

## KERAGAMAN BENTUK KAPAL PENANGKAP IKAN YANG BERBASIS DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA BRONDONG

### *The Diversity of Fishing Vessels Shape in Brondong Fisheries Port Area*

Pringgo Kusuma DNY Putra<sup>1</sup>, Yopi Novita<sup>2\*</sup>, Budhi Hascaryo Iskandar<sup>2</sup>

1 Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran

2 Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Email : [Pringgokusumadwi@gmail.com](mailto:Pringgokusumadwi@gmail.com), [yopi1516@gmail.com](mailto:yopi1516@gmail.com), [bhascaryo.iskandar@gmail.com](mailto:bhascaryo.iskandar@gmail.com)

Diserahkan tanggal 16 Oktober 2019, Diterima tanggal 15 Agustus 2020

#### ABSTRAK

Program bantuan kapal penangkap ikan yang diberikan oleh pemerintah kepada nelayan memiliki banyak kendala sehingga banyak kapal bantuan tersebut tidak digunakan secara optimal. Salah satu faktor kapal tersebut tidak digunakan adalah tidak sesuai antara bentuk kapal dengan karakteristik dan kebiasaan nelayan setempat, seperti yang terjadi di daerah Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong. Oleh karena itu, perlu dilakukannya kajian terlebih dahulu untuk mengetahui keragaman bentuk kapal penangkap ikan di daerah tersebut. Kajian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan jumlah keragaman bentuk kapal penangkap ikan di daerah Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong. Data parameter bentuk kapal yang dibutuhkan adalah bentuk linggi haluan, linggi buritan, bentuk penampang membujur kasko, bentuk *midship* dan jenis kemudi. Data tersebut dikumpulkan dengan menggunakan metode survei dan dikelompokkan dengan menggunakan metode *hierarchical clustering*. Hasil kajian menghasilkan dua kelompok bentuk kapal tradisional yang berbeda satu sama lain. Kelompok pertama beranggotakan kapal yang menggunakan linggi haluan berbentuk *spoon bow*, linggi buritan yang berbentuk *elliptical stern* dan kasko kapal dengan penampang membujur berbentuk *double pointed*. Kelompok kedua beranggotakan kapal yang menggunakan linggi haluan berbentuk *raked bow*, linggi buritan berbentuk *transom* dan kasko kapal dengan penampang membujur berbentuk *transom*.

**Kata kunci :** bentuk lambung; kapal penangkap ikan; bantuan pemerintah; jawa timur

#### ABSTRACT

*Fishing vessel assistance program provided by the government has a lot of obstacles, causing many ships are not being used optimally by fishermen. The incompatibility between the forms of the ships with the characteristics and habits of local fishermen, such as in the Brondong Fisheries Port area. Therefore, a study to determine the diversity forms of fishing vessels in the area needs to be done. The purpose of this study was to identify and determine the diversity forms of fishing vessels in the Brondong Fisheries Port area. The required vessel shape parameter data is the shape of bow, stern, steering type, cross section and midship of hull. The data is collected using survey methods and grouped by hierarchical clustering method. The results showed that there were two traditional ship design groups. The first group consists of ships that have a spoon-shaped bow, elliptical stern and a double pointed cross hull. The second group consists ships that have raked bow, transom stern and transom hull.*

**Keywords:** hull shape; fishing vessel; government assistance; east java

#### PENDAHULUAN

Kapal bantuan bagi nelayan merupakan program yang berawal dari instruksi presiden No. 01 pada tahun 2010. Instruksi presiden tersebut memiliki tujuan untuk melakukan percepatan pelaksanaan prioritas pembangunan nasional yang meliputi program ketahanan pangan dengan melakukan penyediaan kapal penangkap ikan bagi nelayan di berbagai daerah di Indonesia. Berdasarkan program tersebut, pemerintah memberikan bantuan kapal yang berukuran 30 GT dengan anggaran 1,5 miliar untuk setiap unit kapalnya melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) (KIARA, 2014). Program tersebut terus bergulir hingga saat ini, namun dengan ukuran kapal dan anggaran yang beragam.

Program kapal bantuan yang telah diberikan oleh pemerintah ternyata penggunaannya tidak berjalan lancar karena terdapat kendala pada saat penerimaan ataupun

pengoperasiannya (Yamin, 2015). Kapal bantuan tersebut tidak sedikit yang hanya dibiarkan bersandar di pelabuhan. Pada tahun 2012, tidak digunakannya kapal bantuan yang telah diserahkan pada tahun 2010 adalah sebesar 12%, dan 20% pada tahun 2011 (Mira, 2013). Data tersebut didukung oleh KIARA (2014) yang menunjukkan bahwa hampir sekitar 23% kapal bantuan yang diserahkan dalam kurun waktu 2010 hingga 2011 tidak digunakan di beberapa daerah di Indonesia. Menurut Bangun *et al.*, (2017), salah satu alasan tidak digunakannya kapal bantuan tersebut adalah bentuk kapal bantuan yang tidak sesuai dengan kebiasaan para nelayan setempat. Alasan tersebut terbukti terjadi pada nelayan di PPP Sadeng yang meragukan kemampuan operasional kapal bantuan dari pemerintah sehingga kapal tersebut jarang digunakan oleh nelayan untuk melakukan operasi penangkapan ikan (Tandipuang *et al.* 2015). Hal tersebut terjadi karena karakteristik pembangunan kapal bantuan

tersebut disamaratakan antara satu daerah dengan daerah lainnya. Selain itu, Soeboer *et al* (2018) menambahkan bahwa pembuatan kapal bantuan yang diberikan oleh pemerintah belum mempertimbangkan aspek kearifan lokal dari setiap daerah maupun daerah penangkapan ikan (*fishing ground*). Hal ini tentu saja bertolak belakang dengan karakteristik armada kapal penangkap ikan di Indonesia yang memiliki desain dan bentuk kasko kapal yang beragam (Fathanah *et al.*, 2013).

Kapal bantuan pemerintah yang tidak digunakan oleh para nelayan tentu saja telah menimbulkan kerugian besar terhadap dana yang sudah dikeluarkan oleh negara. Untuk mencegah hal tersebut terulang kembali, karakteristik kapal bantuan yang akan diberikan perlu disesuaikan terlebih dahulu dengan kebiasaan nelayan setempat sehingga kapal bantuan tersebut akan lebih mudah diterima. Salah satu daerah yang memiliki bentuk kapal yang beragam dan menolak diberikannya kapal bantuan adalah daerah Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur (Wibawa, 2016).

Berdasarkan pemaparan di atas, perlu dilakukannya kajian untuk melakukan identifikasi bentuk kapal penangkap ikan di sekitar daerah Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong. Bagian kapal yang diidentifikasi adalah bentuk linggi haluan, linggi buritan, bentuk penampang membujur kasko, bentuk *midship* dan jenis kemudi. Hasil identifikasi tersebut selanjutnya akan dikelompokkan untuk menentukan banyaknya keragaman yang terdapat di daerah tersebut. Oleh karena itu, kajian ini memiliki tujuan untuk: (1) mengidentifikasi keragaman bentuk kapal penangkap ikan di daerah PPN Brondong, dan (2) menentukan jumlah keragaman bentuk kapal penangkap ikan di daerah PPN Brondong. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi referensi kepada pemerintah dalam pembangunan kapal penangkap ikan berdasarkan bentuk tradisional yang digunakan oleh masyarakat nelayan di daerah PPN Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur.

## METODE PENELITIAN

Pengumpulan data dilakukan pada Bulan Desember 2017 hingga Februari 2018 di sekitar daerah PPN Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Alat yang dibutuhkan dalam pengumpulan data adalah alat tulis, mistar, busur, *roll meter*, waterpas, jangka sorong, benang kasur, kenur, pendulum dan senter. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode survei, diantaranya dengan melakukan wawancara, pengukuran dan pengamatan langsung terhadap kapal penangkap ikan tradisional yang sedang bersandar di sekitar daerah PPN Brondong. Jumlah sampel kapal yang diperoleh adalah sebesar 97 kapal dari populasi seluruh kapal penangkap ikan dengan jumlah 830 unit kapal yang terdata di PPN Brondong pada akhir tahun 2016. Menurut Israel (1992) pada sebuah penelitian ilmiah seyogyanya memerlukan sampel dengan jumlah 10-30% dari populasinya supaya didapatkan data dengan tingkat kepercayaan yang sesuai. Jenis dan pengumpulan data yang diperoleh disajikan pada Tabel 1.

Hasil data yang telah terkumpul selanjutnya dikelompokkan dengan menggunakan metode analisis *hierarichal clustering*. Metode analisis ini digunakan untuk menentukan pengelompokan desain kapal tradisional yang memiliki kesamaan berdasarkan jenis data yang telah dikumpulkan. Menurut Supranto (2000), *clustering* dilakukan dengan tujuan untuk mengelompokkan objek-objek

berdasarkan karakteristik yang mirip sebagai variabel penelitian untuk menjadi beberapa kelompok yang berbeda.

**Tabel 1.** Jenis dan pengumpulan data

Jenis data	Pengumpulan data
a Bentuk linggi haluan dan buritan	Pengamatan langsung di atas kapal
b Bentuk penampang membujur kasko	Pengukuran lebar kapal pada bagian sarat air tertinggi dari buritan hingga haluan
c Bentuk <i>midship</i>	Pengukuran kelengkungan badan kapal di bagian <i>midship</i>
d Jenis kemudi	Pengamatan langsung di atas kapal

Banyaknya pembagian kluster ditunjukkan dalam bentuk dendrogram yang selanjutnya diolah kembali ke dalam bentuk gambar dan dibahas secara deskriptif untuk mempermudah dalam membahas perbedaan yang terbentuk pada setiap kelompok. Perbedaan pada setiap bentuk kapal yang dibangun tentu saja akan memberikan perbedaan pada kemampuan teknis kapal, seperti tahanan, olah gerak dan stabilitas. Walaupun begitu, menurut Louhenapessy dan Febriansyah (2017) bentuk badan kapal yang khusus digunakan untuk kegiatan penangkapan ikan masih belum memiliki standar yang baku berdasarkan acuan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan standar Internasional (SI).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keragaman Bentuk Kapal Penangkap Ikan

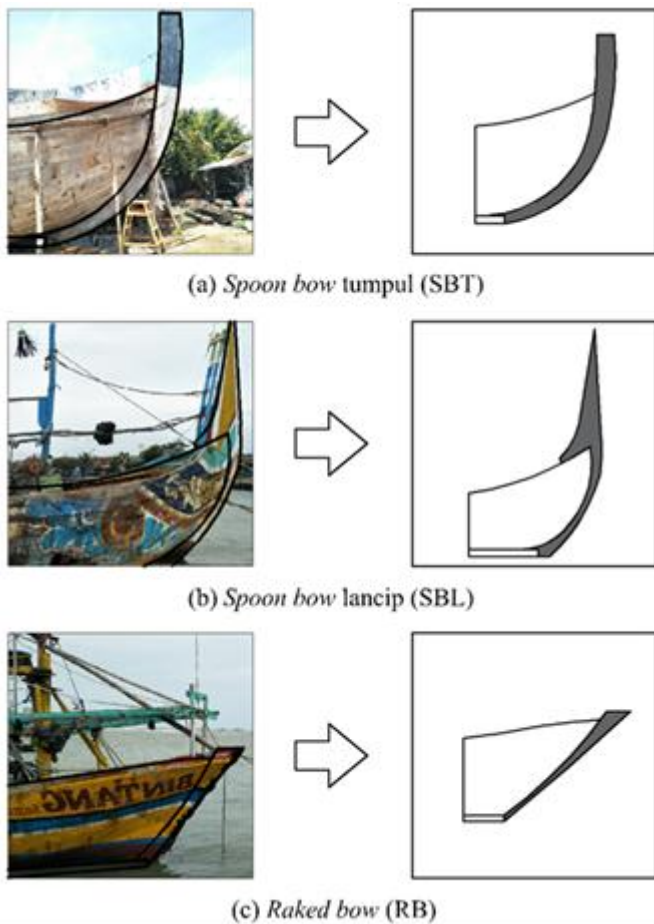
#### Bentuk Linggi Haluan

Berdasarkan hasil pengamatan, secara umum terdapat dua bentuk linggi haluan pada kapal penangkap ikan di sekitar daerah PPN Brondong, yaitu *spoon bow* dan *raked bow*. Menurut Bangun *et al.*, (2017), linggi haluan dikatakan berbentuk *spoon bow* karena bentuknya yang melengkung ke atas seperti sendok. Selain itu, *raked bow* merupakan linggi haluan yang berbentuk tegak dan condong miring ke arah depan. Hasil pengamatan pada bentuk linggi haluan di sekitar daerah PPN Brondong dirunjukkan pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1. perbedaan pada variasi bentuk *spoon bow* terlihat pada bagian ujungnya, yaitu *spoon bow* yang ujungnya berbentuk tumpul (SBT) dan *spoon bow* yang ujungnya berbentuk lancip (SBL). Selain itu, SBT memiliki tinggi ujung haluan yang lebih pendek dibandingkan dengan linggi haluan SBL. Selani itu, linggi SBT maupun SBL memiliki bentuk linggi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan bentuk *raked bow* (RB).

Setiap jenis bentuk linggi haluan tentu saja akan memberikan perbedaan karakteristik pada kapal tersebut. Berdasarkan hasil pada penelitian Bangun (2017) kapal dengan jenis linggi haluan *raked bow* memiliki performa *pitching* yang lebih baik dibandingkan dengan kapal yang memiliki jenis haluan *spoon bow*. Performa *pitching* yang baik tentu saja akan meningkatkan faktor kelailability (*seaworthiness*) kapal (Manik 2007). Hal tersebut dapat meningkatkan faktor keamanan dan kenyamanan untuk ABK yang bekerja di atas kapal pada saat proses pengoperasian alat tangkap.

Perbedaan corak pada bagian badan kapal di sekitar linggi juga menjadi salah satu ciri khas dari kapal penangkap ikan di daerah PPN Brondong. Para pengrajin kapal setempat mengatakan bahwa corak lukisan tersebut sudah digunakan sejak dahulu. Pembuatan kapal perikanan di Indonesia masih bersifat tradisional dengan menggunakan metode *hand lay-up*, sehingga masih terdapat penggunaan linggi haluan yang ditentukan melalui kebiasaan masyarakat lokal atau kebiasaan galangan setempat (Rumanti *et al.* 2011; Dana *et al.* 2017).



Gambar 1. Bentuk Linggi Haluan Kapal

### Bentuk Linggi Buritan

Secara umum, kapal penangkap ikan di sekitar daerah PPN Brondong memiliki dua bentuk linggi buritan yang berbeda, yaitu bentuk *elliptical* dan *transom* (TS). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dewa dan Muhammad (2010), *elliptical stern* merupakan bentuk linggi buritan yang sama seperti kapal tradisional di Tanahberu Kabupaten Bulukumba. Kapal pinisi di daerah tersebut umumnya memiliki linggi buritan yang melengkung seperti sendok. Haluan buritan berbentuk *elliptical* pada kapal di sekitar daerah PPN Brondong memiliki dua bentuk yang berbeda, yaitu *elliptical stern tumpul* (EST) dan *elliptical stern lancip* (ESL). Oleh karena itu, terdapat tiga bentuk linggi

Corak lukisan pada ketiga bentuk haluan tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan bahwa corak yang dimiliki antara kapal yang memiliki linggi haluan SBT dan SBL memiliki perbedaan dengan corak yang dimiliki kapal dengan linggi haluan RB. Pada linggi haluan kapal dengan linggi RB memiliki lukisan yang tidak jauh berbeda dengan kapal pada daerah lainnya. Lukisan yang terbentuk pun tidak serumit seperti pada bentuk linggi SBT ataupun SBL.



Gambar 2. Corak Lukisan pada Haluan Kapal

buritan yang berbeda pada kapal penangkap ikan di daerah sekitar Brondong.

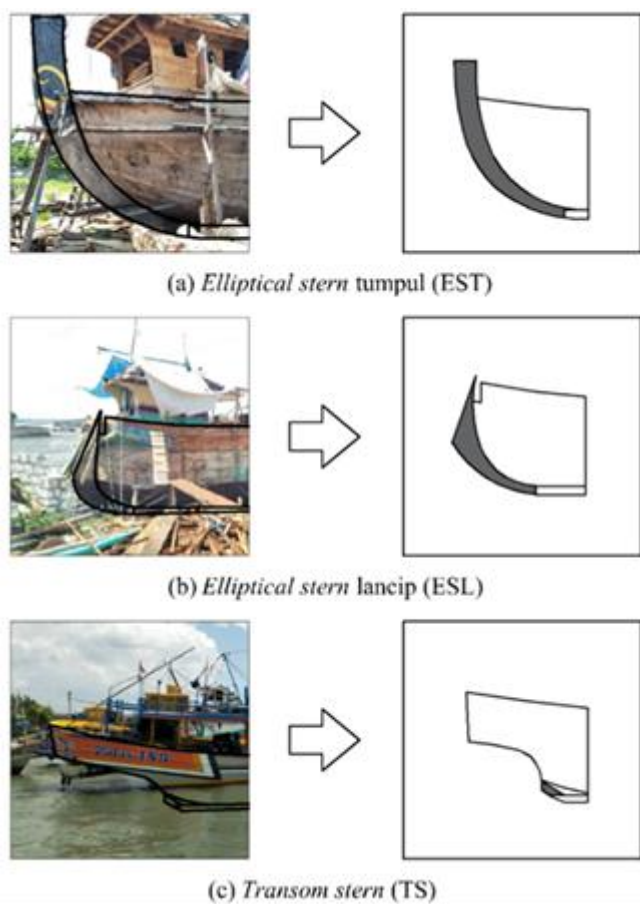
Linggi buritan EST dan ESL memiliki tinggi linggi buritan yang berbeda. Linggi buritan EST lebih tinggi dibandingkan dengan ESL. Hal ini berbanding terbalik dengan tinggi pada linggi haluan EST dan ESL. Walau demikian, linggi buritan EST memiliki bentuk yang sama seperti pada linggi haluan SBT, demikian juga dengan bentuk linggi buritan ESL terhadap haluan SBL. Di samping itu, tinggi pada linggi buritan bentuk TS tetap lebih rendah dibandingkan dengan EST dan ESL. Hal ini menunjukkan bahwa linggi haluan RB dan buritan TS memiliki tinggi yang paling rendah

dibandingkan bentuk linggi lainnya. Gambar 3 menunjukkan bentuk linggi buritan kapal di sekitar daerah Brondong.

Gambar 3 menunjukkan bahwa pada bagian badan kapal di sekitar linggi buritan EST maupun ESL memiliki ruang yang lebih besar dibandingkan dengan TS. Ruangan di bagian buritan kapal tersebut tercipta karena kedua jenis kapal tersebut memiliki ukuran dalam kapal yang lebih besar. Berdasarkan dari hasil survei, kapal yang menggunakan kedua jenis bentuk buritan tersebut memiliki dalam rata-rata 2,6 meter. Berbeda dengan jenis kapal yang menggunakan bentuk buritan TS yang hanya memiliki dalam rata-rata 1,45 meter. Oleh karena itu, kapal yang menggunakan badan buritan ESL dan EST memiliki kapasitas ruang muat yang lebih besar dibandingkan dengan TS. Menurut hasil wawancara terhadap

nakhoda dan ABK, bagian dalam buritan tersebut biasa digunakan untuk menyimpan keperluan bahan bakar.

Badan kapal disekitar linggi buritan juga memiliki corak yang sama seperti halnya pada bagian haluan. Lukisan yang digunakan pada kapal dengan buritan berbentuk EST maupun ESL memiliki perbedaan dengan kapal yang menggunakan buritan berbentuk TS. Gambar yang terlukis pada bagian buritan TS hanya berupa garis yang dibuat di antara *waterline* hingga *sheer* kapal dan terbentang dari haluan hingga buritan. Sama seperti linggi haluan, corak yang terlukis pada lambung TS pun tidak berbeda jauh seperti kapal pada daerah lainnya. Corak lukisan pada bagian buritan kapal disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Bentuk Buritan Kapal



Gambar 4. Corak Lukisan pada Buritan Kapal

### Bentuk kasko

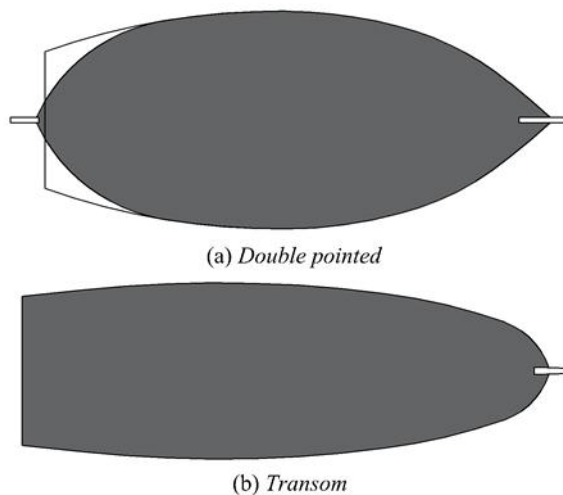
Kajian mengenai bentuk kasko kapal dibahas dari dua sisi penampakan, yaitu dari bentuk penampang membujur kasko dan dari bentuk *midship*. Bentuk penampang membujur kasko kapal di sekitar daerah PPN Brondong disajikan pada Gambar 5.

Gambar 5 menunjukkan bahwa terdapat dua jenis bentuk penampang membujur kasko kapal di sekitar daerah PPN Brondong, yaitu bentuk *double pointed* dan *transom*. Menurut Santara *et al.*, (2014), *double pointed* adalah bentuk kasko kapal dengan labung kiri dan kanan yang bertemu pada satu titik pada bagian haluan dan juga buritan kapal. Selain itu, *transom* adalah bentuk kasko kapal dengan bentuk balok

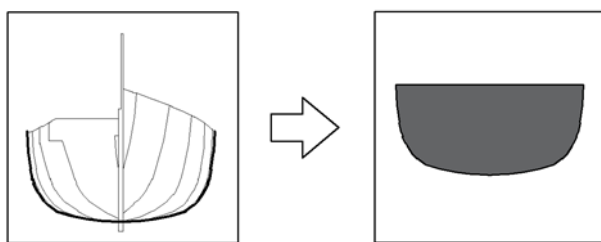
membujur pada bagian belakangnya. Namun, bentuk *transom* juga ditemui pada bagian dek kapal yang memiliki penampang membujur kasko berbentuk *double pointed*.

Bentuk *midship* pada kapal penangkap ikan di Indonesia sangatlah beragam. Berdasarkan hasil penelitian Rouf dan Novita (2006) menunjukkan bahwa terdapat lima tipe bentuk *midship* pada kapal penangkap ikan di Indonesia, yaitu *round bottom*, *round flat bottom*, *u-bottom*, *akatsuki* dan *hard chin bottom*. Beragamnya bentuk *midship* tersebut tergantung dari tujuan penangkapan ikan yang dijadikan target dan kondisi perairan yang akan di jelajahi. Bentuk *midship* pada kapal di sekitar daerah PPN Brondong disajikan pada Gambar 6.





**Gambar 5.** Bentuk Penampang Membujur Kasko



**Gambar 6.** Bentuk *midship*

Gambar 6 menunjukkan bahwa pada kapal penangkap ikan di sekitar daerah PPN Brondong memiliki satu jenis bentuk *midship*, yaitu *u-bottom*. Kapal penangkap ikan di daerah PPN Brondong terdiri dari beberapa alat tangkap, yaitu cantrang, pancing, rawai, dan *purse seine*. Kapal dengan *midship* berbentuk *u-bottom* sangat umum digunakan di perairan Indonesia. Beberapa kapal yang menggunakan bentuk *midship* dengan tipe *u-bottom* adalah kapal *purse seine* di Sulawesi Utara (Manopo *et al.*, 2012), kapal dengan alat tangkap *gillnet* di daerah Dumai (Zain, 2010) dan kapal dengan alat tangkap *gillnet* yang dioperasikan di dasar perairan di Selat Bangka (Pasaribu *et al.*, 2011). Berdasarkan hasil penelitian menurut Rouf dan Novita (2006), kapal dengan bentuk *u-bottom* memiliki kualitas stabilitas yang lebih baik dibandingkan dengan bentuk kasko kapal lainnya.

### Jenis Kemudi

Jenis kemudi yang didapat berdasarkan pengamatan di sekitar daerah PPN Brondong ditunjukkan pada Gambar 7.



**Gambar 7** Jenis kemudi kapal

Berdasarkan Gambar 7, jenis kemudi kapal penangkap ikan di sekitar daerah PPN Brondong terdapat dua jenis, yaitu kemudi besi dan kemudi kayu. Pada gambar tersebut terlihat

bahwa selain dari bahannya, kedua jenis kemudi tersebut juga memiliki bentuk yang berbeda. Jenis kemudi kayu dengan bentuk tersebut merupakan kemudi tradisional yang sudah digunakan sejak dahulu sebelum digunakannya kemudi besi. Jenis kemudi kayu memiliki bentuk seperti spatula mentega. Jumlah penggunaan kemudi kayu ini juga bervariasi, terdapat beberapa kapal yang menggunakan dua kemudi secara langsung dan juga terdapat kapal yang hanya menggunakan satu kemudi kayu saja. Menurut nelayan, salah satu kelebihan yang dimiliki kemudi kayu adalah pembuatannya yang lebih mudah untuk dimodifikasi dan mudah di bongkar pasang pada saat kapal tidak digunakan.

Jenis kemudi besi yang digunakan pada kapal di sekitar daerah PPN Brondong merupakan kemudi besi biasa dengan klasifikasi profil berpelat tunggal (*single plate*). Bentuk kemudi besi tersebut termasuk kedalam jenis kemudi *aft of keel or deadwood (unbalanced)*, karena bentuk kemudi yang memiliki daun di belakang porosnya (Trimulyono *et al.*, 2013; Ginting *et al.*, 2016). Jenis kemudi tersebut merupakan jenis kemudi yang sering digunakan kapal pada umumnya, namun jenis kemudi besi ini masih sedikit digunakan oleh kapal penangkap ikan di sekitar daerah PPN Brondong. Hal ini terjadi karena sejak dulu nelayan di daerah tersebut sudah biasa menggunakan jenis kemudi kayu. Beberapa nelayan yang beralih menggunakan kemudi besi menganggap bahwa kemudi besi memiliki umur pakai yang lebih panjang dibandingkan dengan kemudi kayu.

Selain bentuk yang berbeda, jumlah kemudi yang digunakan pada kedua jenis kemudi tersebut juga berbeda. Seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya, bahwa kemudi kayu dioperasikan dengan jumlah dua kemudi sekaligus. Berbeda dengan jenis kemudi besi yang hanya menggunakan satu bilah kemudi saja. Hal tersebut menunjukkan bahwa aliran air yang mengenai kemudi kayu akan lebih besar dibandingkan dengan kemudi besi karena luas area kemudi kayu akan lebih besar apabila terkena aliran air pada saat kapal bergerak. Bertambahnya jumlah dan luasan daun kemudi pada kapal dapat meningkatkan kemampuan manuver kapal (Muhammad *et al.* 2019)

### Perumusan Keragaman Bentuk Kapal

Jumlah keragaman bentuk kapal dilakukan dengan menggunakan metode analisis *hierarchal clustering*. Hasil *clustering* menunjukkan bahwa terdapat tiga tahap pengelompokkan kapal yang telah dilakukan. Secara garis besar hasil pengelompokkan untuk merumuskan keragaman bentuk kapal disajikan pada Gambar 8.

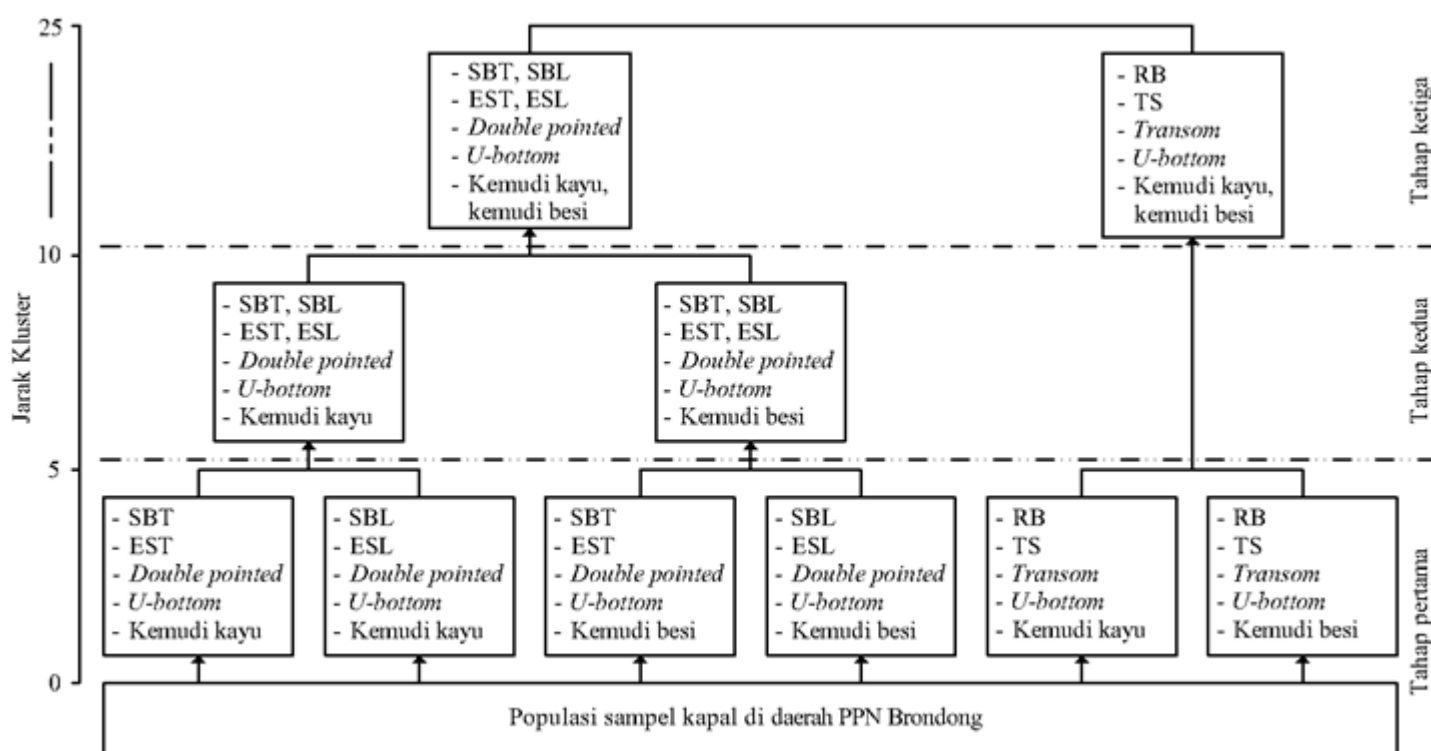
Gambar 8 menunjukkan bahwa pada tahap pertama terbentuk 6 kelompok desain kapal berdasarkan dari kesamaan bentuk linggi haluan, linggi buritan, bentuk penampang membujur kasko dan jenis kemudi. tahap tersebut menunjukkan bahwa bentuk *midship* bukan suatu parameter pemisah antar kelompok, karena di sekitar daerah PPN Brondong memiliki bentuk *midship* yang sama. Ke 6 kelompok tersebut terbentuk pada saat besar jarak kluster mendekati 5. Selanjutnya, pengelompokkan pada tahap kedua terbentuk pada saat kluster berjarak 10. Pada tahap kedua, 2 kelompok baru terbentuk dari 4 kelompok pertama pada tahap sebelumnya.

Pada 2 kelompok baru tersebut menunjukkan bahwa bentuk kapal dengan linggi haluan SBT, SBL dan linggi

buritan EST, ESL yang memiliki jenis kemudi yang sama membentuk menjadi sebuah kelompok. Oleh karena itu, terbentuk kelompok kapal dengan jenis kemudi kayu dan jenis kemudi besi. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesamaan antara jenis kemudi menjadi faktor pembeda yang terjadi pada tahap kedua. Pada tahap akhir pengelompokkan, menunjukkan bahwa terdapat dua kelompok bentuk kapal yang berbeda di daerah PPN Brondong, yaitu:

1. Desain tradisional 1 (DT1): Bentuk linggi haluan berbentuk SBT dan SBL, linggi buritan berbentuk EST dan ESL, penampang membujur dengan bentuk *double pointed*; *midship* berbentuk *u-bottom* dan menggunakan jenis kemudi kayu maupun kemudi besi.
2. Desain tradisional 2 (DT2): Bentuk linggi haluan berbentuk RB, linggi buritan berbentuk TS, penampang membujur dengan bentuk *transom*. *midship* berbentuk *u-bottom* dan menggunakan jenis kemudi kayu maupun kemudi besi.

Hasil pengelompokkan menunjukkan bahwa selain memiliki bentuk *midship* yang sama, penggunaan jenis kemudi kayu maupun besi juga digunakan pada kapal di kedua kelompok tersebut. Namun, pada kelompok DT1 menunjukkan bahwa bentuk penampang membujur kasko dan bentuk ujung linggi yang berbeda menjadi faktor pembeda utama yang terjadi pada tahap ketiga. Sehingga, walaupun linggi haluan SBT maupun SBL memiliki bentuk yang berbeda, tetapi keduanya sama-sama menggunakan bentuk penampang membujur kasko yang sama. Hasil tersebut didukung dengan hasil penelitian Wibawa (2016) yang mengatakan bahwa walaupun memiliki perbedaan pada bentuk haluan, namun kedua kapal yang menggunakan haluan SBT maupun SBL memiliki bentuk kasko yang sama. Selain itu, hasil pengelompokkan tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian Bangun (2017) bahwa secara umum variasi bentuk linggi haluan kapal penangkap ikan di beberapa daerah di Indonesia hanya terdiri atas bentuk *spoon bow* dan *raked bow*. Hal yang sama juga berlaku pada bentuk buritan *elliptical stern* yang tumpul maupun lancip.



Gambar 8. Dendrogram Kluster Desain Kapal Tradisional Berdasarkan Bentuk Kapal

Berdasarkan pemaparan di atas, perbedaan bentuk pada setiap bagian kapal tentu saja akan mempengaruhi hasil pengelompokkan desain. Walau demikian, masyarakat setempat memiliki julukan yang berbeda pada setiap bentuk kapal berdasarkan dari bentuk lingginya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Wibawa (2016). Bentuk kapal dengan linggi SBL diberi nama “perahu”. Selain itu, bentuk kapal dengan linggi SBT disebut dengan “ijon-ijon”, selanjutnya bentuk linggi RB disebut dengan “etek”. Menurut Praharsi *et al.*, (2018) perbedaan antara ijon-ijon, perahu dan etek terlihat pada bentuk lingginya. Ijon-ijon dan etek tidak memiliki bentuk linggi yang lancip, sedangkan perahu memiliki linggi yang lancip.

Hasil pengelompokkan tersebut juga memiliki perbedaan terhadap performa kapal itu sendiri. Kapal pada kelompok DT2 menggunakan bentuk linggi haluan RB yang memiliki performa *pitching* lebih baik dibandingkan dengan SBT ataupun SBL. Hal tersebut memberikan pengaruh yang baik terhadap faktor kelaiklautan kapal sehingga para ABK dapat bekerja lebih baik pada saat kapal sedang melakukan operasi penangkapan ikan. Walaupun begitu, kapal pada kelompok DT1 memiliki kapasitas muat lebih besar pada bagian buritan. Hal ini didasarkan karena bentuk linggi buritan EST dan ESL memiliki ukuran dalam kapal yang lebih besar dibandingkan dengan TS. Selain itu, kapal pada kelompok DT1 menggunakan kasko dengan bentuk *double pointed*. Menurut Rusmilyansari *et al.* (2017), penggunaan bentuk

*double pointed* ini terkait dengan sistem kerja kapal yang lebih fokus di lakukan di bagian haluan kapal pada saat operasi penangkapan ikan berlangsung.

Perbedaan yang dimiliki setiap desain tradisional tersebut merupakan sebuah ciri khas yang dimiliki oleh kapal penangkap ikan yang berbasis di PPN Brondong. Pemerintah penting untuk melakukan penyesuaian antara desain kapal bantuan dengan desain tradisional yang ada sehingga kapal bantuan tersebut dapat diterima dan sesuai dengan keinginan ataupun kebiasaan nelayan di daerah PPN Brondong. Oleh sebab itu, kapal bantuan tersebut diharapkan dapat digunakan oleh nelayan dan bermanfaat untuk melakukan kegiatan penangkapan ikan.

## KESIMPULAN

Kapal penangkap ikan di sekitar daerah PPN Brondong memiliki dua kelompok bentuk yang berbeda. Faktor pembeda utama pada kedua kelompok tersebut yaitu terletak pada bentuk penambang membujur kapal dan bentuk ujung linggi. Kelompok pertama (DT1) adalah kapal yang memiliki kasko dengan penampang membujur berbentuk *double pointed*, linggi haluan yang berbentuk *spoon bow* (SBT dan SBL) dan linggi buritan berbentuk *elliptical stern* (EST dan ESL). Kapal dengan bentuk linggi haluan dan buritan yang tumpul dinamakan “ijon-ijon”, dan kapal dengan bentuk linggi haluan yang lancip dinamakan “perahu”. Kelompok kedua (DT2) adalah kapal yang diberi nama “etek”. Kapal tersebut memiliki kasko dengan penampang membujur berbentuk *transom*, linggi haluan berbentuk *raked bow* dan linggi buritan berbentuk *transom stern*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah memberikan dukungan dan dana penelitian, sehingga penulis dapat menyelesaikan dan mempublikasikan hasil penelitian ini. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada pihak PPN Brondong yang telah memberikan dukungan, sehingga penulis dapat melakukan penelitian di daerah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bangun, T.N.C. 2017. Performa Teknis Bentuk Linggi Haluan Kapal Penangkap Ikan di Beberapa Wilayah di Indonesia. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 77 hlm.
- Bangun, T.N.C., Novita, Y., Iskandar, B.H. 2017. Bentuk Linggi Haluan Kapal Penangkap Ikan (Kurang dari 30 GT). *Albacore*. 1(2):127-137. DOI: <https://doi.org/10.29244/core.1.2.127-137>.
- Dana B. S., Amiruddin, W., Santosa, A. W. B. 2017. Analisa Teknis Dan Ekonomis Modifikasi Desain Lambung Kapal Ikan Tradisional 30 GT Tipe Batang. *Jurnal Teknik Perkapalan*. 5(4):602-611.
- Dewa S, Muhammad AH. 2010. Teknologi Pembangunan Kapal Kayu Tradisional di Tanahberu Kabupaten Bulukumba. *Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan*. 9 Des 2010. Surabaya. 1-7.
- Fathanah, Y., Wiyono, E.S., Darmawan., Novita, Y. 2013. Dinamika dan Karakteristik Unit Penangkapan Ikan di Kabupaten Pacitan, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 4(2):139-147. DOI: <https://doi.org/10.24319/jtpk.4.139-147>.
- Ginting, A., Yudo, H., Budiarto, U. 2016. Komparasi Desain dan Analisa Performa Manuver pada Daun Kemudi Konvensional dengan Daun Kemudi Ekor Ikan Menggunakan Metode CDF (Computational Fluid Dynamic). *Jurnal Teknik Perkapalan*. 4(1):123-131.
- [KIARA] Koalisi Rakyat untuk Keadilan Perikanan. 2014. Bocornya Seribu Kapal. *Kabar Bahari*. 7(1). 39 hlm.
- Louhenapessy, B.B., Febriyansyah, H. Standardisasi Industri Nasional Kapal di Indonesia. *Jurnal Standardisasi*. 19(1):11-24. <https://dx.doi.org/10.31153/js.v19i1.405>.
- Manik, P. 2007. Analisa Gerakan Seakeeping Kapal pada Gelombang Reguler. *Kapal*. 4(1): 1-10. <https://doi.org/10.14710/kpl.v4i1.2650>.
- Manopo, A.R., Masengi, K.W.A., Pamikiran, R. D. Ch. 2012. Studi Pengaruh Bentuk Kasko pada Tahanan Kapal Pukat Cincin di Tumumpa, Bitung, dan Molibagu (Provinsi Sulawesi Utara). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 1(2):63-68. DOI: <https://doi.org/10.35800/jitpt.1.2.2012.1309>.
- Mira. 2013. Performance of Ship Assistance Program for Fisheries. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. 14(2):180-191. DOI: <https://doi.org/10.23917/jep.v14i2.212>.
- Muhammad, A.H., Gading, S., Klara, S., Alwi, R., Hariyanto, S., Mahmuddin, S., Mardiyansah, Thariq, A., Yasir, Asyah, N. 2019. Penyuluhan dan Pelatihan Rekayasa Desain Dimensi Daun Kemudi Kapal Kayu di Kecamatan Bontobahari Kabupaten Bulukumba. *Jurnal TEPAT Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*. 2(2):74-82. DOI: <https://doi.org/10.25042/vol2iss2pp74-82>.
- Munawaroh, S., Adrianto, A., Suwarno. 2017. Perahu Tradisional Ijon-ijon di Desa Kandang Semangkon Lamongan. BPNB. Yogyakarta.
- Pasaribu, R., Fauziyah, Agustriani, F. 2011. Karakteristik Desain Kapal Perikanan Bottom Gilnet di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sungailiat, Bangka Belitung. *Maspri Journal*. 2(1):54-69. DOI: <https://doi.org/10.36706/maspri.v2i1.1174>.
- Praharsi, Y., Jami'in, M.A., Suhardjito, G., and Wee, H.-M., Product quality characteristics for the standardization of traditional boats in East Java, Indonesia, *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Pretoria/Johannesburg, South Africa, October 29-November 1, 2018.
- Rouf, A.R.A., Novita, Y. 2006. Studi tentang Bentuk Kasko Kapal Ikan di Beberapa Daerah di Indonesia. *TORANI*. 16(4):240-249.
- Rumanti, V., Novita, Y., Kusumanti, I. 2011. Tingkat Pemanfaatan Material Kayu Pembuatan Gading-gading di Galangan Kapal Rakyat UD. Semangat Untung Desa Tanah Beru Bulukumba Sulawesi Selatan. *Buletin PSP*. 19(3):219-228.
- Rusmilyansari, Rosadi, E., Iriansyah. 2017. Technical Suitability and Static Stability of Sungkur Fishing Boats for Fish and Shrimp Catching. *IOP Conf. Ser.:*

- Earth Environ. Sci.* 89 (2017) 012007: DOI:10.1088/1755-1315/89/1/012007.
- Santara, A., Purwangka, F., Iskandar, B.H. 2014. Peralatan Keselamatan Kerja pada Perahu Slerek di PPN Pengambangan, Kabupaten Jembrana, Bali. *Jurnal IPTEKS PSP*. 1(1):53-68.
- Soeboer, D.A., Iskandar, B.H., Imron, M., Ardiyani W.A. 2018. Aspek Teknis dan Pemanfaatan Kapal Inka Mina di PPP Tegalsari, Tegal dan PPS Cilacap, Jawa Tengah. *Albacore*. 2(3):357-368. DOI: <https://doi.org/10.29244/core.2.3.357-368>.
- Supranto, J. 2000. Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen: Edisi Baru. Rineka Cipta. Jakarta. 336 hlm.
- Tandipuang, P., Novita, Y., Iskandar, B.H. 2015. Kesesuaian Desain Operasional Kapal Inkamina 163 Berbasis di PPP Sadeng Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Nasional*. 10(2):103-112. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jkn.v10i2.6161>.
- Trimulyono, A., Manik, P., Hakim, W.M.A. 2013. Pengaruh Profile Kemudi terhadap Aliran Fluida pada Kapal Ikan Tradisional KM. Surya Andalan berbasis CFD. *KAPAL*. 9(1):13-21. DOI: <https://doi.org/10.14710/kpl.v10i1.4736>
- Wibawa, I. P. A. 2016. Sustainable Fishing Vessel Development by Prioritising Stakeholders Engagement in Indonesian Small Scale Fisheries. Newcastle University. Newcastle.
- Yamin, M. 2015. Poros Maritim Indonesia Sebagai Upaya Membangun Kembali Kejayaan Nusantara. *Jurnal Insignia*. (2)2: 67-81. DOI: <https://doi.org/10.20884/1.ins.2015.2.02.458>
- Zain, J. 2010. Studi Bahan dan Konstruksi Kapal Perikanan Jaring Insang di Kota Dumai, Propinsi Riau. *Berkala Perikanan Terubuk*. 38(1):82-94. DOI: 10.31258/terubuk.38.1.%p.