

ANALISIS PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA OPERATOR ANGKUT DI STASIUN PEMANENAN PADA PT PERKEBUNAN X

Risky Hidayat¹, Listiani Nurul Huda, Poerwanto²

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara
Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155

Email: risky.hidayat@gmail.com; Inhuda@yahoo.com; Poerwanto@usu.ac.id

Abstrak PT Perkebunan X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan sawit dan karet. Penelitian difokuskan pada permasalahan pengangkutan TBS (tandan buah segar) kelapa sawit menggunakan angkong. Angkong digunakan untuk mengangkut panen hasil dodos yang dimulai dari mengutip TBS menggunakan gancu dan berondolan yang berserakan dikutip dengan tangan untuk dimasukkan ke dalam ember kecil. TBS dan berondolan diangkut menggunakan angkong lalu dituang ke TPH (Tempat Penghitungan Hasil) untuk ditimbang. Proses kerja pengangkutan dilakukan secara tidak ergonomis yang berpotensi menimbulkan keluhan *musculoskeletal* (MSDs). Metode yang digunakan dalam pengumpulan data dan pemecahan masalah antara lain SNQ, REBA, dan pendekatan antropometri. SNQ (*standard nordic questionnaire*) disebarkan untuk mengetahui tingginya keluhan MSDs pekerja. Metode REBA berfungsi untuk melihat level resiko pekerjaan berdasarkan posisi kerjanya. Data antropometri digunakan sebagai pedoman perancangan angkong yang sesuai dengan postur tubuh pekerja. Hasil SNQ menunjukkan keluhan terbanyak terjadi pada bahu, pinggang, paha dan pada tubuh bagian kanan. Peninjauan lengkap dengan menggunakan REBA pada elemen-elemen kegiatan pengangkutan menunjukkan perlunya perbaikan fasilitas kerja terutama pada angkong yang merupakan fasilitas yang selalu digunakan oleh pekerja angkut. Data antropometri yang digunakan dalam perancangan alat bantu kerja operator angkut adalah tinggi bahu, jangkauan tangan, lebar bahu, dan genggam tangan.

Kata kunci: Kelapa Sawit, SNQ, REBA, Angkong, Gancu.

Abstract PT Plantation X is a company engaged in oil palm and rubber plantations. The study focused on the problems of transporting TBS (fresh fruit bunches) of oil palm using rickshaw. Rickshaw used to transport the the yields which harvested by dodos started from citing TBS using gancu and scattering berondolan cited by hand then to put it in a small bucket. TBS and berondolan transported by rickshaw then poured into TPH (The calculation results) to be weighed. The transport work process done with not ergonomically that potentially cause musculoskeletal complaints (MSDs). Methods that used in data collection and problem solving, which are SNQ, REBA, and anthropometric approaches. SNQ (standard Nordic questionnaire) used to know MSDs worker complaints. REBA method is used to see the level of risk based on the work position. Anthropometric data are used to guide the design of a rickshaw in accordance with the workers posture. Results showed snq complaint occurred in the shoulder, waist, thighs and on the right side of the body. Complete review using REBA on elements of activities demonstrate the needs to improve the transport facilities, especially the rickshaw which is a facility that is always used by the transport workers. Anthropometric data which used in redesign the work tool for transport operators are shoulders height, arm reach, shoulders width, and hands.

Keywords: Oil Palm, SNQ, REBA, Wheelbarrow, Gancu

¹ Mahasiswa, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara

² Dosen Pembimbing, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara

1. PENDAHULUAN

Alat bantu kerja yang tidak sesuai dengan kondisi fisik perkerja dapat mengakibatkan ketidaknyamanan yang dapat menurunkan efektifitas dan efisiensi kerja. Apabila ukuran alat bantu tidak disesuaikan dengan ukuran maupun keadaan fisik dari pekerja maka penggunaan alat tersebut pada jangka waktu tertentu dapat mengakibatkan stres tubuh. Stres tubuh tersebut antara lain bisa berupa tidak nyaman, lelah, nyeri, pusing dan lain-lain (Santoso Gempur, 2004). Perasaan nyeri, sakit, kesemutan, kekakuan dan lelah yang berlebihan adalah gejala awal dari *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Berdasarkan penelitian Hendra dan Suwandi Raharjo (2008) pada pekerja kebun kelapa sawit di Sumatera Selatan mengenai penggunaan metode REBA untuk menilai tingkat resiko ergonomi pekerjaan pemanenan dan hubungannya dengan MSDs, didapatkan hasil yang berbeda untuk setiap jenis pekerjaan. Potong pelepah dan TBS mendapat skor 9, Masukkan TBS ke dalam angkong mendapat skor 9. Mendorong beko ke TPH mendapat skor 8, dan memuat TBS ke truk mendapat skor 9. Dimana kesemua jenis pekerjaan pada rentang skor 8 – 10 yang termasuk pada level resiko tinggi dengan level tindakan segera. Pada umumnya semua keluhan MSDs dirasakan oleh pekerja dengan jumlah keluhan yang bervariasi. Keluhan terbanyak dirasakan pada leher dan punggung bawah. Pada Penelitian yang dilakukan oleh Monasari (2006), diperoleh bahwa konsumsi energi rata-rata yang diperlukan operator pengguna *angkong* sebesar 4080 kkal/hari selama jam kerja. Nilai ini mendekati nilai batas atas energi yang diperbolehkan untuk kerja berat yaitu ± 4800 kkal/hari (Grandjean, 1998). Selain konsumsi energi yang cukup besar, penggunaan *angkong* juga dapat mengakibatkan timbulnya kesulitan dan rasa sakit pada beberapa bagian tubuh. Dan pada saat pengangkutan, pengguna sering merasakan beban yang besar pada bagian lengan. *Angkong* dapat dikatakan baik jika *angkong* dapat meminimasi konsumsi energi dan cedera yang ditimbulkan. Untuk dapat meminimasi kedua faktor tersebut maka salah satu cara yang dapat digunakan adalah perancangan ulang *angkong*.

Pekerja angkut pada PT. Perkebunan X ini masih menggunakan alat bantu yang tidak didesain khusus untuk pekerjaan mereka. Alat bantu yang digunakan adalah alat bantu angkong dan gancu yang banyak terdapat di lapangan. Posisi kerja dari pekerja yang terlihat tidak natural dan dipaksa mengikuti desain alat bantu kerja yang tidak sesuai dengan antropometri pekerja menyebabkan

keluhan fisik dari pekerja. Seperti tubuh yang terlalu membungkuk, pegal-pegal dan rasa sakit pada punggung, bahu, dan tangan. Berdasarkan studi awal yang dilakukan dengan menyebarkan kuesioner SNQ kepada 10 orang pekerja menunjukkan bahwa seluruh pekerja angkut mengalami gejala MSDs yang terlihat dari tingginya keluhan pada tubuh bagian kanan, punggung dan paha. Hasil pengamatan menunjukkan mereka mengalami posisi kerja yang berpotensi menyebabkan MSDs, seperti membungkuk dan tidak stabilnya sebaran beban pada tubuh bagian kanan dan kiri. Wawancara yang dilakukan juga menghasilkan keluhan pekerja karena rasa pegal yang sering mereka alami.

1. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT Perkebunan X Tebing Tinggi Propinsi Sumatera Utara. Subjek penelitian ini adalah pekerja yang melakukan aktivitas angkut tandan buah segar hasil panen dengan menggunakan dodos. Jumlah pekerja yang diteliti sebanyak 10 orang pekerja berdasarkan metode *total sampling*. Pekerja yang diteliti untuk melihat efisiensi kinerja sebanyak 3 orang. Hal ini dilakukan karena keterbatasan waktu penelitian dan data yang diperoleh dianggap sudah merepresentasikan keseluruhan data pekerja karena adanya kesamaan metode kerja. Variabel dari penelitian ini adalah dimensi dan spesifikasi dari alat angkut panen TBS kelapa sawit, keluhan *musculoskeletal*, postur kerja, dan waktu proses angkut.

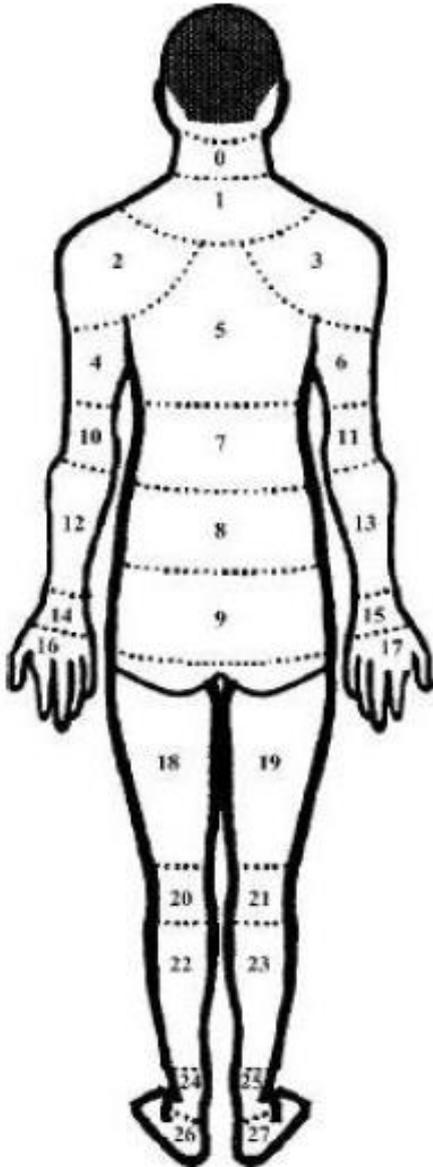
Wawancara pendahuluan dilakukan untuk mengetahui tanggapan para pekerja mengenai lingkungan, fasilitas kerja dan keluhan yang mereka alami selama bekerja. Hal ini diperlukan untuk mengidentifikasi apakah ada hal yang perlu diperbaiki dari sistem dan tata cara kerja yang ada untuk meningkatkan kenyamanan dan produktifitas kerja.

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan dapat diambil beberapa permasalahan yang sering dialami pekerja. Untuk mengidentifikasi lebih lanjut mengenai masalah yang ada maka disebarkanlah kuesioner terbuka kepada para pekerja.

SNQ disebarkan sebagai penilaian awal untuk melihat keluhan MSDs dari pekerja. Hasil SNQ ini digunakan sebagai acuan awal apakah diperlukan pengukuran lanjutan. Hasil SNQ menunjukkan tingginya keluhan terutama pada bagian kaki, punggung, dan tubuh bagian kanan. Tingginya hasil SNQ menunjukkan perlunya pengukuran lanjutan dengan metode REBA. Metode REBA berfungsi untuk melihat level resiko pekerjaan berdasarkan posisi kerjanya. Lama waktu bekerja dicatat

dengan menggunakan stopwatch dengan bantuan kamera.

Gambar 1. Menunjukkan tubuh pekerja yang akan dinilai keluhan MSDs-nya. Dari gambar pekerja dapat dengan mudah menunjukkan kepada pengukur tubuh bagian mana saja yang mengalami gejala MSDs. Penjelasan mengenai angka pada Gambar 1. ditunjukkan pada Tabel 1.



Gambar 1. SNQ

2.1. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian adalah:

1. Pengamatan secara umum metode kerja pengangkutan TBS dari awal sampai selesai pada stasiun pendodasan untuk mempelajari pekerjaan yang dilakukan oleh operator.

Tabel 1. Penjelasan Angka Pada Kuesioner MSDs

0	Sakit kaku di leher bagian atas
1	Sakit kaku di leher bagian bawah
2	Sakit di bahu kiri
3	Sakit di bahu kanan
4	Sakit lengan atas kiri
5	Sakit di punggung
6	Sakit lengan atas kanan
7	Sakit pada pinggang
8	Sakit pada bokong
9	Sakit pada pantat
10	Sakit pada siku kiri
11	Sakit pada siku kanan
12	Sakit pada lengan bawah kiri
13	Sakit pada lengan bawah kanan
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan
16	Sakit pada tangan kiri
17	Sakit pada tangan kanan
18	Sakit pada paha kiri
19	Sakit pada paha kanan
20	Sakit pada lutut kiri
21	Sakit pada lutut kanan
22	Sakit pada betis kiri
23	Sakit pada betis kanan
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan
26	Sakit pada kaki kiri
27	Sakit pada kaki kanan

2. Melakukan wawancara terhadap pekerja mengenai pekerjaan yang mereka geluti termasuk mengenai fasilitas kerja dan data diri pekerja seperti umur, pekerjaan sebelumnya, dan penyakit yang dialami pekerja.
3. Menyebarkan kuesioner terbuka berdasarkan hasil yang didapatkan melalui wawancara
4. Penyebaran kuesioner SNQ untuk mengetahui keluhan yang dialami operator dan keinginan dan keluhan terhadap fasilitas kerja.
5. Menentukan elemen kegiatan pekerja
6. Pengukuran Fasilitas Kerja atau alat bantu pekerja, yang berupa angkong
7. Pengukuran Waktu Kerja operator untuk mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi pekerja
8. Pengambilan data Antropometri dari Lab Ergonomi dan APK Teknik Industri USU

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Standard Nordic Questionare (SNQ)*

Kuesioner SNQ disebar kepada pekerja angkut bagian dodos yang berjumlah 10 orang untuk melihat keluhan fisik yang mereka alami. Hasil kuesioner menunjukkan modus keluhan dari

pekerja. Banyak keluhan dari pekerja tersebar di tubuh bagian kanan dari pekerja. Hal ini disebabkan oleh gancu yang dominan digunakan oleh tangan kanan. Gejala MSDs yang dialami pekerja memiliki persebaran yang hampir seragam.

Tabel 2. Hasil Penilaian Postur Kerja Aktual

No	Kegiatan	Total Skor Postur Kerja dengan metode Reba		Tindakan	
		Kanan	Kiri	Kanan	Kiri
1	Mengangkut buah ke angkong	9	7	Segera	Perlu
2	Mengambil brondolan	11	11	Sekarang juga	Sekarang juga
3	Mendorong angkong berisi TBS	8	8	Segera	Segera
4	Menuang TBS	9	7	Segera	Perlu



Gambar 2. Elemen Kegiatan Pengangkutan TBS

3.2. Penentuan level tindakan metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

Proses pengangkutan TBS menuju TPH dibagi atas beberapa elemen kegiatan yang akan di perhitungkan dengan metode REBA yaitu:

1. Operator mengangkut buah ke angkong
2. Operator mengambil brondolan
3. Operator mendorong angkong berisi TBS
4. Operator menuang TBS di pinggir pasar pikul

Hasil penilaian postur kerja aktual dengan metode REBA ditunjukkan pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa keseluruhan proses kerja dari awal sampai akhir dari proses pengangkutan TBS memiliki nilai resiko yang cukup tinggi. Nilai resiko dari perlu sampai sekarang juga menunjukkan bahwa diperlukan perbaikan pada metode kerja yang ada.

3.3. Fluktuasi kinerja

Dari hasil pengukuran waktu yang telah diperoleh maka dapat ditentukan besarnya tingkat *work* dan *idle* dari pekerja angkut. Hasil pengukuran aktifitas *work* dan *idle* selengkapnya pada tabel 3. Ditunjukkan dalam Tabel 3 bahwa pekerja 1 memiliki tingkat keluhan terendah. Hal ini bisa dilihat dari tidak adanya keluhan (tidak sakit) pada bagian tubuh memiliki jumlah terbesar (sebesar 7).

3.4. Uji Koefisien Korelasi

Untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh faktor jumlah, buah dan pengambilan brondolan dalam pengangkutan terhadap keluhan MSDs dilakukanlah perhitungan uji koefisien korelasi. Hasil uji koefisien korelasi ini menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara TBS dan berondolan dengan keluhan MSDs. Adapun rekapitulasi dari faktor jumlah buah dan pengambilan brondolan dalam pengangkutan terhadap keluhan MSDs dapat dilihat pada tabel 6. Dengan jumlah pengambilan berondolan yang mencapai 110 kali dan TBS yang mencapai 193 buah menunjukkan total keluhan MSDs 21. Begitupun dengan pekerja 2 dan pekerja 3 menunjukkan hubungan yang sangat signifikan antara TBS dan brondolan dengan keluhan MSDs. Hasil pengolahan SPSS menunjukkan tingkat korelasi MSDs dengan Jumlah TBS sebesar 0,957 dan korelasi MSDs dengan pengutipan berondol

sebesar 0,998 yang menunjukkan baik berondol maupun buah berpengaruh sangat besar terhadap MSDs. Dari dua faktor yang sangat mempengaruhi MSDs itu terlihat bahwa berondol memiliki pengaruh yang lebih besar dari buah. Hal ini bisa dimengerti karena dari hasil pengukuran REBA terlihat bahwa pekerjaan mengutip berondol memiliki resiko yang lebih tinggi terhadap MSDs.

3.5. Pengolahan data antropometri

Data antropometri yang digunakan dalam penancangan alat bantu kerja operator angkut adalah tinggi bahu (TB), jangkauan tangan (JT), lebar bahu (LB), dan genggam tangan (GT). Dengan data antropometri yang ada diharapkan alat bantu rancangan akan sesuai dengan antropometri pekerja angkut. Data yang berhasil dikumpulkan lalu diolah untuk mendapat rata-rata, standar deviasi, dan batas atas dan bawah dari data. Data selengkapnya ada pada tabel 5.

Dari hasil yang ada maka dicari keseragaman data, kecukupan data, dan kenormalan dari data yang ada. Terlihat bahwa data bisa digunakan untuk perancangan. Tabel keterangan mengenai dimensi yang digunakan dapat dilihat tabel 5.

Dari tabel di berikan perhitungan untuk persentil 5%, 50% dan 95%. Dari persentil-persentil ini akan disesuaikan persentil mana yang paling tepat untuk mendesain *angkong* hasil perbaikan

3.6. Rancangan alat bantu dari data antropometri

Terdapat beberapa dimensi penting yang dibutuhkan untuk merancang alat bantu. Dimensi-dimensi ini diperoleh berdasarkan pengamatan bahwa pada dimensi inilah penyebab dari tingginya keluhan yang dialami pekerja. Hasil pengolahan data untuk menentukan dimensi rancangan fasilitas kerja adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Fluktuasi kinerja

Pekerja	Persentase		Jumlah Keluhan			
	Work	idle	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
pekerja 1	84,70%	15,30%	7	11	4	6
pekerja 2	86,90%	13,10%	5	7	12	4
pekerja 3	87,80%	12,20%	3	7	15	3

Tabel 4. Perbandingan jumlah buah dan berondol terhadap Keluhan MSDs

	Keluhan MSDs				TBS (buah)	Brondolan (Kali)
	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	Total		
Pekerja 1	11	4	6	21	193	110
Pekerja 2	7	12	4	23	204	136
Pekerja 3	7	15	3	25	220	146

a. Diameter Genggaman

Dimensi anthropometri yang digunakan untuk menentukan diameter genggaman adalah diameter genggaman tangan. Dalam perancangan, persentil yang digunakan adalah persentil 5 dengan nilai sebesar 3.86 cm dibulatkan menjadi 4 cm. persentil 5 digunakan dengan alasan pertimbangan pekerja yang mempunyai diameter genggaman tangan yang lebih pendek akan sesuai dengan dimensi diameter batang dodos dan pekerja yang mempunyai diameter genggaman tangan yang lebih panjang masih dapat merasa nyaman karena dimensi diameter pengangan angkong masih dapat mengakomodasinya.

Dimensi : Diameter Genggaman Tangan
 Ukuran Data : 3.86 cm
 Kelonggaran : -
 Diameter : 3.86 cm \approx 4 cm

b. Jarak Genggaman dari Tanah

Untuk menentukan jarak genggaman dari tanah maka dipergunakan data ekstrim persentil 5% untuk Tinggi Bahu saat berdiri tegak dan Jangkauan Tangan. Digunakannya ekstrim persentil 5% karena alasan pertimbangan bahwa pekerja dengan tubuh pendek akan merasa nyaman menggunakan persentil ini tanpa harus membuat pekerja dengan ukuran tubuh tinggi tinggi merasa tidak nyaman. Postur tubuh yang tinggi tidak akan menyulitkan pekerja untuk meraih benda yang pendek. Sedangkan pekerja yang pendek akan sedikit kesulitan meraih benda yang tinggi.

Dimensi : Jangkauan Tangan dari Tanah
 Ukuran Data : 1428mm – 664mm = 764 mm
 Kelonggaran : -
 Jarak Genggaman : 76.4 cm \approx 77 cm

c. Lebar Bahu

Untuk lebar bahu, penulis menggunakan ukuran persentil 95%. Dengan alasan pertimbangan bahwa pekerja dengan bahu sempit tetap akan nyaman menggunakan desain alat bantu tanpa mengurangi kenyamanan pekerja dengan bahu lebar.

Dimensi : Lebar Bahu
 Ukuran Data : 473 mm
 Kelonggaran : -
 Lebar Pegangan : 47.3 cm \approx 50 cm

Dengan data-data dimensi ini maka perancangan alat yang sesuai dengan dimensi tubuh dapat dilakukan.

Tabel 5. Data antropometri

Operator	TB	JT	LB	GT
1	1480	680	450	40
2	1450	690	450	40
3	1470	690	450	39
4	1470	700	420	42
5	1470	670	460	40
6	1440	660	460	41
7	1430	700	450	41
8	1490	690	420	42
9	1450	700	440	39
10	1500	680	470	40
Rata-rata	1465	686	447	40,4
stdev	22.24	13.5	16.36	1.075
Max	1500	700	470	42
Min	1430	660	420	39

Catt : Stdev = Standar deviasi

Tabel 6. Dimensi tubuh yang akan digunakan dalam rancangan

Bagian Tubuh	Dimensi		
	5-th (mm)	X (mm)	95-th (mm)
Tinggi Bahu	1428	1465	1502
Jangkauan Tangan	664	686	708
Genggaman Tangan	38,6	40,4	42,2
Lebar Bahu	421	447	473

3.7. Hasil kuesioner terbuka

Kuesioner yang disebarakan berdasarkan masukan yang didapat dari para pekerja. Masukkan yang didapat lalu diolah menjadi kuesioner agar memperoleh jawaban yang dapat diolah secara keilmuan. Beberapa keluhan yang diperoleh adalah yang berkaitan dengan fasilitas kerja yang dipergunakan oleh pekerja sehari-hari. Keluhan ini mengenai fasilitas angkong yang mereka pergunakan dalam bekerja. Keluhan itu antara lain mengenai velg angkong, kaki angkong, bak angkong, dan berat angkong pada saat dioperasikan.

Dari hasil kuesioner terbuka, maka dapat diambil beberapa poin yang bisa dilakukan perbaikan yaitu:

1. Velg yang sering pecah karena kurang tahan bisa digantikan dengan velg yang memiliki ketahanan seperti velg sepeda motor Vespa.
2. Kaki angkong yang sering tersangkut semak dan benda lain pada saat melewati rute

angkut, dapat diminimalisir dengan menambah ketinggian kaki. Hal ini penulis atasi dengan mendesain kaki angkong yang dapat ditekuk pada saat angkong berjalan dengan tuas kendalinya berada pada tangan kiri.

3. Dalam hal bak yang lebih kuat, dan *bearing* yang lebih tahan lama, ini bisa disesuaikan dengan bahan yang akan digunakan untuk membuat angkong nantinya.
4. Berat angkong diperbaiki dengan desain pendistribusian beban muatan yang lebih bertumpu pada roda, sehingga tidak memberatkan pekerja dalam mendorong

3.8. Analisis Rancangan fasilitas kerja usulan

Poin-poin yang digunakan dalam dasar perancangan antara lain:

1. Perubahan bagian genggam tangan angkong dari 3cm dirubah menjadi berdiameter 4cm dan ditambahi pegangan yang berderat atau dilapisi busa atau karet yang lebih nyaman.
2. Ketinggian angkong pada saat statis dirubah dari 59cm menjadi 72cm dengan tujuan untuk meminimalisir gerakan membungkuk dengan sudut 20° sampai 60° dari operator.
3. Jarak pegangan angkong kiri dan kanan dirubah dari 66cm menjadi 50cm hal ini bertujuan agar angkong yang diangkat memiliki pegangan yang tegak lurus terhadap

bahu operator untuk meningkatkan kenyamanan.

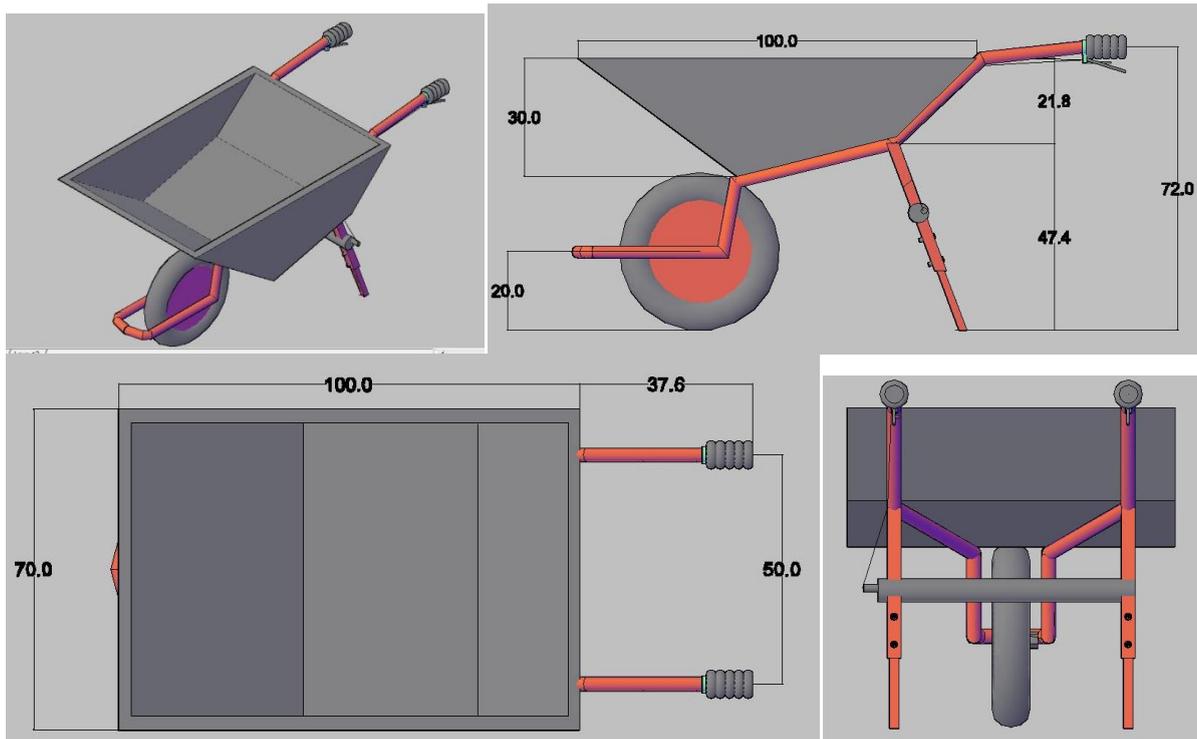
4. Pada bagian kaki angkong diberi tambahan baut yang dapat dilepas pasang yang berguna untuk menyesuaikan tinggi angkong pada saat statis.
5. Rem pada ban yang tuas kendalinya berada pada tangan kiri. Hal ini untuk mencegah angkong meluncur pada saat menurun maupun membantu operator melambatkan kecepatan angkong tanpa menahan tubuh operator.
6. Diharapkan angkong hasil rancangan ini menahan berat sampai 250kg. dimana angkong aktual tidak memiliki kesulitan dalam menahan beban sebesar 250kg kecuali pada bagian velg ban.

3.9. Analisis Hasil Perbaikan Rancangan Terhadap Keluhan Pekerja

Setelah didapatkan hasil perbaikan rancangan angkong, maka diharapkan rancangan ini dapat memberikan dampak positif untuk pekerja. Dampak positif yang diinginkan antara lain bertambahnya kenyamanan pekerja di dalam melaksanakan pekerjaannya dan berkurangnya keluhan MSDs yang dirasakan oleh pekerja. Dengan begitu rancangan alat bantu berupa angkong ini walaupun belum sempurna diharapkan dapat bermanfaat untuk pekerja.



Gambar 3. Angkong Aktual



Gambar 4. Angkong Rancangan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data maka terlihat bahwa pekerja angkut mengalami keluhan dalam bekerja terutama keluhan fisik yang diidentifikasi dengan kuesioner SNQ. Salah satu akibat jangka panjang yang bisa dialami pekerja apabila keluhan yang ada tidak di atasi adalah resiko resiko MSDs. Salah satu cara untuk mengurangi resiko MSDs adalah perancangan ulang alat bantu kerja yang digunakan oleh pekerja, yaitu angkong dan dodos. Dengan dirancangnya alat bantu ini diharapkan akan mengurangi keluhan kerja dari pekerja dan memaksimalkan potensi dari pekerja. Efektivitas dan efisiensi dari pekerjaan dapat ditingkatkan yang akan membawa banyak keuntungan bagi perusahaan dan pekerja sendiri. Apabila dibiarkan terus tanpa ada keinginan untuk melakukan perbaikan terhadap posisi kerja dari pekerja akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan terutama disisi waktu dan biaya pengobatan. Pekerja juga akan mengalami penyakit jangka panjang yaitu *musculoskeletal disorders* (MSDs).

DAFTAR PUSTAKA

Hendra. 2009. *Resiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada Pekerja Panen Kelapa Sawit*. Depok:

Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja – FKMUI

Kim, K.Y., Wang, Y., Muogboh, O.S., and Nnaji, B.O., *Design Formalism for Collaborative Assembly Design, Comput. Aided Des.*, 36, 849–871, 2004 (the special issue on Distributed CAD).

Monasari, 2006. *Karakteristik Ergonomis Rancang Bangun Angkong*. Padang: Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas

Nurmianto, Eko. 1996. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Wijaya.

Poerwanto, dkk. 2008. *Instrumentasi dan Alat Ukur*
Santoso, Gempur. 2004. *Ergonomi manusia, peralatan dan Lingkungan*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000. *Rapid Entire Body Assessment (REBA); Applied Ergonomics*. D.L. Kimbler. Clemson University

Tarwaka, dkk. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press. 2004.