

Profil Ergonomis dan Proporsi Keluhan Muskuloskeletal pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di Pelabuhan Bongkar Muat Kota Pekanbaru

Laode Burhanuddin M,^{1*} Suyanto,² Zulfikar²

ABSTRACT

Ergonomics deals with optimization, efficiency, health, safety, and comfort in the workplace. One of this ergonomics principle approach is important for unloading workers in the harbour, because their workplace and work-system have high risk of workplace accidents if the principles of ergonomics is not applied. So, the effectivity, efficiency, productivity, comfort, and health of workers in the harbour need to be maintained and improved with ergonomics approach. This research was held on harbour in Pekanbaru city , with descriptive observasional method to describe risk of work ergonomics caused by bad application of ergonomics at work and musculoskeletal symptoms proportion of 19 unloading workers by Nordic Body Map (NBM) questionnaire. The result is all unloading workers (100%) have musculoskeletal injury with various grade of injury. When being observed, none of all unloading workers lift the load with the right method and no special technique had been used by unloading workers to lift the load.

Keywords : *ergonomy, musculoskeletal injury, occupational disease.*

Ergonomi secara nyata telah memberi dampak terhadap kehidupan manusia sehari-hari, mulai dari rumah sampai ke tempat kerja. Pendekatan dan evaluasi ergonomi diaplikasikan dalam banyak hal, mulai dari perancangan produk, fasilitas kerja dan tempat kerja dengan sasaran untuk menambah efektivitas, efisiensi dan produktivitas tenaga kerja. Berdasarkan sudut pandang ergonomi, antara tuntutan tugas dan kapasitas kerja harus selalu dalam garis keseimbangan sehingga dicapai performansi kerja yang tinggi. Tuntutan tugas pekerjaan tidak boleh terlalu rendah dan juga tidak boleh terlalu berlebihan.¹

Menurut Departemen Kesehatan RI penerapan ergonomi di tempat kerja adalah bertujuan agar pekerja pada saat bekerja selalu dalam keadaan sehat, nyaman, selamat, produktif, dan sejahtera. Serta penerapan prinsip-prinsip ergonomi sebagai

bagian dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di perusahaan merupakan hal yang sangat penting karena akan mampu meningkatkan kesehatan dan keselamatan tenaga kerja sekaligus meningkatkan produktivitas kerjanya, dengan adanya penerapan ergonomi dalam aktivitas kerja, diharapkan dapat menekan terjadinya kasus-kasus kecelakaan kerja yang selama ini banyak terjadi pada sektor konstruksi, perhubungan darat, laut, dan udara, pertambangan serta sektor lainnya.²

Dalam dunia kerja terdapat Undang-Undang yang mengatur tentang ketenagakerjaan yaitu Undang-Undang No.14 tahun 1969 tentang ketentuan-ketentuan pokok tenaga kerja merupakan subyek dan obyek pembangunan. Ergonomi yang bersasaran akhir efisiensi dan keserasian kerja memiliki arti penting bagi tenaga kerja, baik sebagai subyek maupun obyek, tetapi sering kali suatu tempat kerja mengesampingkan aspek ergonomi bagi para pekerjanya, hal ini tentunya sangat merugikan para pekerja itu sendiri.³

* Korespondensi : laode_fkur@yahoo.com

¹KJF Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Riau

²Fakultas Kedokteran Universitas Riau

Tingkat kecelakaan kerja dan berbagai ancaman keselamatan dan kesehatan kerja di Indonesia masih cukup tinggi. Berbagai kecelakaan kerja masih sering terjadi dalam proses produksi terutama di sektor jasa konstruksi. *International Labour Organization* (ILO) menyebutkan bahwa sekitar 2,2 juta jiwa per tahun di seluruh belahan dunia kehilangan nyawa akibat penyakit yang terkait dengan pekerjaan. Berdasarkan laporan ILO, setiap hari terjadi kecelakaan kerja yang mengakibatkan korban fatal sekira 6.000 kasus. Sementara di Indonesia setiap 100.000 tenaga kerja terdapat 20 orang fatal akibat kecelakaan kerja. Tak hanya itu, menurut kalkulasi ILO, kerugian yang harus ditanggung akibat kecelakaan kerja di negara-negara berkembang juga tinggi, yakni mencapai 4% dari *Gross National Product* (GNP) Lebih seperempat dari total kecelakaan kerja terjadi berkaitan dengan pekerjaan *manual handling*.¹

Untuk pendekatan ergonomi lebih lanjut, TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) di pelabuhan merupakan objek penting sebagai pelaksana ergonomi tersebut dikarenakan pekerjaan mereka berkaitan dengan *manual handling* sehingga memiliki risiko yang tinggi untuk terjadinya kecelakaan kerja. Menurut Silalahi dkk (1991) hampir 25% kecelakaan di Indonesia yang diderita oleh pekerja adalah akibat mengangkat material secara manual. Pelabuhan yang merupakan tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi.⁴

Global Competitiveness Report 2011-2012 menyebutkan dari 142 negara, daya saing pelabuhan di Indonesia berada diperingkat ke-103, sedikit meningkat dari tahun sebelumnya yang berada di urutan ke-104. Efektifitas, efisiensi dan produktifitas TKBM di pelabuhan perlu dijaga dan ditingkatkan dengan pendekatan ergonomi.^{5,6}

International Labour Organization (ILO) menyatakan bahwa dengan menerapkan prinsip ergonomi maka masalah yang ada ditempat kerja akan dapat diselesaikan atau dicegah, seperti

terjadinya kecelakaan kerja serta menurunnya efektifitas, efisiensi dan produktifitas tenaga kerja itu sendiri. Identifikasi faktor risiko ergonomi dapat dilakukan dengan cara evaluasi lingkungan kerja, evaluasi sistem kerja, evaluasi gangguan kesehatan dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* dan lain-lain. Evaluasi lingkungan kerja bertujuan untuk menilai apakah suatu lingkungan kerja berpotensi untuk menimbulkan gangguan kesehatan ditinjau dari aspek ergonomi. Kuesioner *Nordic Body Map* bertujuan untuk menilai apakah ada terdapat dampak dari faktor ergonomi kerja terhadap timbulnya keluhan gangguan muskuloskeletal pada pekerja.⁷

METODE

Disain penelitian ini dilakukan dengan jenis metode penelitian deskriptif observasional, yaitu penelitian yang bertujuan melihat gambaran sikap ergonomi dan proporsi keluhan muskuloskeletal pada TKBM di Pelabuhan Bongkar Muat, Sungai Duku, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan April – November 2014. Populasi dalam penelitian ini adalah TKBM di pelabuhan yang berjumlah 19 orang. Penelitian ini dimulai dengan mewawancarai responden, dilanjutkan dengan perekaman dengan video proses pengangkatan beban, kemudian dilakukan penilaian secara tidak langsung pada video apakah cara atau metode angkat yang digunakan para responden sudah benar atau tidak. Lalu untuk melihat batasan dan tindakan atas beban yang diangkat oleh responden, peneliti melakukan observasi atas berat barang yang diangkat serta melihat apakah ada atau tidak tindakan yang sesuai atas berat barang/beban yang diangkat oleh TKBM tersebut. Selanjutnya untuk mengetahui adanya keluhan gangguan muskuloskeletal pada responden, digunakan kuesioner *nordic body map*. Kuesioner *nordic body map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk melihat keluhan subjektif pada pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi, dimulai dari leher sampai kaki.

HASIL

Pada pelabuhan bongkar muat Kota Pekanbaru terdapat 19 responden yang semuanya menjadi sampel pada penelitian ini. Adapun karakteristik responden sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, masa kerja dan adanya pekerjaan sampingan

No	Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Jenis kelamin		
	• Laki-laki	19	100
2	Usia		
	• <30	8	42,1
	• 30-40	6	31,6
	• >40	5	26,3
3	Masa Kerja		
	• ≤ 12 Bulan	0	0
	• > 12 Bulan	19	100
4	Memiliki Pekerjaan Sampingan		
	• Ya	9	52,6
	• Tidak	10	47,4

Tenaga kerja bongkar muat bekerja selama >8 jam, serta tidak diberlakukan sistem pengaturan pergantian jam kerja pada TKBM di pelabuhan ini. Semuanya bekerja pada waktu yang sama, pagi, siang maupun malam, tergantung jadwal masuknya kapal.

Pada Tabel 1, semua responden memiliki keberagaman dalam hal usia, namun seluruh responden yang berjumlah 19 orang memiliki kategori usia dewasa dan lansia, tidak ada responden yang masuk dalam kategori anak-anak. Jenis kelamin semua responden yakni laki-laki, tidak ada TKBM wanita yang dijadikan responden pada penelitian ini.

Pada pelabuhan bongkar muat barang ini berlaku sistem jaga/ronda, setiap malamnya 1 orang

TKBM secara bergantian mendapat tugas untuk jaga/ronda di pelabuhan dan bagi yang mendapat tugas ronda tersebut diberi waktu istirahat setengah hari pada besok harinya. Pada penelitian ini dilakukan observasi terhadap sikap tubuh dalam bekerja yang dilakukan TKBM yang mengangkat barang/beban dalam proses bongkar muat dari kapal menuju tempat penyimpanan/gudang pelabuhan maupun menuju ke truk pembawa barang.

Observasi terhadap sikap tubuh dalam mengangkat barang/beban yang dilakukan TKBM ini dilakukan pada 3 periode waktu, yaitu di awal waktu kerja pada saat proses pengangkatan pertama kali dilakukan, pada pertengahan waktu kerja yaitu proses barang sudah berulang-ulang dilakukan, dan pada akhir waktu kerja.

Tabel 2. Distribusi frekuensi sikap tubuh TKBM dalam mengangkat beban/barang berdasarkan periode waktu pengangkatan.

Variabel	Cara mengangkat yang benar		Cara mengangkat yang salah	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Observasi Pertama (awal waktu kerja)	0	0	19	100
Observasi kedua (Pertengahan waktu kerja)	0	0	19	100
Observasi Ketiga (Akhir waktu kerja)	0	0	19	100

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat jumlah persentase cara mengangkat yang benar dan cara mengangkat yang salah oleh TKBM dalam mengangkat beban/barang. Hasil observasi didapatkan 100% TKBM menggunakan cara yang

tidak benar/tidak ergonomi dalam mengangkat beban atau suatu barang berdasarkan pengamatan pada periode waktu pengangkatan yakni pengangkatan pada awal waktu kerja, pengangkatan pada pertengahan waktu kerja dan pengangkatan pada akhir waktu kerja.

Tabel 3. Distribusi frekuensi batasan atas beban yang diangkat

Variabel	Frekuensi	Persentase
- >40 kg	0	0
- ≤ 40 kg	19	100

Pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa seluruh responden masih mengangkat beban/barang dalam batas yang masih dianjurkan oleh *International Labour Organisation (ILO)*, yaitu batasan angkat pada laki-laki dewasa maksimal 40 kg.

Identifikasi keluhan muskuloskeletal dengan pengisian kuesioner *Nordic Body Map*

Semua responden yang berjumlah 19 orang memiliki keluhan gangguan muskuloskeletal akibat pekerjaan pada bagian tubuh yang berbeda.

Tabel 4. Distribusi frekuensi keluhan muskuloskeletal responden berdasarkan pengisian kuesioner *Nordic Body Map (NBM)*

NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		SAKIT		TIDAK SAKIT	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
1	Sakit kaku di leher bagian atas	10	52,7	9	47,3
2	Sakit kaku di leher bagian bawah	7	36,8	12	63,2
3	Sakit di bahu kiri	7	36,8	12	63,2
4	Sakit di bahu kanan	7	36,8	12	63,2
5	Sakit di lengan atas kiri	7	36,8	12	63,2
6	Sakit di punggung	7	36,8	12	63,2
7	Sakit lengan atas kanan	12	63,2	7	36,8
8	Sakit pada pinggang	15	78,9	4	21,1
9	Sakit pada panggul	0	0	19	100
10	Sakit pada bokong	3	15,9	16	84,1
11	Sakit pada siku kiri	7	36,8	12	63,2
12	Sakit pada siku kanan	4	21,2	15	78,8
13	Sakit pada lengan bawah kanan	4	21,2	15	78,8
14	Sakit pada lengan bawah kiri	3	15,9	16	84,1
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	0	0	19	100
16	Sakit pada pergelangan tangan kiri	19	100	0	0
17	Sakit pada tangan kiri	0	0	19	100
18	Sakit pada tangan kanan	0	0	19	100
19	Sakit pada paha kiri	2	10,6	17	89,4
20	Sakit pada paha kanan	2	10,6	17	89,4
21	Sakit pada lutut kiri	2	10,6	17	89,4
22	Sakit pada lutut kanan	3	15,8	16	84,2
23	Sakit pada betis kiri	1	5,3	18	94,7
24	Sakit pada betis kanan	5	26,3	14	73,7
25	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1	5,3	18	94,7
26	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1	5,3	18	94,7
27	Sakit pada kaki kiri	0	0	19	100
28	Sakit pada kaki kanan	0	0	19	100

Pada tabel 4 dapat dilihat, keluhan terbanyak adalah sakit pada pergelangan tangan kiri (100%), sebanyak 78,9% mengalami sakit pada pinggang, 63,2% mengalami sakit lengan atas kanan dan tidak ada responden yang mengeluhkan sakit pada panggul, pergelangan tangan kanan, tangan kiri, tangan kanan, kaki kiri, dan kaki kanan.

PEMBAHASAN

Observasi sikap tubuh TKBM dalam bekerja

Pada penelitian ini dilakukan observasi sikap tubuh TKBM dalam bekerja, tidak terjadi masalah/kecelakaan kerja pada proses observasi, tetapi yang menjadi perhatian adalah pada metode angkat yang tidak ergonomis. Hasil observasi menunjukkan bahwa semua responden (100%) tidak menggunakan metode angkat yang benar. Barang yang diangkat berupa kardus yang berisi makanan, barang pecah belah, peralatan rumah tangga, semen, dan sebagainya. Penelitian yang sama juga telah dilakukan Gina A (2009) dengan observasi terhadap 78 orang buruh yang bekerja sebagai TKBM, didapatkan seluruh TKBM tidak menggunakan metode angkat yang ergonomis.

Observasi terhadap sikap tubuh dalam mengangkat barang/beban yang dilakukan TKBM ini dibagi menjadi 3 periode waktu, diharapkan ada perbedaan antara pengangkatan awal (pada saat mulai bekerja) dengan pengangkatan di periode waktu yang lain, peneliti berasumsi jika pengangkatan pertama kali didapatkan metode angkat yang benar, namun sesuai hasil observasi yang sudah dijelaskan di atas bahwa semua responden tidak menggunakan metode angkat yang benar semua periode waktu pengangkatan.

Apabila dalam menyelesaikan pekerjaan orang tidak memerlukan peralatan, bukan berarti ergonomi tidak berlaku. Dalam hal ini ergonomi dapat berlaku, yakni bagaimana mengatur cara atau metode kerja meskipun hanya dengan menggunakan anggota tubuh saja pekerjaan itu dapat terselesaikan dengan efisien tanpa menimbulkan kelelahan.⁸ Berikut adalah prosedur/cara mengangkat beban berat secara ergonomis :

1. Mula-mula berjongkok untuk mencari posisi seimbang dengan kaki setengah terbuka, merapatkan badan kearah benda, pada saat benda

akan terangkat punggung harus lurus, dagu diangkat agar kepala dan badan tidak cenderung membungkuk atau sedapat mungkin tegak lurus.

2. Langkah mengangkat, pegangan tangan harus kuat dan mengerahkan tenaga yang ditanggung oleh tulang dan otot, tegakkan dan luruskan kaki, maka terangkatlah benda tersebut.
3. Langkah terakhir, meluruskan badan bagian atas sehingga lurus dengan kaki dan sedapat mungkin tegak lurus dengan lantai.

Kondisi jalan yang menjadi jalur untuk dilalui responden saat proses kerja berlangsung juga tidak begitu baik, terjal, tidak rata dan tidak disemenisasi. Namun proses semenisasi baru direncanakan oleh pemilik pelabuhan dalam waktu dekat. Selain metode angkat yang tidak benar yang digunakan oleh seluruh responden, juga jalanan yang terjal dan tidak rata cenderung menjadi risiko terjadinya kecelakaan kerja.

Batasan atas beban yang diangkat

Batasan angkat untuk TKBM dibuat dalam rangka untuk menciptakan suasana kerja yang aman dan sehat. Pada penelitian ini dilakukan observasi terhadap batasan atas beban yang diangkat para responden, responden yang berjumlah 19 orang ini mayoritas memiliki umur yang masih dikelompokkan dalam kategori dewasa, namun ada juga yang sudah termasuk lansia yakni 1 orang responden yang berusia 61 tahun, tentu responden yang sudah lansia ini tidak layak lagi untuk bekerja karena cenderung mempunyai resiko kecelakaan kerja yang besar. Untuk batasan angkat yang dianjurkan *International Labour Organisation* (ILO) adalah sebagai berikut:

1. Laki-laki dewasa 40 kg
2. Wanita dewasa 15-20 kg
3. Laki-laki (16-18 tahun) 15-20 kg
4. Wanita (16-18 tahun) 12-15 kg

Pada penelitian ini seluruh responden masuk dalam kategori laki-laki dewasa yang maksimal batasan angkatnya yakni seberat 40 kg, seluruh responden masih mengangkat beban dalam batasan yang telah dianjurkan oleh *International Labour Organisation* (ILO). Batasan angkat ini membantu mengurangi rasa nyeri dan ngilu pada tulang belakang dan mengurangi resiko ketidaknyamanan kerja.⁴

Identifikasi keluhan muskuloskeletal dengan pengisian kuesioner *Nordic Body Map*

Pada penelitian ini dilakukan wawancara langsung tentang keluhan muskuloskeletal kepada seluruh responden dengan bantuan kuesioner *Nordic Body Map*. Keluhan muskuloskeletal ini timbul biasanya setelah responden mengangkat barang dengan frekuensi yang sering dan dengan beban yang berat pada setiap harinya jika mereka bekerja. Lokasi keluhannya yaitu pada leher bagian atas, leher bagian bawah, bahu kiri, bahu kanan, lengan atas kiri, lengan atas kanan, punggung, pinggang, bokong, siku kiri, siku kanan, lengan bawah kanan, lengan bawah kiri, paha kiri, paha kanan, lutut kiri, lutut kanan, betis kiri, betis kanan, pergelangan kaki kiri dan pergelangan kaki kanan. Responden mengalami keluhan pada kedua sisi tubuhnya, hal ini menandakan kedua sisi tubuh menopang beban yang sama.

Keluhan tersebut menyebabkan responden tidak dapat bekerja secara optimal karena terjadinya *fatigue*, kondisi kelelahan otot ini dapat disebabkan oleh kontraksi otot (isotonik dan isometrik) yang berlebihan dalam jangka waktu yang cukup lama.⁹ Kelelahan otot terjadi jika otot yang beraktivitas tidak lagi dapat merespons terhadap rangsangan dengan derajat kontraksi yang sama. Kelelahan otot adalah suatu mekanisme pertahanan yang melindungi otot agar otot tidak mencapai titik dimana ATP tidak lagi dapat diproduksi. Pada kontraksi isotonik tegangan otot tidak berubah sedangkan panjang otot berubah, pada kontraksi isometrik otot tidak dapat memendek sehingga terbentuk tegangan dengan panjang otot tetap. Proses-proses internal yang sama terjadi baik pada kontraksi isotonik maupun isometrik yakni eksitasi otot mengaktifkan proses kontraktile pembentuk tegangan, jembatan silang mulai bersiklus dan pergeseran filamen memperpendek sarkomer yang meregangkan komponen seri elastik untuk menghasilkan gaya ditulang tempat insersi otot.¹⁰

Sebagian besar keluhan kelelahan disebabkan oleh ketidakmampuan proses kontraksi dan metabolik otot untuk terus berkontraksi dengan kekuatan yang sama dan akan menurun setelah aktivitas otot mengurangi kontraksi otot yang lainnya.¹¹ Pada saat mengangkat beban, dapat dilihat responden pertama mengalami fleksi bahu, fleksi siku, supinasi lengan bawah, fleksi pergelangan tangan, fleksi/ekstensi leher serta fleksi punggung sehingga terdapatnya

tumpuan beban pada pinggang, dengan demikian otot-otot yang rentan mengalami cedera adalah m.sternocleidomastoideus, m.deltoideus, m.trapezius, m.brachialis, m.biceps brachii, m.triceps brachii, m.brachioradialis, m.pronator teres, m.pronator quadratus, m.extensor carpi ulnaris, m.coracobrachialis, m.latissimus dorsi, m.supinator, m.anconeus, m.erector spine, dan pada articulatio cubiti. Pada otot-otot pada ekstremitas bawah yang dominan berkontraksi dan rentan mengalami cedera adalah m.adductor magnus, m.adductor longus, m.quadriceps femoris, m.biceps femoris dan pada articulatio genus.¹²

Pada saat membawa beban/barang, dapat dilihat responden mengalami fleksi pada siku, supinasi lengan bawah, fleksi pergelangan tangan, fleksi leher, fleksi bahu dan fleksi tungkai, dengan demikian otot-otot yang rentan mengalami cedera adalah m.sternocleidomastoideus, m.deltoideus, m.trapezius, m.brachialis, m.biceps brachii, m.triceps brachii, m.brachioradialis, m.pronator teres, m.pronator quadratus, m.extensor carpi ulnaris, m.coracobrachialis, m.latissimus dorsi, m.supinator, m.anconeus, m.erector spine, dan pada articulatio cubiti sedangkan otot-otot pada ekstremitas bawah yang dominan berkontraksi dan rentan mengalami cedera adalah m.tibialis anterior, m.gastrocnemius, m.soleus, m.gluteus maximus, m.plantaris dan pada articulatio talocruraris.¹²

Keluhan muskuloskeletal yang timbul disebabkan oleh kontraksi otot yang berlebihan, otot-otot berperan dominan pada saat mengangkat dan membawa beban/barang oleh TKBM adalah m.sternocleidomastoideus, m.deltoideus, m.trapezius, m.brachialis, m.biceps brachii, m.triceps brachii, m.coracobrachialis, m.brachioradialis, m.anconeus, m.supinator, m.pronator teres, m.pronator quadratus, m.extensor carpi ulnaris, m.gluteus maximus, m.adductor magnus, m.adductor longus, m.quadriceps femoris, m.biceps femoris, m.tibialis anterior, m.gastrocnemius dan m.soleus, m.erector spine, m.latissimus dorsi, m.plantaris serta sendi-sendi yang terlibat yakni a.cubiti, a.genus dan a.talocruraris.¹² Responden mengeluhkan sakit pada otot-otot tersebut, hal ini dapat terjadi selain karena kontraksi yang berlebihan, juga dapat disebabkan oleh postur kerja yang kurang sesuai, seperti keluhan pada betis, ini merupakan keluhan m.gastrocnemius^{13,14}

SIMPULAN

Keseluruhan responden adalah berjenis kelamin laki-laki, berusia terbanyak pada rentang umur 30-40 tahun, dengan masa kerja yang sama yakni sudah lebih dari 12 bulan (100%). Selain bekerja sebagai TKBM beberapa responden ada yang memiliki pekerjaan sampingan. Semua responden tidak menggunakan metode angkat yang benar (100%). Seluruh responden masih mengangkat beban/barang dalam batas yang masih dianjurkan oleh international labour organization (ILO). Tidak ada tindakan khusus yang dilakukan seluruh responden atas beban yang mereka angkat. Wawancara dengan bantuan kuesioner *nordic body map* didapatkan seluruh responden memiliki keluhan gangguan muskuloskeletal dengan gradasi yang bervariasi, persentase nyeri yang cukup besar yakni pada bagian pinggang/punggung bagian bawah sebesar 68,4%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka, solichul HA, bakri, sudiajeng L. Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas. Uniba press; 2004.
2. Pusat Humas Kemnakertrans. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (serial online).(dikutip 1 oktober 2014).Available from: URL: HYPERLINK <http://www.depnakertrans.go.id/news.html,960,umum>
3. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran.
4. Suma'mur. Ergonomi untuk produktivitas kerja. Jakarta: Cermin Dunia Kedokteran; 2007. p. 154
5. Schwab K, Martin XS, Robert G. *The global competitiveness report*. 2011–2012
6. Columbia University. *Chief advisor of the centre for global competitiveness and performance*; 2011
7. Adhiyati S. Pengaruh stimulus kutaneus slow-stroke back massage terhadap intensitas nyeri pada penderita *low back pain* (LBP) di kelurahan aek gerger sidodadi. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2011.
8. Notoatmodjo S. Ilmu kesehatan masyarakat (Prinsip-Prinsip Dasar). Jakarta: PT.Asdi Mahasatya.2003
9. Notoatmodjo S. Kesehatan masyarakat ilmu dan seni. Jakarta : PT. Rineka Cipta.2007
10. Lauralee S. Fisiologi manusia dari sel ke sistem. In: Yesdelita N, editor. 6th ed. Jakarta: EGC; 2011.
11. Rozy F. Identifikasi faktor resiko ergonomi kerja pada petugas pendorong brankar di rumah sakit x. Pekanbaru:Fakultas Kedokteran Universitas Riau.2013
12. Putz R, Pabst R. Sobotta Atlas Anatomi Manusia Jilid 1 & 2. Tabel otot, sendi dan saraf. 22th Ed. jakarta. EGC:2006.
13. Putz R, Pabst R. Sobotta atlas anatomi manusia Jilid 1. 22th ed. Jakarta: EGC; 2006. p. 11–209.
14. Putz R, Pabst R. Sobotta atlas anatomi manusia Jilid 1. 22th ed. Jakarta: EGC; 2006. p. 26–326.