

Studi Analisis Antropometri Sikap Duduk Menetap Pada Pekerja dengan Bangku yang Dipergunakan Saat Bekerja Bagian Produksi di Sektor Industri Informal Jakarta Timur Tahun 2024

Agus Joko Susanto¹, Evi Nopiyanti²

^{1,2} Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

e-mail: agusjoko@upnvj.ac.id

Abstrak

Saat ini aktifitas kerja yang dilakukan tenaga kerja di Indonesia masih jauh apa kita harapkan yaitu kondisi sikap duduk menetap dan berulang-ulang bahkan duduk selama 8 jam kerja menggunakan kursi yang tidak memadai biasa ditemukan di tempat kerja, dengan kondisi sikap tersebut dapat menyebabkan gangguan berupa keluhan subjektif seperti nyeri punggung bawah adalah suatu gejala berupa rasa nyeri di daerah lumbosakral dan sakroiliaka yang dapat ditimbulkan oleh berbagai sebab, kadang-kadang disertai dengan penjaran nyeri ke arah tungkai, tangan, kepala dan kaki. Untuk menghindari kondisi tersebut maka salah satu upaya dilakukan bangku yang dipergunakan harus sesuai dengan struktur dimensi tubuh pekerja, mengingat karena keterbatasan tubuh manusia maka bangku kerja harus menyesuaikan dengan ukuran tubuh manusia atau dikenal dengan ilmu antropometri. Penelitian ini adalah survei data antropometri pekerja dengan pendekatan observasional, yaitu melakukan pengukuran dimensi tubuh menggunakan alat antropometri set dan ukuran kursi yang dipergunakan serta keluhan subjektif pekerja menggunakan kuesioner, check list, perekaman video, pemotretan postur janggal pekerja, dan data sekunder diperoleh dari catatan data perusahaan dan referensi lainnya.

Kata Kunci : *Antropometri, Bangku Kerja, Desain kursi*

Abstract

In this time done by job activity is labor in Indonesia a long way off what we expect that is condition of attitude sit remain to and repeatedly even sit during 8 office hours use chair which is not adequate habit found at work, with condition of the attitude can cause trouble in the form of sigh of subjective like back pain in bone under is an symptom in the form of feeling pain in bone area of lumbosakral and sakroiliaka able to be generated by various cause, is sometime accompanied with of pain in bone up at tungkai, hand, foot and head. To avoid the the condition hence one of the effort done by utilized chair have to as according to worker body dimension structure, considering because limitation of human being body hence job chair have to correspond to human being body size measure or recognized with science of anthropometry. This research is data survey of anthropometry worker with approach of observational, that is doing measurement of body dimension use appliance of anthropometry set and utilized chair size measure and also sigh of worker subjective use questioner, list check, recording of video, photograph of dissonant posture of worker, and data of secondary obtained from company data note and other reference.

Keyword : *Antropometri, Job Chair, Chair Design*

PENDAHULUAN

Dalam era industrialisasi, penerapan ilmu dan teknologi serta penggunaan mesin, peralatan, dan alat bantu yang serba modern merupakan suatu pilihan yang tidak dapat dihindarkan untuk dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas, sehingga mampu bersaing dengan perusahaan lain. Dengan berlakunya pasar bebas, maka dunia usaha dituntut untuk meningkatkan efisiensi dan menghasilkan produk yang bermutu seiring dengan berkembang penerapan standar internasional untuk barang produk dan jasa, seperti ISO seri 9000 tentang sistem manajemen mutu, ISO seri 14000 tentang sistem manajemen lingkungan, serta ISO seri

45001 tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang menjadi salah satu syarat dalam barang, produk, dan jasa agar dapat bersaing di pasar internasional yang semakin terbuka.

Hal tersebut, sesuai dengan UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja sebagai salah satu unsur perlindungan tenaga kerja bertujuan untuk menjamin keselamatan dan kesehatan para tenaga kerja, sumber produksi digunakan secara aman dan efisien, dan kelancaran proses produksi dan produktivitas.

Dalam industri dikenal sistem manusia, mesin, dan lingkungan, dari sistem ini dapat terjadi hubungan antara mesin dan manusia, manusia dan lingkungan, serta mesin dan lingkungan. Hubungan antara ketiganya dapat saling mempengaruhi satu sama lainnya, sehingga memegang peranan penting di dalam ergonomi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penerapan ergonomi disemua tempat kerja melalui penataan kerja, seperti penyesuaian mesin, alat, dan perlengkapan kerja terhadap tenaga kerja, yang akan memberikan suatu kenyamanan kerja, perasaan aman dalam bekerja serta tetap sehat dan selamat, sehingga dapat mendukung kemudahan, kenyamanan, dan efisiensi kerja secara optimal.

Protect and Gamble (1995) mengatakan bahwa, ada hubungan antara pekerjaan, cara, sikap, dan posisi kerja, desain alat dan fasilitas kerja, tata letak sarana kerja, atau kombinasi semuanya dengan terjadinya *musculoskeletal disorders* (MSDs), seperti *low back pain*, *neck syndrome*, *shoulder arm syndrome*, *tendonitis*, *tenosynovitis*, *carpal tunnel syndrome*, *myalgia*, *raynaud's syndrome*, *sprain/strain injury*, *hernia nucleus pulposus*, dan *degenetative musculoskeletal*. Berdasarkan data dari *Bureau of Labor Statistic* (BLS), kejadian MSDs merupakan suatu penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan, sekitar 60% terjadi pada perusahaan *manufacture* dan *manual handling* dan 40% terjadi karena faktor risiko di tempat kerja.

Dalam bekerja, sebaiknya pekerjaan dilakukan sambil duduk (Greandjean, 1997). Menurut Pheasant (1998) bahwa, bekerja sambil duduk selain mendapatkan keuntungan, seperti beban berat badan terlepas dari kaki, menghindar sikap tubuh yang tidak alamiah, mengurangi konsumsi energi, dan kebutuhan sistem aliran darah berkurang, dapat pula menyebabkan kerugian, seperti otot perut menjadi gendut, merugikan lengkung tulang belakang, kurang baik untuk alat pencernaan serta pernapasan, serta beban statis akan meningkat. Oleh karena itu, ukuran bangku yang sesuai dengan antropometri dan standar ergonomi merupakan faktor penting dalam mengurangi terjadinya gangguan *musculoskeletal*. Kursi dengan sandaran punggung yang tepat membuat otot punggung terasa enak. Dan untuk menilai tepat tidaknya kursi, perlu dipelajari keluhan tenaga kerja, seperti keluhan kepala, keluhan leher dan bahu, keluhan pinggang, keluhan bokong, keluhan lengan dan tangan, keluhan lutut dan kaki, serta keluhan paha (Grandjean, 1997).

Hasil penelitian keluhan tubuh dan antropometri yang dilakukan oleh Grandjean terhadap 261 orang pria dan 117 wanita yang melakukan tugas perkantoran, ternyata keluhan terbanyak yang dirasakan pekerja adalah mengenai punggung (57%), lutut dan kaki (29%), leher (24%), paha (19%), pantat (16%), lengan dan tangan (15%), kepala (14%), dan tanpa keluhan (15%) (Grandjean, 1997).

Beberapa penelitian mengestimasi bahwa, pekerja yang duduk selama 15-20 menit, otot punggung mulai letih, sehingga dirasakan nyeri pada punggung bawah. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Samara (2000) terhadap operator bagian produksi, terlihat bahwa 41,6% mengalami *low back pain* dan 23% mengalami *neck syndrome*, yaitu terdiri dari 30% yang duduk selama 1 jam dan 70% yang duduk lebih dari 1 jam. Sedangkan Jajakusli (1999) mendapatkan hasil sebanyak 72,92% pekerja wanita di bagian produksi yang bekerja duduk tanpa sandaran mengalami *low back pain*.

Faruk (1985) dalam simposium internasional tentang *ergonomis in developing countries* mengatakan bahwa, pekerja menjahit dengan duduk tanpa sandaran mengakibatkan tingginya angka kesakitan nyeri pinggang yang menyebabkan meningkatnya ketidakhadiran pekerja. Di Amerika Serikat, dilaporkan bahwa untuk setiap tahun ada 1,8 juta kasus MSDs, seperti, *back injuries*, *carpal tunnel syndrom*, *neck syndrome*, *shoulder arm syndrome*, dan *tendonitis*. Dari jumlah kasus tersebut, kurang lebih 600.000 pekerja memerlukan perawatan serius dan memerlukan biaya penyembuhan sebesar 60 milyar dollar.

Dalam operasional pembuatan obat masih diperlukan pekerjaan manual dan terkait dengan kerja duduk menetap yang merupakan salah satu masalah multi disiplin ilmu yang mengintegrasikan prinsip ergonomi, fisiologi, psikologi, anatomi, *hygiene*, teknologi dan ilmu lainnya yang terkait dengan kerja.

Beberapa sektor industri informal sampai hari ini belum memenuhi kaidah ergonomi sehingga masih banyak yang mengalami kecelakaan kerja. Dalam operasional, aktifitas kerja yang dilakukan pekerja di bagian *packaging* selama 8 jam kerja/hari masih dikerjakan secara manual dengan posisi tubuh duduk menetap dan waktu istirahat hanya 30 menit, yaitu dari jam 12.00 – 12.30 WIB. Hal tersebut, dapat menimbulkan risiko ergonomi, berupa *musculoskeletal disorders*.

Dari hasil pengamatan, bangku yang digunakan untuk duduk pekerja, yaitu bangku plastik (kursi baso). Desain kursi tersebut, tidak ergonomis untuk pekerja duduk selama 8 jam kerja/hari, karena permanen, tidak ada sandaran punggung, berkaki empat, tinggi rendahnya tidak dapat disetel, dan tidak ada bantalan duduk untuk menopang pantat.

Menurut informasi dari pekerja di sektor industri informal bahwa, dengan kursi yang tidak beroda, mereka jadi melakukan postur janggal, seperti miring badan 30° ke arah kanan atau kiri untuk meletakkan yang sudah digunting ke dalam drum dengan posisi duduk. Dan menurut mereka pula, dengan tidak ada sandaran punggung dan bantalan kursi, mereka merasakan nyeri/sakit kepala, leher, bahu, tangan, pinggang, dan kaki, bahkan merasakan enek di ulu hati, serta pegal-pegal pada tubuhnya. Dengan keluhan tersebut, mereka sering sekali ke poliklinik perusahaan minta obat, untuk menghilangkan rasa nyeri/sakitnya. Namun, rasa nyeri/sakit itu akan kambuh jika mereka bekerja kembali. Selain itu, informasi yang didapat dari *supervisor* bahwa, sektor industri informal belum mempunyai program ergonomi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang studi analisis antropometri sikap duduk menetap pada pekerja dengan bangku yang dipergunakan di bagian *produksi* sektor industri informal, Jakarta Timur, tahun 2024.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah survei, yaitu untuk membandingkan data antropometri sikap duduk menetap pada pekerja dengan data bangku yang dipergunakan di bagian *produksi* di sektor industri informal, selama 8 jam kerja/hari, serta untuk mendapatkan data keluhan subyektif yang dirasakan pekerja selama bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mencari kesesuaian data antropometri tubuh dengan bangku yang dipergunakan untuk duduk secara menetap. Penelitian ini dilakukan di sektor industri informal Jakarta Timur

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh pekerja yang melakukan pekerjaan dengan sikap duduk menetap selama 8 jam kerja/hari dan bangku yang dipergunakannya di bagian *produksi*, di sektor industri informal. Pemilihan populasi berdasarkan analisis kerja melalui observasi dan wawancara langsung pada pekerja bagian *produksi* tersebut. Populasi yang ada di bagian *produksi*, berjumlah 45 orang wanita dan 45 bangku kerja.

Besarnya sampel pekerja yang diambil untuk diteliti, jumlahnya sama dengan populasi, yaitu 45 orang wanita. Sedangkan besarnya sampel bangku kerja yang diambil untuk diteliti, jumlahnya hanya 1, karena populasinya homogen.

Variabel Penelitian

Variabel definisi operasional dalam penelitian ini terdiri dari 2 variabel yaitu variabel endogen, adalah variabel yang tidak terlihat dan merupakan variabel dependen yang teoritisnya ditentukan oleh faktor-faktor berupa data-data antropometri tubuh yang terdiri dari dimensi tubi berjumlah 10 dimensi tubuh, sedangkan variabel, (2) variabel eksogen, adalah variabel yang tidak terlihat dan merupakan variabel independen dalam model (Hair et al., 2020). Pada penelitian ini, variabel dependen adalah hasil analisis bangku (Y), dan variabel independen adalah analisis data-data antropometri tubuh (X)

Teknik Pengumpulan Data

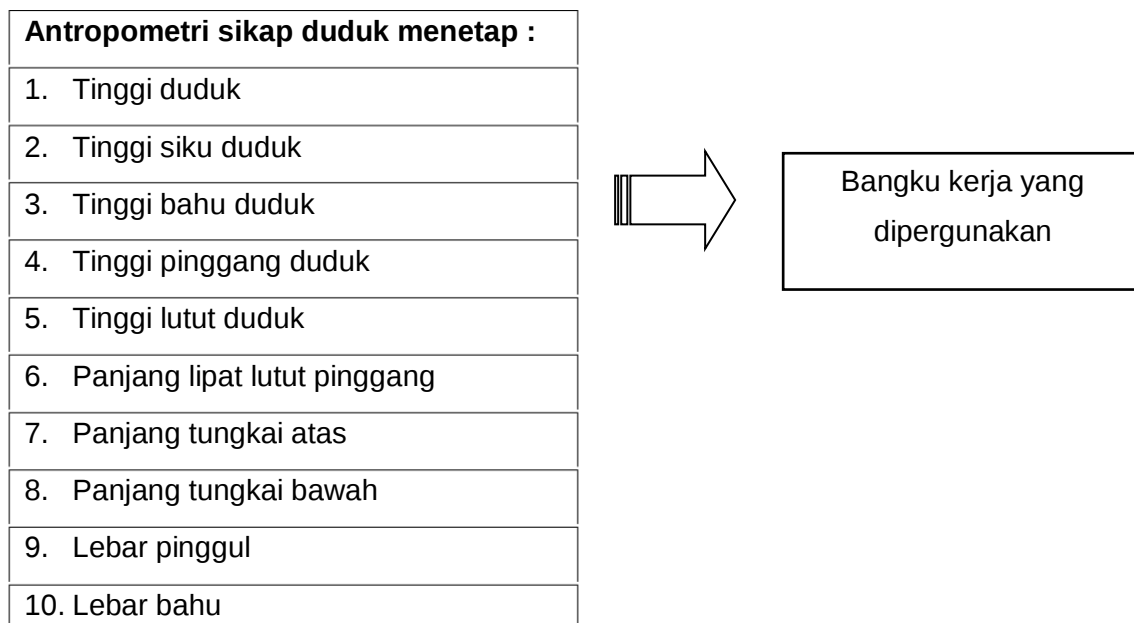
Untuk data yang diambil yaitu primer dan sekunder. Data primer yang diperoleh dalam penelitian ini didapatkan dari data-data antropometri tubuh dengan melakukan pengukuran antropometri dengan menggunakan antropometer set yang nantinya akan digunakan untuk

mendesain bangku kerja sesuai kaidah ergonomic. Sedangkan untuk sekunder yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data yang terdapat di sector industri informal, diantaranya struktur organisasi, visi, misi, sejarah, kegiatan usaha. Data penunjang lainnya didapatkan melalui literatur, artikel dan peraturan/pedoman yang berkaitan dengan topik penelitian ini. (Soebagio,2012)

Teknik Analisis Data

Untuk pengolahan data antropometri dikumpulkan kemudian diolah dengan analisis kuantitatif yang menggunakan memasukan beberapa rumus persentil %, mean, simpangan deviasi (Khothiyah, *Principles of Ergonomic*, 1999), serta perangkat lunak computer setelah melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut meliputi: Editing data, Coding, Entry Data, Cleaning Data. Untuk mengolah serta menganalisis data yang telah diperoleh dalam penelitian guna membuktikan hipotesis yang diajukan. Metode atau model teknik analisis digunakan untuk menguji keterkaitan atau peluang antara variabel independen dan variabel dependen (soebagio,2012).

Kerangka Pemikiran



HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Pengukuran Antropometri

Berdasarkan hasil pengukuran antropometri terhadap 10 dimensi tubuh sikap duduk menetap pada pekerja di bagian **Bagian Produksi, di Sektor Industri Informal Jakarta Timur**, Jakarta Timur, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

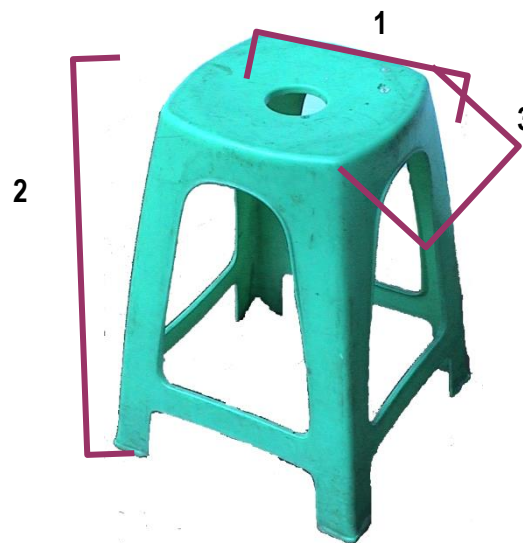
Tabel 1 Hasil Ukur Antropometri Sikap Duduk Menetap Pada Pekerja Bagian Produksi, di Sektor Industri Informal Jakarta Timur

No	Antropometri	Kisaran	M	Sd	5%ile	95%ile
1	Tinggi duduk	71,5 – 83,9	77,4	2,86	72,7	82,1
2	Tinggi siku duduk	20,3 – 24,3	22,3	1,02	20,6	24,0
3	Tinggi bahu duduk	51,2 – 62,0	55,8	2,56	51,6	60,0
4	Tinggi pinggang duduk	17,0 – 19,3	18,4	0,84	17,0	19,8
5	Tinggi lutut duduk	41,7 – 49,8	46,1	2,12	42,6	49,6
6	Panjang lipat lutut pinggang	37,5 – 53,4	42,9	1,97	39,7	46,1
7	Panjang tungkai atas	47,8 – 56,8	52,5	2,41	48,5	56,5
8	Panjang tungkai bawah	36,7 – 43,8	35,6	1,63	37,6	43,8
9	Lebar pinggul	33,0 – 40,7	34,9	1,60	32,3	37,5
10	Lebar bahu	33,8 – 42,7	38,0	1,4	35,1	40,9

Tabel di atas menggambarkan bahwa, ukuran untuk pekerja mulai dari yang bertubuh kecil sampai yang bertubuh besar dapat dilihat antara persentil ke 5 sampai persentil ke 95 pada setiap dimensi tubuhnya, yaitu tinggi duduk pekerja antara 72,7 – 82,1; tinggi siku duduk antara 20,6 – 24,0; tinggi bahu duduk antara 51,6 – 60,0; tinggi pinggang duduk antara 17,0 – 19,8; tinggi lutut duduk antara 42,6 – 49,6; panjang lipat lutut pinggang antara 39,7 – 46,1; panjang tungkai atas antara 48,5 – 56,5; panjang tungkai bawah antara 37,6 – 43,8; lebar pinggul antara 32,3 – 37,5; dan lebar bahu antara 35,1 – 40,9.

Data Hasil Pengukuran Kursi Kerja

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap kursi kerja yang dipergunakan pekerja di bagian *packaging*, dapat dilihat pada gambar dan tabel di bawah ini :



Gambar 1. Kursi Kerja Yang Dipergunakan Pekerja Di Bagian *Produksi*, di Sektor Industri Informal Jakarta Timur

Tabel 2. Ukuran Bangku Kerja Yang Dipergunakan Pekerja Di Bagian *Produksi*, di Sektor Industri Informal Jakarta Timur

No	Kursi	Hasil (Cm)
1	Panjang alas tempat duduk	25
2	Tinggi kursi dari lantai	48
3	Lebar alas tempat duduk	25

Tabel di atas menunjukkan bahwa, ukuran bangku kerja yang dipergunakan pekerja adalah panjang alas tempat duduk 25 cm, tinggi tempat duduk dari lantai 48 cm, dan lebar alas tempat duduk 25 cm.

Tabel 3. Perbandingan Antara Ukuran Bangku Kerja Yang Dipergunakan Dengan Ukuran Antropometri Pekerja Di Bagian *Produksi*, di Sektor Industri Informal Jakarta Timur

Antropometri	Fungsi	Ukuran Kursi	Ukuran Persentil Pekerja	
			5 %ile	95 %ile
Panjang lipat lutut pinggang	Panjang alas tempat duduk	25	39,7	-
Panjang tungkai bawah	Tinggi kursi dari lantai	48	37,6	-
Lebar pinggul	Lebar alas tempat duduk	25	-	37,5

Tabel di atas menunjukkan bahwa, ukuran panjang dan lebar alas tempat duduk lebih kecil dari ukuran panjang lipat lutut pinggang dan lebar pinggul, yaitu 25 cm < 39,7 cm dan 37,5 cm. Sedangkan ukuran tinggi kursi dari lantai lebih tinggi dari ukuran panjang tungkai bawah pekerja, yaitu 48 cm > 37,6 cm.

Perbandingan Antara Ukuran Antropometri Dengan Ukuran Bangku Kerja

Dalam penelitian ini, hasil yang didapat dari perbandingan antara ukuran antropometri pekerja dengan ukuran bangku kerja yang dipergunakan, ternyata tidak sesuai. Resume hasil perbandingan keduanya, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Resume Hasil Perbandingan Antara Ukuran Antropometri Pekerja Dengan Ukuran Bangku Kerja Yang Dipergunakan Di Bagian Produksi, di Sektor Industri Informal Jakarta Timur

Dimensi	Fungsi	Persentile	Ukuran Pekerja (cm)	Ukuran Kursi (cm)	Ideal (cm)
1 Tinggi duduk	Deain ruang bebas di atas kepala	95	82,1	-	82,1
2 Tinggi siku duduk	Tinggi penyangga lengan	95 & 5 (***)	22,3	-	22,3
3 Tinggi bahu duduk	Tinggi sandaran tempat duduk (bagian atas)	95	60,0	-	25,0 (*)
4 Tinggi pinggang duduk	Tinggi sandaran tempat duduk (bagian bawah)	95 & 5 (***)	18,4	-	18,4
5 Tinggi lutut duduk	Tinggi ruang di bawah meja	95	49,6	-	52,6 (**)
6 Panjang lipat lutut pinggang	Panjang alas tempat duduk	5	39,7	25	39,7
7 Panjang tungkai atas	Ruang antara sandaran tempat duduk dengan rintangan di depan lutut	95	56,5	-	56,5
8 Panjang tungkai bawah	Tinggi kursi dari lantai	5	37,6	48	40,6 (**)
9 Lebar pinggul	Lebar alas tempat duduk	95	37,5	25	37,5
10 Lebar bahu	Lebar sandaran tempat duduk	95	40,9	-	40,9

Keterangan : (*) : kompromi dengan pekerja

(**) : ditambah 2 – 4 cm, untuk ketinggian tungkai sepatu (Greandjean, 1997)

(***) : tidak termasuk *clearence* dan *reach*, diambil mean dari 95%ile dan 5%ile

Desain bangku kerja yang dipergunakan oleh pekerja terlihat tidak ergonomis, karena selain ukurannya tidak sesuai dengan antropometri pekerja juga hanya 3 variabel dari 6 variabel yang dikriteriakan untuk kursi kerja, yaitu panjang dan lebar alas tempat duduk, serta tinggi tempat duduk dari lantai. Desain kursi kerja yang buruk akan berpengaruh terhadap postur, sirkulasi darah, aktifitas kerja otot, dan ketegangan dari struktur tulang belakang, sehingga dapat menyebabkan ketidaknyamanan saat bekerja, kelelahan, dan keluhan rasa sakit.

Panjang dan lebar alas tempat duduk pada kursi kerja, yaitu 25 cm, lebih kecil dari ukuran panjang lipat lutut pinggang dan lebar pinggul pekerja, yaitu 39,7 cm (5%ile) dan 37,5 cm (95%ile). Dengan selisih yang cukup jauh, yaitu 14,7 cm dan 12,5 cm. Keadaan tersebut, kurang memberi dukungan yang memadai atau tidak menopang dengan baik terhadap paha pekerja pada saat duduk, sehingga dapat menambah tekanan pada bagian paha, ketegangan pada kaki, ketidaknyamanan saat duduk, serta dapat mempengaruhi peredaran darah. Menurut norma ergonomi Indonesia, ukuran panjang alas tempat duduk yang ideal adalah 36 cm dan lebarnya

harus lebih besar dari lebar pinggul (Suma'mur, 1989). *Worksafe Australian National OHS Commission* (1991) memberi batasan untuk panjang alas tempat duduk 38 – 43 cm dan lebarnya 40 – 45 cm. Melihat dari ukuran antropometri pekerja maupun ukuran standar di atas, ukuran kursi kerja yang dipergunakan pekerja (panjang dan lebar alas tempat duduknya) tetap tidak ideal (tidak ergonomis). Hal tersebut, dapat merugikan pekerja, karena saat duduk posisi pantatnya tidak tepat (postur tidak normal atau tidak seimbang). Apalagi melihat penggunaan kursi dalam jangka waktu yang lama, yaitu 8 jam kerja, dengan waktu istirahat hanya 30 menit. Itu, dapat mengakibatkan stress pada bagian tubuh tertentu, terutama pada paha dan kaki yang disebut *postural stress*, dengan gejala seperti *fatigue* otot, tidak tenang, gelisah, dan *pain* (nyeri).

Ukuran panjang tungkai bawah pekerja adalah 37,6 cm (5%ile). Sedangkan ketinggian kursi yang dipergunakan pekerja adalah 48 cm. Artinya, ukuran tinggi kursi kerja lebih tinggi dari ukuran pekerja yang tubuhnya kecil, dengan selisih 10,4 cm. Tetapi, menurut *Worksafe Australian National OHS Commission* (1991) bahwa, ukuran tinggi kursi yang ideal berkisar antara 40 – 60 cm. Sedangkan menurut norma ergonomi untuk orang Indonesia, ukuran yang diusulkan adalah 38 – 48 cm (Suma'mur, 1989). Jika dibandingkan dengan ukuran kursi kerja, berarti ketinggian kursi yang dipergunakan pekerja masih masuk katagori ideal.

Kondisi kursi yang dipergunakan pekerja, ketinggiannya tidak dapat disetel. Hal tersebut dikarenakan kursi terbuat dari bahan plastik (permanen). Menurut pekerja, saat bekerja kaki mereka menggantung, sehingga sering diselonjorkan, ditekuk, disanggahkan ke *foorest* meja kerja, posisi pantat ditarik ke depan, dan badannya dicondongkan ke depan. Selain itu, menurut mereka pula, kaki saat bekerja terasa bengkok dan kesemutan.

Bangku yang terlalu tinggi dari ukuran pekerja, membuat telapak kaki tidak menyentuh lantai dengan sempurna/menggantung, sehingga akan cepat menimbulkan kelelahan, aliran darah ke betis akan terbatas, menekan bagian ujung paha, dan menekan bagian bawah punggung. Selain itu, kursi yang tinggi dapat menyebabkan nyeri pada paha, karena menumpukan berat pada paha ketika bekerja (Pheasant, 1997). Oleh karena itu, kursi kerja, tempat duduknya harus dapat disetel naik-turun hingga setinggi 38 – 48 cm dari lantai (Suma'mur, 1989).

Posisi pantat ditarik ke depan dan badan dicondongkan ke depan kemungkinan terjadi karena pekerja ingin mencapai target penglihatan visualnya atau ketinggian meja kerja yang terlalu rendah dan kursi yang terlalu tinggi. Jika hal tersebut dijadikan kebiasaan dan dipertahankan setiap kali duduk bekerja dapat menyebabkan *distorsi diskus* pada sendi *vertebralis*, sehingga setiap gerakan akan menimbulkan nyeri pada punggung. Dengan duduk yang dicondongkan ke depan dapat menambah gaya pada *diskus lumbalis* $\pm 90\%$ lebih besar dibanding posisi berdiri, duduk rileks tetapi agak membungkuk dengan tangan tergantung ke bawah menambah gaya internal mendekati 500 N (Cailliet, 1978).

SIMPULAN

Dari hasil analisis terhadap antropometri sikap duduk menetap, bangku kerja yang dipergunakan, serta aktifitas kerja yang dilakukan pekerja di bagian *Produksi*, di Sektor Industri Informal Jakarta Timur, maka hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut.

- Batas nilai persentile yang didapat untuk pekerja yang berukuran kecil dan besar dari 10 dimensi tubuh sikap duduk menetap, sebagai berikut :
- Ukuran bangku kerja tidak sesuai dengan ukuran antropometri pekerja, yaitu ukuran panjang dan lebar alas tempat duduk lebih kecil dari ukuran panjang lipat lutut pinggang dan lebar pinggul, yaitu $25\text{ cm} < 39,7\text{ cm}$ dan $37,5\text{ cm}$. Sedangkan ukuran tinggi bangku dari lantai lebih tinggi dari ukuran panjang tungkai bawah pekerja, yaitu $48\text{ cm} > 37,6\text{ cm}$.
- Postur janggal yang dilakukan selama duduk adalah menunduk 30° , membungkuk 40° , miring 30° , ekstensi penuh pada siku 90° , dan lutut yang ditekuk 30° . Dilakukan $\geq 50\%$ waktu kerja dan lamanya ≥ 10 detik, kecuali miring 4 detik.

DAFTAR PUSTAKA

Bureau of Labour Statistics. 1994. *Annual Survey of Occupational Injuries and Illnesses*. Department of Labour. U.S.A.

- Bridger, R.S, *Introducing Ergonomic*, McGraw Hill Publication, 1995
- Dewan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional. 2000. *Pedoman Praktis Ergonomik*. DK3N. Jakarta.
- Departemen Tenaga Kerja RI. 1998, *Pedoman Data Antropometri Pada Pekerja Di Indonesia*. Jakarta.
- Djunaedi, Zulkifli. 2001, *Kumpulan Materi Perkuliahan Ergonomi*, Program Pascasarjana FKMUI, Jakarta.
- Di Martino, Vittori, Corlett Nigel, *Work Organizations and Ergonomics*, International Labour Office Geneva, 220-30, 1998.
- Grandjean, Etienne, *Fitting the Task to the Man: A Textbook of Occupational Ergonomics*, 4th Edition, London, Taylor & Francis, 1997.
- Health & Safety Organisation. 1996. *Office Wise, A Guide To Health and Safety In The Office*. HSO. Victoria.
- Humantech, Inc. 1995. *Applied Ergonomics Training Manual*, Procter and Gamble Inc. Berkeley Vale. Australia.
- International Labour Organization, *Work Organization and Ergonomic*, 1998.
- International Labour Organisation. 1999. *Ergonomic Check Poin*. ILO. Geneva.
- International Labour Organisation. 1998. *Musculoskeletal System, Ensiclopedy of Occupational Health and Safety, 4 th Edition*. ILO. Geneva.
- Kroemer, K.H.E & Grandjean E.1997. *Fitting The Task To The Human, 5 th Edition*, Taylor and Francis.
- Kuswaji, Sudjoko, *Kumpulan Materi Perkuliahan Ergonomi*, Program Ekstension FKMUI, Jakarta, 1997.
- LaDou Joseph, MD. 1994. *Occupational Health & Safety, 2nd Edition*. National Safety Council. U.S.A.
- MacLeod Dan. 1999. *The Ergonomics Kit for General Industry*. Lewis Publisher. Washington, D.C.
- Masali, 1998, *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*, Fourth Edition, International Labour Office, Geneva.
- Maududy M. 2000. *Gambaran Perkiraan Risiko CTD-Back Pain Pd 6 Jenis Kerja Proses Perakitan Mobil Kijang di PT Astra Motor*, Skripsi. FKM UI. Depok.
- NIOSH. 2000, *Musculoskeletal Disorders (MSDs) and Workplace Factors*. <http://www.NIOSH.com>.
- Nopiyanti Evi. 2002. *Perkiraan Risiko Nyeri Punggung Bawah Akibat Pengaruh Postur Janggal Saat Bekerja Pada Karyawan Di Air Conditioner Departement PT Nasional Gobel* Jakarta, Tesis. Pasca Sarjana IKM UI, Depok.
- Notoatmodjo Soekidjo. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nurmianto. 1996. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. PT Guna Widya. Jakarta.
- Oborne, David J. 1995. *Ergonomic At Work*. Jhon Willey & Sons Ltd. Chicester. UK.
- Pearce, Evelyn. 1983. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Gramedia. Jakarta.
- Peterson Baird, Richard Pattern. 1995. *Ergonomi PC: Creating a Healthy Computing Environment*. CHFP. New York.
- Pheasant Stephen. 1999. *Bodyspace: Antropometry, Ergonomics, and Design*. Taylor and Francis. London.
- Procter and Gamble. 1995, Humantech, *Applied Ergonomic Training Manual*, Berkeley, Australia.
- Samara Diana, dr. 2003. *Duduk Lama Dapat Sebabkan Nyeri Pinggang Bawah*. [http // www. ergo-office. Com](http://www.ergo-office.Com).
- Suma'mur. 1989. *Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja*. CV. Haji Masagung. Jakarta.
- Suma'mur, 1988, *Norma-norma Penerapan Ergonomi Yang Disepakati*, Majalah Hiperkes dan Keselamatan Kerja, XVIII (2&3) : 34-40.
- Suminarsih. 2000, *Tatalaksana Ergonomi Pada Tempat Kerja*, CV. Bina Ilmu, Jakarta
- Suwarno. 1995, *Pekerjaan menggunakan Visual Display Unit*, CV. Bina Adam, Jakarta.
- Tjokronegoro Arjatmo. 1999. *Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran, cetakan ketiga*. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.