

ANALISIS ASPEK ERGONOMI PEKERJA BAGIAN SORTASI AKHIR PADA PENGOLAHAN KOPI ROBUSTA SECARA SEMI BASAH (STUDI KASUS PT. J. A. WATTIE PERKEBUNAN DURJO JEMBER)

Andrew Setiawan R , I. B. Suryaningrat, Isman Hadi Subhan

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Korespondensi: Jl. Kalimantan I Tegalboto Jember, Email : andrew_sca01@yahoo.com

ABSTRACT

The research objective is evaluating the convenience of the sorting condition in terms of aspects concerning the use of anthropometry include the comfort of a chair, to evaluate the working environment (temperature and humidity of the room work as well as noise) and provide an alternative design of chairs and tables by the method of anthropometry. This research used 30 respondents who had been sampled. The research was limited to observations of temperature, humidity, noise and anthropometric include seat height, height shoulders, wide hips, knee height, popliteal height, buttock - popliteal, shoulder width, height and arm reach. The results showed that the temperature and humidity of the room was still not optimal noise intensity as well as some parts of the production of more than Limit Value. Subjective complaints occurred in almost all parts of the body of workers. Complaints caused by the design of chairs and tables that are less ergonomic and environmental conditions are less than optimal. The size of the table after redesigning the table height 80 cm, width 70 cm and length of the table table 195 cm while the size of a chair after redesigning the high chair (without backrest) 46 cm, 100 cm wide backrest and cushion length and 120 cm high backrest by 54 cm. Alternative solution given is to redesign the tables and chairs based on data antropometri workers so as to create a means by which ergonomic and improvement of environmental conditions.

Key words: coffee robusta, ergonomics, sorting, semi-wet

PENDAHULUAN

Semakin meningkatnya perkembangan komoditas kopi, maka tenaga kerja yang diserap juga akan semakin banyak, sehingga dengan perkembangan industri yang pesat maka akan menimbulkan masalah baru mengenai keselamatan dan kesehatan sumber daya manusia. Jumlah kasus kecelakaan kerja di Indonesia berturut-turut pada tahun 2005, 2006 dan 2007 yaitu 99.023 kasus, 95.624 kasus dan 37.845 kasus (Anonim, 2008).

Berkembangnya pengusaha penghasil kopi berskala besar seperti PT. J. A. Wattie Perkebunan-Durjo harus dapat menjaga kualitas dari biji kopi yang diekspor ke luar negeri. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas dari kopi adalah pada proses sortasi. Jika kopi hasil sortasi tidak memenuhi standar mutu yang ditetapkan maka bisa dikatakan bahwa kopi tersebut bermutu rendah. Pada saat ini kegiatan proses pengolahan di PT. J. A. Wattie Durjo Jember

masih belum dilakukan analisis aspek ergonomisnya, akibatnya terdapat pekerja yang masih banyak mengalami keluhan atau rasa tidak nyaman di lingkungan kerja khususnya bagian sortasi akhir kopi robusta.

Desain meja dan kursi untuk saat ini bisa dikatakan masih belum ergonomis sehingga menyebabkan ketidaknyamanan terhadap pekerja. Lebar kursi yang digunakan pada kegiatan sortasi tahap akhir terlalu kecil dan tingginya kurang optimal, sedangkan ukuran meja yang digunakan yaitu meja kurang tinggi, sehingga menyebabkan paha dari pekerja akan menempel terhadap badan meja. Hal tersebut akan menyebabkan pekerja rentan mengalami kelelahan yang sangat cepat, sehingga bisa mempengaruhi tingkat produktifitas pekerja. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengevaluasi lingkungan kerja (suhu, kelembaban dan kebisingan suara) dan mengevaluasi kenyamanan pekerja terkait pemakaian meja dan kursi serta juga memberi

alternatif rancangan desain meja dan kursi di ruang sortasi akhir.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Software Catia*, termometer ruangan, *higrometer*, *sound level meter*, alat hitung, alat ukur (meteran), data-data antropometri pekerja di perusahaan di PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember dan kuesioner.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan pada 30 orang pekerja di bagian sortasi yang telah disampling. Karakteristik responden dari penelitian ini menunjukkan bahwa rentangan umur responden yaitu 22 – 57 tahun dengan rata – rata 12 tahun, sedangkan lama bekerja rata – rata selama 36 tahun dengan interval 2 – 40 tahun. Jumlah responden hasil sampling yaitu sebanyak 30 responden yang memiliki rata – rata tinggi badan sebesar 145,93 cm dengan interval antara 137–153 cm. Karakteristik responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik responden

Variabel	Rata-rata ± SD
Umur pekerja (th)	36 ± 9,10
Lama bekerja (th)	12 ± 7,65
Tinggi badan (cm)	145,93 ± 4,25

Keterangan: SD (Standar Deviasi)

Karakteristik pekerja bisa diketahui dari Tabel 1. Rata-rata pekerja telah bekerja selama 12 tahun dan umur pekerja 36 tahun. Waktu yang dialami oleh pekerja cukup lama sekali, sehingga jika pekerja merasa kurang nyaman ketika bekerja terkait pemakaian meja dan kursi maka kelelahan akan lebih cepat dirasakan oleh pekerja. Pengukuran langsung penelitian ini meliputi pengukuran terhadap suhu, kelembaban, kebisingan dan dimensi tubuh responden (tinggi duduk, tinggi badan, tinggi bahu, lebar pinggul, tinggi lutut, tinggi

popliteal, jarak pantat-popliteal, lebar bahu dan jangkauan tangan), wawancara serta studi pustaka dan dokumentasi. Dimensi tubuh tersebut digunakan sebagai alat untuk perancangan desain meja dan kursi dengan menggunakan persentil ke 95. Adapun fungsi dari dimensi tubuh tersebut yaitu sebagai berikut:

- tinggi popliteal yaitu digunakan untuk penentuan tinggi kursi duduk pekerja;
- tinggi bahu yaitu digunakan untuk menentukan tinggi sandaran kursi;
- jarak pantat-popliteal yaitu digunakan untuk menentukan lebar alas duduk kursi;
- lebar bahu yaitu digunakan untuk menentukan lebar sandaran kursi dan juga panjang meja;
- tinggi siku dan tinggi lutut yaitu digunakan untuk menentukan tinggi meja;
- jangkauan tangan digunakan untuk menentukan lebar meja.

Analisis Data

Hasil pengukuran dihitung untuk dicari rata-rata, standar deviasi serta persentil kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif deskriptif. Analisa deskriptif untuk menggambarkan data lapangan secara deskriptif dengan cara mengintreprestasikan hasil pengolahan data lewat tabulasi (Suharsini, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Obyek Penelitian

Perkembangan produksi sampai pada saat ini PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember masih belum melakukan pengkajian terkait dengan kenyamanan tenaga kerja dalam melakukan kegiatan produksi khususnya pada pemakaian meja dan kursi serta juga kondisi lingkungan yang meliputi suhu, kelembaban dan kebisingan suara. Oleh karena itu penelitian ini akan mengkaji tentang analisis aspek ergonomi pada pengolahan kopi robusta secara semi basah khususnya pada kegiatan sortasi akhir yang terdapat di PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember.

Kondisi Lingkungan Kerja

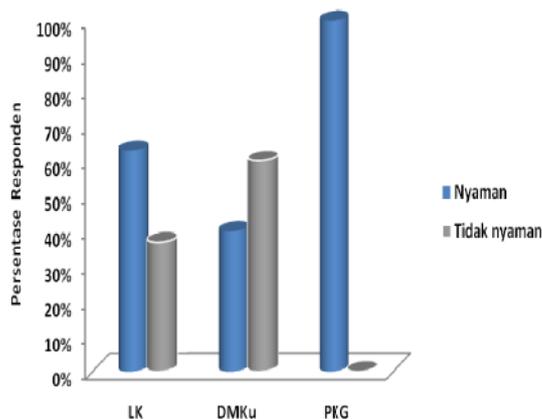
Pelaksanaan kegiatan sortasi berlangsung selama ± 7 jam, terhitung mulai pukul 06.00 WIB sampai dengan 13.00 WIB dengan waktu istirahat selama 30 menit pada pukul 09.00 WIB. Banyaknya pekerja yang cepat mengalami kelelahan dikhawatirkan juga berakibat pada penurunan produksi di PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember. Persentase keluhan umum pekerja yang terdapat di PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 2. Keluhan umum pekerja

No	Jenis Keluhan	Nyaman	Tidak Nyaman
1	LK	63 %	37 %
2	DMKu	40 %	60 %
3	PKG	100 %	-

Keterangan: LK: Lingkungan kerja; DMKu: Desain meja dan kursi; PKG: Penempatan kotak mutu

Tabel 2 menyajikan tentang persentase keluhan umum pekerja. Jumlah responden yang merasa nyaman dengan kondisi lingkungan kerja (LK) yaitu sebanyak 63%, DMKu sebanyak 40% merasa nyaman dan 100% merasa nyaman dengan tempat penempatan kotak mutu. Hasil persentase dari Tabel 2 dapat disajikan dalam bentuk histogram yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Keluhan umum responden (LK: Lingkungan kerja; DMKu: Desain meja dan kursi; PKG: Penempatan kotak mutu)

Kondisi lingkungan kerja meliputi suhu, kelembaban dan kebisingan suara.

a. Suhu

Temperatur/suhu merupakan suatu hal yang penting bagi pekerja ketika melakukan suatu kegiatan baik di dalam ruangan maupun diluar ruangan. Pengambilan suhu ruangan yang terdapat di ruang sortasi yaitu dengan menggunakan termometer ruangan selama 9 hari. Pengamatan suhu dilaksanakan pada pukul 06.00 WIB, 09.00 WIB dan 12.00 WIB agar mempermudah peneliti ketika membandingkan perbedaan suhu pada setiap jamnya. Berikut ini merupakan data suhu ruangan sortasi akhir yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data suhu ruangan sortasi akhir PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember

No	Minggu ke- / Hari ke-	Ulangan pengukuran suhu (°C)		
		06.00 WIB	09.00 WIB	12.00 WIB
1.	ke-1	20	26	30
	2	20	26	30
	3	20	29	30
2.	ke-2	20	29	30
	2	19	29	30
	3	20	30	30
3.	ke-3	20	29	30
	2	19	30	29
	3	20	30	30
Rata-rata		19,8	28,7	30

Rata-rata suhu hari ke-1 yaitu 19,8°C; hari kedua yaitu 28,7°C dan hari ke-3 adalah 30°C. Menurut Sulistyadi (2003), untuk pekerjaan yang membutuhkan penanganan manual serta dilakukan dengan duduk, maka suhu yang disarankan 24–25°C. Menurut Suma'mur (1995), suhu dingin mengurangi efisiensi pekerja/manusia dalam melakukan suatu kegiatan karena dengan adanya kondisi suhu lingkungan yang dingin maka akan terjadi keluhan otot akibat dari koordinasi otot yang semakin berkurang, sedangkan kondisi lingkungan yang terlalu panas menyebabkan aktivitas mental dan daya tanggap yang mulai menurun sehingga

cenderung untuk membuat kesalahan dalam pekerjaan dan mulai timbul kelelahan fisik.

b. Kelembaban

Kelembaban merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi kinerja pekerja selain faktor temperatur dan kebisingan. Lingkungan kerja yang nyaman sangat dibutuhkan oleh pekerja untuk dapat bekerja secara optimal dan produktif. Pengamatan yang dilakukan terhadap kelembaban sama halnya dengan pengamatan suhu, jadi pengambilan data untuk kelembaban selama 9 hari dengan waktu pengamatan kelembaban dilaksanakan pada pukul 06.00 WIB, 09.00 WIB dan 12.00 WIB.

Data hasil pengamatan terhadap kelembaban disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data kelembaban ruangan sortasi akhir PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember

No	Minggu/ Hari ke-		Ulangan pengukuran kelembaban (%)		
			06.00 WIB	09.00 WIB	12.00 WIB
1.	ke- 1	1	82	82	67
		2	90	82	74
		3	90	82	74
2.	ke- 2	1	90	67	67
		2	90	67	67
		3	90	67	67
3.	ke- 3	1	90	74	67
		2	90	67	67
		3	90	67	67
Rata rata			86	72,7	68,5

Rata-rata kelembaban hari ke-1 yaitu 86%, hari ke-2 72,7% dan hari ke-3 yaitu 68,5%. Kelembaban normal untuk orang Indonesia yaitu 70%-80% (Wignjosobroto, 2003). Bekerja pada lingkungan yang terlalu panas dan lembab, dapat menurunkan kemampuan fisik tubuh dan dapat menyebabkan keletihan yang datang terlalu dini, sedangkan pada lingkungan yang terlalu dingin, dapat menyebabkan hilangnya fleksibilitas terhadap alat – alat motorik tubuh yang disebabkan oleh kekakuan fisik tubuh (Purnomo, 2006). Apabila hal tersebut dibiarkan secara terus-menerus maka akan

menyebabkan pekerja cepat mengalami kelelahan karena banyak yang mengalami kekurangan air, natrium, kalium yang terdapat dalam tubuh (Irawan, 2006).

Oleh sebab itu, perlu diadakannya alat pengendali suhu, debu dan bau disetiap tempat kerja. Pengendali suhu yang sering digunakan yaitu *AC Central* yang dapat disalurkan ke seluruh ruangan kerja. Akan tetapi penggunaan *AC Central* ini mengeluarkan biaya yang cukup mahal, sehingga bisa diganti dengan cara pemberian sirkulasi udara.

c. Kebisingan

Kebisingan yaitu suara yang tidak dikehendaki dan bersifat subyektif. Kebisingan dalam jangka waktu tertentu dapat mempengaruhi manusia dalam pengerjaannya, terutama dalam bentuk gangguan komunikasi, efek psikologi dan fisiologi (Manuaba, 2000). Nilai ambang batas kebisingan yaitu 85 dB. Data tentang tingkat kebisingan suara di PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data tingkat kebisingan suara di beberapa tahapan produksi

Tahap pengolahan	Tingkat suara (dB)	Waktu dianjurkan (jam/hari)
<i>Pulping</i>	85	8
<i>Raung</i>	94	2
<i>Washing</i>	88	4
Bordes	88	4
<i>Hulling &</i> <i>Pengayakan</i>	99	1

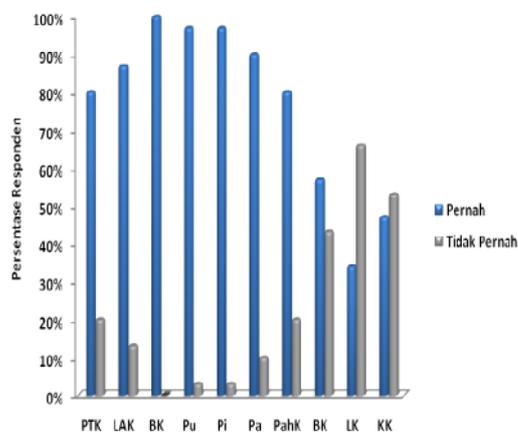
Kegiatan produksi dengan rentang waktu yang begitu lama serta juga intensitas suara yang melebihi batas optimum akan menyebabkan pekerja mengalami gangguan secara fisik. Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa tingkat kebisingan di beberapa bagian produksi masih di atas NAB (Nilai Ambang Batas). Akibatnya pekerja rentan mengalami penurunan kesehatan karena gangguan dari kondisi lingkungan yang kurang kondusif sehingga menyebabkan penurunan kinerja.

Oleh sebab itu, untuk meminimalkan adanya gangguan kesehatan yang terdapat pada pekerja maka pekerja wajib memakai alat pelindung diri. Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat kebisingan suara yang terdapat pada proses pengolahan kopi robusta secara semi basah yaitu dengan memberi peredam suara terhadap ruangan, pelindung telinga yang dipakai oleh pekerja yang berfungsi untuk menyerap suara. Penutup telinga yang dipakai oleh pekerja mampu mengurangi intensitas suara sebesar 20 – 25 dB (Wignjosoebroto, 2003).

Keluhan Subyektif

Keluhan subyektif pada responden meliputi PTK: pergelangan tangan kanan/kiri; LAK: lengan atas kanan/kiri; BK: bahu kanan/kiri; Pu: punggung; Pi: pinggang; Pa: pantat; PahK: paha kanan/kiri; BK: betis kanan/kiri; LK: lutut kanan/kiri; KK: kaki kanan/kiri

Persentase keluhan subyektif responden disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Jumlah keluhan subyektif pekerja bagian sortasi akhir di PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember

Gambar 2 menguraikan bahwa terjadinya keluhan subyektif antara lain yaitu 80 % pada pergelangan tangan kiri/kanan dan juga paha kanan/kiri, 87 % pada lengan atas kanan/kiri, 100 % bahu kanan/kiri, 97 % pada punggung dan pinggang, 90 % pada pantat, 57 % betis kanan/kiri, 34 % lutut kanan kiri serta kaki kanan/kiri sebanyak 47%. Berdasarkan

data di atas, dapat disimpulkan bahwa kondisi kerja terdapat ketidakcocokan antara ukuran antropometri dengan peralatan yang digunakan untuk proses sortasi sehingga terjadi sikap paksa pada pekerja. Gambar 2 menunjukkan bahwa pekerja mengalami keluhan rasa sakit akibat dari sikap duduk yang tidak alamiah, seperti punggung terlalu membungkuk/tegak, kaki yang terlalu lama menggantung dan lain sebagainya.

Banyaknya keluhan rasa sakit yang dialami oleh pekerja diakibatkan oleh beberapa hal, yaitu:

a. sikap kerja yang tidak alamiah

Menurut Silalahi (1995), ketika seseorang bekerja dalam posisi berdiri atau duduk, segmen gerakan tulang punggung, khususnya daerah tulang belakang mudah terkena sikap tubuh ekstrim. Resiko cedera pada sistem sendi otot sangat besar ketika berada dalam sikap tubuh ekstrim. Pekerja yang paling banyak mengalami keluhan rasa sakit yaitu pada bahu kanan/kiri. Hal tersebut karena selama berjam-jam pekerja melakukan kegiatan sortasi secara manual terhadap kopi yang dilakukan dengan cara mengambil dengan tangan kanan/kiri. Hal serupa juga terjadi pada lengan atas kanan/kiri. Tidak sedikit pekerja yang melakukan kegiatan sortasi dengan cara membungkukan badannya. Akibatnya tidak sedikit pula yang mengalami keluhan rasa sakit pada bagian punggung dan pinggang. Contoh posisi bekerja yang dilakukan dengan duduk dan tidak sempurna adalah badan yang terlalu membungkuk ketika melakukan kegiatan sortasi akibat dari meja yang terlalu rendah atau juga sebaliknya. Selain itu juga terdapat posisi duduk yang tidak sempurna seperti memutar badan kesamping kiri/kanan beberapa derajat akibat dari kurang leluasa pekerja dalam bergerak. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam waktu yang lama maka akan menyebabkan keluhan berupa rasa sakit pada sendi, ligament dan tendon (Grandjean, 1988).

b. stasiun kerja yang kurang ergonomis

Wignjosoebroto (2003) menyatakan bahwa stasiun kerja merupakan salah satu komponen yang harus diperhatikan berkenaan dengan upaya peningkatan

produktivitas kerja. Kondisi kerja yang tidak memperhatikan kenyamanan, kepuasan, keselamatan dan kesehatan kerja tentunya akan sangat berpengaruh terhadap produktivitas kerja manusia. Perancangan stasiun kerja yang ergonomis dipengaruhi oleh data antropometri dari responden. Siswanto (1995), menyatakan bahwa data antropometri pekerja yang digunakan untuk mendesain ulang meja dan kursi meliputi tinggi popliteal, panjang popliteal-pantat, tinggi pantat-ke siku, tinggi pantat ke bahu, tinggi duduk normal, jangkauan tangan, tinggi lutut, lebar bahu, lebar duduk normal (pinggul) dan tinggi badan. Data antropometri pekerja disajikan pada Tabel 6. Tabel 6 menguraikan tentang ukuran dimensi tubuh manusia yang akan digunakan sebagai acuan untuk mendesain meja dan kursi yang ergonomis (Liliana dkk, 2007). Data ukuran peralatan berupa meja dan kursi yang terdapat di ruang sortasi akhir di PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember disajikan pada Tabel 7.

Ukuran meja pada saat sebelum redesain yaitu memiliki panjang 180 cm, lebar 79 cm dan tinggi 71 cm sedangkan ukuran kursi sebelum redesain memiliki panjang yaitu 180 cm, lebar 24 cm dan tinggi 52 cm. Kegiatan sortasi yang terdapat di PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember dilakukan oleh 2 pekerja pada masing-masing meja dan kursi.

Meja dan kursi yang kurang ergonomis menyebabkan pekerja cepat mengalami kelelahan. Berdasarkan Tabel 7. diketahui bahwa desain kursi untuk sekarang ini masih belum terdapat sandaran punggung,

dan tingginya kurang optimal. Selisih antara tinggi meja dengan tinggi kursi sebelum redesain 71-52 cm yaitu 19 cm. Selisih sebesar 19 cm dirasakan pekerja terlalu sempit untuk bergerak, sehingga banyak pekerja yang pahanya terlalu menempel ke bagian bawah permukaan meja. Selisih nilai tersebut tidak sebanding dengan rata – rata tebal paha pekerja di ruang sortasi akhir. Tebal paha pekerja bisa dicari dengan menggunakan selisih antara tinggi lutut pekerja dengan tinggi popliteal sehingga diperoleh nilai tebal paha bagian depan, maka diperoleh nilai yaitu 52 cm dikurangi 43 cm sama dengan 9 cm. Nilai 9 cm tersebut merupakan tebal paha bagian depan dari pekerja bagian sortasi. Rata – rata tebal paha pekerja di ruang sortasi yaitu 9 cm. Perbandingan antara selisih meja dan kursi dengan tebal paha yaitu 19 cm dikurangi 9 cm sama dengan 10 cm. Jadi jarak 10 cm tersebut merupakan ruang kosong bagi pekerja untuk dimensi tubuh yaitu paha bagian depan. Adanya ruang gerak yang relatif sempit menyebabkan pekerja kurang nyaman karena tidak leluasa bergerak, sehingga banyak pekerja yang mengalami keluhan rasa sakit pada paha dan betis sebanyak 80 % dan 57 %. Pada pekerjaan yang dilakukan dengan posisi duduk, tempat duduk yang dipakai harus memungkinkan untuk dilakukan variasi perubahan posisi. Ukuran tempat duduk disesuaikan dengan dimensi ukuran antropometri pemakainya (Darlis dkk, 2009).

Berikut ini merupakan ukuran berdasarkan hasil perhitungan persentil 95 yang disajikan pada tabel 8.

Tabel 6. Data anthropometri pekerja bagian sortasi

Variabel	Rerata (cm)	Interval (cm)	Standar Deviasi
(TPo)	43,13	39-48	1,97
(PPo-Pa)	44,33	38-54	3,52
(TPa-S)	21,16	17-28	3,00
(LDN)	29	20-36	3,5
(TDN)	74,96	66-81	3,47
(JTa)	64,93	61-69	2,65
(TL)	51,70	49-54	1,17
(LB)	40,43	33-48	3,66
(TPa)	17,70	12-25	2,65
(TBa)	145,93	137-153	4,25

Keterangan: Tinggi Popliteal (TPo), Panjang Popliteal-Pantat (PPo-Pa), Tinggi Pantat-Siku (TPa-S) Lebar Duduk Normal (LDN), Tinggi Duduk Normal (TDN), Jangkauan Tangan (JTa), Tinggi Lutut (TL), Lebar Bahu (LB), Tinggi Pantat (TPa) dan Tinggi Badan (TBa)

Tabel 7. Ukuran meja dan kursi sebelum redesain

Obyek	Ukuran sebelumnya
Panjang sandaran	-
Lebar sandaran punggung	-
Tinggi meja	71 cm
Lebar meja	79 cm
Panjang meja	180 cm
Tinggi kursi (tanpa sandaran)	52 cm
Panjang alas duduk	180 cm

Tabel 8. Ukuran meja dan kursi setelah redesain

Obyek	Usulan Ukuran
Panjang sandaran	100 cm
Lebar sandaran punggung	54 cm
Tinggi meja	80 cm
Lebar meja	70 cm
Panjang meja	195 cm
Tinggi kursi (tanpa sandaran)	46 cm
Panjang alas duduk	110 cm
Lebar alas duduk	24 cm

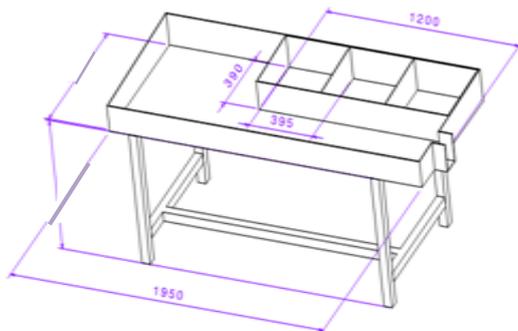
Hasil perhitungan persentil ke-95 menunjukkan bahwa tinggi meja yang sebelumnya yaitu 71 cm setelah di desain ulang mengalami perubahan tinggi menjadi 80 cm. Penggunaan persentil ke-95 dimaksudkan agar 95% dari populasi mampu menjangkau rancangan desain yang telah diperoleh. Perubahan tinggi meja tersebut mengacu pada ukuran dimensi tubuh pekerja yaitu jumlah rata-rata pantat ke siku ketika duduk adalah 21,16 cm dan tinggi lutut adalah 51,7 cm. Tinggi meja (Tabel 8) setelah redesain yaitu

80 cm, sehingga terjadi penambahan tinggi sebesar 9 cm sedangkan untuk hasil perhitungan ke-95 pada tinggi kursi yaitu diperoleh hasil 46 cm, sehingga terjadi pengurangan tinggi sebesar 6 cm dari tinggi kursi sebelumnya yaitu 52 cm. Selisih jarak antara tinggi meja setelah redesain dengan tinggi kursi setelah redesain yaitu $80 - 46 \text{ cm} = 34 \text{ cm}$. Desain kursi dan meja yang ergonomis diharapkan dapat mengurangi rasa ketidaknyamanan terkait dengan keluhan rasa sakit pada paha dan betis. Perbandingan rata-

rata tebal paha dengan selisih antara tinggi meja dengan tinggi kursi setelah redesain yaitu 9 cm dibanding 34 cm, sehingga ruang kosong antara paha pekerja ketika melakukan kegiatan sortasi dengan meja yaitu $34 - 9 = 25$ cm. Adanya ruang gerak yang cukup luas diharapkan pekerja bisa leluasa bergerak dan mampu meminimalisir keluhan rasa sakit pada paha dan betis.

Kondisi untuk kursi di ruang sortasi akhir masih belum memiliki sandaran punggung, sehingga pada redesain diciptakan sandaran punggung berdasarkan perhitungan persentil 95. Hasil perhitungan sandaran punggung pada kursi yaitu panjang 100 cm dengan lebar 54 cm serta sudut kemiringan antara $95-110^\circ$ (Cormick, 1987). Sandaran punggung tersebut berfungsi sebagai penyangga tubuh ketika pekerja mengalami kelelahan sehingga tubuh tidak cepat mengalami kelelahan. Posisi duduk yang terlalu membungkuk ataupun terlalu tegak menyebabkan bagian tubuh yaitu punggung dan pinggang cepat mengalami kelelahan bahkan sampai kesakitan (Sutaji, 2000).

Hasil perhitungan persentil 95, dapat diketahui panjang meja berubah menjadi 195 cm yang sebelumnya panjang meja yaitu 180 cm. Perhitungan persentil 95 pada variabel panjang meja menggunakan penambahan jarak kelonggaran sebesar 10 cm dan 91,44 cm (James, 1989). Perubahan panjang meja yang mengacu pada desain meja ergonomis diharapkan dapat mengurangi atau menghilangkan kesulitan pekerja ketika melakukan kegiatan sortasi akibat dari bahan mentah (kopi) yang disortasi terlalu menumpuk di meja. Berikut ini merupakan gambar redesain meja yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Meja sortasi setelah redesain

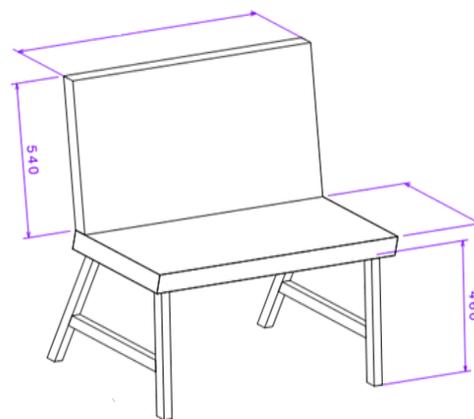
Desain ukuran meja dan kursi yang ergonomis diharapkan agar pekerja tidak cepat mengalami kelelahan sehingga membuat pekerja merasa nyaman dalam melaksanakan kegiatan produksi. Gambar 5. merupakan hasil dari redesain kursi yang terdapat pada ruang sortasi PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo Jember. Hasil dari redesain kursi terdapat perbedaan yang mencolok, yaitu kursi yang redesain terdapat sandaran punggung yang berfungsi untuk mengurangi tingkat kelelahan punggung ketika bekerja dengan cara menyandarkan punggungnya.

Berikut ini merupakan gambar dari meja dan kursi yang sebelum redesain, yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Meja dan kursi sebelum redesain

Kursi yang belum di redesain (Gambar 4) masih belum terdapat sandaran punggung, akan tetapi setelah redesain (Gambar 5) terdapat sandaran punggung dengan sudut $90^\circ-110^\circ$ (Cormick, 1987). Dibawah ini merupakan gambar dari kursi redesain yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kursi setelah redesain

Kursi dengan sandaran punggung mempunyai kelebihan yaitu dapat mengurangi tingkat kelelahan pekerja akibat bekerja yang terlalu lama yang dikerjakan sambil duduk. Penggunaan kursi dengan sandaran akan memakan luas ruangan yang sedikit lebih banyak dibandingkan dengan kursi tanpa sandaran. Desain meja dan kursi yang sebelumnya mengalami perubahan ukuran antara lain tinggi meja, tinggi kursi, lebar meja dan lebar kursi. Untuk penempatan kotak grade/mutu, pekerja tidak mengalami keluhan apapun. Berdasarkan data pengamatan (Gambar 1) seluruh pekerja (100%) telah merasa nyaman dengan penempatan kotak grade/mutu tersebut sehingga tidak mengalami perubahan ukuran. Adanya suatu desain yang ergonomis maka pekerja akan mampu meningkatkan kinerjanya ketika melakukan kegiatan produksi khususnya sortasi tanpa ditimbulkan suatu kelelahan tubuh yang terlalu cepat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh beberapa kesimpulan yaitu kondisi lingkungan kerja (suhu, kelembaban dan kebisingan) masih belum baik/normal, ukuran meja setelah redesain yaitu tinggi meja 80 cm, lebar meja 70 cm dan panjang meja 195 cm sedangkan ukuran kursi setelah redesain yaitu tinggi kursi (tanpa sandaran) 46 cm, lebar sandaran 100 cm dan panjang alas duduk 110 cm serta tinggi sandaran punggung sebesar 54 cm.

Upaya yang dilakukan untuk mengurangi tingkat kelelahan pekerja yaitu dengan redesain meja dan kursi ruang sortasi di PT. J. A. Wattie Perkebunan Durjo-Jember. Saran dari penulis yaitu perlu dikaji lebih lanjut tentang perancangan desain meja dan kursi terhadap produktifitas yang dihasilkan oleh pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2008. *Kecelakaan Tenaga Kerja Indonesia*.

- <http://beritasore.com/2008/02/13/kecelakaan-kerja-95624-kasus/>. [22 Agustus 2011]
- Cormick E. 1987. *Human Factors in Engineering and Design, 6th Edition*. Singapore.: Mc Graw Hill Book Company
- Darlis, S Widagdo, S Santoso, B Rozali. 2009. *Pertimbangan Ergonomi pada Perancangan Stasiun Kerja*. *Sigma Epsilon Vol. 13* No. 4.
- Grandjean E. 1988. *Pitting The Task to The Man: An Ergonomic Approach*. New York: Taylor and Francis Ltd
- Irawan dan Purnomo. 2006. *Ergonomika*. Yogyakarta: Kanisius
- James M. 1989. *Plant Layout and Material Handling*. USA: Macmillan Library
- Liliana YP, S Widagdo, A Abtokhi. 2007. *Pertimbangan Antropometri pada Pendisainan*. Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir. Yogyakarta.
- Manuaba. 2000. *Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Surabaya: Guna Widya
- Siswanto. 1995. *Manajemen Tenaga Kerja*. Bandung: Sinar Baru
- Suharsini. 1993. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sulistiyadi. 2003. *Rancangan Kursi dan Meja Kerja Operator Garment Wanita yang Ergonomi*. Surabaya: Seminar Nasional Departemen Teknik Industri USJ
- Suma'mur. 1995. *Ergonomi Untuk Produktifitas Kerja*. Jakarta: CV. Haji Masagung
- Sutaji. 2000. *Analisa dan Redesign Stasiun-Stasiun Kerja Operasi Tenun Secara Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktifitas (Studi Kasus Industri Kecil-Menengah Pada CV. Gamiri cerme gresik)*. Surabaya: ITS
- Wignjosoebroto S. 2003. *Ergonomi Studi gerak dan Waktu. Edisi Pertama Cetakan Ketiga*. Surabaya: Guna Widya