

## **DAMPAK KINERJA BURUH TERHADAP WAKTU TUNGGU DAN TINGKAT PEMANFAATAN DERMAGA SANDAR DI PPP TEGALSARI**

### ***Impact of Labour Utility to Dwelling Time and Berth Occupancy Ratio in The Tegalsari Fishing Port***

**\*Suryanto, Ignatius Tri Hargiyatno, Sandi Wibowo dan Setiya Triharyuni**

Pusat Riset Perikanan

Gd. Balitbang KP II Lt. 2 Jalan Pasir Putih II Ancol Timur, Jakarta Utara, Indonesia

Telp: (021) 64700928 Fax: 64700929

Diterima tanggal: 23 Agustus 2017 Diterima setelah perbaikan: 28 September 2017

Disetujui terbit: 7 Desember 2017

\*email: suryanto.puslitbangkan@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Jumlah kapal yang melakukan kunjungan di PPP Tegalsari meningkat dari tahun ke tahun, hingga pada tahun 2014 mencapai 4.237 unit kedatangan kapal yang membawa total hasil tangkapan 48 ribu ton. Salah satu masalah yang banyak dikeluhkan nelayan adalah lamanya waktu tunggu dan bongkar, hingga harus bermalam. Berdasarkan rencana induk PPP Tegalsari, diharapkan pada tahun 2020 memiliki panjang dermaga bongkar sepanjang 1.323 meter disamping prasarana lain yang mendukung. Penelitian yang dilaksanakan tahun 2014 ini bertujuan untuk mencari alternatif solusi di samping pengembangan dermaga sesuai rencana induk tersebut. Alternatif solusi tersebut didapatkan dengan melakukan reka ulang proses produksi PPP Tegalsari Tahun 2014 dengan bantuan perangkat lunak Arena versi 5 "*Student Version*". Hasil studi menunjukkan tingkat pemakaian dermaga skenario rencana induk tidak ekonomis karena hanya 10,7%. Dikawatirkan kinerja dermaga tersebut akan semakin merosot dengan diberlakukannya Permen KP No.2 Tahun 2016 tentang pelarangan penggunaan pukat hela (*trawl*) dan pukat tarik (*seine nets*). Studi memberikan alternatif solusi yang lebih bersifat sosial ekonomi dengan meningkatkan jumlah tenaga buruh bongkar dan pemecah es menjadi 200% dari semula dengan tetap menggunakan dermaga bongkar yang ada saat ini. Dampak dari solusi tersebut waktu kerja buruh menjadi lebih sesuai dengan UU Ketenagakerjaan No. 13 Tahun 2003, serta dwelling time rata-rata menurun dari 75,3 menjadi 59,3 jam/kapal atau penurunan 21%.

**Kata Kunci:** *dwelling time*, utilitas tenaga kerja, kinerja dermaga, rencana induk, PPP Tegalsari

#### **ABSTRACT**

*The number of vessels visiting coastal fishing port (PPP) of Tegalsari has been increased from year to year. In 2014, there were 4,232 vessels arrived and loaded 48 million tons of catches on the port. Length of dwelling time became the major problem causing nights delay. According to the master plan of PPP Tegalsari, it is planned that they will have a 1,323 meter of loading dock and other supporting facilities by 2020. This research was conducted in 2014 and it aims to find alternative solutions more than development of the dock which is already stated in the master plan. The alternative solution was obtained by simulating the production process of PPP Tegalsari based on 2014 fishing vessel arrival using the software of student version of Arena 5. The result showed that the dock occupancy ratio of the master plan is not economical because it is only 10.7%. It could be worsen with the enactment of the Marine and Fisheries Ministerial Regulation No.2/2016 on the prohibition of trawls and seine nets fishing. This study provides a more socio-economic alternative solution by increasing the number of unloading and ice-crushing workers to 200% from the 2014 condition using the existing berth. The solution gives a positive impact on worker's working time which is conformed with Labour Law No. 13/2003. In addition, average of dwelling time decreased from 75.3 to 59.3 hour/vessel or 21% decreases.*

**Keywords:** *dwelling time*, labour utility, berth occupancy ratio, masterplan, Coastal fishing port Tegalsari

## PENDAHULUAN

Pelabuhan perikanan merupakan tempat yang terdiri atas daratan dan perairan disekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat pemerintahan dan kegiatan bisnis perikanan yang digunakan tempat kapal perikanan bersandar, berlabuh dan atau bongkar muat ikan yang dilengkapi fasilitas pelayaran dan kegiatan penunjang perikanan (UU No 45 Tahun 2009). Lebih lanjut, berdasarkan pengertian diatas dapat diketahui fungsi pelabuhan perikanan adalah sebagai penyedia sarana dan prasarana berbagai aktivitas perikanan tangkap dari aspek produksi, pengolahan dan pemasaran hasil penangkapan ikan (Lubis, 2012). Peranan pelabuhan perikanan dalam pengembangan perikanan dan kelautan, yaitu sebagai pusat atau sentral kegiatan perikanan laut, selain itu juga sebagai penghubung antara nelayan dengan pengguna-pengguna hasil tangkapan (Kusyanto *et al.*, 2006). Di Indonesia terdapat 513 pelabuhan perikanan yang dikelola oleh pemerintah pusat, pemerintah daerah, koperasi dan swasta (Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (DJPT), 2017).

Pelabuhan perikanan berfungsi sebagai pendukung kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan dan lingkungannya mulai dari proses pra produksi, produksi, pengolahan dan pemasaran (Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 08 Tahun 2012). Pelabuhan perikanan memiliki peranan sebagai pengendali utama dalam pengelolaan perikanan melalui pengumpulan data hasil tangkapan dan pengendalian sumberdaya ikan. Selain itu, pelabuhan perikanan dan tempat pendaratan ikan merupakan zona pesisir yang dinamis dan kompleks yang melibatkan percampuran aktivitas operasional, lingkungan, ekologi, ekonomi dan sosial (Sciortino, 2010). Sehingga, dalam pembangunan dan pengembangan suatu pelabuhan perlu melihat dari beberapa kegiatan termasuk kebutuhan dermaga.

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tegalsari dibangun sejak dimulai Proyek Pembangunan Masyarakat Pantai dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan atau yang disebut *Community Development and Fisheries Resources Management Project (COFISH Project)* (PPP Tegalsari, 2014). Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tegalsari merupakan salah satu pusat kegiatan perikanan di Kota Tegal. Berdasarkan Peraturan

Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 08/MEN/2012 tentang Kepelabuhanan Perikanan pasal 6 menyatakan bahwa Pelabuhan Perikanan Pantai memiliki kriteria: luas lahan sekitar 5 ha, *fishing ground* kapal yang mendaratkan hasil tangkapan di pelabuhan berada di pedalaman, kepulauan, teritorial, dan ZEEI; ukuran kapal lebih besar dari 10 GT; ukuran dermaga memiliki panjang lebih besar 100 meter dengan kedalaman lebih dari 2 meter; dan kapasitas dermaga bisa memuat lebih besar dari 30 unit kapal berukuran 10 GT.

Perkembangan jumlah armada kapal penangkap ikan di PPP Tegalsari dari waktu ke waktu semakin bertambah. Pada 2013 jumlah kapal yang terdaftar di PPP Tegalsari berjumlah 512 unit dan kunjungan kapal pada 2013 mencapai lebih dari 4.259 unit kapal atau total tonase kapal yang bersandar  $\pm 350$  GT/hari (PPP Tegalsari, 2014 - diolah). PPP Tegalsari memiliki fasilitas dermaga tambat labuh sepanjang 358 m dan dermaga bongkar muatan sepanjang 180 m.

Pengelolaan Pelabuhan Perikanan milik Pemerintah Pusat, Provinsi atau Kabupaten Kota dilakukan oleh UPT Pusat atau daerah (Permen KP No. 16 Tahun 2006 Pasal 11). PPP Tegalsari merupakan pelabuhan milik Pemerintah Daerah, sehingga pengelolaannya di bawah Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah. Pengelolaan Pelabuhan ini diatur berdasarkan Kesepakatan Bersama Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dan Pemerintah Kota Tegal Nomor: 23/2009 dan Nomor: 523/007/2009 tanggal 7 September 2009. Pengelolaan pelabuhan perikanan ini meliputi pengelolaan aktivitas dan fasilitas yang tersedia. Aktivitas yang dikelola oleh suatu pelabuhan perikanan umumnya dimulai dari aktivitas pendaratan ikan, pengolahan ikan, hingga aktivitas pemasaran ikan (Nugraheni *et al.*, 2013). Berdasarkan Renstra Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah 2013-2018 di bidang perikanan tangkap diantaranya menyebutkan perlunya peningkatan sarana dan prasarana kelautan dan perikanan melalui pengembangan PPP Tegalsari sesuai dengan rencana induk (*master plan*) 2020 dan mengulas rencana induk tersebut terkait dengan rencana pemindahan TPI Pelabuhan ke PPP Tegalsari. Rencana induk yang telah ada saat ini akan menambah panjang dermaga PPP Tegalsari sepanjang 1.326 km (7 kali lipat dari dermaga bongkar yang telah ada) (Budiono, 2014).

Suherman (2010) menyebutkan keberhasilan pengembangan, pembangunan dan pengelolaan pelabuhan perikanan dan optimalisasi dalam operasionalnya merupakan salah satu tolak ukur keberhasilan dari pembangunan perikanan tangkap. Secara lebih spesifik Roland (2009) menambahkan bahwa pengelolaan pelabuhan perikanan modern harus mampu menghadapi dinamika industri perikanan, seperti perubahan hasil tangkapan, ukuran dan teknologi armada perikanan yang membutuhkan logistik berjumlah lebih besar dan bersifat khusus, tuntutan penanganan hasil tangkapan yang lebih cepat, higienis dan memerlukan perlakuan khusus dan tercatat secara elektronik serta operasional pelabuhan yang ramah lingkungan karena tuntutan industri, pasar dan regulasi global. Kemampuan pengelolaan pelabuhan tersebut harus tercermin dalam keberlanjutan eksistensi, fungsi dan kinerja pelabuhan secara menyeluruh tanpa menggantungkan diri pada subsidi pemerintah dengan menekankan biaya investasi dan operasi pelabuhan melalui pungutan jasa pelayanan pelabuhan perikanan. Untuk mencapai tujuan diatas perlu dilakukan pengukuran dan pemantauan kinerja pelabuhan; yang secara umum kinerja tersebut diukur dengan indikator luaran; indikator pelayanan jasa, indikator utilitas sarana prasarana dan indikator finansial. Salah satu indikator kinerja pelayanan jasa adalah waktu tunggu sandar dan salah satu indikator utilitas prasarana dermaga adalah *berth occupancy ratio* (BOR) (Keputusan Dirjen Perhubungan Laut UM.002/38/18/DJPL-11 tentang standar kinerja pelayanan operasional pelabuhan). Indikator kinerja pelayanan bervariasi tergantung dari jenis pelayanan dan sarana prasarana yang ada di pelabuhan. Pelayanan jasa yang dominan di PPP Tegalsari ialah pelayanan sandar didermaga bongkar. Sedangkan pelayanan pelelangan tidak dilakukan. Salah satu indikator kinerja pelayanan yang banyak dikenal adalah *dwelling time* yang mengukur jangka waktu dari mulai barang angkutan atau ikan hasil tangkapan tiba hingga barang/ ikan tersebut meninggalkan area pelabuhan setelah menyelesaikan semua ketentuan-ketentuan yang berlaku (UNCTAD, 1987; SCI, 2009). Dalam hal aktivitas bongkar dan muat barang dilakukan di dermaga yang sama, maka *dwelling time* adalah waktu dari mulai bongkar muatan hingga selesai memuat barang berikutnya (Rafi & Purwanto, 2016). Maka *dwelling time* bervariasi terhadap sistem kerja pelabuhan dan dapat tidak sepenuhnya mencerminkan kinerja pelayanan pelabuhan karena dapat

dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal pelabuhan, seperti jasa angkutan barang yang disediakan oleh pihak ketiga atau jam kedatangan kapal (ADB, 2015; PPFSWG, 2016). Sementara Suryanto et al. (2014) menunjukkan pengurangan waktu tunggu sandar dan optimalisasi kinerja dermaga (BOR) di PPN Brondong dapat dilakukan dengan menyesuaikan jam operasi pelabuhan dengan jam kedatangan kapal serta peningkatan *law enforcement* berupa melarang aktivitas sortasi hasil tangkapan di dermaga bongkar; di samping investasi memperpanjang dermaga yang memerlukan anggaran yang jauh lebih besar. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan alternatif solusi pemecahan masalah *dwelling time* dan rencana pengembangan pelabuhan sesuai rencana induk 2020 PPP Tegalsari. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pengelolaan PPP Tegalsari yang lebih berorientasi pada aspek sosial ekonomi masyarakat sekitar pelabuhan.

## METODOLOGI

### Pendekatan dan Data Penelitian

Data yang dikumpulkan tahun 2015 berupa data sekunder yaitu data produksi dan jumlah kapal yang mendaratkan hasil tangkapan. Standar operasional pelayanan sandar kapal yang berlaku di PPP Tegalsari adalah kapal yang pertama melaporkan kedatangan akan terlebih dahulu diizinkan untuk bersandar (*first come first serve - FCFS*) dengan posisi sejajar dengan dermaga sesuai dengan kapasitas dermaga. Kapal yang belum mendapat kesempatan bersandar akan menunggu di kolam labuh. Namun keadaan di lapangan menunjukkan kapal yang datang langsung bersandar di dermaga dengan posisi tegak lurus terhadap dermaga. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung secara *random sampling* kapal cantrang yang berupainterval waktu kedatangan kapal, kecepatan kerja dan jumlah buruh bongkar ikan diatas kapal (28 sampel), pemecah ikan beku (26 sampel) dan pengangkutan ikan (17 sampel). Kegiatan bongkar ikan dimulai 20:00 sampai dengan 06:00. Jika terdapat hasil tangkapan yang belum terbongkar setelah jam 06:00; maka kegiatan bongkar akan dilanjutkan hari berikutnya dan kapal akan tetap diperhitungkan durasi waktu sandarnya.

Kegiatan bongkar dimulai dengan menurunkan keranjang kapasitas 50 kg ke palkah, diisi ikan beku yang telah tersortasi dan diangkat ke

dermaga oleh 3-4 orang. Sampai di dermaga ikan beku dipecah dan dimasukkan ke dalam keranjang kapasitas 50 kg oleh seorang pekerja. Kegiatan tersebut biasanya melibatkan 2-3 orang/kapal. Selanjutnya setiap 6 keranjang berisi ikan yang telah terpisah diangkut oleh satu orang pekerja dengan menggunakan gerobak yang didorong secara manual keluar dari dermaga menuju tempat pelelangan (walaupun di PPP Tegalsari tidak dilakukan pelelangan). Beberapa sepeda motor yang dimodifikasi untuk mengangkut ikan juga tersedia di PPP Tegalsari; namun mayoritas yang dipakai adalah gerobak. Studi ini mengasumsikan kecepatan pengangkutan ikan hanya dengan menggunakan gerobak.

### Kinerja Dermaga

Kuantitas tenaga kerja dan waktu tunggu sandar dan waktu bongkar ikan diperoleh dengan melakukan reka-ulang (simulasi) sistem kerja tersebut di atas. Reka-ulang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak arena versi 5 "student version" yang berbasis teori antrian. Berdasarkan sistem kerja seperti tersebut di atas maka antrian di PPP Tegalsari direka ulang sebagai *multiple channel-multiple phase* dengan konsep pelayanan FCFS. Berdasarkan sistem notasi *Kendall* model antrian dapat dinotasikan sebagai (M1/M2/C/K); dimana M1 adalah probabilitas interval waktu kedatangan kapal, M2 adalah probabilitas lama pelayanan, C adalah jumlah unit pelayanan; dan K adalah jumlah maksimum kapal terbatas (Hillier & Lieberman, 2000). Berdasarkan data SLO kapal yang masuk di PPP Tegalsari tahun 2014, diperoleh rata-rata panjang kapal 20 meter dan dipakai sebagai dasar reka ulang kegiatan bongkar hasil tangkapan di dermaga. Kapal datang menunggu sandar di kolam labuh, jika tersedia panjang dermaga lebih dari 22 meter; maka kapal diizinkan bersandar sejajar dermaga (sesuai dengan SOP PPP Tegalsari) dengan jarak antar kapal masing-masing 1 meter didepan dan belakang kapal. Jika kapal datang dan panjang dermaga tidak mencukupi untuk menampungnya, maka kapal akan menunggu di kolam tunggu dan akan diperhitungkan durasi waktu tunggu sandar.

### Metode Analisis Data

Hasil olah data primer pengukuran waktu didapatkan; probabilitas interval waktu kedatangan kapal (M1) berdistribusi normal:  $\lambda$

$$P(t) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(t-\lambda)^2}{2\sigma^2}} \dots\dots\dots(1)$$

Lama pelayanan pembongkaran, pemecah dan pengangkutan (M2) mengikuti distribusi *Poisson*:

$$P(t) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^t}{t!} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana/Where:

$\lambda$  : Rata-rata laju kedatangan kapal/ *Average ship arrival rate*

$\sigma$  : Standar deviasi/ *Deviation standard*

$\pi$  : 3,14

$t$  : Durasi waktu/ *Time duration*

Tingkat utilitas dermaga didasarkan pada Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Laut Nomor: UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 5 Desember 2011 tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan. Keputusan tersebut mendefinisikan *Berth Occupancy Ratio (BOR)* sebagai perbandingan antara tingkat pemanfaatan dengan kapasitas dermaga dalam periode waktu tertentu. Adapun formula yang dipakai untuk kapal bersandar paralel terhadap dermaga pada satu sisi adalah:

$$BOR = \frac{\sum_{i=1}^n ((Loa_i + a) \times T_i) \times N_i}{N_b \times L_d \times T_d} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana/Where:

$Loa_i$  : Rerata panjang seluruh kapal (dianggap selalu tetap, 20 meter)/ *Average length of the entire vessel (always considered fixed, 20 meters)*

$a$  : Jarak antar kapal (2 meter)/ *Distance between boats (2 meters)*

$T_i$  : Rerata lama waktu bongkar hasil tangkapan dalam satu bulan (jam)/ *The average time taken to unload the catch in one month (hour)*

$N_i$  : Jumlah kedatangan kapal dalam satu bulan (unit)/ *Number of ship arrivals in one month (unit)*

$N_b$  : Jumlah hari dalam satu bulan/ *Number of days in a month*

$L_d$  : Panjang dermaga yang tersedia/ *Dock length available*



- $T_d$  : Durasi dermagaberooperasi dalam satu hari (24 jam)/ *Dock duration operates in one day (24 hours)*  
 $i$  : Nomor kapal (1..n)/ *Ship number (1..n)*

Analisis utilitas dermaga bongkar dibedakan menjadi 2 kondisi;

1. Kondisi eksisting: kondisi saat ini (panjang dermaga bongkar 180 meter) dan kedatangan serta hasil tangkapan tahun 2014.
2. Kondisi *masterplan*: kondisi panjang dermaga 1.326 meter dan kedatangan serta hasil tangkapan tahun 2014.

Masing-masing kondisi tersebut diskenariokan jika kegiatan pemecahan ikan beku dilakukan dan tidak dilakukan (ideal) di dermaga bongkar. Selanjutnya untuk mengetahui faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap kinerja dermaga bongkar, dilakukan analisa waktu tunggu sandar, waktu bongkardan utilitas pekerja bongkar, pemecah es dan pengangkut. Analisa utilitas pekerja dilakukan dengan mengasumsikan jam kerja mereka 12 jam.

Analisa jumlah tenaga buruh bongkar dan pemecah es juga dilakukan untuk mengoptimalkan utilitas pekerja bongkar, pekerja pecah es dengan skenario pembongkaran dilakukan di dermaga eksisting (130 meter); sehingga diharapkan

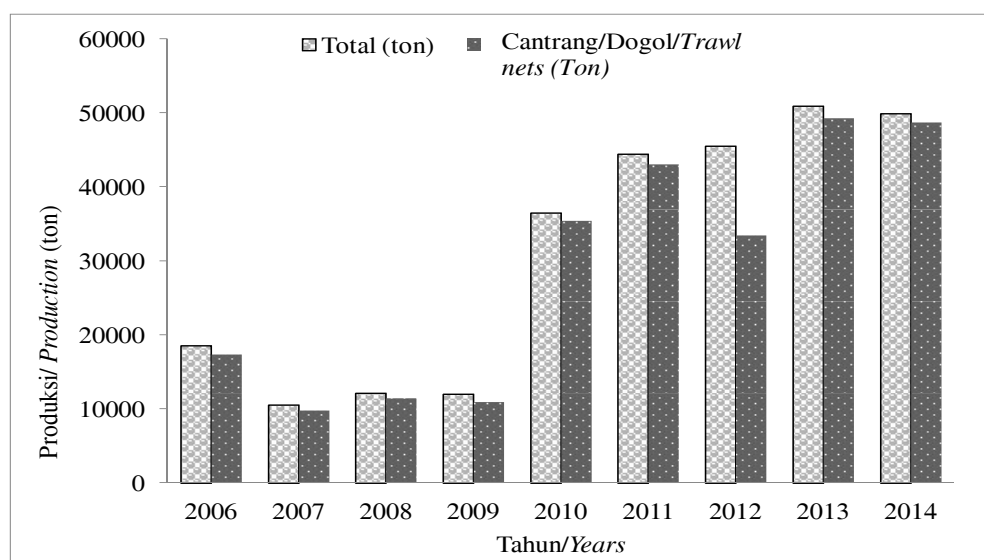
mereka dapat bekerja sesuai dengan UU No.13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan khususnya dalam hal durasi kerja dalam satu hari dan tingkat produktivitas kerjanya tetap terjaga.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kinerja PPP Tegalsari

Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari (PPP Tegalsari) merupakan pusat pendaratan dari armada cantrang. Sebagian besar jumlah pendaratan ikan di lokasi ini merupakan hasil tangkapan armada cantrang. Rata-rata tangkapan armada cantrang yang didaratkan di PPP Tegalsari selama periode 2006-2014 tercatat sekitar 92,9% dan selama periode tersebut hasil tangkapan cantrang cenderung mengalami peningkatan (Gambar 1).

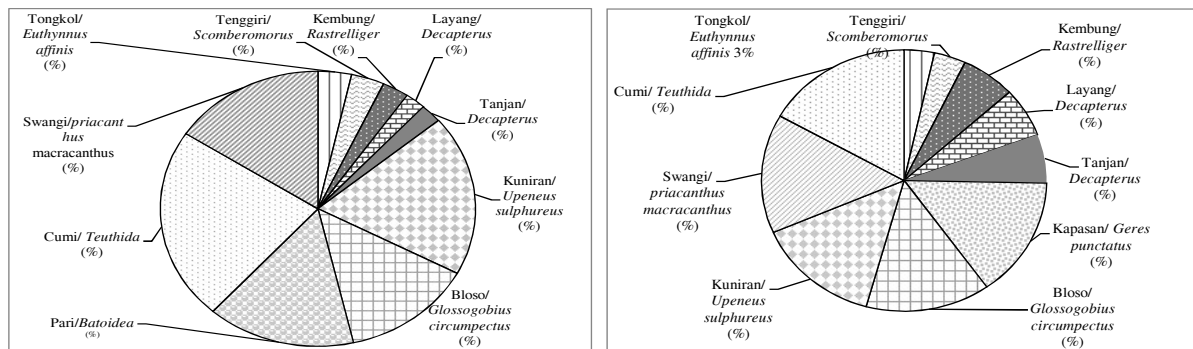
Jenis tangkapan dari armada cantrang sangat beragam dan merupakan percampuran antara ikan pelagis dan ikan dasar. Hal ini terjadi karena, pengoperasian alat tangkap cantrang ini menyapu mulai dari dasar perairan sampai dengan permukaan perairan. Berdasarkan monitoring dari Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan (PSDKP) Kota Tegal pada 2013-2014, tercatat 11 jenis tangkapan cantrang, yaitu ikan swangi, tongkol, tenggiri, kembung, layang, tanjan, kuniran, bloso, pari, cumi-cumi dan kapasan (Gambar 2).



**Gambar 1. Trend Produksi Armada Cantrang Dibandingkan dengan Total Pendaratan Ikan di PPP Tegalsari, 2006-2014.**

**Figure 1. Production Trend Of Demersal Danish Seinefleet Compared To Total Fish Landed in The Tegalsari Coastal Fishing Port, 2006-2014.**

Sumber: Data diolah dari data statistik Perikanan PPP Tegalsari, 2015/  
 Source: Derived from Tegalsari Fishing Port Statistical Data, 2015



**Gambar 2. Perubahan Komposisi Tangkapan Armada Cantrang di PPP Tegalsari 2013 (kiri) dan 2014 (Kanan).**

**Figure 2. Catches Composition Change of Demersal Danish Seinefleet in The Tegalsari Coastal Fishing Port 2013 (Left) and 2014 (Right).**

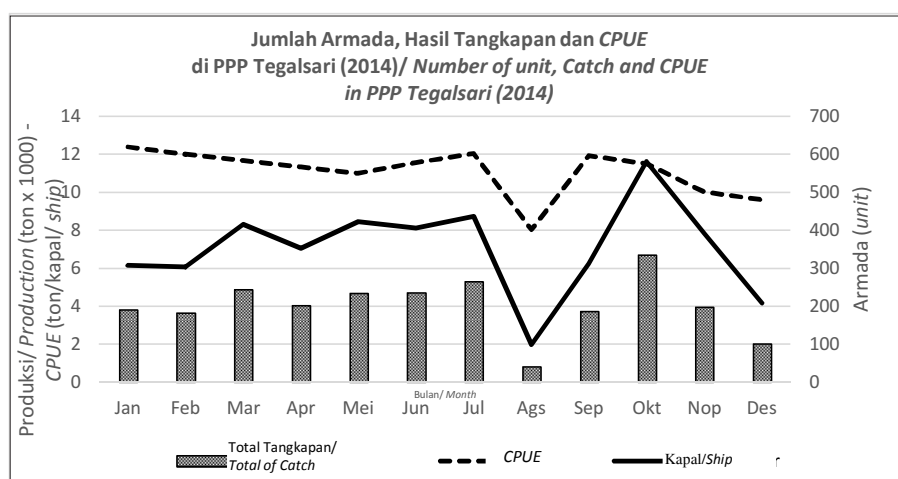
Sumber: Data diolah dari data Satuan Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan PPP. Tegalsari, 2015/

Source: Derived from the data of Marine and Fisheries Resource Monitoring and Surveillance Unit of Tegalsari Coastal Fishing Port, 2015

Gambar 2 menunjukkan bahwa adanya perubahan jenis dan komposisi hasil tangkapan cantrang selama 2013-2014. Hasil tangkapan 2013 terdapat jenis ikan pari dengan komposisi sebesar 15%, sedangkan pada 2014 terdapat jenis ikan kapasan dengan komposisi yang sama. Tren komposisi tangkapan pada 2013-2014 tiap-tiap jenis tangkapan berbeda, ada yang mengalami kenaikan akan tetapi ada juga yang mengalami penurunan. Jenis ikan yang mengalami penurunan tangkapan adalah jenis ikan pari (15%-0%); cumi-cumi (23%-17%); kuniran (19%-14%) dan swangi (16%-15%). Sedangkan jenis ikan yang mengalami peningkatan adalah ikan tenggiri (3%-4%); kapasan (0%-15%); layang

(2%-6%); tanjan (2%-6%); dan kembung (3%-6%). Perbedaan komposisi hasil tangkapan ini dikarenakan lokasi penangkapan yang berbeda.

Jumlah armada yang melakukan pendaratan di PPP Tegalsari cenderung berfluktuasi setiap bulannya dengan jumlah terendah pada Agustus dan tertinggi pada Oktober. Fluktuasi tersebut diikuti oleh fluktuasi produksi dengan produksi terendah sebanyak 796 ton pada Agustus dan tertinggi pada Oktober sebanyak 6.685 ton. Nilai laju tangkap persatuan kapal (CPUE) berfluktuatif pada bulan Januari sampai Desember 2014, akan tetapi secara keseluruhan mengindikasikan adanya penurunan CPUE (Gambar 3).



**Gambar 3. Total Produksi, Jumlah Armada dan Laju Tangkap Kapal di PPP Tegalsari 2014.**

**Figure 3. Production, Number of Unloading Vessels and Catch Per Unit Effort in The Tegalsari Coastal Fishing Port on 2014.**

Sumber: Data diolah dari data statistik Perikanan PPP Tegalsari, 2015/

Source: Derived from Tegalsari Fishing Port Statistical Data, 2015

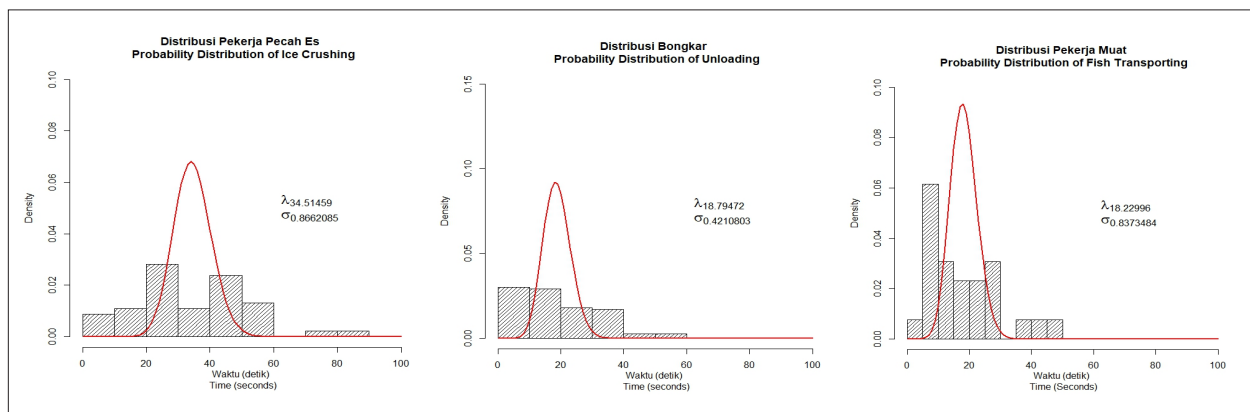
## Dampak Kinerja Buruh terhadap Waktu Tunggu Sandar

Rata-rata kecepatan bongkar dari hasil *random sampling* didapatkan  $8,35 \pm 0,8$  detik/keranjang, sedangkan rata-rata kecepatan pemecah es  $34,5 \pm 0,9$  detik/keranjang dan kecepatan rata-rata pengangkutan ikan didapatkan  $18,23 \pm 0,8$  detik/6 keranjang dengan probabilitas distribusi seperti terlihat pada Gambar 4.

Pada tahun 2014 dengan rata-rata tingkat utilitas pekerja buruh bongkar, pemecah es dan pengangkut dengan kondisi eksisting berkisar antara 0,56; 0,72 dan 0,36; waktu tunggu sandar berfluktuasi. Pada bulan Januari dan Agustus tidak terjadi waktu tunggu, namun pada bulan Oktober waktu tunggu mencapai 160 jam/kapal atau rata-rata pada tahun 2014 kapal harus menunggu selama 55,9 jam/kapal untuk dapat mulai bersandar. Secara

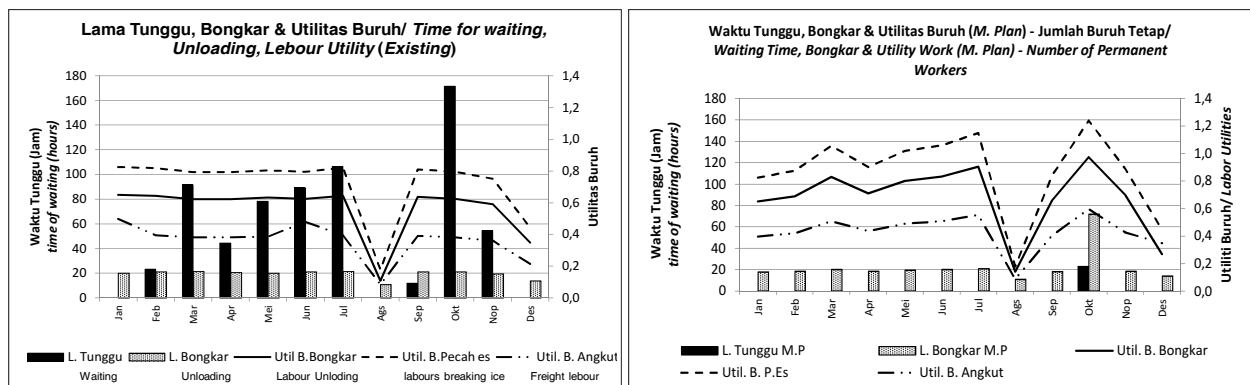
umum waktu bongkar lebih singkat dari waktu tunggu; dimana pada bulan Agustus diperlukan waktu selama 10,9 jam/kapal dan pada Oktober waktu bongkar terlama yaitu 21,3 jam/kapal. Rata-rata pada tahun tersebut, waktu bongkar memerlukan 19,4 jam/kapal (Gambar 4).

Dengan panjang dermaga sesuai rencana induk (1.326 meter), utilitas buruh bongkar, pemecah es dan pengangkut jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi eksisting, yaitu 0,68; 0,88 dan 0,43 karena semakin banyak kapal dapat bersandar secara bersamaan. Hal tersebut secara umum menyebabkan semua kapal ketika datang dapat langsung merapat di dermaga bongkar; kecuali pada bulan Oktober dimana kapal harus menunggu dikolam labuh selama 23,16 jam dan lama bongkar meningkat menjadi 71,70 jam/kapal dari rata-rata 22,3 jam/kapal (Gambar 4).



**Gambar 4. Probabilitas Waktu Bongkar Muatan, Pecah Es dan Pengangkutan di PPP Tegalsari 2014.**  
**Figure 4. Endurance Probability Distribution Function of Unloading, Ice Crushing and Fish Transporting in The Tegalsari Coastal Fishing Porton 2014.**

Sumber: Diolah dari data primer, 2015/Source: Derived from primary data, 2015



**Gambar 5. Waktu Tunggu Sandar, Bongkar dan Utilitas Buruh Bongkar, Pemecah Es dan Pengangkut Pada Kondisi Existing (Kiri) dan Kondisi Rencana Induk (Kanan).**

**Figure 5. Dwelling Time And The Utilities of Unloading, Ice Crushing and Transporting Labours on Existing Condition (Left) and Master Plan Condition (Right).**

Sumber: Hasil Simulasi, 2015/(Source: Simulation Results, 2015)

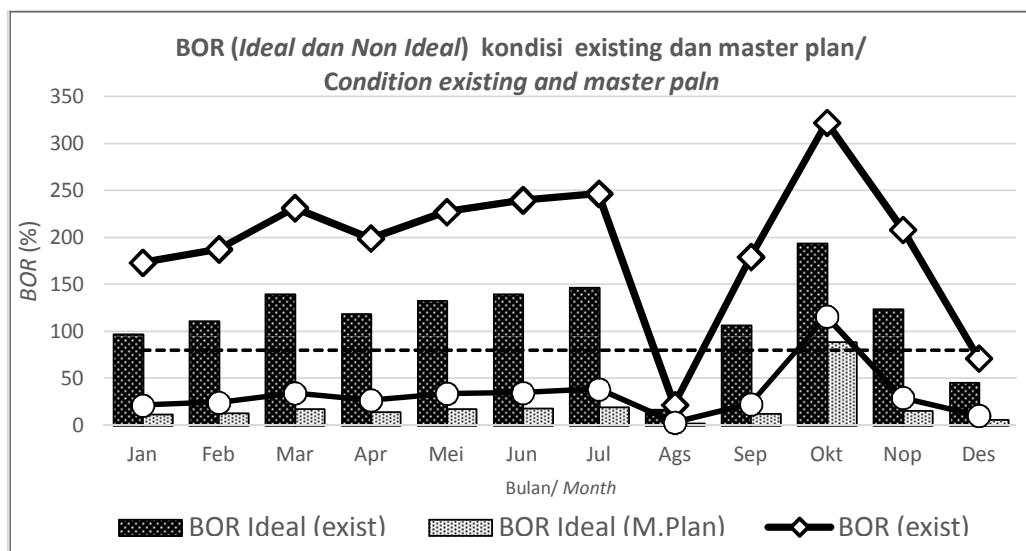
Berdasarkan kondisi lama tunggu dan lama bongkar serta utilitas buruh, baik pada kondisi eksisting maupun rencana induk seperti tersebut di atas, maka didapatkan kinerja dermaga bongkar. Seperti halnya lama tunggu, lama bongkar dan utilitas buruh, kinerja dermaga bongkar terendah juga terjadi pada bulan Agustus. Kinerja dermaga bongkar rata-rata pada kondisi eksisting (BOR *exist*) didapatkan 192,5%, namun jika kegiatan pemecahan es tidak dilakukan di dermaga bongkar maka, dengan panjang dermaga yang sama, kinerja dermaga (BOR *ideal-exist*) akan turun menjadi rata-rata 114%. Jika kedatangan kapal dan hasil tangkapan yang sama dilakukan di dermaga bongkar sesuai rencana induk dengan skenario kegiatan pemecahan es tetap dilakukan di dermaga bongkar, maka kinerja dermaga (BOR *M.Plan*) menjadi 10,7%. Kinerja dermaga akan menjadi 19,9% jika kegiatan pemecahan es tidak dilakukan di dermaga. Jika dibandingkan dengan BOR dipelabuhan umum, nilai BOR kondisi *exist* maupun BOR *ideal-exist* jauh lebih besar dari BOR-Hubla. Sebaliknya nilai BOR *M.Plan* maupun BOR *ideal-M. Plan* jauh berada di bawah 60% (Gambar 5). Perlu dicatat bahwa BOR yang terlalu rendah ataupun terlalu tinggi berarti tidak layak secara teknis dan ekonomis.

Seperti terlihat pada Gambar 4, baik pembongkaran hasil tangkapan dilakukan di dermaga bongkar eksisting (180 meter) maupun rencana induk (1.326 meter), utilitas buruh bongkar,

pemecahan es dan pengangkut bervariasi antara 0,56-0,68; 0,72-0,88 dan 0,36-0,43. Hal tersebut berarti mereka harus bekerja 6,7-8,2; 8,6-10,6 dan 4,3-5,2 jam/kapal. Pada hal UU Ketenagakerjaan No.13 Tahun 2003 waktu kerja maksimum tenaga kerja adalah 7 jam/hari. Berdasarkan alasan tersebut studi melakukan simulasi untuk mendapatkan utilitas kurang dari 0,58. Seperti terlihat pada Gambar 6, dengan meningkatkan jumlah pekerja bongkar per unit kapal menjadi 200% dari semula pada bulan Januari-Juni dan September-Oktober, serta buruh pemecahan es pada bulan Januari, utilitas buruh bongkar, pemecahan es dan pengangkut turun menjadi 0,32; 0,38 dan 0,37 jika pembongkaran dilakukan di dermaga eksisting. Dampak lain dari penurunan utilitas tenaga kerja tersebut adalah waktu tunggu bongkar menjadi lebih singkat, dari rata-rata 55,9 jam/kapal menjadi 42,2 jam/kapal dan waktu bongkar 19,4 jam/kapal menjadi 17,3 jam/kapal.

#### Dampak Terhadap Tingkat Pemanfaatan Dermaga

Komposisi hasil tangkapan pada 2013 dan 2014 relatif hampir sama, namun terdapat perubahan-perubahan untuk jenis yang mendominasi. Perbedaan komposisi hasil tangkapan terjadi sebagai indikasi adanya perbedaan lokasi penangkapan. Hal ini juga diutarakan oleh Ernawati dan Sumiono (2009) bahwa adanya perubahan komposisi hasil tangkapan disebabkan adanya

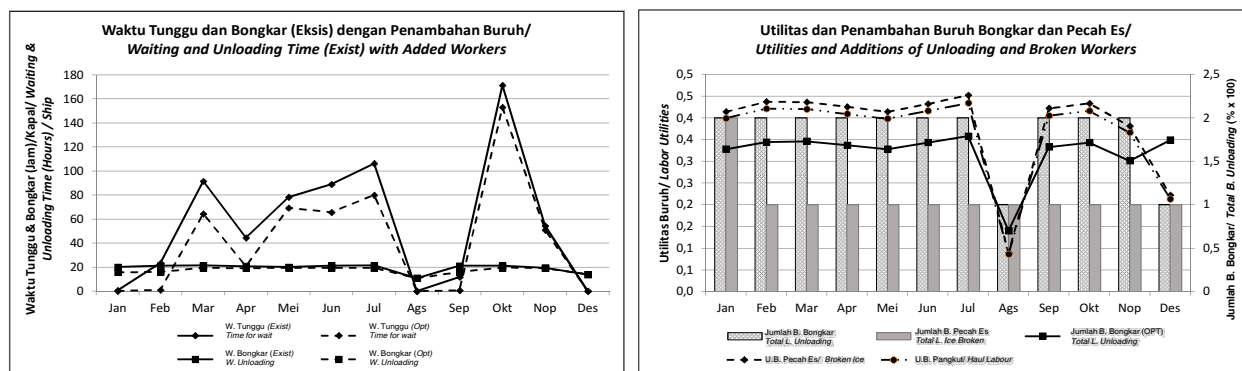


**Gambar 6. Tingkat Kinerja Dermaga pada Saat Kondisi Normal dan Kondisi Ideal, dengan Skenario Panjang Dermaga Kondisi Eksisting dan Rencana Induk.**

**Figure 6. Berth Occupancy Ratio for Normal and Ideal Conditions, Based on The Scenarios of The Existing and Masterplan berthes.**

Sumber: Hasil simulasi, 2015/Source: Simulation results, 2015





**Gambar 7. Utilitas Tenaga Kerja (Kiri); Waktu Tunggu dan Bongkar Sebelum dan Setelah Penambahan Buruh Bongkar (Kanan) Tanpa Memperpanjang Panjang Dermaga.**

**Figure 7. Utility of Laboures (Left); Waiting and Unloading Time Before and After The Addition of Laboures Number (Right) With Maintaining the Length of The Berth.**

Sumber: Hasil simulasi, 2015/Source: Simulation results, 2015

perubahan daerah penangkapan. Di samping itu pula perbedaan komposisi hasil tangkapan juga disebabkan oleh perbedaan kondisi sumberdaya pada daerah penangkapan dan kedalaman perairan (Ernawati *et al.*, 2011). Komposisi jenis ikan digunakan untuk melihat banyaknya jenis ikan yang tertangkap. Semakin banyak jenis ikan yang tertangkap dapat mengakibatkan semakin lamanya waktu bongkar ikan, karena dalam kegiatan bongkar ikan termasuk kegiatan pemisahan hasil tangkapan berdasarkan jenis ikan yang pada akhirnya dapat mempengaruhi *BOR* (*Berthing Occupancy Ratio*) dan *dwelling time*.

Fluktuasi bulanan jumlah produksi dan armada yang masuk PPP Tegalsari menjadi faktor eksternal yang harus ditanggapi pengelola pelabuhan sedemikian sehingga tingkat utilitas dermaga, waktu tunggu sandar, waktu bongkar dan utilitas pekerja tetap terjaga optimum. Pada Agustus aktivitas operasional PPP Tegalsari rendah yang dapat dilihat pada nilai kinerja dermaga, waktu sandar, waktu bongkar juga rendah. Sebaliknya pada bulan Oktober operasional pelabuhan tinggi mempengaruhi tingkat kinerja dermaga, waktu tunggu sandar dan waktu bongkar serta kinerja pekerja yang tinggi baik dalam kondisi *existing* maupun rencana induk. Nilai laju tangkap kapal cantrang 2014 cenderung mengalami penurunan dengan nilai laju tangkap terendah pada bulan Agustus. Pada bulan ini diindikasikan tidak terjadi musim penangkapan dikarenakan adanya Hari Raya di 2014, sedangkan pada Oktober memiliki nilai laju tangkap tertinggi yang diindikasikan sebagai musim penangkapan kapal-kapal di perairan pantai utara Jawa terutama kapal cantrang

yang berada pada musim barat (Ernawati *et al.*, 2011; Ernawati dan Sumiono, 2009). Laju tangkap kapal cantrang 2014 ini cenderung tidak dipengaruhi oleh fluktuasi musiman. Kondisi ini serupa dengan nilai laju tangkap pada 2007, dimana fluktuasi laju tangkap kapal cantrang tidak terpengaruh oleh fluktuasi musiman (Ernawati & Sumiono, 2009).

Pada tahap perencanaan pembangunan pelabuhan perikanan, fluktuasi bulanan jumlah dan dimensi kapal, waktu kedatangan dan hasil tangkapan menjadi pertimbangan penting (Gokkus, 1995). Sciortino (2010) menambahkan bahwa perencanaan tersebut harus pula memperhatikan jenis dan potensi sumberdaya ikan yang akan dieksploitasi serta tren hasil dan komposisi tangkapan ke depan dan ukuran armada kapal.

Salah satu karakteristik pelabuhan perikanan adalah memanfaatkan dermaga bongkar untuk kegiatan selain bongkar hasil tangkapan, seperti sortasi hasil tangkapan, pemecahan es, pengangkutan logistik dan lainnya. Fungsi ideal dermaga bongkar hanya digunakan sebagai sarana bongkar muatan (barang dan penumpang) dan sandar kapal (Triatmodjo, 1996). Suryanto *et al.* (2014) mendapatkan aktivitas sortasi hasil tangkapan di dermaga bongkar PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) Brondong memanfaatkan kinerja dermaga sebesar 76-79%.

Indikator kinerja pelabuhan adalah indeks yang digunakan dalam mengukur kinerja pelabuhan. Berdasarkan tren indeks kinerja dan faktor eksternal, permasalahan dapat diidentifikasi dan diantisipasi sehingga target kinerja yang telah ditentukan

memungkinkan dicapai (Clarke, 2001). Kesalahan identifikasi permasalahan sering kali menimbulkan kesalahan solusi, seperti penambahan panjang dermaga yang sering dilakukan di beberapa pelabuhan di Indonesia (Hanan, 2006; Suherman, 2010; Zain *et al.*, 2011; Yahya *et al.*, 2013). Berdasarkan hasil tangkapan dan kedatangan kapal tahun 2014, studi menunjukan bahwa tingkat pemanfaatan dermaga sangat tinggi (192,5%). Sementara pemecahan solusi dengan rencana membangun dermaga sesuai rencana induk 2020 dapat menurunkan tingkat pemanfaatan kinerja dermaga hingga 10,7%. Sementara tingkat pemanfaatan dermaga dipelabuhan umum yang biasa dipakai untuk pelabuhan peti kemas yaitu 60% -80% (Rankine, 2003) dan 60% (Park *et al.*, 2014) untuk pelabuhan *general cargo* di Asia. Sehingga panjang dermaga eksisting dapat dikatakan tidak layak secara teknis, namun pembangunan dermaga sesuai rencana induk tidak layak secara ekonomis. Sementara pemecahan masalah dengan memindahkan aktivitas pemecahan es ketempat khusus yang lebih terlindung dari terik matahari dapat meningkatkan tingkat pemanfaatan dermaga menjadi 114%, walau masih di atas 60% seperti yang diharapkan (Park *et al.*, 2014).

Permasalahan pelabuhan perikanan sebagai sentra industri perikanan tangkap jauh lebih kompleks dibandingkan pelabuhan umum karena pengelolaan pelabuhan perikanan melibatkan peran dan kapasitas pelaku bisnis perikanan, buruh bongkar dan lainnya (pada umumnya adalah masyarakat sekitar pelabuhan), pengelolaan pelabuhan perikanan merupakan jaringan industri, sosial dan ekonomi (Syaukani *et al.*, 2010; Zulham, 2016). Masalah ekonomi dan sosial dengan penggunaan dermaga saat ini adalah waktu tunggu dan waktu bongkar rata-rata 55,9 dan 19,4 jam/kapal serta buruh bongkar, pemecah es dan pengangkut rata-rata harus melayani kapal selama 6,7; 8,6 dan 4,3 jam/kapal. Di mana hal tersebut selain melanggar UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, juga mempengaruhi kualitas ikan yang didaratkan yang akan berpengaruh pada industri perikanan terkait. Studi ini menunjukan bahwa rencana pembangunan dermaga sesuai rencana induk dapat menurunkan waktu tunggu dan waktu bongkar menjadi rata-rata 1,9 dan 22,3 jam/kapal. Namun karena semakin banyak kapal dapat berlabuh secara bersamaan, memaksa buruh bongkar dan pemecah es rata-rata harus bekerja selama 8,2 dan 10,6 jam/kapal, melebihi standar waktu berdasarkan UU Ketenagakerjaan.

Studi menunjukkan dengan menggunakan dermaga yang ada saat ini dan meningkatkan jumlah tenaga kerja bongkar menjadi 200% dari semula pada bulan Januari-Juni dan September-Nopember, waktu kerja buruh bongkar, pemecah es dan pengangkut lebih manusiawi menjadi 3,9; 4,6 dan 4,5 jam/kapal. Dampak dari waktu kerja yang lebih baik tersebut adalah turunnya waktu tunggu bongkar rata-rata 55,9 jam/kapal menjadi 42,2 jam/kapal dan waktu bongkar dari 19,4 jam/kapal menjadi 17,3 jam/kapal; di mana pada akhirnya akan berdampak positif pada industri perikanan karena ikan rata-rata diterima 16 jam (21%) lebih cepat diterima dari biasanya. Sedangkan dari pihak pengelola pelabuhan berarti perluasan penyerapan tenaga kerja dan peningkatan kesejahteraan masyarakat (Diantoro & Mussadun, 2015).

Berdasarkan wawancara pada tanggal 20 Oktober 2017 dengan Sdr. Mulya petugas stasiun PSDKP di PPP Tegalsari diperoleh informasi bahwa Peraturan Menteri KP No. 2 Tahun 2015 tentang larangan penggunaan alat penangkap ikan pukat hela (*Trawls*) dan pukat tarik (*seine nets*) di WPP NRI yang diikuti dengan Surat Edaran No.72/ Men\_KP/II/2016 tentang pembatasan penggunaan alat tangkap ikan cantrang di WPP NRI dan Edaran Sekretaris Jenderal KKP No.B1/ SJ.610/ I/2017 tentang pendampingan alat tangkap tidak berdampak signifikan pada jumlah kapal sandar dan hasil tangkapan di PPP Tegalsari. Hal ini terjadi karena peraturan Menteri tersebut telah mengalami beberapa kali penangguhan hingga penangguhan terakhir yang mengizinkan beroperasinya armada cantrang hingga Desember 2017. Namun hal tersebut harus dimaknai oleh pengelola PPP Tegalsari secara khusus dan pengelola pelabuhan perikanan secara umum untuk tidak hanya melakukan pencatatan data kedatangan, volume hasil tangkapan dan daerah penangkapan kapal perikanan yang sandar di pelabuhan, tetapi juga melakukan evaluasi data tersebut secara runtun waktu sebagai bagian dari penilaian kinerja pelabuhan. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut dapat diperkirakan perubahan faktor eksternal pelabuhan (kondisi sumberdaya ikan di daerah penangkapan, tingkat *fishing capacity* dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi) yang dapat dipakai sebagai dasar menyusun perubahan kebijakan pengelolaan pelabuhan yang diperlukan, termasuk perencanaan rencana induk pelabuhan, sehingga akan tercipta keberlanjutan eksistensi, fungsi dan kinerja pelabuhan perikanan (Roland, 2009).

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kinerja dermaga bongkar (dan fasilitas lainnya yang terkait), utilitas buruh dan peralatan yang mendukung merupakan *output* sistem produksi pelabuhan perikanan. Permasalahan *dwelling time* tidak harus diselesaikan dengan investasi infrastruktur dermaga. Solusi yang bersifat sosial kemanusiaan dengan melakukan penambahan 100% tenaga kerja bongkar dan pemecah es (Januari-Juni dan September-November) dengan tetap memanfaatkan panjang dermaga bongkar yang ada, dapat mengurangi total waktu tunggu bongkar dan waktu bongkar hingga 25% (16 jam/kapal) serta menurunkan waktu kerja buruh menjadi lebih layak, 3,9-4,6 jam/kapal sesuai dengan UU Ketenagakerjaan yang berlaku.

Pemantauan perubahan *fishing capacity* dan faktor-faktor terkait dari suatu daerah penangkapan dan *law enforcement* merupakan bagian sangat penting dari pengelolaan pelabuhan perikanan dalam menjaga keberlanjutan operasi pelabuhan.

Rencana induk pengembangan PPP Tegalsari Tahun 2020 perlu dievaluasi dengan memperhatikan perkembangan tren CPUE armada yang sandar, mengingat dengan diberlakukannya Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No.2 Tahun 2015 tentang pelarangan penggunaan pukat hela (*trawl*) dan pukat tarik (*seine nets*). Selanjutnya rencana pengembangan harus memberikan beberapa alternatif solusi yang didasarkan pada aspek teknis, ekonomis dan sosial.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Riset Perikanan (d/h Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan) dan Kepala Pelabuhan Perikanan Nusantara Tegalsari beserta staf serta dewan redaksi Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan atas review yang diberikan

## DAFTAR PUSTAKA

- ADB (Asian Development Bank). 2015. *Economy-wide impact of a more efficient Tanjung Priok port*. 19 p.
- Budiono, A. 2014. Peran PPP Tegalsari dalam mendukung pengembangan usaha perikanan yang tertib aman dan berkelanjutan. dinas kelautan dan perikanan. Propinsi Jawa Tengah. (Presentasi).

- Clarke, K.J. 2001. *Increased port productivity and its impact on the Jamaican economy : a case study of Kingston Terminal Operators Limited*. World Maritime University Dissertations. 172.[http://commons.wmu.se/all\\_dissertations/172](http://commons.wmu.se/all_dissertations/172) diunduh 1 Agustus 2017; 99p.
- Diantoro, A. dan Mussadun. 2015. Pengaruh Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari Terhadap Kesejahteraan Pekerja. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*. 3 (1), 1-14.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (DJPT). 2017. Kategori Pelabuhan Perikanan Indonesia.[http://pipp.djpt.kkp.go.id/profil\\_pelabuhan/kategori\\_pelabuhan](http://pipp.djpt.kkp.go.id/profil_pelabuhan/kategori_pelabuhan), diunduh 17 Juni 2017.
- Ernawati, T. dan B. Sumiono. 2009. Fluktuasi Bulanan Hasil Tangkapan Cantrang yang Berbasis di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari Kota Tegal. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 15 (1).
- Ernawati, T., Nurulludin dan S. B. Atmadja. 2011. Produktivitas, Komposisi Hasil Tangkapan dan Daerah Penangkapan Jaring Cantrang yang Berbasis di PPP Tegalsari, Tegal. *J. Lit. Perikan. Ind.* 17 (3), 193-200.
- Gokkus, U. 1995. *Application of queuing theory on the design of fishing*.
- Harbors. *Transactions on the Built Environment*. 11, 711-719.
- Hanan, F. A. 2006. Kajian awal peningkatan status Pelabuhan Perikanan Nusantara (Tipe B) di Brondong Lamongan menjadi Pelabuhan Perikanan Samudera (Tipe A) ditinjau dari teknis operasional. Skripsi. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan. IPB-Bogor. 78 hal.
- Hillier, F. F. and G. J. Lieberman. 2000. *Introduction to operations research. Seventh Edition*. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York, NY, 10020. 834-906& 1084-1155.
- Kusyanto, D., M. F. A. Sondita, D. R. Monintja, J. Haluan dan Soepanto. 2006. Kebijakan dan pelayanan pelabuhan perikanan samudera terhadap daya saing industri perikanan padaperdagangan global di Pelabuhan Perikanan Samudera Jakarta. *Jurnal Penelitian Perikanan*. 9(1), 112-116.
- Lubis, E. 2012. Pelabuhan perikanan. IPB Press, Bogor
- Nugraheni, H., A. Rosyid dan H. Boesono. 2013. Analisis pengelolaan pelabuhan perikanan pantai tasikagung kabupaten rembang untuk peningkatan produksi perikanan tangkap. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 2 (1), 85-94.
- Park, N., D. Yoon and S. Park. 2014. Port capacity evaluation formula for general cargo. *The Asian Journal of Shipping and Logistic*. 20 (2), 175-192.

- Permen KP No.Kep.08/Men/2012 tentang Pelabuhan Perikanan
- PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Tegalsari. 2014. Laporan Tahunan PPP Kota Tegalsari 2013.
- PPFSWG (*Port Performance Freight Statistics Working Group*). 2016. Port performance metrics. 29 p.
- Rankine, G. 2003. *Benchmarking container terminal performance*. ContainerPort Conference – Rotterdam.
- Rafi, S. and B. Purwanto. 2016. Dwelling time management (antara harapan dan kenyataan di Indonesia). Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik, Vol.2 No.220-228
- Roland, B. S. 2009. *Fishing port management; the forgotten subject. Fisheries and Aquaculture*. 1, 216-245.
- SCI (*Secretariat for the Committee on Infrastructure*). 2009. Planning Commission, Government of India. Report of the inter ministerial group. Reducing dwelling time of cargo ports. 89 p.
- Sciortino, J. A. 2010. *Fishing harbour planning, construction and management*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 539. Rome, FAO. p.19
- Suryanto, S. Triharyuni dan I. T. Hargiyatno. 2014. Peningkatan kinerja pelabuhan perikanan: Studi Kasus pelabuhan perikanan nusantara Brondong. JPPI.20 (3) 169-176.
- Syaukani, M., M. F. A. Sondita, D. Monintja, A. Fauzi dan V.P.H. Nikijuluw. 2010. Klasifikasi Sentra Industri Perikanan Berbasis Pelabuhan Perikanan: Kasus di Kabupaten Belitung. J. Kebijak. Perikan. Ind. 2 (1), 1 - 14
- Suherman, A. 2010. Alternatif Strategi Pengembangan Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, Lamongan Jawa Timur. Jurnal Saintek Perikanan.5 (2), 65–72
- Triatmodjo, B. 1996. Perencanaan Pelabuhan, Beta Offset, Yogyakarta.
- UNCTAD (*United Nations Conference on Trade and Development*). 1987. *Manual on Uniform System of Port Statistics and Performance Indicators*. 3rd edition. 146 p.
- UU No 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- UU No 31 Tahun 2004 tentang Perikanan
- UU No 45 Tahun 2009 tentang Perikanan
- Yahya, E., A. Rosyid dan A. Suherman. 2013. Tingkat Pemanfaatan Fasilitas Dasar dan Fungsional dalam Strategi Peningkatan Produksi di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari Kota Tegal Jawa Tengah. Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology 2 (1), 56-65
- Zain, J., Y. Syaifuddin dan Aditya. 2011. Efisiensi Pemanfaatan Fasilitas di Tangkahan Perikanan Kota Sibolga. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 16 (1), 1- 11.
- Zulham, A. 2016. Kapasitas Jaringan Sosial dan Kebijakan Revitalisasi Pelabuhan Perikanan di Pulau Terdepan (Pelajaran dari Revitalisasi Pangkalan Pendaratan Ikan Lugu, di Kabupaten Simeuleu). Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. 11(2), 201-208