

@ 2005 Suryanto
Makalah Pribadi
Pengantar Falsafah Sain (PPS 702)
Sekolah Pasca Sarjana/ S3/ TKL
Institut Pertanian Bogor
Februari 2005

Dosen
Prof. Dr. Ir. Rudy C. Tarumingkeng

KARAKTERISTIK TALI JARING JENIS POLYETHYLENE

Oleh:

Suryanto

C561040144

yannakristianto@yahoo.com

Abstrak

Suatu studi untuk mengetahui karakteristik tali jaring jenis Polyethylene (PE), yang merupakan bahan dasar yang paling banyak dijumpai didalam pembuatan jaring di tanah air, dilakukan melalui uji tarik dinamis. Percobaan dilakukan pada 7 ukuran tali jaring masing-masing dalam kondisi kering dan basah, sesuai SNI 08-0889-1989 tentang Cara Uji Perubahan Panjang Benang Jaring Setelah Perendaman dalam Air.

Hasil menunjukkan bahwa pengujian tali jaring yang dilakukan dalam keadaan basah adalah sangat tepat, karena karakteristik masing-masing specimen konsiste. Disarankan didalam mendesain alat ukur mata jaring, beban yang dikenakan pada tali jaring berkisar antara (4 – 20) % beban maximum elongation pada daerah elastis untuk memberikan ketelitian pengukuran mata jaring yang cuku, ekonomi serta kepraktisan pemakaian dilapangan.

PENDAHULUAN

Dengan luas wilayah maritim yang hampir 6 juta km², ± 81.000 km garis pantai, , serta ribuan pulau yang tersebar dapat dipastikan bahwa potensi dan peluang pembangunan kelautan Indonesia adalah sangat besar dan beragam. Potensi pembangunan kelautan tersebut antara lain;

- ❖ Potensi *Non Renewable Resources*.
- ❖ Potensi *Renewable Resources*.
- ❖ Potensi *Marine Energy*.
- ❖ Potensi *Marine Services*.

Disamping potensi pembangunan kelautan yang cerah, pola praktek pembangunan kelautan masa lalu menghasilkan sejumlah keberhasilan namun juga menyisakan beragam permasalahan yang besar dan mengancam kesinambungan pembangunan. Permasalahan tersebut berupa pencemaran, gejala penangkapan yang berlebihan (*overfishing*), degradasi fisik habitat pesisir (mangrove, terumbu karang, padang lamun, estuaria, dll), konflik penggunaan ruang dan sumberdaya, pencurian ikan dan pembuangan limbah secara *illegal* oleh bangsa asing.

Seperti diketahui, guna mengatasi hal-hal tersebut diatas, pemerintah melalui Departemen Kelautan dan Perikanan mencanangkan program pemantauan, pengendalian dan pengawasan (*monitoring, control and surveillance* – MCS) pengelolaan laut. Didalam implementasi MCS, salah satu sistem yang tidak kalah penting

dari sistim-sistim MCS yang lain adalah standarisasi peralatan tangkapl. Seperti diketahui bahwa sebagaikan besar peralatan tangkap ikan yang banyak digunakan di tanah air adalah berbasis pada sistem jaring, oleh karenanya maka diperlukan suatu alat yang dapat dipergunakan untuk melakukan pengukuran mata jaring, atau lebih dikenal dengan *net gauge*.

Beberapa metode menentukan ukuran mata jaring yang dapat diketemukan ialah:

- ❖ Panjang total dari keempat sisi mata jaring (keliling mata jaring).
- ❖ Jarak dari pusat *knot* ke pusat *knot* berseberangan secara diagonal.
- ❖ Jumlah *row* per yard jaring dalam kondisi tertarik.
- ❖ Menggunakan sebuah *gauge*.
- ❖ Panjang satu sisi mata jaring.

Ukuran mata jaring dapat ditentukan oleh besar *gauge* yang dapat masuk (melalui) mata jaring dalam keadaan basah, atau biasa disebut '*wet open mesh size*'¹.

Selain itu *mesh size* dapat ditentukan dengan mengukur panjang satu *lumen* ditambah 1 *knot* ; dimana mata jaring dalam keadaan tertarik (*stretched*). Dimana teknik ini disebut '*true mesh size*'².

Dengan mempertimbangkan kedua peraturan tersebut diatas, serta kemudahan pelaksanaan pengukuran mata jaring dilapangan, maka *standard mesh size* yang layak dipakai adalah '*wet and stretched open mesh size*'. Yaitu mata jaring ditentukan dengan mengukur panjang diagonal mata jaring sisi dalam (*open*) dan bahan jaring dalam keadaan operasional yaitu dalam keadaan basah (*wet*) serta tertarik (*stretched*).

Tali jaring mempunyai kekuatan (*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 yang berulang-ulang.

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui karakteristik bahan tali jaring yang banyak dipakai dimasyarakat. Dengan diketahuinya karakteristik bahan tali jaring, maka dapat didesain *net gauge* yang sesuai dengan keadaan Indonesia.

Tali jaring yang dipakai dalam study ini adalah tali jaring dari bahan *Polyethylene (PE)*; karena bahan inilah yang paling banyak dipakai dilapangan.

METODE

Untuk mengetahui karakteristik tali jaring yang berhubungan dengan desain *net gauge*, maka dilakukan uji tarik tali jaring, yang dapat menghasilkan data pertambahan panjang dan beban putus yang ditimbulkan oleh pembebanan.

Adapun pengujian dilakukan pada sample terdiri dari tali kering dan tali basah (sesuai dengan SNI 08-0889-1989) dengan masing-masing ukuran tali jaring sbb;

NO	Diameter [mm]	Jumlah Serabut
1	0,5	6
2	0,6	9
3	1,0	12
4	1,1	15
5	1,2	21
6	1,4	27
7	1,5	30

*) masing-masing ukuran terdiri dari 3 sample

¹ *Sea Fishing Industries (Fishing Nets) Order* tahun 1956.

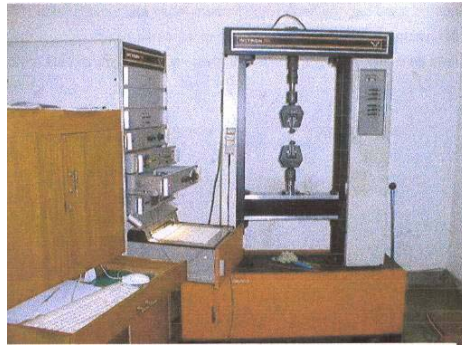
² *Department of Fisheries Food and Agriculture Organisation dalam Catalogue of Fishing Gear Design* tahun 1972,

Percobaan uji tarik dilakukan di Laboratorium Uji Bahan Jurusan Teknik Mesin ITB. Uji tarik seperti yang dicantumkan dalam SNI 08-0889-1989 tentang Cara Uji Perubahan Panjang Benang Jaring Setelah Perendaman dalam Air dan SNI 08-0624-1989 tentang Cara Uji Kekuatan Mata Jaring, kurang memberi informasi yang diperlukan.

Di dalam penelitian ini digunakan cara uji tarik beban dinamis, dimana beban ditambah secara terus-menerus. Cara ini dapat memberikan informasi yang lebih lengkap.

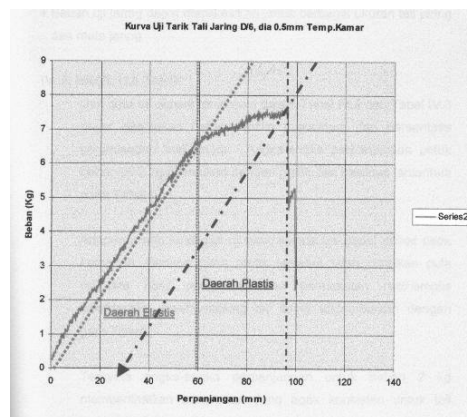
Dengan cara ini tali jaring dibebani secara dinamis dengan penambahan beban secara kontinu dengan laju pembebanan tertentu. Dalam hal ini pengujian dilakukan sebagai berikut:

- ❖ Alat uji : **ISTRON 9115**, *electronic controlled* (seperti terlihat pada gambar 1).
- ❖ Laju pembebanan : 1 kg/ menit
- ❖ Suhu : ruang
- ❖ Kondisi tali jaring :
 1. Kondisi kering
 2. Kondisi direndam air selama 12 jam, kemudian dibiarkan beberapa saat (sesuai dengan SNI 08-0889-1989).



Gambar 1. Mesin Tarik

Data uji yang diperoleh adalah kurva dan data. Dari kurva tersebut dapat diperoleh informasi mengenai pengaruh pembebanan terhadap sifat elastis, sifat plastis, pertambahan panjang elastis dan plastis, dan beban putus, seperti terlihat pada gambar 2, dibawah ini;



Gambar 2. Contoh Hasil Uji Tarik Tali Jaring

HASIL DAN BAHASAN

Data uji tarik untuk kondisi tali kering dan basah terlihat dalam Tabel. 1 dan 2 dibawah ini;

HASIL TEST TARIK TALI KERING

TYPE TALI	BEBAN PUTUS MAXIMUM [Kg]	PANJANG TARIK PUTUS [mm]	PERPANJANGAN		BEBAN ELASTIS MAKS [Kg]	PERPANJANGAN ELASTIS	
			mm	%		mm	%
D/6 0,5 mm	7.500	147.000	30.000	70.00	6.800	67.000	134.00
	7.700	150.000	34.000	68.00	6.800	75.000	150.00
	7.600	150.000	32.000	64.00	6.600	73.000	146.00
Rata-rata	7.600	154.000	32.333	64.67	6.600	71.667	143.33
D/9 0,8 mm	11.000	130.000	21.000	60.00	9.700	69.000	138.00
	10.700	140.000	29.000	52.00	9.900	61.000	122.00
	10.900	154.000	30.000	42.00	8.700	74.000	148.00
Rata-rata	10.867	141.333	26.667	51.33	9.133	68.000	136.00
D/12 1,0 mm	14.000	102.000	11.300	40.00	12.000	41.700	83.40
	13.500	148.000	34.000	44.00	11.300	64.000	128.30
	12.600	128.000	20.000	22.60	10.800	55.000	110.00
Rata-rata	13.367	128.000	21.767	35.53	11.367	53.567	107.13
D/15 1,1 mm	16.300	138.000	27.000	52.00	14.700	61.000	122.00
	16.500	140.000	25.000	52.00	14.700	65.000	130.00
	16.500	149.000	26.000	54.00	14.700	73.000	146.00
Rata-rata	16.433	142.333	26.000	52.67	14.700	66.333	132.67
D/21 1,2 mm	21.800	132.000	27.000	61.20	20.400	55.000	110.00
	22.900	138.000	28.000	57.00	20.700	60.000	120.00
	23.400	150.000	30.600	54.00	20.900	69.000	138.00
Rata-rata	22.700	140.000	28.533	57.40	20.667	61.333	122.67
D/27 1,4 mm	26.200	170.000	37.300	74.00	21.500	82.700	165.70
	25.700	190.000	38.000	75.00	22.500	71.000	142.00
	25.810	151.000	37.000	74.60	22.000	64.000	128.00
Rata-rata	25.903	160.000	37.433	74.53	21.833	72.567	148.23
D/30 1,5 mm	29.600	130.000	29.600	81.20	24.800	50.400	100.80
	30.000	140.000	42.000	80.00	22.800	54.000	108.00
	29.600	145.000	40.600	74.00	20.900	54.400	108.80
Rata-rata	29.733	141.667	38.067	78.60	22.833	52.933	106.80

Tabel. 1. Hasil Uji tarik Tali Kondisi Kering

HASIL TEST TARIK TALI (SETELAH DIRENDAM 12 JAM)

TYPE TALI	BEBAN PUTUS MAXIMUM [Kg]	PANJANG TARIK PUTUS [mm]	PERPANJANGAN		BEBAN ELASTIS MAKS [Kg]	PERPANJANGAN ELASTIS	
			mm	%		mm	%
D/6 0,5 mm	7.500	158.000	37.000	75.00	5.800	71.000	142.00
	7.800	159.000	40.000	76.00	5.800	69.000	138.00
	7.600	156.000	38.000	74.00	5.800	66.000	132.00
Rata-rata	7.633	157.667	38.333	75.33	5.800	68.667	137.33
D/9 0,8 mm	9.700	120.000	20.000	50.00	7.300	50.000	100.00
	10.000	133.000	25.000	46.00	7.800	58.000	116.00
	10.200	133.000	25.000	40.00	7.900	58.000	116.00
Rata-rata	9.967	128.667	23.333	45.33	7.667	55.333	110.67
D/12 1,0 mm	12.700	115.000	14.500	40.00	10.000	51.000	102.00
	12.000	126.000	24.000	38.00	10.200	52.000	104.00
	12.200	141.000	20.000	28.00	10.400	71.000	142.00
Rata-rata	12.300	127.333	19.333	35.33	10.200	58.000	116.00
D/15 1,1 mm	17.100	145.000	20.000	52.00	14.500	75.000	150.00
	17.800	156.000	29.000	50.00	15.400	80.000	138.00
	18.000	160.000	28.000	40.00	14.400	84.000	168.00
Rata-rata	17.633	154.333	25.000	47.33	14.767	76.000	152.00
D/21 1,2 mm	11.800	140.000	24.000	60.00	10.000	66.000	132.00
	22.300	170.000	32.500	58.00	15.400	87.500	175.00
	21.800	160.000	30.000	48.00	15.000	80.000	160.00
Rata-rata	18.633	156.667	28.833	55.33	13.467	77.833	155.67
D/27 1,4 mm	23.600	109.000	10.000	80.00	22.300	49.000	98.00
	26.500	162.000	30.000	54.00	22.900	82.000	164.00
	26.800	170.000	40.000	20.00	22.400	80.000	160.00
Rata-rata	25.633	147.000	26.667	51.33	22.533	70.333	140.67
D/30 1,5 mm	29.300	129.000	27.100	72.00	24.500	51.900	103.80
	30.200	142.000	36.400	65.00	24.900	55.600	111.20
	30.100	137.000	36.000	54.20	25.000	51.000	102.00
Rata-rata	29.867	136.000	33.167	64.07	24.800	52.833	105.67

Tabel. 2. Hasil Uji tarik Tali Kondisi Basah

Sedangkan nilai rata-rata dari hasil uji tarik untuk kondisi tali kering dan basah terlihat pada Tabel.3. dibawah ini;

PERPANJANGAN TALI JARING DENGAN BEBAN 2 KG

TYPE TALI	KERING			BASAH			PERPANJANGAN RATA-RATA
	BEBAN ELASTIS MAXIMUM	PERPANJANGAN		BEBAN ELASTIS MAXIMUM	PERPANJANGAN		
	RATA-RATA [Kg]	mm	%	RATA-RATA [Kg]	mm	%	
D/6 0,5 mm	6.500	143.000	18.00	5.800	138.000	17.50	17.80
D/9 0,8 mm	9.100	135.000	9.20	7.700	111.000	6.50	6.90
D/12 1,0 mm	11.400	107.000	8.30	10.200	115.000	3.90	6.10
D/15 1,1 mm	14.700	133.000	5.30	14.800	152.000	8.50	6.90
D/21 1,2 mm	20.700	123.000	3.00	15.200	156.000	3.70	3.40
D/27 1,4 mm	21.800	145.000	4.00	22.500	162.000	3.00	3.50
D/30 1,5 mm	22.700	120.000	2.80	24.800	106.000	3.10	3.00

Catatan: D/x y z mm : x = jumlah benang y z = diameter tali [mm]

Tabel. 3. Rata-rata Hasil Uji tarik Tali Kondisi Kering dan Basah

Dari hasil uji tarik tali jaring yang telah dilakukan; maka terlihat bahwa;

- ❖ Secara absolut, karakteristik tali jaring dalam keadaan kering maupun basah tidak menunjukkan perbedaan, namun demikian secara statistik karakteristik tersebut sangat berbeda.
- ❖ Secara umum karakteristik masing masing (dengan bahan, jumlah serabut dan diameter yang sama) akan sangat bervariasi jika uji tersebut dilaksanakan dengan menggunakan tali jaring dalam keadaan kering. Dengan menggunakan tali yang telah direndam selama 12 jam; maka karakteristik masing-masing *specimen* lebih *uniform*.
- ❖ Secara umum karakteristik tali jaring yang diuji menunjukkan bahwa daerah elastisitas maximum tali terjadi pada *elongation* antara (100 —120) %. Dimana semakin besar diameter tali menunjukkan sifat elastisitas yang berkurang.

KESIMPULAN

Standard mesh size yang layak dipakai adalah '*wet and stretched open mesh size*'. Yaitu ukuran mata jaring ditentukan dengan panjang diagonal mata jaring sisi dalam (*open*) dan bahan jaring dalam keadaan operasional yaitu dalam keadaan basah (*wet*) serta tertarik (*stretched*).

Polyethylene (PE) merupakan bahan tali jarring yang paling banyak digunakan di tanah air.

Prosedur pengujian tarik tali jaring sesuai dengan SNI 08-0889-1989 serta *Sea Fishing Industries (Fishing Nets) Order* tahun 1956; dimana dinyatakan bahwa pengukuran/ pengujian tali jaring yang dilakukan dalam keadaan basah adalah sangat tepat.

Berdasarkan hasil perhitungan, maka disarankan beban yang ditimbulkan oleh net gauge adalah (4 – 20)% dari maximum elongation daerah elastis untuk memberikan ketelitian pengukuran lebar mata jaring. Hal ini juga didasarkan pada alasan ekonomis dan praktis dilapangan. Serta tidak akan merusak jaring yang akan diukur karena dalam perencanaan jaring; biasa digunakan *safety factor* (10 – 100)³.

³ *Fishing Technique, Compilation of Transcript of Lecture, Training Departement SEA EDEC, JICA*