

BENTUK LINGGI HALUAN KAPAL PENANGKAP IKAN (KURANG DARI 30 GT)*The Shape of Bow Linggi for Fishing Vessel (Less Than 30 GT)*

Oleh:

Tri Nanda Citra Bangun¹, Yopi Novita², Budhi Hascaryo Iskandar²¹*Mahasiswa Program Studi Teknologi Perikanan Laut*²*Staf Pengajar Program Studi Teknologi Perikanan Laut***Korespondensi: trinandacitra@gmail.com***ABSTRAK**

Haluan kapal merupakan bagian terdepan yang terkena dampak secara langsung terhadap gelombang laut. Di Indonesia, haluan kapal ikan memiliki keragaman dan ciri khusus yang disesuaikan dengan karakteristik setiap daerahnya. Bentuk haluan kapal ikan diduga disesuaikan dengan unit alat tangkap, daerah penangkapan ikan, dan daerah pembuatan kapal. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi bentuk linggi haluan kapal berdasarkan jenis alat tangkap, daerah penangkapan, dan daerah pembuatan kapal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dan studi pustaka. Analisis yang digunakan adalah analisis kualitatif dengan parameter alat tangkap yang digunakan, daerah penangkapan ikan, dan daerah pembuatan kapal. Melalui proses survei dan studi pustaka, diperoleh tiga puluh kapal sampel. Kapal sampel teridentifikasi menjadi dua bentuk linggi haluan, yaitu bentuk haluan miring (*raked bow*) dan bentuk haluan sendok (*spoon bow*). Berdasarkan hasil analisa, bentuk linggi haluan dibuat masyarakat nelayan di galangan kapal dengan mempertimbangkan suatu kebiasaan suatu daerah dalam membuat kapal.

Kata kunci: bentuk haluan kapal, kapal ikan, *raked bow*, *spoon bow*.

ABSTRACT

The bow is the front part of the affected directly against the wave of the sea. In Indonesia, the bow for fishing vessel have special characteristics and diversity that are tailored to the characteristics of each of the regions. The shape of the bow in the fishing vessel, thought to adjusted with the unit fishing gear, the area of fishing ground, and shipbuilding region. The purpose of the research was to identify and define the shape of linggi bow for fishing vessel that residing in Indonesia. The methods used in this research are survey and study of literature. The quantitative analysis is used with parameter fishing gear, the area of fishing, and shipbuilding region. Through the process of survey and study literature, and study library, retrieved thirty sample of fishing vessel. The samples identified into two forms, raked bow and spoon bow. Based on the results of the analysis, a form of linggi bow made fisherman in the shipyard by considering it a habit in a region.

Keywords: bow form, fishing vessel, *raked bow*, *spoon bow*.

PENDAHULUAN

Sekitar tahun 2001 pemerintah membuat kebijakan pengadaan armada penangkapan ikan untuk seluruh nelayan Indonesia. Akan tetapi setelah kapal-kapal yang diadakan oleh pemerintah tersebut jadi, banyak kapal-kapal tersebut yang tidak dioperasikan oleh nelayan. Salah satu alasan nelayan tidak menggunakan kapal tersebut adalah ketidaksesuaian desain kapal dengan karakteristik daerah penangkapan atau kebiasaan nelayan setempat. Kondisi ini terjadi dikarenakan pembangunan kapal

penangkap ikan yang akan dioperasikan oleh nelayan di berbagai daerah di Indonesia mengacu pada satu gambar desain kapal. Padahal kondisi kapal penangkap ikan di Indonesia memiliki keanekaragaman baik dari segi bentuk maupun dimensi kapal. Khusus desain kapal, beda daerah maka berbeda pula desain kapalnya. Ditinjau dari desain kapal yang ada, salah satu perbedaan yang terlihat adalah pada bentuk linggi haluan kapal.

Haluan kapal merupakan bagian terdepan kapal yang terkena dampak secara langsung oleh gelombang. Gelombang yang diterjang oleh bagian haluan kapal selalu lebih besar dibandingkan dengan yang dihadapi oleh bagian badan kapal lainnya (Anggono & Gafaruddin 2013). Haluan kapal memiliki fungsi penting, salah satunya adalah sebagai pemecah gelombang laut pada saat kapal dioperasikan di laut. Secara umum, haluan kapal memiliki bentuk *raked bow* atau *spoon bow*. Bentuk haluan kapal yang sesuai dengan karakteristik ombak yang dihadapinya, akan mengurangi hambatan kapal, sehingga operasional kapal dan pergerakan kapal akan menjadi lebih baik dan efisien (Chrismiando *et al.* 2014).

Pada kapal penangkap ikan di Indonesia, keanekaragaman bentuk haluan kapal terlihat pada bentuk, ketinggian dan kemiringan haluan kapal. Menurut Fyson (1985), bentuk kapal disesuaikan dengan perbedaan metode pengoperasian alat tangkap dan karakteristik gelombang di daerah penangkapan. Khusus untuk kapal penangkap ikan di Indonesia, kebiasaan masyarakat lokal dalam menetapkan desain kapal perlu diperhatikan juga.

Berdasarkan pemaparan di atas, perlu dilakukan suatu kajian untuk mendapatkan variasi bentuk dan alasan penetapan bentuk haluan kapal penangkap ikan di Indonesia. Untuk itu maka penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk linggi haluan kapal berdasarkan jenis alat tangkap, daerah penangkapan dan daerah pembuatan kapal. Kajian dilakukan khusus untuk kapal-kapal penangkap ikan berukuran kurang dari 30 GT. Hal ini disebabkan kapal-kapal tersebut umumnya dibuat di galangan kapal tradisional yang proses pembuatan kapalnya hanyalah berdasarkan kebiasaan pembuat kapal.

METODE PENELITIAN

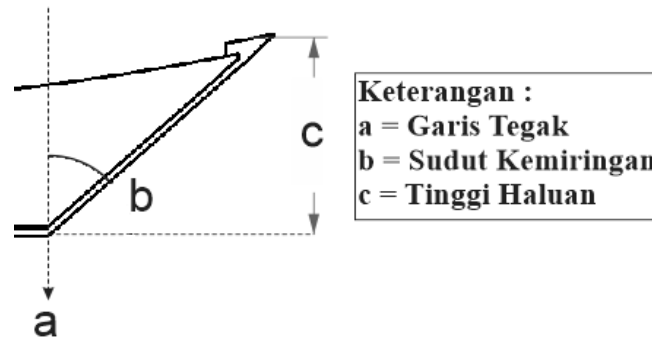
Penelitian dilakukan untuk mendapatkan data dimensi utama dan bentuk linggi haluan kapal serta jenis alat tangkap yang dioperasikan, lokasi daerah penangkapan dan tempat pembuatan kapal. Perolehan data dilakukan secara studi literatur selama bulan September 2016. Data dimensi kapal yang dikumpulkan terdiri data LOA (*Length Over All*), lebar kapal (B) dan tinggi kapal (D). Adapun data bentuk linggi haluan yang dikumpulkan terdiri dari bentuk linggi, tinggi dan kemiringan linggi terhadap lunas kapal. Selain data yang berkaitan dengan kapal, juga dikumpulkan data tinggi gelombang signifikan (\hat{H}) yang diperoleh dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika). Pengambilan data tinggi gelombang signifikan dilakukan setelah data berupa informasi daerah penangkapan ikan diperoleh. Sehingga data tinggi gelombang yang dikumpulkan adalah data gelombang pada daerah penangkapan ikan dari kapal kajian.

Pengolahan dan analisis data dilakukan secara bertahap. Tahap pertama, dilakukan pengklasteran bentuk linggi haluan berdasarkan bentuk, tinggi linggi dan sudut kemiringan linggi haluan kapal. Sehingga nantinya dapat teridentifikasi keanekaragaman bentuk linggi haluan kapal (kelompok) yang digunakan oleh kapal-kapal penangkap ikan di Indonesia.

Tahap selanjutnya, akan dilakukan pengklasteran dari tiap bentuk linggi haluan kapal berdasarkan rasio L/D kapal, jenis alat tangkap, daerah penangkapan dan tempat pembuatan kapal. Sehingga nantinya dapat teridentifikasi keanekaragaman bentuk linggi haluan kapal berdasarkan rasio dimensi L/D, jenis alat tangkap, daerah penangkapan dan tempat pembuatan kapal. Pengklasteran bentuk linggi haluan bertujuan untuk menganalisis perbedaan ataupun kesamaan dari karakteristik

bentuk linggi haluan kapal ikan berdasarkan unit penangkapan (alat tangkap yang digunakan), daerah penangkapan ikan (DPI), dan berdasarkan kebiasaan suatu daerah dalam membuat kapal ikan.

Pengukuran tinggi haluan kapal diukur dengan menghitung jarak antara linggi tertinggi pada kapal sampai dengan bagian terbawah kapal atau biasa disebut lunas. Sedangkan kemiringan haluan kapal diukur dengan menghitung jarak dari bidang tegak haluan sampai dengan kemiringan linggi haluan kapal. Ilustrasi pengukuran linggi haluan disajikan pada Gambar 1.

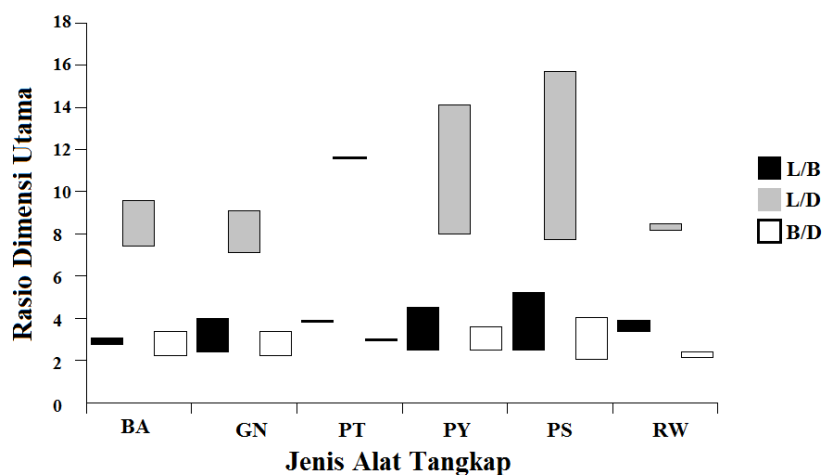


Gambar 1 Pengukuran tinggi dan kemiringan haluan kapal

HASIL

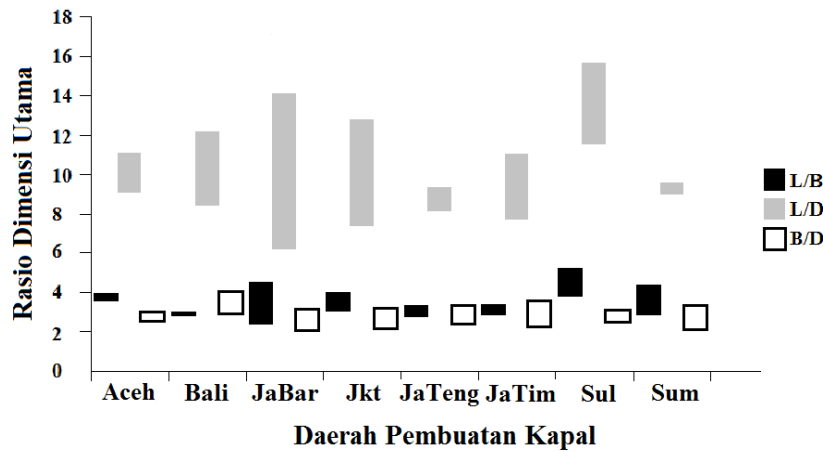
Dimensi Utama Kapal

Mengacu pada hasil studi literatur diperoleh 30 unit kapal penangkap ikan yang beroperasi di beberapa daerah di Indonesia. Selanjutnya data dimensi kapal diolah untuk mendapatkan rasio dimensi utama yang terdiri dari L/B, L/D dan B/D. Rasio dimensi utama kapal tersebut akan dikelompokkan berdasarkan jenis alat tangkap yang dioperasikan (Gambar 2), daerah pembuatan kapal (Gambar 3) dan daerah penangkapan ikan (Gambar 4) dari masing-masing kapal penangkap ikan yang terdata.



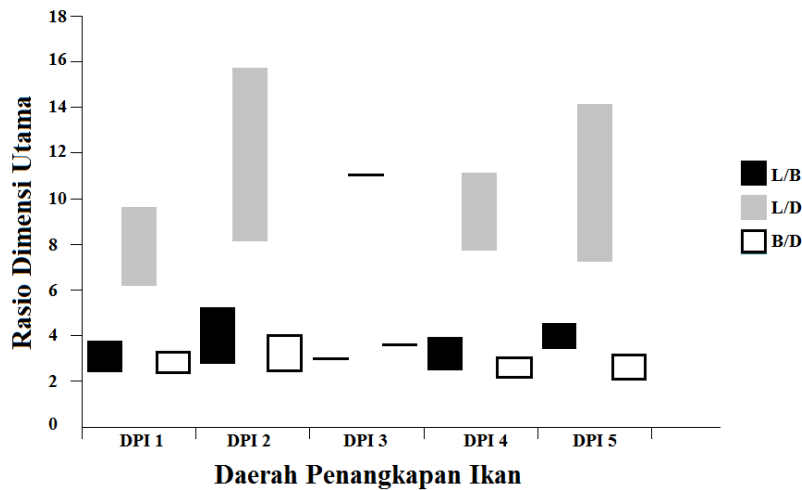
Keterangan: BA = bouke ami, GN = *gillnet*, PT = pancing tonda, PY = payang, PS = *purse seine*, RW = rawai

Gambar 2 Kisaran nilai rasio dimensi kapal berdasarkan alat tangkap yang digunakan



Keterangan : JaBar = Jawa Barat, Jkt = Jakarta, JaTeng = Jawa Tengah, JaTim = Jawa Timur, Sul = Sulawesi, Sum = Sumatera

Gambar 3 Kisaran nilai rasio dimensi kapal berdasarkan daerah pembuatan kapal



Gambar 4 Kisaran nilai rasio dimensi kapal berdasarkan daerah penangkapan ikan

Tabel 1 Rasio dimensi utama kapal sampel berdasarkan DPI

Nama DPI	Hw (m)	Daerah Perairan Penangkapan	API
DPI ₁	0,20 - 1	L. Jawa	PS, BA, GN
DPI ₂	0,25 - 2	Perairan Selayar, L. Flores, T. Bone, L. Cina Selatan, Selat Bali, L. Bali, L. Natuna, Selat Karimata, L. Banda, Selat Makasar	RW, PS, BA, GN, PT
DPI ₃	0,3 - 0,8	Selat Madura	PY
DPI ₄	0,5 - 1,5	Selat Malaka, Perairan P. Bawean, Perairan P. Kangean, Perairan P. Kalimantan	PS, PY
DPI ₅	1,5 - 3,5	Perairan Samudera Hindia, Selat Sunda	GN, PY, PS, RW

Keterangan : DPI = daerah penangkapan ikan, Hw = tinggi gelombang air laut rata-rata, API = alat penangkap ikan, PS = *purse seine*, BA = bouke ami, GN = *gillnet*, PY = payang, PT = pancing tonda, RW= rawai.

DPI yang teridentifikasi disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan data yang diperoleh, kapal-kapal yang dikaji teridentifikasi beroperasi di beberapa perairan di Indonesia, yang disebut sebagai DPI (daerah penangkapan ikan).

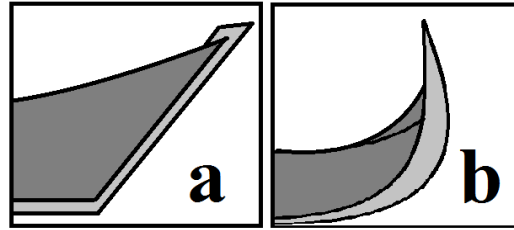
Terlihat pada Gambar 2 terlihat bahwa kapal *purse seine* dan payang memiliki rentang nilai rasio L/B, L/D, dan B/D yang lebih lebar dibandingkan dengan jenis kapal lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kapal *purse seine* dan payang memiliki ukuran LOA, B, dan D yang sangat bervariasi dibandingkan dengan kapal lainnya. Akan tetapi, pada Gambar 2 terlihat bahwa nilai L/B, L/D dan B/D dari masing-masing kelompok kapal berdasarkan jenis alat tangkap, tidak memiliki kecenderungan tertentu. Karena masing-masing nilai rasio dimensi utama antar kelompok kapal berada pada rentang nilai yang beririsan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat kecenderungan tertentu untuk nilai rasio dimensi utama berdasarkan jenis alat tangkap yang dioperasikan.

Lain halnya dengan nilai rasio dimensi utama kapal berdasarkan pengelompokan daerah pembuatan kapal atau asal kapal (Gambar 3). Kapal yang dibuat di Sulawesi dan Jawa Barat cenderung memiliki nilai rasio L/B dan L/D yang lebih besar jika dibandingkan dengan kapal-kapal yang dibuat di daerah lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kapal-kapal penangkap ikan yang dibuat di Jawa Barat dan Sulawesi memiliki ukuran panjang kapal yang lebih panjang pada ukuran lebar dan tinggi kapal yang sama dengan kapal-kapal di daerah lain. Rasio L/B dan L/D yang lebih besar mengakibatkan kapal-kapal di Sumatera dan Sulawesi memiliki bentuk badan (kasko) yang lebih ramping jika dibandingkan dengan kapal yang dibuat di daerah lainnya. Berdasarkan rentang nilai L/B, L/D dan B/D kapal di masing-masing daerah, terlihat bahwa kapal-kapal penangkap ikan yang dibuat di Jakarta dan Jawa Barat memiliki rentang nilai rasio yang lebih lebar. Sehingga dapat dikatakan bahwa kapal-kapal yang dibuat di Jawa Barat dan Jakarta memiliki ukuran LOA, B dan D kapal yang bervariasi.

Mengacu pada Gambar 4 terlihat bahwa kapal yang beroperasi di DPI₂ yaitu di perairan Selayar, Laut Flores, Teluk Bone, Laut Cina Selatan, Selat Bali, Laut Bali, Laut Natuna, Selat Karimata, Laut Banda, dan Selat Makasar memiliki rentang nilai rasio dimensi utama yang lebih besar jika dibandingkan dengan kapal-kapal yang beroperasi di DPI lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kapal-kapal yang beroperasi di perairan Selayar, Laut Flores, Teluk Bone, Laut Cina Selatan, Selat Bali, Laut Bali, Laut Natuna, Selat Karimata, Laut Banda, dan Selat Makasar memiliki ukuran LOA, B dan D yang bervariasi jika dibandingkan dengan kapal-kapal yang beroperasi di DPI lainnya. Akan tetapi jika dilihat dari rentang nilai rasio dimensi utama yang ada, terlihat bahwa nilai L/B, L/D dan B/D dari kapal-kapal yang beroperasi di DPI yang berbeda, tidak memiliki kecenderungan tertentu. Karena masing-masing nilai rasio dimensi utama antar kelompok kapal berada pada rentang nilai yang beririsan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat kecenderungan tertentu untuk nilai rasio dimensi utama berdasarkan DPI. Berdasarkan rasio L/B, kapal-kapal yang beroperasi di DPI₁ cenderung lebih kecil dibandingkan dengan kapal-kapal yang beroperasi di DPI₂. Hal ini menunjukkan bahwa kapal yang beroperasi di DPI₁ (Laut Jawa) cenderung memiliki lebar yang lebih besar dibandingkan kapal yang beroperasi di DPI₂ (perairan Selayar, Laut Flores, Teluk Bone, Laut Cina Selatan, Selat Bali, Laut Bali, Laut Natuna, Selat Karimata, Laut Banda, dan Selat Makasar).

Bentuk Linggi Haluan

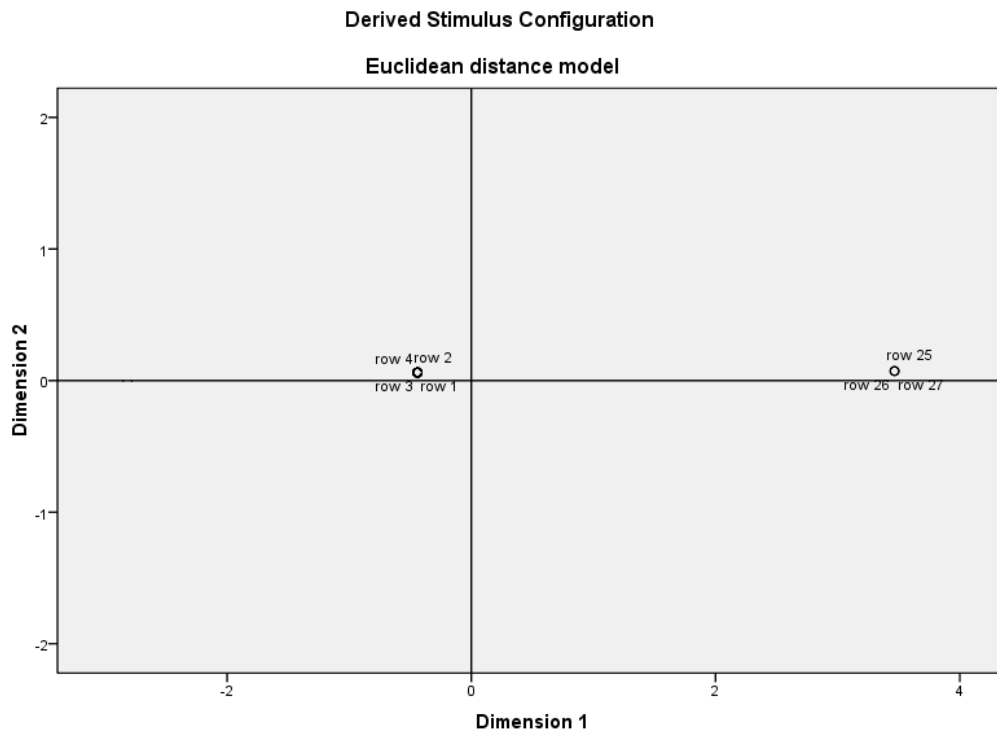
Berdasarkan hasil analisa terhadap bentuk linggi haluan kapal yang dimiliki oleh kapal-kapal penangkap ikan dari beberapa kapal yang diperoleh, secara umum bentuk linggi haluan kapal terdiri dari bentuk *raked bow* (RB) dan *spoon bow* (SB) (Gambar 5). Pada linggi haluan RB, juga terlihat kecenderungan adanya perbedaan dari sudut kemiringan linggi haluan terhadap lunas kapal. Berdasarkan hasil pengklasteran terhadap linggi haluan kapal berbentuk *raked bow* (RB), menunjukkan adanya pengelompokan kemiringan linggi haluan antara linggi haluan RB dengan sudut kemiringan kurang dari 45° (RBT) dengan lebih dari 45° (RBL) (Gambar 6).



Keterangan: (a) Bentuk linggi *raked bow*, (b) Bentuk linggi *spoon bow*

Gambar 5 Bentuk linggi haluan kapal ikan

Pada linggi haluan RB, juga terlihat kecenderungan adanya perbedaan dari sudut kemiringan linggi haluan terhadap lunas kapal. Berdasarkan hasil pengklasteran terhadap linggi haluan kapal berbentuk *raked bow* (RB), menunjukkan adanya pengelompokan kemiringan linggi haluan antara linggi haluan RB dengan sudut kemiringan kurang dari 45° (RBT) dengan lebih dari 45° (RBL) (Gambar 6).



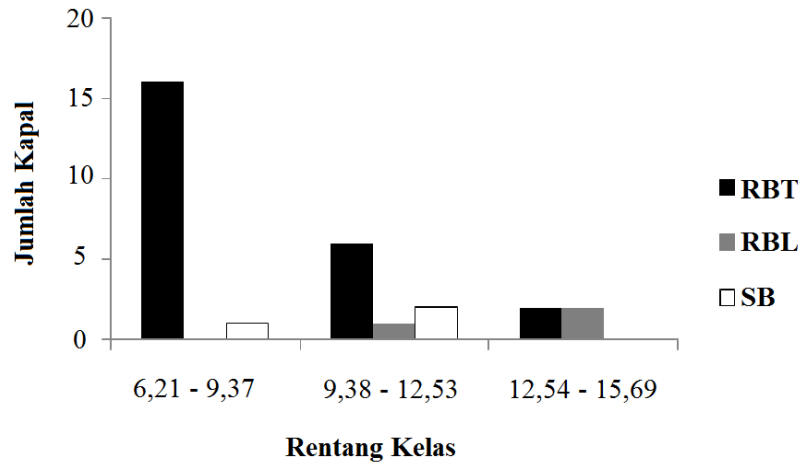
Gambar 6 Pengklasteran dengan *Multidimensional Scaling*

Hasil identifikasi bentuk linggi haluan pada 30 unit kapal yang diperoleh, menunjukkan bahwa kapal penangkap ikan di Indonesia umumnya didominasi oleh bentuk linggi haluan berbentuk *Raked Bow* (RB). Jika ditinjau berdasarkan Gambar 6, terlihat bahwa beberapa kapal memiliki kesamaan dalam rasio dimensi dan bentuk linggi haluan, terutama pada kapal dengan linggi haluan RBT. Hal ini ditunjukkan dengan letak titik-titik yang berdekatan antara beberapa kapal sampel dengan linggi haluan RBT. Lain halnya pada kapal dengan bentuk linggi haluan RBL, terlihat pada Gambar 5 (*row 25 - row 27*) bahwa tidak terdapat kesamaan bentuk linggi dan rasio dimensi kapal.

Kecenderungan Bentuk Linggi Haluan

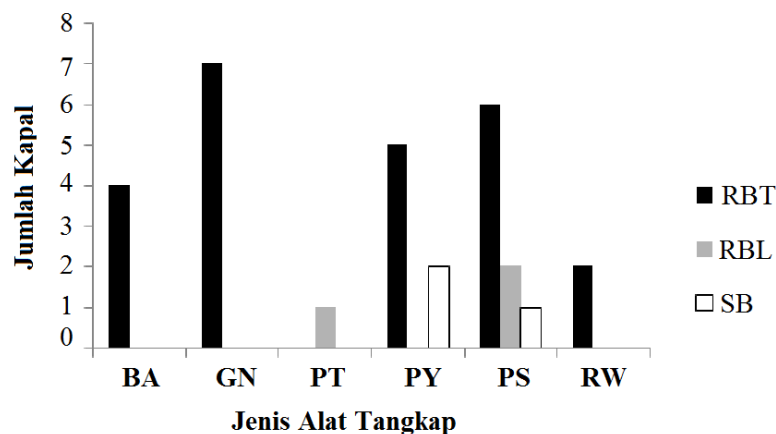
Dalam subbab ini akan dikaji kecenderungan kepemilikan bentuk linggi haluan kapal berdasarkan dimensi kapal yang diwakili oleh rasio L/D (Gambar 7), jenis alat tangkap (Gambar 8), daerah pembuatan kapal (Gambar 9) dan daerah penangkapan ikan (Gambar 10). Pengklasteran bentuk linggi

haluan kapal berdasarkan dimensi utama kapal hanya diwakili oleh rasio L/D. Hal ini dikarenakan menurut Ayodhya (1972), nilai rasio L/D berhubungan dengan kekuatan longitudinal kapal. Hubungannya dengan bentuk linggi haluan kapal adalah karena linggi haluan merupakan salah satu bagian konstruksi kapal yang menopang kekuatan longitudinal kapal.



Gambar 7 Grafik pengklasteran linggi haluan berdasarkan bentuknya

Pengklasteran linggi haluan berdasarkan bentuknya (Gambar 7), terlihat bahwa bentuk linggi haluan RBT dimiliki oleh kapal-kapal dengan nilai L/D antara 6,21 hingga 15,69. Artinya bahwa bentuk linggi haluan RBT adalah bentuk linggi haluan yang umum digunakan oleh kapal dengan dimensi panjang dan tinggi yang bervariasi. Lain halnya dengan bentuk linggi haluan SB, hanya dimiliki oleh kapal-kapal dengan nilai L/D antara 6,21 – 12,53, yaitu kapal-kapal yang berukuran relatif lebih kecil.



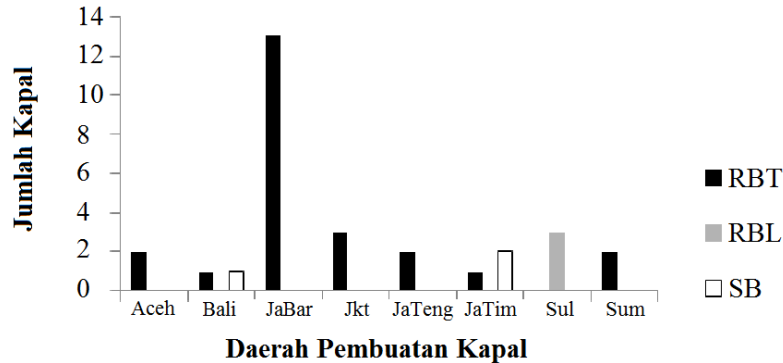
Keterangan : PS = *purse seine*, BA = bouke ami, GN = *gillnet*, PY = payang, PT = pancing tonda, RW= rawai

Gambar 8 Grafik pengelompokan bentuk linggi haluan kapal berdasarkan jenis alat tangkap

Pengelompokan bentuk linggi haluan kapal berdasarkan jenis alat tangkap (Gambar 8), terlihat bahwa bentuk linggi haluan RBT dimiliki oleh hampir semua kapal penangkap ikan. Hal ini menunjukkan bahwa linggi haluan RBT adalah bentuk linggi haluan digunakan oleh kapal penangkap ikan pada umumnya. Lain halnya dengan bentuk linggi haluan SB hanya dimiliki oleh kapal payang dan *purse seiner*.

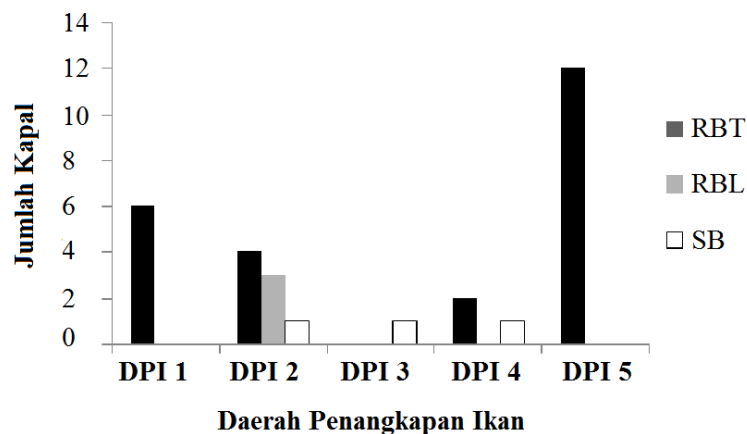
Lokasi pembuatan kapal (Gambar 9), terlihat bahwa bentuk linggi haluan RBT paling umum diterapkan pada kapal penangkap ikan oleh pembuat kapal di beberapa daerah di Indonesia. Lain halnya

dengan bentuk linggi haluan RBL dan SB hanya digunakan oleh pembuat kapal di daerah tertentu saja. Sebagai contoh, bentuk linggi haluan RBL umumnya hanya diterapkan pada kapal-kapal yang dibuat di Sulawesi.



Keterangan : JaBar = Jawa Barat, Jkt = Jakarta, JaTeng = Jawa Tengah, JaTim = Jawa Timur, Sul = Sulawesi, Sum = Sumatera

Gambar 9 Grafik pengelompokkan bentuk linggi berdasarkan daerah pembuatan kapal



Gambar 10 Pengelompokkan bentuk linggi haluan kapal terhadap karakteristik DPI

Pada Gambar 10, terlihat bahwa bentuk linggi haluan RBT dan RBL umum digunakan pada kapal penangkap ikan yang beroperasi di berbagai DPI di Indonesia. Akan tetapi bentuk linggi haluan SB hanya ditemui di DPI tertentu yaitu DPI 2 (perairan Selayar, Laut Flores, Teluk Bone, Laut Cina Selatan, Selat Bali, Laut Bali, Laut Natuna, Selat Karimata, Laut Banda, dan Selat Makasar), Selain itu terlihat bahwa ketiga bentuk linggi haluan kapal (RBT, RBL dan SB) dapat ditemukan pada kapal-kapal yang beroperasi di DPI 2.

PEMBAHASAN

Dimensi suatu kapal memiliki perbandingan ratio antara panjang, lebar dan tinggi suatu kapal yang dapat berpengaruh terhadap bentuk kapal, tahanan gesek, serta stabilitas dari kapal tersebut. Mengacu pada Novita *et al.* (2014), bahwa semakin besar perbandingan ratio antara panjang dengan lebar (L/B) maka tahanan gesekan akan semakin mengecil, dan jika semakin besar perbandingan ratio antara panjang dengan tinggi (L/D) maka olah gerak kapal akan semakin membaik. Namun jika semakin besar perbandingan ratio antara lebar dengan tinggi (B/D) maka stabilitas kapal dan olah gerak kapal akan semakin membaik.

Perbandingan rasio dimensi utama berdasarkan jenis alat tangkap dan daerah penangkapan ikan tidak terdapat kecenderungan tertentu. Penemuan yang sama dengan hasil kajian Iskandar dan Pujiati (1995) yang menyatakan bahwa tidak terdapat kecenderungan perbedaan rasio dimensi utama antar kapal yang berbeda alat tangkap. Hal ini disebabkan oleh perbandingan rasio dimensi utama yang dimiliki setiap kapal memiliki beberapa kesamaan artinya tidak terlihat adanya perbedaan antara ukuran panjang, lebar dan tinggi kapal. Namun apabila dilihat berdasarkan ukuran L/B dan L/D yang bernilai tinggi, menjadikan kapal tersebut terlihat lebih ramping atau langsing untuk ukuran panjang yang sama. Ditinjau berdasarkan perbandingan rasio dimensi utama terhadap alat tangkap yang digunakan, kapal dengan alat tangkap *purse seine* dan payang cenderung lebih langsing dibandingkan kapal lainnya. Sedangkan jika ditinjau antara rasio dimensi utama berdasarkan daerah penangkapan ikan, kapal yang beroperasi di DPI₂ cenderung lebih langsing dibandingkan kapal yang beroperasi di daerah lainnya. Lain halnya jika setiap kapal memiliki rentang nilai perbandingan rasio dimensi utama yang terbesar, artinya kapal tersebut memiliki keberagaman nilai berdasarkan ukuran panjang, lebar dan tinggi kapal yang sangat bervariasi. Sebagai contoh adalah kapal dengan alat tangkap *purse seine* dan payang, atau kapal yang dibuat di daerah Jawa Barat dan Jakarta. Kapal-kapal tersebut ialah kapal yang memiliki ukuran LOA, B dan D yang sangat bervariasi dibandingkan kapal lainnya.

Identifikasi bentuk linggi haluan kapal diketahui bahwa pada umumnya bentuk linggi haluan kapal penangkap ikan di Indonesia memiliki dua bentuk, yaitu *raked bow* dan *spoon bow*. Hal ini juga dikemukakan oleh Anggono dan Gafaruddin (2013), bahwa terdapat beberapa bentuk haluan kapal, diantaranya adalah bentuk *raked bow* dan *spoon bow*. Akan tetapi pada pengklasteran melalui *multidimensional scaling*, bentuk linggi haluan *raked bow*, dapat dibedakan menjadi dua bentuk yaitu *raked bow* tegak (RBT) dan *raked bow* landai (RBL). Perbedaan pada linggi haluan *raked bow* terlihat pada sudut kemiringannya, yaitu antara sudut kemiringan kurang dari 45 derajat (RBT) dan sudut kemiringan lebih dari 45 derajat (RBL). Namun berdasarkan rasio dimensi utama tidak berbeda nyata, karena kedua bentuk linggi haluan ini (RBT dan RBL) memiliki kesamaan ukuran panjang, lebar dan tinggi kapal.

Pengklasteran bentuk linggi haluan kapal berdasarkan rentang kelas rasio perbandingan L/D, didominasi oleh bentuk linggi haluan RBT. Artinya kapal dengan bentuk linggi haluan RBT banyak digunakan untuk setiap ukuran kapal (kecil, sedang, dan besar). Berbeda dengan bentuk linggi haluan SB yang banyak ditemukan pada kapal yang berukuran kecil dan sedang. Artinya kapal dengan linggi haluan SB dibuat untuk kapal-kapal yang berukuran lebih kecil dibandingkan kapal dengan linggi haluan RBT dan RBL. Namun pada kapal yang berukuran sedang (rentang kelas L/D = 9,38-12,53) ditemukan semua bentuk linggi haluan kapal yaitu RBT, RBL dan SB.

Lain halnya jika bentuk linggi haluan kapal dikelompokkan berdasarkan jenis alat tangkap yang digunakan. Hampir seluruh kapal penangkap ikan di Indonesia menggunakan bentuk linggi haluan RBT. Sedangkan bentuk linggi haluan RBL hanya ditemukan pada kapal penangkap ikan dengan alat tangkap pancing tonda dan *purse seine* saja. Pada kapal dengan alat tangkap *purse seine* ditemukan ketiga bentuk linggi haluan RBT, RBL, dan SB. Artinya bentuk linggi haluan kapal tidak dipengaruhi oleh penggunaan dari alat tangkapnya, karena kapal dengan alat tangkap tertentu dapat menggunakan ketiga bentuk linggi haluan tersebut.

Pengelompokkan berdasarkan daerah pembuatan kapal, terlihat bahwa hampir seluruh daerah pembuatan kapal/galangan kapal di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera didominasi dengan bentuk linggi haluan RBT, namun hanya di Pulau Sulawesi ditemukan bentuk linggi haluan RBL. Artinya setiap daerah pembuatan memiliki kekhususan atau ciri khas pada bentuk kapal, terutama pada bentuk linggi haluannya. Hal ini juga terlihat pada bentuk linggi haluan SB yang hanya terdapat disekitar wilayah Jawa Timur dan Pulau Bali. Hal ini disebabkan karena pada setiap daerah pembuatan kapal memiliki galangan untuk membuat kapal yang disesuaikan dengan permintaan konsumen dan kebiasaan dari masyarakat nelayan. Kebiasaan masyarakat nelayan dalam membuat kapal dapat menjadi ciri khas suatu daerah terhadap bentuk linggi haluan suatu kapal. Hal ini sesuai dengan Hadi (2010), yang menyatakan bahwa desain kapal tradisional yang dibentuk berdasarkan pengalaman dan pengetahuan pengrajin, menjadikannya sebagai ilmu turun-temurun dalam pembuatan kapal.

Mengacu pada hasil bahwa penggunaan bentuk linggi haluan RBT terlihat banyak dioperasikan pada ketinggian gelombang laut antara 0,2 – 3,5 m. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk linggi haluan RBT dapat menerjang gelombang laut dengan ketinggian sebesar 3,5m. Berbeda dengan bentuk linggi haluan SB dan RBL yang terlihat banyak dioperasikan pada ketinggian gelombang antara 0,25 – 2m. Berdasarkan hasil identifikasi, kapal dengan bentuk linggi haluan RBT memiliki keunggulan dari daya jelajah, karena semakin jauh daerah penangkapan maka akan berhadapan dengan gelombang yang lebih tinggi. Sehingga untuk nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan dengan daya jelajah yang lebih jauh dengan ketinggian gelombang yang tinggi, dapat direkomendasikan untuk menggunakan kapal dengan bentuk haluan RBT. Hal ini juga didukung oleh Anggono dan Gafaruddin (2013), bahwa bentuk haluan yang optimum dengan kriteria penilaian tegangan dan deformasi maksimum adalah bentuk haluan *raked bow*.

Menurut Rumanti *et al.* (2011), pembuatan kapal khususnya kapal perikanan di Indonesia masih bersifat tradisional. Fyson (1985) juga menyatakan bahwa pembuatan kapal atau bentuk kapal disesuaikan dengan perbedaan metode pengoperasian alat tangkap dan karakteristik gelombang di daerah penangkapan. Akan tetapi dari hasil kajian menunjukkan bahwa perbedaan penggunaan bentuk linggi haluan kapal ikan ditentukan mengikuti kebiasaan masyarakat lokal atau kebiasaan galangan setempat jika membuat kapal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Bentuk linggi haluan kapal penangkap ikan di Indonesia memiliki bentuk *raked bow* tegak (RBT), *raked bow* landai (RBL) atau *spoon bow* (SB). Penggunaan bentuk linggi haluan tersebut pada kapal penangkap ikan cenderung berdasarkan kebiasaan pembuat kapal di setiap daerah, dan tidak ada kecenderungan tertentu penggunaan suatu bentuk linggi haluan berdasarkan rasio dimensi utama, jenis alat tangkap yang digunakan dan daerah penangkapan (karakteristik gelombang).

Saran

Kapal ikan memiliki beberapa kesamaan berdasarkan bentuk linggi haluan, namun perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait parameter teknis dan tahanan kapal untuk mengetahui performa dari setiap kapal. Bentuk linggi haluan sangat dipengaruhi oleh parameter teknis khususnya koefisien prismatic dan koefisien prismatic tegak, sedangkan tahanan kapal akan mempengaruhi besarnya tekanan gesekan yang terjadi pada bagian linggi haluan kapal sebagai akibat pergerakan di laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggono W, Gafaruddin LOM. 2013. Sustainable Product Development for Ship Design Using Finite Elemen Application And Pugh's Concept Selection Method Case Study: Deciding The Optimum Ship Bow Design. [Seminar Nasional Teknik Mesin 8].
- Ayodhya. 1972. *Fishing Boat*. Bogor (ID): Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.
- Chrismianto D, Trimulyono A, Hidayat MN. 2014. Analisa pengaruh modifikasi bentuk haluan kapal terhadap hambatan total dengan menggunakan CFD. *Kapal*. 11(1):40-48.
- Fyson J. 1985. *Design of Small Fishing Vessels*. England (GB): Fishing News Book. 80-173 p.
- Novita Y, Martiyani N, Ariyani RE. 2014. Kualitas stabilitas kapal payang palabuhanratu berdasarkan distribusi muatan. *Jurnal IPTEKS PSP*. 1(1):28-39.
- Hadi ES. 2010. Perancangan kapal ikan katamaran dengan penggerak mesin dan layar di kabupaten rembang. *Kapal*. 7(3).

- Iskandar BH, Pujiati S. 1995. Keragaman Teknis Kapal Perikanan di Beberapa Wilayah Indonesia. [Laporan Penelitian]. Bogor (ID): IPB Bogor.
- Rumanti V, Novita Y, Kusumanti I. 2011. Tingkat pemanfaatan material kayu pada pembuatan gading-gading di Galangan Kapal Rakyat UD. Semangat Untung, Desa Tanah Beru, Bulukumba, Sulawesi Selatan. *Buletin PSP*. 19(3):219-228.