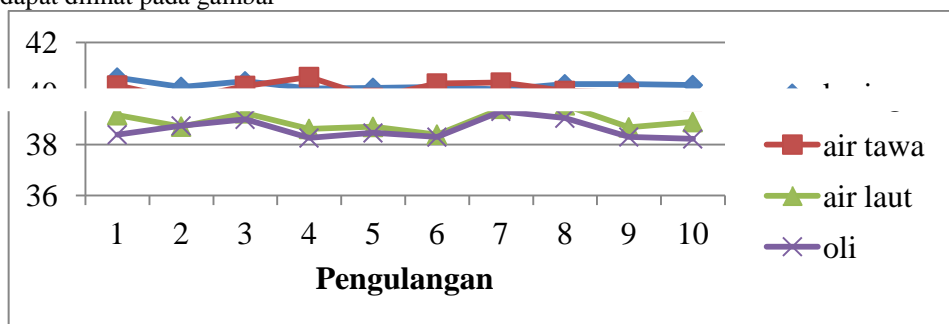
Tabel 12. Rata-rata Kemuluran (*Elongation*) (%) benang Multifilamen D21 pada perlakuan berbeda.

Pengulangan	Perlakuan			
	Kering (*)	Air Tawar	Air Laut	Oli
1	40.62	46.51	43.00	43.61
2	45.69	45.27	43.00	43.25
3	44.68	44.99	43.21	43.83
4	43.46	44.72	44.43	41.50
5	45.71	44.20	44.14	41.19
6	45.61	43.71	41.94	40.46
7	44.45	42.98	43.25	42.46
8	45.06	43.67	42.43	40.13
9	45.92	43.88	42.98	41.62
10	45.19	45.20	42.05	40.14
Rata-rata	45.08	44.51	43.09	41.84

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

(*) : Perlakuan kondisi kering dijadikan sebagai kontrol

Berdasarkan tabel 12 dapat diketahui nilai rata-rata dari benang hasilnya terjadi penurunan pada saat perlakuan kondisi kering menuju kondisi basah seperti kondisi kering sebesar 40.32 kgf lalu turun menjadi 40.15 kgf saat kondisi perendaman air tawar, terjadi penurunan saat direndam media air laut sebesar 38.93 kgf, dan terjadi penurunan saat direndam media Oli sebesar 38.60 kgf. Untuk benang perlakuan kondisi kering nilainya tertinggi dibanding perendaman air tawar , air laut dan oli. Berdasarkan nilai *elongation* dapat diketahui. juga bahwa kering memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan air tawar, air laut dan oli. Adapun nilai rata-rata kemuluran dapat dilihat pada gambar



Gambar. Grafik Rata-rata Kemuluran (*elongation*) (%) Benang multifilamen D21 pada Perlakuan Berbeda

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai kekuatan putus benang *Polyamide* PA multifilamen D21 pada kondisi kering rata-rata 45.08 kgf. Setelah direndam dengan air tawar, air laut dan oli terjadi penurunan kemuluran pada masing-masing sebesar 44.51 kgf, 44.43 kgf, 43.83 kgf. Penurunan kemuluran terbesar dialami pada air tawar. Adapun untuk penurunan kemuluran terkecil yaitu pada oli. Selanjutnya yaitu saat perlakuan perendaman dengan air tawar, air laut dan oli, masing-masing sampel benang memiliki kemuluran 40.62 kgf, 42.98 kgf, 42.05 kgf, 40.14 kgf. Dari semua media perendaman, media oli mengalami penurunan nilai kemuluran paling rendah dibandingkan dengan media lainnya. Dan nilai kemuluran tertinggi yaitu pada kondisi kering (kontrol).

Penurunan nilai kondisi kering dan basah ini sesuai dengan pendapat Qoniurrochmatulloh (2015), bahwa tali nilon mengalami penurunan nilai kemuluran dari perlakuan kering ke basah. Nilai kemuluran kering untuk semua ukuran, lebih besar dari nilai yang basah. McKenna *et al.* (2004) dalam Qoniurrochmatulloh (2015) menjelaskan bahwa nilai kemuluran basahnya akan berkurang paling tidak 10% dari yang kering, serta akan kembali pulih saat telah kering.

Klust (1983), menambahkan bahwa kemuluran adalah kekuatan maksimal yang diperlukan untuk membuat putusnya bahan dalam suatu uji dengan menggunakan ketegangan dan biasanya ditetapkan dalam satuan kgf. Bahan alat penangkapan ikan yang baik adalah bahan dasar yang memiliki kemuluran yang tinggi, apabila semakin tinggi nilai kemuluran maka akan semakin bagus pula untuk bahan alat penangkapan ikan.

Pengaruh Media Perendaman terhadap Kekuatan Putus Benang

Pengaruh media perendaman terhadap kekuatan putus benang dianalisis melalui perhitungan non parametrik yaitu *Kruskal-Wallis* yang merupakan uji untuk mengetahui faktor perlakuan terhadap kekuatan putus benang. Pada benang multifilamen D21 dengan kecepatan 315, kekuatan putus benang pada semua perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda, hal ini dapat ditunjukkan dalam hasil analisis non parametrik melalui uji *kruskal-Wallis* dengan taraf uji sebesar 5% ($\alpha = 0.05$) untuk benang multifilamen menunjukkan bahwa *P-value* < 0.05 dimana nilainya sebesar 0.000 yang berarti H_0 di tolak dan menerima H_1 atau dapat dikatakan bahwa media perendaman berpengaruh terhadap nilai kekuatan putus benang (*breaking strength*).

Untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kekuatan putus benang dilakukan uji lanjut *Mann-Whitney*. Berdasarkan uji *Mann-Whitney* anatar kondisi kering dan air tawar di peroleh nilai *Z* hitung sebesar -1.739 sedangkan *Z* tabel sebesar 1.96 dengan *P-value* =< $P < 0.05$) untuk dua arah yang berarti kriteria pengujiannya penolakan H_0 dan penerimaan terhadap H_1 ($-Z_{\alpha/2} < Z_0 < Z_{\alpha/2}$) sehingga dapat diketahui hasilnya yaitu terdapat perbedaan yang nyata pada kekuatan putus benang antara perlakuan dalam kondisi kering dan basah air tawar.

Selanjutnya uji lanjut *Mann-Whitney* yang dilakukan antara perlakuan kondisi kering dan basah air laut, dimana nilai *Z* hitung sebesar - 3.780 yang lebih kecil dengan $Z_{\alpha/2}$ tabel sebesar 1.96 *P-value* nilainya ($\alpha < 0.05$) dengan kriteria pengujian untuk penolakan H_0 dan penerimaan terhadap H_1 adalah $-Z_{\alpha/2} < Z_0 < Z_{\alpha/2}$ sehingga dapat diketahui hasilnya yaitu terdapat perbedaan yang nyata pada kekuatan putus benang antara perlakuan dalam kondisi kering dan basah air laut. Sedangkan untuk perlakuan antara basah air tawar dengan air laut, di peroleh nilai *Z* hitung sebesar - 3.780 dimana nilai tersebut kurang dari *Z* tabel sebesar 1.96 dan untuk *P-value* dari 0.05 yaitu sebesar sehingga tidak ada perbedaan nyata antara basah air tawar dengan air laut. Sedangkan untuk perlakuan antara kering dan oli, diperoleh nilai *Z* hitung sebesar Hasil uji lanjut *Mann-Whitney* disajikan dalam tabel dibawah ini.-3.780 dimana nilai tersebut kurang dari *Z* tabel sebesar 1.96 dan untuk *p-value* lebih dari 0.05 yaitu sebesar sehingga ada perbedaan antara kering dengan oli. Sedangkan untuk perlakuan antara air tawar dan oli, diperoleh nilai *Z* hitung sebesar Hasil uji lanut *Mann-Whitney* disajikan dalam tabel dibawah ini.-3.780 dimana nilai tersebut kurang dari *Z* tabel sebesar 1.96 dan untuk *p-value* lebih dari 0.05 yaitu sebesar sehingga ada perbedaan antara kering dengan oli. Sedangkan untuk perlakuan antara air laut dan oli, diperoleh nilai *Z* hitung sebesar Hasil uji lanjut *Mann-Whitney* disajikan dalam tabel dibawah ini.-3.780 dimana nilai tersebut kurang dari *Z* tabel sebesar 1.96 dan untuk *p-value* lebih dari 0.05 yaitu sebesar sehingga ada perbedaan antara kering dengan oli.

Tabel Hasil Uji *Mann-Whitney* terhadap kekuatan putus benang

Perlakuan	Nilai Z hitung	P-value	Indikasi
Kering vs air tawar	-1.739	0.315	Tidak berbeda nyata
Kering vs Air laut	- 3.780	0.000	Berbeda Nyata
Kering vs Oli	- 3.780	0.000	Berbeda Nyata
Air laut vs Air tawar	- 3.780	0.000	Berbeda Nyata
Air laut vs Oli	- 3.780	0.075	Tidak berbeda nyata



Air Tawar Oli	- 3.780	0.000	Berbeda Nyata
---------------	---------	-------	---------------

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Nilai kekuatan putus antara tanpa perendaman (kondisi kering) dengan perendaman air tawar dan air laut dan oli berbeda dimana nilainya yang terbesar adalah dalam kondisi dan kekuatan putus ini berkurang setelah direndam dengan air tawar , air laut dan oli. Adapun kekuatan putus terendah adalah dengan media perendaman dengan oli.

Selama perendaman dalam waktu yang lama benang tersebut akan mengalami pembusukan, berkurangnya kekuatan putus dan ketahanan gesekan. Akibatnya benang tersebut akan cepat rusak. Pembusukan pada benang akan mengakibatkan lapuk, apek, rapuh. Sedangkan untuk benang yang terbuat dari serat sintesis tidak terpengaruh oleh air, kecuali PA yang mungkin mengalami sedikit penurunan *breaking strength* dan pengerutan jika tidak dikeringkan (Klust, 1983).

Apabila benang yang diuji terlalu kaku akan menyebabkan benang semakin mudah untuk putus karena pada saat pengujian kekuatan putus menggunakan beban yang akan menghasilkan ketegangan benang uji, apabila ketegangan tersebut tidak dapat ditahan lagi oleh benang maka benang akan putus (Fadhari, 2015).

Pengaruh Media Perendaman terhadap Kemuluran Benang

Pengaruh media perendaman terhadap kemuluran benang dianalisis melalui perhitungan non parametrik yaitu Uji Kruskal-Wallis yang merupakan uji untuk mengetahui faktor perlakuan terhadap kekuatan putus benang. Pada benang multifilamen, kemuluran benang pada semua perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda, hal ini dapat ditunjukkan dalam hasil analisis non parametrik melalui uji *Kruskal-Wallis* dengan taraf uji sebesar 5% ($\alpha = 0.05$) untuk benang multifilamen menunjukkan bahwa *P-value* < 0.05 yaitu sebesar yang berarti H_0 ditolak dan menerima H_1 atau dapat dikatakan bahwa media perendaman berpengaruh terhadap nilai kemuluran benang (*elongation*).

Benang mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kemuluran benang dilakukan uji lanjut *Mann-Whithney*. Berdasarkan uji anatara kondisi kering dan air tawar diperoleh nilai Z hitung sebesar -1.739 sedangkan Z tabel sebesar 1.96 dengan *P-value* sebesar (*P-value* < 0.05) untuk kriteria pengujian $-Z_{\alpha/2} < Z_o < Z_{\alpha/2}$ sehingga dapat diketahui hasilnya yaitu terdapat perbedaan yang nyata pada kemuluran benang antara perlakuan dalam kondisi kering dan basah air tawar.

Selanjutnya uji lanjut *Mann-Whithney* dilakukkan antara perlakuan kondisi kering dan basah air laut, dimana nilai Z hitung sebesar -3.780 yang lebih kecil dari dengan $Z_{\alpha/2}$ tabel sebesar 1.96 dengan *P-value* sebesar (*P-value* < 0.05) untuk kriteria pengujian adalah $-Z_{\alpha/2} < Z_o < Z_{\alpha/2}$ sehingga terdapat perbedaan yang nyata pada kemuluran benang antara kering dan basah air laut. Sedangkan perlakuan antara kering dengan oli, diperoleh nilai Z hitung sebesar -3.780 dimana nilai tersebut kurang dari Z tabel sebesar 1.96 dan *P-value* uga lebih dari 0.05 yaitu sebesar sehingga ada perbedaan nyata antara kering dan basah oli. Selanjutnya perlakuan antara basah air tawar dengan basah air laut, diperoleh nilai Z hitung sebesar -2,760 dimana nilai tersebut kurang dari Z tabel sebesar 1.96 dan *P-value* juga lebih dari 0.05 yaitu sebesar sehingga ada perbedaan nyata antara basah air tawar dan basah air laut. Selanjutnya perlakuan antara basah air tawar dengan basah oli, diperoleh nilai Z hitung sebesar -3.402 dimana nilai tersebut kurang dari Z tabel sebesar 1.96 dan *P-value* uga lebih dari 0.05 yaitu sebesar sehingga ada perbedaan nyata antara basah air tawar dan basah oli. Selanjutnya perlakuan antara basah air laut dengan basah oli, diperoleh nilai Z hitung sebesar -1.777 dimana nilai tersebut kurang dari Z tabel sebesar 1.96 dan *P-value* juga lebih dari 0.05 yaitu sebesar sehingga ada perbedaan nyata antara basah air laut dan basah oli.

Tabel Hasil Uji *Mann-Whithney* terhadap kemuluran

Perlakuan	Nilai Z hitung	P-value	Indikasi
	-1.739		
Kering vs air tawar		0.089	Tidak berbeda nyata
Kering vs air laut	-3.780	0.000	Berbeda nyata
Kering vs Oli	-3.780	0.000	Berbeda nyata
Air Tawar vs Air Laut	-2,760	0.004	Tidak berbeda nyata
Air Tawar vs Oli	-3.402	0.000	Berbeda nyata

Air Laut vs Oli	-1.777	0.075	Tidak berbeda nyata
-----------------	--------	-------	---------------------

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Dengan bedanya struktur benang dan gaya serap benang uji yang berbeda pada masing-masing benang juga membuat kemuluran benang uji yang satu dengan yang lainnya berbeda. Pada kemuluran benang, semakin kecil nilai kemuluran benang maka akan semakin baik benang tersebut. Hal ini di perkuat oleh *Nofrizal et al.* (2011), tingkat kemuluran merupakan salah satu syarat yang harus dimiliki oleh bahan alat penangkapan ikan. Augy (1985) juga menelaskan bahwa faktor yang mempertahankan ketahanan kemuluran benang keadaan fisik benang itu sendiri, seperti jumlah serat, kelembutan benang, diameter benang semakin besar diameter benang maka kekuatan dan kemulurannya semakin bertambah.

Hal ini sependapat dengan *Safitri et al.* (2006), bahwa pada alat tangkap ikan benang jaring yang paling baik digunakan adalah benang dengan nilai kemuluran yang rendah tetapi memiliki kekuatan putus yang tinggi, karena apabila kemuluran terlalu tinggi maka akan mengakibatkan perubahan konstruksi pada jaring yang dalam hal ini ukuran mata jaring akan berubah sehingga menyebabkan ikan yang tertangkap akan dapat lolos dari jaring dengan mudah.

Menurut Iskandar (2010), bahwa perendaman pada oli membuat kemuluran lebih rendah hal tersebut diduga terkait dengan nilai specific gravity oli paling rendah dibandingkan air tawar dan air laut, dengan demikian keterkaitan molekul oli dan molekul serat menjadi lemah

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian nilai kekuatan putus (*breaking strength*) dan kemuluran (*elongation*) tentang pengaruh perendaman air tawar, air laut dan oli pada benang PA Multifilamen D21 adalah sebagai berikut:

1. Nilai kekuatan putus (*Breaking Strength*) benang kondisi kering masing-masing sebesar 40.32 kgf, air tawar 40.15 kgf, air laut 38.93 kgf, oli 38.60 kgf. Lebih besar dibandingkan dengan perendaman air tawar 40.15 kgf dan air laut 38.93 kgf dan oli 38.60 kgf.
2. Nilai kemuluran (*Elongation*) pada benang PA Multifilamen D21 kondisi kering masing-masing sebesar 45.08 %, air tawar 44.51 %, air laut 43.09 %, oli 41.84 % lebih rendah dibandingkan dengan kondisi perendaman air tawar 44.51 % dan air laut 43.09 % dan oli 41.84 %.
3. Terdapat pengaruh media perendaman terhadap kekuatan putus benang PA Multifilamen D21 ($P < 0.05$).
4. Terdapat pengaruh media perendaman terhadap kemuluran benang PA Multifilamen D21 ($P < 0.05$).

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan lama waktu perendamanyang lebih bervariasi, seta lokasi penyimpanan kondisi terbuka dengan baha uji yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qufi, H., E. McKean, A.S. Kumar, M. Claereboundt, & M. Al-Habsi. 2004. *The Effect Of Solar Radiation Upon Breaking Strength and Elongation Of Fishing Nets. Fisheries Research*. 66: 115-119.
- Augy, S. 1985. Hubungan Konsentrasi Lautan Kulit Pohon Samama (*Antopcephalus masrohyla hauvil*) Lama Perendaman Terhadap *Breaking Strength* dan *Elongation* Benang Cotton dan Nylon. Bahan Alat Penangkapan Ikan Institut Pertanian Bogor. Bogor, 30 hlm.
- Safitri, S R., Yuspardianto dan Suardi M L. 2006. Pengaruh Konsentrasi Uba (*Adinantra acuminata*) yang Berbeda Terhadap Kekuatan Putus dan Kemuluran Benang Tetoran pada Alat Tangkap Payang di Ulak Karang Kota Padang. *Mangrove dan Pesisir VI*(1).
- Quniurochmatulloh. 2015. Uji Tarik dan Ketahanan Tali Alat Pelampung Tandan Buah Segar (TBS) Sawit Tipe Jaring. {Skripsi}. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- McKenna HA, Hearle JWS, dan O'Hear N. 2004. *Handbook of Fibre Rope Technology. Cambridge (GB) : Woodhead Publishing*. 408 p.
- Klust, Gerhard. 1983. *Netting Materials for Fishing Gear. FAO Fishing Manuals, England*, 21 p.
- Iskandar, MD dan A P Prasetyo. 2010. Breaking strength Benang PA Multifilamen 210 D/6 pada Penyimpanan di Ruang Terbuka. *BAWAL*, 3(1): 57-63