



**ANALISIS ERGONOMI PADA AKTIVITAS PENANGKAPAN IKAN  
KAPAL JARING INSANG *MILLENIUM* DI PPP MORODEMAK, DEMAK**

*Ergonomic Analysis of the 'Millenium' Gill net Fish Catching Activity at PPP Morodemak Demak.*

**Irvan Anggik Arianto\*), Dian Wijayanto, Indradi Setiyanto**

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Departemen Perikanan Tangkap,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
(email: [irvanggik@gmail.com](mailto:irvanggik@gmail.com))

**ABSTRAK**

Ergonomi adalah penyesuaian tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia untuk menurunkan stress yang akan dihadapi karena kenyamanan kerja juga berpengaruh pada keselamatan kerja. Oleh karena itu, kenyamanan kerja selayaknya menjadi prioritas utama dalam rangka meningkatkan keselamatan kerja, khususnya pada kapal penangkapan ikan yang aktivitasnya berisiko tinggi, contohnya seperti kapal jaring *millenium* yang berada di PPP Morodemak Demak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan aktivitas ABK kapal jaring *millenium* dan menganalisis aspek ergonomi pada aktivitas penangkapan ikan kapal jaring *millenium*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kasus mengenai aktivitas dan aspek ergonomi pada aktivitas penangkapan di atas kapal jaring *millenium*. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan aktivitas JSA (*Job Safety Analysis*). Metode ini ditujukan untuk mengamati secara terperinci aktivitas, peralatan yang digunakan, cara kerja dan tata letak di atas kapal. Pengolahan data dilakukan menggunakan metode kualitatif yaitu dengan tabulasi dan pembuatan gambar-gambar yang dibutuhkan untuk analisis ergonomi. Metode pengambilan sampel untuk aspek ergonomi ini menggunakan metode *purposive sampling*. Berdasarkan hasil penelitian tentang aspek ergonomi pada kapal jaring *millenium* desain alat tangkap dan alat bantu di atas kapal belum ergonomis karena kursi kemudi tidak ada sandaran serta terlalu jauh dari tuas kemudi dan tuas gas; kondisi ruang istirahat ABK dan jurumudi yang tidak layak; kebisingan di area ruang mesin akibat suara mesin kapal; asap dari kenalpot kapal mengenai jurumudi; peralatan operasi alat tangkap masih secara manual; posisi kerja nelayan masih sangat berisiko tinggi terhadap kecelakaan maupun keluhan otot.

**Kata Kunci:** Ergonomi, *Purposive sampling*, REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), Jaring *Millenium*, PPP Morodemak

**ABSTRACT**

*Ergonomics is the adjustment of work tasks with the human body condition to reduce the stress that will be faced because of work comfort also affect the safety of work. Therefore, work convenience should be a top priority in order to improve work safety, fishing vessels with high risk activities, such as the 'millenium' gill net including located at PPP Morodemak Demak. The purpose of this study was to describe the activity of ship crew of the 'millenium' gill net and to analyze the ergonomic aspects of the fishing activity of the 'millenium' gill net fishing. The method used in this study is a case study method of activity and aspects of ergonomics on fishing activities aboard the gill net "millenium". Data processing in this research used REBA (Rapid Entire Body Assessment) and JSA (Job Safety Analysis) activity. This method is intended to observe in detail the activities, equipment used, how to work and layout on board. Data processing is done by using qualitative method that is by tabulation and making drawings needed for ergonomic analysis. Sampling method for this ergonomic aspect have been use purposive sampling method. Based on the results of research on aspects of ergonomics on the ship 'millenium' gill net design of fishing gear and aids on the ship has not been ergonomic because the seat of the steering wheel is not rested and too far from the steering lever and gas lever; resting conditions of crew and improper junior; noise in the engine room area due to the sound of ship engines; the smoke of a ship's vessel regarding the jurist; fishing equipment operation equipment still manually; the working position of fishermen is still very high risk to accidents or muscle complaints.*

**Keywords:** Ergonomic, REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), *Millenium Nets*, Morodemak Fishing Port

\*) Penulis penanggungjawab

## 1. PENDAHULUAN

Kapal ikan, alat tangkap ikan dan nelayan merupakan tiga faktor yang mendukung keberhasilan suatu operasi penangkapan ikan. Aktivitas menangkap ikan, merupakan kegiatan yang berisiko tinggi. Salah satu jenis kapal yang memiliki aktivitas yang terkonsentrasi di atas dek adalah kapal jaring *millenium*. Perahu jaring *millenium* merupakan tenaga penggerak di PPP Morodemak.

Operasi penangkapan ikan, terutama di laut, merupakan kegiatan yang cukup berisiko karena keadaan di laut lepas tidak dapat diprediksi. Kegiatan operasi penangkapan ikan bisa dilakukan di berbagai tipe perairan, mulai dari perairan yang tenang sampai ke perairan yang memiliki gelombang besar seperti di laut lepas (samudera), tergantung pada daerah penangkapan ikan dan sasaran tangkapnya. Selain itu, kegiatan operasi penangkapan ikan juga sering menimbulkan ketidaknyamanan akibat tata letak atau tempat yang tidak memiliki sinkronisasi terhadap aktivitas yang dilakukan para anak buah kapal (ABK). Ketidaknyamanan tersebut diperkirakan dapat mengakibatkan rendahnya kinerja ABK.

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari perilaku manusia dengan pekerjaan mereka. Secara singkat dapat dikatakan bahwa ergonomi adalah penyesuaian tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia untuk menurunkan stress yang akan dihadapi. Upaya yang dapat dilakukan salah satunya berupa penyesuaian ukuran tempat kerja dengan dimensi tubuh agar sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia. Sebagian orang berpendapat bahwa kenyamanan kerja juga berpengaruh pada keselamatan kerja. Kenyamanan kerja selayaknya menjadi prioritas utama dalam rangka meningkatkan keselamatan kerja, khususnya pada kapal penangkapan ikan yang aktivitasnya berisiko tinggi (Artayasa, 2010).

Aktivitas yang terjadi saat pengoperasian kapal jaring *millenium* sering kali berakibat pada kecelakaan yang dialami oleh ABK. Seperti terpeleset di *deck* kapal, jatuh saat pengoperasian alat tangkap ikan dan tenggelamnya kapal karena kelebihan muatan atau kesalahan saat olah gerak kapal. Dengan banyaknya faktor-faktor penyebab kecelakaan di kapal jaring *millenium* maka harus dilakukan pengkajian mengenai ergonomi, agar kenyamanan dan penyebab terjadinya kecelakaan bisa diketahui, dengan demikian produktivitas ABK dapat ditingkatkan. Berdasarkan alasan tersebut, penelitian tentang ergonomi di kapal jaring *millenium* perlu dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kenyamanan kerja di atas kapal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan aktivitas penangkapan ikan dengan kapal jaring *millenium* di PPP Morodemak dan menganalisis aspek ergonomi pada aktivitas penangkapan ikan dengan jaring *millenium* di PPP Morodemak.

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Yin (2009), studi kasus adalah suatu inkuiri empiris yang menyelidiki fenomena dalam konteks kehidupan nyata, bilamana batas-batas antara fenomena dan konteks tak tampak dengan tegas, dan dimana multi sumber bukti dimanfaatkan.

Metode studi kasus digunakan untuk membuat deskripsi yang sistematis mengenai aktivitas dan aspek ergonomi pada aktivitas penangkapan di atas kapal jaring *millenium*. Objek penelitian ini adalah kapal jaring *millenium* milik Sumari beserta 1 ABK nya dikolam Pelabuhan Perikanan Pantai Morodemak Jawa Tengah.

### Metode Pengambilan Sampel

Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling yang mana pertimbangan penelitian dari sampel yang homogen dan memenuhi segala persyaratan yang dibutuhkan yang meliputi; sifat-sifat, karakteristik, ciri, dan kriteria sampel. Hal ini diperkuat oleh Notoadmodja (2010), purposive sampling adalah pengambilan sampel yang berdasarkan atas suatu pertimbangan tertentu seperti sifat-sifat ataupun ciri-ciri yang sudah diketahui sebelumnya. Sampel yang diambil mewakili jumlah total kapal pancing jaring *millenium* di PPP Morodemak yang berjumlah 8 kapal jaring *millenium* 3 GT.

### Metode Analisis Data

Metode pengolahan data untuk menyatakan aspek ergonomi yaitu dengan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan aktivitas JSA (*Job Safety Analysis*). Metode ini ditujukan untuk mengamati secara terperinci aktivitas, peralatan yang digunakan, cara kerja dan tata letak di atas kapal. Selain itu menggunakan data yang diperoleh dari lapangan selanjutnya diolah dan dianalisis berdasarkan metode deskriptif dengan analisis kerja dan aktivitas. Pengolahan data dilakukan menggunakan metode kualitatif yaitu dengan tabulasi dan pembuatan gambar-gambar yang dibutuhkan untuk analisis ergonomi.

#### 1. Analisis Bagian A

Pada bagian A, terbagi dalam enam langkah kerja yang meliputi analisis postur leher, punggung, paha, dan kaki serta beban objek atau alat yang digunakan saat bekerja.

a. Langkah 1 : Lokasi Leher

Bagian tubuh yang menjadi perhatian adalah seberapa besar nilai derajat posisi leher yang ada saat melakukan aktivitas. Jika nilai derajat semakin besar, skor juga semakin besar. Nilai maksimum adalah +4.

Tabel 3. Lokasi leher

Gerakan	Skor
Leher fleksi dengan sudut 0°-20°	1
Leher fleksi atau ekstensi dengan sudut > 20°	2

- 1) Jika leher memutar (*twisted*), nilai postur yang semula ditambahkan +1. Jika tidak abaikan.
- 2) Jika leher menunduk dan menyamping (*side bending*), nilai postur semula ditambahkan +1. Jika tidak abaikan

Setelah itu, akan didapatkan nilai skor yang keluar sebagai *Neck Score*.

b. Langkah 2 : Lokasi Punggung

Bagian tubuh yang menjadi perhatian adalah seberapa besar nilai derajat posisi punggung saat melakukan aktivitas. Jika nilai derajat semakin besar, skor juga semakin besar. Nilai maksimum adalah +6.

Tabel 4. Lokasi Punggung

Gerakan	Skor
Punggung tegak	1
Punggung fleksi dengan sudut 0°-20°	2
Punggung ekstensi dengan sudut 0°-20°	
Punggung fleksi dengan sudut 20°-60°	3
Punggung ekstensi dengan sudut > 20°	
Punggung fleksi dengan sudut > 60°	4

- 1) Jika punggung memutar (*twisted*), nilai postur yang semula ditambahkan +1. Jika tidak abaikan.
- 2) Jika punggung menunduk dan menyamping (*side bending*), nilai postur semula ditambahkan +1. Jika tidak abaikan.

Setelah itu, akan didapatkan nilai skor yang keluar sebagai *Trunk Score*.

c. Langkah 3 : Lokasi Kaki

Bagian tubuh yang menjadi perhatian adalah seberapa besar nilai derajat posisi paha dan kaki yang ada saat melakukan aktivitas. Jika nilai derajat semakin besar, skor juga semakin besar. Nilai maksimum adalah +4.

Tabel 5. Lokasi Kaki

Posisi	Skor
<i>Bilateral weight bearing</i> , berjalan, atau duduk	1
<i>Unilateral weight bearing</i> , feather weight bearing, atau postur tidak stabil	2

- 1) Jika paha dan kaki dalam posisi membentuk 30°-60° (fleksi), nilai postur yang semula ditambahkan +1. Jika tidak abaikan.
- 2) Jika paha dan kaki dalam posisi membentuk sudut > 60° (fleksi), nilai postur semula ditambahkan +2. Jika tidak abaikan.

Setelah itu, akan didapatkan nilai skor yang keluar sebagai *Leg Score*.

d. Langkah 4 : Mencocokkan Skor Postur dalam Tabel A

Mengonveksikan *Neck Score*, *Trunk Score*, dan *Leg Score* untuk memperoleh nilai postur dalam tabel A. Nilai-nilai tersebut dipertemukan dalam tabel sesuai dengan lokasi masing-masing sehingga didapatkan hasil akhir yaitu *Posture Score Table A*. Tabel skor A dapat dilihat pada lampiran 1.

e. Langkah 5 : Skor Beban

Pada bagian ini, beban objek atau alat yang digunakan saat bekerja diperhitungkan untuk menentukan tingkat risiko. Beban yang ada diklasifikasikan dalam tiga bagian di bawah. Setelah diklasifikasikan, tentukan kecepatan pergerakan.

- 1) Jika beban 5 kg, skor +0
- 2) Jika beban 5-10 kg, skor +1
- 3) Jika beban > 10 kg, skor +2
- 4) Jika pergerakan dilakukan dengan cepat, skor semula ditambah +1

f. Langkah 6 : Skor A, Temukan Kolomnya dalam Tabel C

Pada bagian ini diperoleh hasil akhir yang disebut sebagai *Score A*. Nilai ini diperoleh dari penjumlahan nilai dari langkah 4 dan 5. Nilai skor tabel A akan dimasukkan dalam tabel C untuk dikonversikan dengan analisis bagian B.

2. Analisis Bagian B

Terdapat tujuh langkah kerja yang meliputi analisis postur lengan, tangan bawah, pergelangan tangan, coupling, dan *activity score* (termasuk durasi dan frekuensi). Langkah kerja di bagian B adalah lanjutan langkah kerja bagian A.

a. Langkah 7 : Lokasi Lengan Atas

Bagian tubuh yang menjadi perhatian adalah seberapa besar nilai derajat posisi lengan yang ada saat melakukan aktivitas. Jika nilai derajat semakin besar, skor juga semakin besar. Nilai maksimum adalah +6.

Tabel 7. Lokasi Lengan Atas

Posisi	Skor
Lengan atas ekstensi dengan sudut 20° hingga fleksi dengan sudut 20°	1
Lengan atas ekstensi dengan sudut > 20°	2
Lengan atas fleksi dengan sudut 20°-45°	
Lengan fleksi dengan sudut 45°-90°	3
Lengan fleksi dengan sudut > 90°	4

- 1) Jika lengan atas diangkat atau ditinggikan (abduksi), nilai postur yang semula ditambahkan +1
- 2) Jika lengan atas diputar, nilai postur semula ditambahkan +1
- 3) Jika bahu diangkat, nilai postur semula ditambahkan +1
- 4) Jika lengan atas bersandar, mendukung berat lengan, atau postur dibantu oleh gravitasi, nilai postur yang semula dikurangi -1

Setelah itu, akan didapatkan nilai skor yang keluar sebagai *Upper Score*.

b. Langkah 8 : Lokasi Lengan Bawah

Bagian tubuh yang menjadi perhatian adalah seberapa besar nilai derajat posisi tangan bawah saat melakukan aktivitas. Jika nilai derajat semakin besar, skor juga semakin besar. Nilai maksimum adalah +2.

Tabel 8. Lokasi Lengan Bawah

Gerakan	Skor
Lengan bawah fleksi dengan sudut 60°-100°	1
Lengan bawah fleksi dengan sudut < 60°	2
Lengan bawah fleksi dengan sudut > 100°	

Setelah itu, akan didapatkan nilai skor yang keluar sebagai *Lower Arm Score*.

c. Langkah 9 : Lokasi Pergelangan Tangan

Bagian tubuh yang menjadi perhatian adalah seberapa besar nilai derajat posisi pergelangan tangan yang ada saat melakukan aktivitas. Jika nilai derajat semakin besar, skor juga semakin besar. Nilai maksimum adalah +3.

Tabel 9. Lokasi Pergelangan Tangan

Gerakan	Skor
Pergelangan tangan fleksi atau ekstensi dengan sudut 0°-15°	1
Pergelangan tangan fleksi atau ekstensi dengan sudut > 15°	2

Jika pergelangan tangan menekuk (*bent*) dari garis lengan atau memutar (*twisted*), nilai postur yang semula ditambahkan +1

Setelah itu, akan didapatkan nilai skor yang keluar sebagai *Wrist Score*.

d. Langkah 10 : Mencocokkan Skor Postur dalam Tabel B

Mengonveksikan *Upper Arm Score*, *Lower Arm Score*, dan *Wrist Score* untuk memperoleh nilai postur dalam tabel B. Nilai-nilai tersebut dipertemukan dalam tabel sesuai dengan lokasi masing-masing sehingga didapatkan hasil akhir yaitu *Posture Score Table B*. Tabel skor B dapat dilihat pada lampiran 2

e. Langkah 11 : *Coupling Score*

Dalam langkah ini, hal yang diperhatikan adalah perangkai (*coupling*) alat yang digunakan dalam bekerja. Penyesuaian dan kenyamanan alat dengan tangan memiliki penilaian masing-masing yang diklasifikasikan sebagai berikut :

- 1) Jika *handle* dan *power grip* dapat digunakan, tetapi tidak ideal (baik atau *good*), skor +0
- 2) Jika alat dapat digunakan sesuai dengan sebagian tubuh (sedang atau *fair*), skor +1
- 3) Jika alat tidak sesuai, tetapi mungkin untuk digunakan (kurang baik atau *poor*), skor +2
- 4) Jika alat tidak ada *handle*, janggal, dan tidak nyaman dengan bagian tubuh (tidak sesuai atau *unacceptable*), skor +3

Setelah melakukan penilaian sesuai dengan klasifikasi yang ada, akan diperoleh nilai akhir yang disebut sebagai *Coupling Score*.

f. Langkah 12 : Skor A, Temukan Kolomnya dalam Tabel C

Pada bagian ini diperoleh hasil akhir yang disebut sebagai *Score B*. Nilai ini diperoleh dari penjumlahan nilai dari langkah 10 dan 11. Nilai skor tabel B akan dimasukkan dalam tabel C untuk dikonversikan dengan analisis bagian A. Hasil konveksi dari tabel A dan tabel B akan diperoleh nilai baru yang keluar sebagai *Table C Score* dapat dilihat pada lampiran 3.

g. Langkah 13 : Skor Aktivitas

Dalam langkah ini; durasi, frekuensi, dan adanya perubahan postur yang cepat sangat diperhatikan. Hal ini dapat diklasifikasikan seperti di bawah ini :

- 1) Jika satu atau lebih bagian tubuh tertahan dalam posisi statis > 1 menit, skor +1
- 2) Jika gerakan yang ada dilakukan secara berulang (lebih dari 4 kali per menit), skor +1
- 3) Jika pergerakan yang ada menyebabkan perubahan postur yang cepat atau kaki yang tidak stabil, skor +1

Dari langkah 13 ini, kemudian dijumlahkan dengan nilai akhir tabel C sehingga menghasilkan *Final REBA Score*. Dari *Final REBA Score* dapat diketahui level risiko dari pekerjaan tersebut

Tabel 12. Skor REBA

Skor REB A	Tingkat Risiko	Tingkat Aksi	Aksi (Termasuk penilaian lebih lanjut)
1	<i>Negligible Risk</i>	0	Tidak penting
2-3	<i>Low Risk</i>	1	Mungkin penting, perubahan mungkin diperlukan
4-7	<i>Medium Risk</i>	2	Penting, investasi lebih jauh dan perubahan segera
8-10	<i>High Risk</i>	3	Penting segera, investigasi dan perubahan implementasi
11-15	<i>Very High Risk</i>	4	Penting sekarang, perubahan implementasi

Data waktu kerja dan istirahat selanjutnya akan diolah untuk mendapatkan waktu yang ergonomi pada pekerjaan tersebut. Serangkaian analisis waktu ergonomi yang diperlukan dalam pengolahan data ini adalah langkah-langkah perhitungan penentuan waktu bekerja yang layak.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Umum PPP Morodemak

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Morodemak secara geografis terletak pada 110032'40" BT dan 6049'30" LS di Desa Purworejo, Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak dengan panjang pantai 34,1 km serta berada di sisi timur laut sungai Tuntang Lama dengan luas lahan + 2 Ha. Kondisi tanah lahan di PPP Morodemak sebagian besar terdiri dari campuran lumpur dan pasir halus pada aliran sungai Tuntang. Mayoritas nelayan di sepanjang aliran sungai Tuntang yang terdiri dari 3 desa atau dikenal dengan sebutan Tridesa Morodemak yaitu: Desa Purworejo, Desa Morodemak dan Desa Margolinduk. Ketiganya termasuk dalam wilayah kecamatan Bonang dengan jumlah nelayan 5.709 jiwa terdiri dari nelayan juragan dan nelayan pandega.

PPP Morodemak dibangun pada tahun 1999. Sebelum menjadi Pelabuhan Perikanan Pantai, Morodemak merupakan Pangkalan Pendaratan Ikan. Status Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Morodemak berubah menjadi Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Morodemak berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. Kep.12/Men/2004 tentang Status Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) menjadi Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) pada Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Lampung. PPP Morodemak merupakan pelaksana teknis pelabuhan yang bertanggungjawab pada Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah melalui Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 38 Tahun 2008 tentang Unit Pelaksana Teknis Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah.

#### Kondisi Umum KM Anugrah Ilahi

Pengoperasian jaring milenium di PPP Morodemak menggunakan perahu motor tempel. Perahu motor tempel tersebut milik pribadi nelayan jaring milenium Bapak Sumari. Juragan selain sebagai pemilik kapal, beliau juga turut ikut melakukan penangkapan ikan di laut bersama ABKnya. Perahu tersebut memiliki dimensi perahu sebagai berikut :

- Nama Kapal : KM. Anugrah Ilahi
- Jenis Kapal : Kapal Penangkap Ikan
- Tahun Pembuatan : 2008
- Bahan Utama : Kayu
- Ukuran
  - Panjang : 6,8 m
  - Lebar : 2,8 m
  - Dalam : 1 m
- Isi Kotor : 3 GT

Jumlah/ Tipe Mesin : Dua/ Dongfeng 16 PK  
Tanda Selar : J 156. 2023

Keberadaan sarana apung ini membantu nelayan dalam pekerjaannya mencari ikan. Perahu yang digunakan saat Penelitian di PPP Morodemak memiliki nama Sayang dengan ukuran kapal yaitu 3 GT. Perahu tersebut menggunakan dua mesin motor dengan merk Dongfeng 16 PK, alasan nelayan menggunakan dua mesin perahu adalah karena mesin tersebut sebagai cadangan apabila mesin yang satunya mengalami kendala atau rusak. Bahan pembuat perahu adalah kayu jati. Dalam satu perahu kapasitas penumpang dibatasi yaitu 3 - 4 orang saja. Hal ini disebabkan karena demi menjaga keselamatan, jika terlalu banyak orang yang mengoperasikan maka keseimbangan perahu tidak stabil dan dapat membahayakan nelayan. Peralatan navigasi seperti GPS, Fish Finder dan lainnya di perahu ini tidak ada sama sekali. Nelayan hanya mengandalkan pengalaman dan insting saat melakukan pengoperasian sarana apung dan pengoperasian alat tangkap.

Semua aktivitas penangkapan di kapal ini dilakukan di atas *deck* kapal, termasuk ruang mesin dan penyimpanan alat tangkap. Penyimpanan hasil tangkapan ditaruh di dalam box dengan es tanpa menggunakan palka. Ruang di atas *deck* terdiri atas kemudi, area istirahat serta melakukan *setting hauling*.

Sama halnya kapal penangkap ikan one day fishing lain nya, operasi penangkapan dilakukan setiap hari kecuali hari Jumat. Musim puncak terjadi pada bulan Agustus-September, musim sedang pada bulan Mei-Juni dan musim panceklik pada bulan Januari-April.

### Analisis REBA

Terdapat dua bekerja dengan aktivitas berbeda. Lima aktivitas dengan 15 postur yang diamati oleh peneliti. Adapun aktivitas yang diamati antara lain :

#### 1. Persiapan

Aktivitas persiapan dimulai sekitar jam 15.00 dan merupakan aktivitas pertama dalam oprasi penangkapan ikan diatas kapal, kegiatan persiapan dilakukan oleh masing-masing nelayan sesuai tugas yang telah disepakati. Kegiatan persiapan meliputi : pengecekan alat tangkap, pengecekan kapal, pengecekan mesin perjalanan menuju fishing ground dan pemasangan lampu di kapal sebagai penerangan. Pada posisi ini ABK 1 bertugas megecek bagian-bagian kapal yang sekiranya mengalami kerusakan dan memastikan kondisi mesin serta kapal. ABK 2 melakukan pemasangan lampu serta pengecekan pada alat tangkap. Kemudian setelah semua dirasa siap jurumundi/ABK 1 menjalankan kapal menuju *fishing ground*.

##### a. ABK 1

ABK 1 melakukan pengecekan pada kapal terutama bagian kapal yang mengalami kerusakan. ABK 1 juga mengecek alat tangkap, apakah alat tangkap mengalami kerusakan atau tidak supaya ketika melakukan *setting* dapat maksimal. Kegiatan ini lebih sering dilakukan dengan posisi berdiri namun terkadang dilakukan dengan jongkok.

##### b. ABK 2

Posisi ABK 2 ketika melakukan persiapan adalah melakukan pengecekan pada alat tangkap, melakukan persiapan alat tangkap untuk *setting*, serta melakukan pemasangan lampu penerangan di kapal ketika kapal sudah dalam perjalanan menuju *fishing ground*. Posisi yang dilakukan oleh ABK 2 lebih sering dalam posisi berdiri maupun jongkok.

#### 2. *Setting*

##### a. ABK 1

Sesuai dengan pembagian pekerjaan, dalam kegiatan *setting* tugas ABK 1 dan ABK 2 sebenarnya tidak jauh berbeda karena memang dalam pengerjaannya untuk ABK 1 dan ABK 2 hanya melemparkan dan mengurutka jaring *millennium* ke perairan. ABK 1 melakukan pelemparan jaring keperairan sambil mengurutkan jaring dan memastikan agar jaring tetap rapi ketika diturunkan kedalam perairan. Kegiatan ini dilakukan berdiri namun lebih sering dalam posisi duduk atau jongkok.

##### b. ABK 2

ABK 2 dalam melakukan aktivitas *setting* kurang lebih melakukan aktivitas yang sama dengan ABK 1. Pada waktu *setting* ABK 2 melakukan pelemparan alat tangkap jaring *millennium* keperairan sambil mengurutkan agar alat tangkap tersebut tidak mengalami kerusakan atau tidak rapi ketika dilemparkan. Selain itu, ABK 2 juga yang bertugas memastikan agar alat tangkap jaring *millennium* benar-benar masuk keperairan tanpa tersangkut kebenda-benda lain ataupun tersangkut dari bagian kapal. Kegiatan ini lebih sering dilakukan oleh ABK 2 dalam posisi duduk dan berdiri.

#### 3. *Immersing*

##### a. ABK 1

ABK 1 dalam kegiatan *immersing* posisi istirahat untuk mengumpulkan tenaga atau memulihkan tenaga setelah selesai *setting* maupun *hauling*. Istirahat ini dirasa sangat penting mengingat beratnya pengangkatan saat *hauling*. Istirahat ABK 1 adalah posisi duduk santai di haluan kapal. ABK 1 memanfaatkan waktu *immersing* dengan menyantap makanan yang sudah dibawa sebagai bekal, biasanya membawa makanan

berat seperti nasi dan lauk. Setelah selesai makan biasanya ABK 1 melakukan istirahat dengan posisi duduk nyaman dan ada sandaran dibagian belakang badannya.

b. ABK 2

Kegiatan ABK 2 ketika *immersing* kurang lebih sama seperti ABK 1 yaitu duduk istirahat sambil menunggu waktu *immersing* alat tangkap jaring *millennium* selesai. Istirahat ini dirasa sangat perlu bagi ABK 2 dikarenakan setelah melaksanakan *setting* kemudian nantinya *hauling* ABK 2 masih harus melakukan penanganan terhadap ikan hasil tangkapan. Posisi ketika *immersing* yang dilakukan oleh ABK 2 yaitu duduk bersila dengan santai namun tidak menggunakan sandaran seperti ABK 1.

4. *Hauling*

a. ABK 1

Kondisi ABK 1 yang dinilai telah pulih dari kelelahan harus bergegas menarik alat tangkap, diawali menarik pelampung tanda kemudian menarik tali utama dan pemberat secara bersamaan. Pada waktu *hauling* ada pembagian tugas antara ABK 1 dan ABK 2 yaitu ABK 1 menarik tali utama sedangkan ABK 2 menarik tali pemberat. Namun, tugas tersebut tidak terpeku dan dilaksanakan bergantian. Posisi menarik ABK 1 adalah membungkuk dengan kaki yang tidak terlalu stabil.

b. ABK 2

Tugas ABK 2 ketika *hauling* tidak jauh beda dengan ABK 1 yaitu menarik tali baik bagian tali pemberat maupun tali utama dan bersiap melepas ikan hasil tangkapan yang tersangkut dibadan jaring untuk kemudian dimasukkan kedalam basket dan dilakukan penanganan. Posisi ABK 2 ketika *hauling* adalah berdiri dengan posisi kaki yang tidak stabil dan menunduk.

5. Pasca penangkapan

a. ABK 1

Kegiatan pasca penangkapan bagi ABK 1 dan ABK 2 berbeda, bagi ABK 1 ketika pasca penangkapan bertugas membersihkan atau menyiram alat tangkap yang sudah tertata rapi setelah proses *hauling*. Posisi dari ABK 1 pada waktu pasca penangkapan yaitu berdiri posisi tangan berpegangan pada pegangan dibagian atas kapal serta kaki yang menginjak-injak alat tangkap yang sudah disiram dengan air sebelumnya.

b. ABK 2

Kegiatan pasca penangkapan bagi ABK 2 yaitu melakukan sortir ikan, penanganan ikan serta peletakan ikan pada basket yang sudah disiapkan. Aktivitas penanganan dilakukan oleh ABK 2 dengan posisi duduk namun lebih sering pada posisi jongkok. Posisi jongkok dengan kaki terlalu ditekuk dan leher menunduk yang berlangsung cukup lama.

Peneliti telah melakukan observasi postur kerja dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Peneliti mengobservasinya untuk mengetahui postur kerja diatas kapal jaring *millennium* sekaligus hasil observasi tersebut menjadi bahan pertimbangan bagi pekerjaan yang bahaya maupun tidak bahaya.

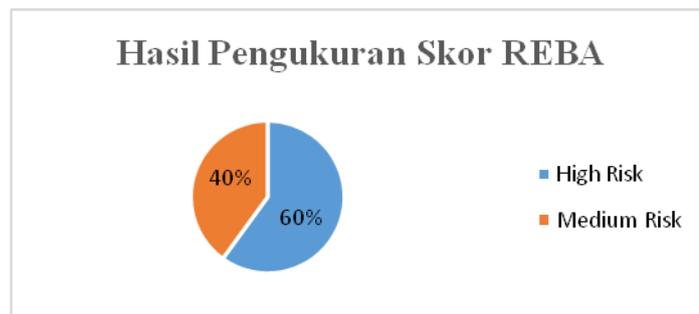
Terdapat 5 aktivitas dengan 8 postur yang dinilai menggunakan metode (*Rapid Entire Body Assessment*) REBA.

Tabel 30. Hasil Observasi Berupa Skor REBA Pekerja di Atas Kapal Jaring *millennium*

No	Subjek Penelitian	Aktivitas	Sisi	Skor REBA	Tingkat Risiko
1	ABK 1	Persiapan	Kanan	5	Medium Risk
2	ABK 2	Persiapan	Kanan	8	High Risk
3	ABK 1	<i>Setting</i>	Kanan	9	High Risk
4	ABK 2	<i>Setting</i>	Kanan	8	High Risk
5	ABK 1	<i>Immersing</i>	Kanan	5	Medium Risk
6	ABK 2	<i>Immersing</i>	Kanan	5	Medium Risk
7	ABK 1	<i>Hauling</i>	Kanan	10	High Risk
8	ABK 2	<i>Hauling</i>	Kanan	10	High Risk
9	ABK 1	Pasca penangkapan	Kanan	7	Medium Risk
10	ABK 2	Pasca penangkapan	Kanan	9	High Risk

Sumber : Hasil Penelitian, 2018.

Ada pun perhitungan skor REBA setelah dihitung dari informan ABK 1 yang memiliki 5 aktivitas dan ABK 2 memiliki 5 aktivitas didapatkan diagram lingkaran sebagai berikut :



Gambar 8. Hasil Penilaian Skor REBA pada Pekerja kapal jaring *millenium*

Berdasarkan hasil observasi dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), terdapat 40% (4 postur) dengan risiko menengah (*medium risk*) dan 60% (6 postur) dengan risiko tinggi (*high risk*).

Terdapat enam aktivitas dengan risiko tinggi (*high risk*) antara lain adalah tahap persiapan yang dilakukan oleh ABK 1 dan ABK 2, pelemparan jaring karena harus menata dan memperhatikan keadaan pada waktu *setting* oleh ABK 1 dan ABK 2, *hauling* pada waktu penarikan alat tangkap oleh ABK 1 dan ABK 2, dan pasca penangkapan ketika akan melakukan sortir ikan dan penyimpanan ikan kedalam palka oleh ABK 2. Selanjutnya, empat aktivitas dengan risiko menengah (*medium risk*) adalah kegiatan persiapan oleh ABK 1, *immersing* oleh ABK 1 dan ABK 2, serta pasca penangkapan yang dilakukan oleh ABK 1.

Menurut perhitungan REBA pekerjaan ABK 2 memiliki potensi bahaya dengan resiko tinggi (*high risk*) pada kegiatan persiapan, *setting*, *hauling*, dan pasca penangkapan. Menurut hasil wawancara ABK 2 sering mengalami keluhan sakit punggung ketika bangun tidur, lengan pegal-pegal dan nyeri pada daerah sekitar leher. Pekerjaan seperti ini sangat beresiko terhadap kesehatan tubuh namun menurut nelayan sudah terbiasa dengan pekerjaan seperti ini dan tidak ada pilihan pekerjaan yang lain.

Hasil penelitian menurut Widhyasari (2011), menyatakan pada kapal penangkapan kapal purse seine memiliki nilai rata-rata analisis REBA lebih dari 9, hal ini menandakan bahwa pada aktivitas kapal purse seine mempunyai aktivitas yang mengancam dan lebih berbahaya. Penelitian berbeda dengan kapal jaring insang *millenium*, dimana pada saat *immersing* hanya mempunyai nilai yang sangat mengancam sedangkan pada kegiatan lainnya memiliki kegiatan yang mengancam.

### Aplikasi Ergonomi

Adapun pihak yang terlibat dalam penerapan aplikasi ergonomi di atas kapal adalah:

1. Pengrajin kapal, bertanggung jawab dalam pembuatan desain dan kapal yang mempermudah aktivitas penangkapan, kualitas yang baik akan menunjang aktivitas penangkapan.
2. Pemilik kapal, bertanggung jawab pada keselamatan dan kenyamanan kerja ABK, perawatan kapal serta alat tangkap. Selain itu, perlu juga memperhatikan kebutuhan ABK dalam kegiatan operasi penangkapan ikan di atas kapal guna mendukung pekerjaan yang optimal, sehingga tidak terjadi kecelakaan kerja.
3. Anak buah kapal (ABK), operasi penangkapan ikan diharapkan dapat berjalan dengan baik. ABK juga harus melakukan pemeliharaan peralatan dengan baik agar selalu siap digunakan.

### Job Safety Analysis

Resiko kegiatan penangkapan ikan sangatlah tinggi karena medan yang sangat berbahaya, yaitu di laut yang sangat tidak dapat diprediksi keadaannya. Job Safety Analysis (JSA) dilakukan untuk meningkatkan kenyamanan dalam bekerja di atas kapal. Tabel Job Safety Analysis disampaikan lampiran Jenis bahaya berikut harus dipertimbangkan ketika menyelesaikan JSA agar dapat dilakukan tindakan untuk mengurangi resiko/bahaya:

- 1) Dampak dari barang jatuh/terbang.
- 2) Tusukan benda tajam
- 3) Jatuh atau terpeleset
- 4) Mengangkat mendorong, menarik atau mencapai berlebihan
- 5) Merasakan getaran mesin, kebisingan, dingin atau panas, menghirup asap.
- 6) Gerakan berulang
- 7) Kemungkinan untuk tenggelam.

#### 4. KESIMPULAN

##### Kesimpulan

1. Dari sisi ergonomi, tingkat kenyamanan kerja di atas kapal penangkap ikan belum memenuhi kenyamanan sesuai kaidah ergonomi walaupun ABK menyatakan sudah merasa nyaman dan terbiasa dengan kondisi tersebut. Dari sudut pandang ergonomi dan metode REBA, desain peralatan dan alat bantu di atas kapal jaring *millenium* belum ergonomis. Hasil dari metode REBA pada saat persiapan
  - a. Persiapan : ABK 1 melakukan kegiatan dan mendapat skor 5 ( *medium risk* ) sedangkan ABK 2 mendapat skor 8 ( *high risk* ).
  - b. *Setting* : ABK 1 mendapat skor 9 ( *high risk* ) sedangkan ABK 2 mendapat skor 8 ( *high risk* ).
  - c. *Immersing* : pada saat *immersing* ABK 1 dan ABK 2 mendapat skor yang sama yaitu mendapat skor 5 ( *medium risk* ).
  - d. *Hauling* : pada waktu *hauling* juga mengalami gerakan yang sama dan mendapatkan skor yaitu 10 ( *high risk* ).
  - e. Pasca penangkapan : ABK 1 mendapatkan skor 7 ( *medium risk* ) sedangkan ABK 2 melakukan kegiatan dan mendapatkan skor 9 ( *high risk* ).
2. Pada aktivitas kapal jaring *millenium* tingkat resiko bahaya diatas kapal sangatlah perlu diperhatikan:
  - a. Pada saat persiapan ABK 1 dan 2 melakukan kegiatan nya di *deck* kapal, pekerja dianjurkan memakai sepatu serta penutup telinga, masker untuk mengurangi potensi bahaya yang terjadi:
  - b. Pada operasi penangkapan ketika *setting*, *immersing* dan *hauling* mempunyai resiko dan bahaya yang relatif sama, bahaya seperti ini dapat dikurangi dengan cara menggunakan sarung tangan ketika melakukan *setting* dan *hauling*. Selain itu menggunakan sepatu dan berpegangan pada tumpuan juga dapat membantu mengurangi resiko ini.
  - c. Pada aktivitas pasca penangkapan memiliki potensi bahaya yang cukup tinggi, potensi bahaya seperti ini dapat diatasi dengan memakai sepatu *wearpack*, helm dan sarung tangan ketika melakukan aktivitas.

##### Saran

Pemilik kapal diharapkan memperhatikan kondisi kesehatan ABK maupun kondisi kelayakan kapal, kelengkapan peralatan, alat bantu dan alat keamanan. Hal tersebut ditujukan supaya kenyamanan, keselamatan dan produktivitas operasi kapal jaring *millenium* tetap optimal. Perlu diadakan sosialisasi kepada ABK kapal jaring *millenium* melalui pendidikan maupun pelatihan mengenai ergonomi agar aktivitas di atas kapal dapat dilakukan dengan nyaman dan aman. Selain itu, analisis ergonomi terutama dengan metode REBA perlu diperhatikan nilai tambahan karena berada di atas kapal yang posisinya tidak stabil terkena ombak.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan segenap keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan penulis. Dr. Dian Wijayanto S.Pi., M.M., M.S.E Dr. dan Dr. Indradi Setiyanto, S.St., M.Pi. selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan sarannya kepada penulis. Kepada Pak Sumari selaku pemilik kapal dan karyawan PPP Morodemak menyediakan sarana dan prasarana kepada penulis selama penelitian. Kepada wanita terhebat Ibu Sri Sunarti, Nadia Devi Febrianti dan Lisa Komalasari serta teman-teman dari SMP-sekarang dan seluruh pihak yang turut membantu dalam penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. 2008. Kenyamanan Lingkungan Kerja di Kapal Perikanan. *Laboratorium Ekoteknologi, Universitas Riau, Pekanbaru*. 2(2): 7-8.
- Artayasa I N. 2010. Ergonomi dengan Pendekatan Menyeluruh dari Awal Sampai Kini. Bali: Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana.
- Cahyani, W. D. 2010. Hubungan Antara Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Buruh Angkut. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*. Pekalongan. 19(2): 3-4.
- Farhum, S.A. 2010. Kajian Stabilitas Empat Tipe Kasko Kapal *Pole and Line*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 2 (II) :hal 53-61.
- Lestari, Ni Luh Putu Susi Mardi., Ns. I Made Sukarja dan Ns. Wayan Suari. 2014. Pengaruh *Stretching* terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Perawat di Ruang Ratna dan *Medical Surgical* RSUP Sanglah. [skripsi]. Program Studi Ilmu Keperawatan. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Bali
- Maimunah, C. 2014. Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kondisi Tendinitis Supraspinatus Dextra di Rs. Al. Dr. Ramelan Surabaya. [skripsi]. Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta . Surakarta. 102 hlm.

Manuaba, A. 1998. Bunga Rampai Ergonomi. Program Pascasarjana Ergonomi – Fisiologi Kerja Universitas Udayana. Denpasar, 143 hlm.

Notoatmodjo, S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta

Suardjo, D., J. Haluan., I. Jaya. dan S. H. Poernomo. 2010. Keselamatan Kapal Penangkap Ikan, Tinjauan Dari Aspek Regulasi Nasional dan Internasional. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. J. Teknologi Perikanan dan Kelautan., 1(1): 1-7.

Tarwaka. 2012. Ergonomi Industri. Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Edisi II. Surakarta : Harapan Press.

\_\_\_\_\_. 2014. Keselamatan dan Kesehatan Kerja : Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta : Harapan Press.

Widhyasari, Maria Putri. 2011. Aspek Ergonomi Pada Aktivitas Penangkapan Ikan Tuna(Studi Kasus pada KM Satelit di Muara Baru Jakarta Utara). Bogor. 2 (III) : hal 7-14.

**Lampiran**

Lampiran 1. Tabel A

Table A	Neck												
		1				2				3			
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Keterangan:

- Nilai Leher
- Nilai Kaki
- Nilai punggung

Lampiran 2. Tabel B

Table B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist						
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Keterangan:

- Nilai Lengan Bawah
- Nilai Pergelangan Tangan
- Nilai Lengan Atas

Lampiran 3. Tabel C

Score A	Table C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Keterangan:

- Score A
- Score B