

**Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada *Upper Limb Extremities* Mahasiswa Pada Proses Belajar Mengajar Di Fakultas Kesehatan Universitas Efarina Tahun 2017****Muliati**

Program Studi D III Fisioterapi, Fakultas Kesehatan, Universitas Efarina. Muliati08physio@gmail.com

**ABSTRAK**

Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi ketika otot atau rangka menerima beban dengan postur statis atau pekerjaan yang dilakukan secara berulang dan pekerjaan tersebut dilakukan dalam jangka waktu yang lama serta melebihi kemampuan yang dimiliki oleh individu tersebut. Pekerjaan yang dilakukan oleh mahasiswa ketika proses belajar mengajar di kelas cenderung dengan postur statis, sehingga mungkin untuk terjadi keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa. Penelitian yang menggunakan desain *cross sectional* ini dilakukan di Universitas Efarina. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh mahasiswa dan sampelnya adalah mahasiswa semester reguler yang masih aktif kuliah sebanyak 104 orang. Pengambilan data pada penelitian ini yaitu dengan data primer dan data sekunder yang kemudian diolah untuk dianalisis. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebagian besar responden merasakan keluhan muskuloskeletal (72,9%), keluhan terbanyak dirasakan oleh responden adalah pada bagian pantat dan punggung (56,07%), pinggang (51,40%) dan keluhan pada leher (50,48%). Faktor yang berhubungan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu tingkat risiko ergonomi, antropometri no 14 dan kesegaran jasmani. Masukan yang diberikan oleh peneliti yaitu dengan menggunakan kursi yang lebih rendah sesuai dengan antropometri mahasiswa, merubah sudut sandaran kursi menjadi 100°-110°, menggunakan kursi yang menopang seluruh bagian punggung, merubah sudut kemiringan alas menjadi 3°-5° dan menggunakan alas dan sandaran kursi yang dilapisi oleh lapisan lunak. Masukan untuk mahasiswa yaitu agar rutin olahraga dan mengganti posisi duduk berkala sebelum keluhan dirasakan.

**Kata kunci:** musculoskeletal, *upper limb extremities***PENDAHULUAN**

Seiring dengan berjalannya waktu dan perkembangan teknologi, keselamatan dan kesehatan di tempat kerja menjadi sangat penting. Kerugian yang dialami perusahaan apabila terjadi kecelakaan dan atau penyakit akibat kerja tidaklah sedikit. Karena hal ini, perusahaan dituntut dengan menjalankan aspek-aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam pekerjaannya. Pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja yaitu salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, sehat, serta bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja<sup>(1)</sup>.

Salah satu pelaksanaan keselamatan dan kesehatan dalam pekerjaan yaitu memperhatikan aspek-aspek ergonomi. Ergonomi merupakan multidisiplin ilmu pengetahuan yang mengintegrasikan prinsip-prinsip seperti prinsip ilmu fisiologi, prinsip ilmu psikologi, prinsip ilmu anatomi, prinsip ilmu *hygiene*, prinsip ilmu teknologi serta ilmu pengetahuan-ilmu pengetahuan lainnya yang terkait dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Ergonomi ini selain bertujuan untuk meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), juga mampu meningkatkan produktivitas kerja<sup>(2)</sup>. Jika otot atau rangka menerima pekerjaan dengan beban yang statis atau pekerjaan yang dilakukan secara berulang dan dalam jangka waktu yang lama serta melebihi kemampuan yang dimiliki oleh individu itu sendiri, maka keadaan-keadaan tersebut akan dapat menyebabkan keluhan-keluhan yang dapat berupa keluhan pada sendi, ligamen, tendon dan sebagainya. Keluhan ini bahkan dapat berdampak sampai menjadi kerusakan pada bagian-bagian tertentu, hal inilah yang biasa disebut dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) atau gangguan pada otot rangka<sup>(3)</sup>.

Kejadian gangguan muskuloskeletal ini sangat sering dirasakan oleh masyarakat dunia. Selama lebih dari 50 tahun, dalam studi ditemukan bahwa 50% populasi mendapatkan nyeri di bagian leher, pundak maupun lengan. Gangguan muskuloskeletal yang muncul merupakan akibat dari pekerjaan yang dilakukannya (Bridger, 2003). Sekitar 60% pekerja *manual handling* menderita nyeri dan cedera pada daerah punggung, dan hal itu disebabkan karena aktivitasnya pada saat bekerja seperti mengangkat, menarik serta memegang alat<sup>(4)</sup>.

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI terhadap 482 pekerja di 12 kabupaten / kota di Indonesia terkait masalah kesehatan di Indonesia tahun 2005, menunjukkan bahwa 40,5% penyakit yang diderita pekerja yang berhubungan dengan pekerjaannya. Gangguan kesehatan yang dialami

pekerja tersebut umumnya berupa gangguan muskuloskeletal 16%, kardiovaskular 8%, gangguan syaraf 6%, gangguan pernapasan 3% dan gangguan THT 1,5%. Sedangkan hasil studi laboratorium Pusat Studi Kesehatan dan Ergonomi ITB pada tahun 2006- 2007 diperoleh data bahwa sebanyak 40-80% pekerja melaporkan keluhan pada muskuloskeletal sesudah bekerja<sup>(5)</sup>.

Berdasarkan data yang telah dipaparkan diatas dapat dikatakan bahwa seluruh pekerjaan dapat menghadapi risiko keluhan muskuloskeletal, termasuk aktivitas sehari-hari dalam kegiatan belajar mengajar juga perlu memperhatikan aspek-aspek ergonomi. Dengan adanya aspek-aspek ergonomi dalam proses belajar mengajar, diharapkan untuk tidak ditemukan lagi keluhan-keluhan muskuloskeletal serta hasil atau output dari proses belajar mengajar tersebut dapat efektif. Faktor risiko yang dapat menjadi faktor terjadinya keluhan muskuloskeletal yaitu faktor pekerjaan, faktor individu dan faktor lingkungan<sup>(6)</sup>.

Faktor pekerjaan meliputi faktor yang berasal dari pekerjaan itu sendiri seperti beban/gaya, postur tubuh, frekuensi dan durasi paparan. Faktor individu pekerja yaitu berupa usia, lama bekerja, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani, antropometri dan status gizi. Sedangkan faktor lingkungan kerja yaitu area kerja, tekanan, pencahayaan, getaran dan suhu<sup>(7)</sup>.

Salah satu bagian dari faktor lingkungan yaitu alat kerja, salah satu contoh dari alat kerja yang merupakan sarana pendukung dalam proses belajar mengajar adalah kursi. Kursi dapat mempengaruhi kenyamanan dalam proses belajar mengajar, karena dalam proses belajar mengajar, aktivitas mahasiswa cenderung lebih banyak duduk di kursi dengan postur yang statis. Sehingga jika kursi yang diduduki tersebut nyaman, maka diharapkan mahasiswa dapat menyerap materi perkuliahan yang diberikan dengan baik, sedangkan jika kursi yang digunakan itu tidak nyaman, maka proses belajar mengajar dapat terganggu dan cenderung tidak efektif bahkan dapat timbul keluhan-keluhan pada bagian tertentu.

Kondisi kerja dapat diartikan sebagai serangkaian kondisi atau keadaan lingkungan kerja dari suatu perusahaan yang menjadi tempat bekerja dari para karyawan yang bekerja di lingkungan tersebut. Kondisi kerja yang baik yaitu kondisi lingkungan pekerja yang nyaman serta mendukung pekerja untuk dapat menjalankan aktivitasnya dengan baik<sup>(8)</sup>. Berdasarkan pernyataan ini dapat dikatakan bahwa selama bekerja pekerja harus nyaman dengan lingkungan kerjanya. Jika dikaitkan dengan kursi kerja, maka kursi kerja yang digunakan oleh pekerja harus nyaman selama pekerja tersebut bekerja di kursitersebut.

Apabila dimensi tubuh mahasiswa tidak sesuai dengan dimensi kursi yang digunakan, maka cepat atau lambat akan dapat menimbulkan keluhan-keluhan muskuloskeletal, seperti keluhan muskuloskeletal pada bahu, lengan, pinggang, paha dan sebagainya<sup>(9)</sup>. Jika tinggi kursi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan gangguan peredaran darah di tungkai bawah<sup>(10)</sup>. Bila terlalu rendah akan berakibat punggung lebih membungkuk, kesulitan berdiri, dan membutuhkan ruang tungkai (*leg room*) yang lebih luas. Kedalaman tempat duduk Bila terlalu dalam (melebihi ukuran pantat ke belakang lutut) akan berakibat tekanan pada daerah belakang lutut tersebut. Sudut optimal sandaran duduk kursi adalah 100° – 110°. Mahasiswa pada saat proses belajar mengajar dapat duduk di kursi belajar mengajar selama berjam-jam dengan postur yang statis. Oleh karena itu dapat menyebabkan timbulnya keluhan muskuloskeletal. Tujuan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal pada *upper limb extremities* mahasiswa ketika proses belajar mengajar di kelas.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* (potong lintang). Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik. yaitu menggambarkan keluhan muskuloskeletal yang dirasakan mahasiswa, menggambarkan dimensi kursi kuliah yang saat ini digunakan, menggambarkan gambaran tingkat risiko ergonomi pada mahasiswa dan menggambarkan gambaran variabel antropometri, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani dan status gizi. Yang kemudian dilakukan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel tingkat risiko ergonomi, antropometri, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani dan status gizi dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa.

Populasi penelitian menurut data rekapitulasi jumlah mahasiswa program reguler yang didapatkan saat pembuatan proposal 952 mahasiswa yang terdiri atas 299 mahasiswa kesehatan masyarakat, 152 mahasiswa keperawatan, 257 mahasiswa farmasi dan 244 mahasiswa pendidikan dokter. Jika dibedakan sesuai jenis kelamin jumlah populasi laki-laki adalah 247 mahasiswa dan jumlah populasi perempuan yaitu 705, dibedakan sesuai jenis kelamin karena nantinya ketika perhitungan antropometri, analisis bivariat dengan *percentile* dan rata-rata harus dibedakan sesuai jenis kelamin.

Berdasarkan perhitungan uji statistik diatas diperoleh jumlah sampel minimal menurut variabel tingkat risiko ergonomi sebanyak 104 responden.

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan cara *proportional simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel dilakukan dengan membagi populasi kedalam beberapa kelompok, dan pengambilan sampel pada setiap kelompok dilakukan dengan proporsi yang sama<sup>(11)</sup>. Pembagian kelompok dalam penelitian ini yaitu dilihat dengan melihat perbedaan program studi yang diambil oleh mahasiswa, yaitu program studi kesehatan masyarakat, farmasi dan keperawatan.

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu responden yang sebelumnya telah mengalami riwayat keluhan terkait muskuloskeletal dan mahasiswa yang sebelum proses perkuliahan di kelas telah mengalami keluhan muskuloskeletal. Riwayat keluhan terkait muskuloskeletal yang dimaksud seperti fraktur (retak atau patah tulang) akibat trauma (benturan), penyakit *spinal stenosis*, *degenerative disk*, *spondylosis*, *spondylolisthesis*, dll.

#### Pengumpulan Data dan Instrumen Penel

Setelah data dikumpulkan, kemudian data tersebut diolah. Data yang sudah dikumpulkan tidak akan berarti apa-apa jika tidak diolah kembali. Data yang telah didapat tersebut diolah secara komputerisasi agar lebih efektif dan efisien. Untuk variabel area kerja pengolahan data tidak dilakukan, data yang disajikan adalah data yang telah didapat.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis univariat dan analisis bivariat. Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu gambaran tingkat risiko ergonomi, gambaran keluhan muskuloskeletal, gambaran antropometri, gambaran jenis kelamin, gambaran kebiasaan merokok, gambaran kesegaran jasmani dan gambaran status gizi mahasiswa, serta hubungan variabel tingkat risiko ergonomi, antropometri, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani dan status gizi dengan keluhan muskuloskeletal.

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui gambaran-gambaran yang dibutuhkan dalam penelitian ini misalnya gambaran kursi kuliah yang saat ini digunakan oleh mahasiswa, gambaran keluhan muskuloskeletal yang dirasakan oleh mahasiswa, gambaran tingkat risiko ergonomi, gambaran antropometri, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani dan status gizi mahasiswa.

Analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu untuk menghubungkan variabel tingkat risiko ergonomi, antropometri, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani dan status gizi dengan variabel keluhan muskuloskeletal. Secara statistika, jenis uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan uji *chi square* untuk menghubungkan variabel tingkat risiko ergonomi, antropometri, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani dan status gizi dengan keluhan muskuloskeletal.

Jika didapatkan nilai *P value* > 0,05 berarti tidak ada hubungan antara variabel tingkat risiko ergonomi, antropometri, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani dan status gizi dengan keluhan muskuloskeletal. Sebaliknya, jika didapatkan nilai *P value* < 0,05 berarti ada hubungan antara variabel tingkat risiko ergonomi, antropometri, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani dan status gizi dengan keluhan muskuloskeletal. Penyajian data yang disajikan dalam penelitian ini yaitu dalam bentuk narasi, tabel dan gambar.

## HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh data distribusi frekuensi pada bagian tubuh mahasiswa yang mengalami keluhan Muskuloskeletal sesuai tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan bagian tubuh mahasiswa yang merasakan keluhan muskuloskeletal

| Keluhan        | Jumlah | Persentase |
|----------------|--------|------------|
| Mengeluh       | 78     | 72,9%      |
| Tidak Mengeluh | 29     | 27,1%      |
| Jumlah         | 107    | 100%       |

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian besar responden merasakan keluhan muskuloskeletal yaitu sebanyak 78 responden (72,9%). Berikut merupakan distribusi frekuensi responden berdasarkan bagian tubuh mahasiswa yang merasakan keluhan muskuloskeletal.

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin mahasiswa

| Jenis Kelamin | Jumlah | Persentase |
|---------------|--------|------------|
| Laki-laki     | 36     | 33,6%      |
| Perempuan     | 71     | 66,4%      |
| Jumlah        | 107    | 100%       |

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 36 responden dengan persentase 33,6%. Sedangkan responden dengan jenis kelamin perempuan berjumlah 71 responden dengan persentase 66,4%.

## PEMBAHASAN

### Keluhan Muskulo skeletal

Keluhan muskulo skeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang ringan sampai keluhan yang sangat sakit. Hal ini dapat terjadi jika otot menerima beban status secara berulang dan dalam waktu yang lama, yang dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen atau tendon<sup>(11)</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 107 mahasiswa menunjukkan bahwa 78 (72,9%) mahasiswa merasakan keluhan muskuloskeletal. Keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa tersebut yaitu pegal, kesemutan, kaku dan panas. Berdasarkan kuesioner *nordic body map* pada 21 bagian tubuh, keluhan yang paling banyak dirasakan oleh mahasiswa adalah pada bagian pantat dan punggung yaitu sebesar 56,07%, keluhan pada pinggang sebesar 51,40% dan keluhan pada leher yaitu sebesar 50,48%.

Pinggang merupakan keluhan pada pinggang paling banyak dirasakan<sup>(12)</sup>. Keluhan tertinggi yang dirasakan oleh *welder* juga pada bagian pinggang yaitu sebesar 60% dan keluhan pada leher yaitu sebesar 57%<sup>(13)</sup>. Pada siswa sekolah dasar menyebutkan bahwa keluhan tertinggi adalah pada bagian leher<sup>(14)</sup>.

Daerah pinggang dan punggung mempunyai fungsi yang sangat penting untuk tubuh manusia seperti membuat tubuh menjadi tegak, untuk pergerakan serta untuk melindungi beberapa organ tubuh<sup>(15)</sup>. Pinggang dan punggung berfungsi sebagai penyangga sebagian berat tubuh<sup>(16)</sup>. Fungsi terpenting dari semuanya adalah sebagai pelindung susunan saraf yang melintas sepanjang tulang belakang dan organ yang terdapat di rongga perut<sup>(17)</sup>. Keluhan muskuloskeletal yang terjadi pada pinggang dapat muncul akibat postur kerja yang tidak ergonomis seperti melakukan kegiatan yang membungkuk. Pekerjaan menulis atau mencatat di kelas membuat sering kali membuat mahasiswa membungkuk. Nyeri pinggang dan punggung sangat berkaitan dengan seringnya mengangkat, membawa, menarik dan mendorong barang (berat), sering atau lamanya membengkokkan badan, duduk dan berdiri lama atau postur batang badan lainnya yang tidak normal<sup>(18)</sup>. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh keluhan pada mahasiswa didapatkan keluhan pada punggung yaitu sebesar 56,07% dan keluhan pada pinggang yaitu 51,40%.

Keluhan muskuloskeletal yang terjadi pada leher dapat muncul akibat postur kerja yang tidak ergonomis seperti melakukan kegiatan yang menunduk, memiringkan atau memutar leher yang terlalu lama<sup>(19)</sup>. Pekerjaan menulis atau mencatat di kelas ketika proses kegiatan belajar mengajar di kelas sering kali membuat mahasiswa menundukkan kepalanya dan posisi mahasiswa juga terkadang membuat leher memutar lehernya dalam waktu yang lama<sup>(20)</sup>. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa adalah sebesar 50,48%.

Upaya pencegahan dan minimalisasi timbulnya keluhan muskuloskeletal saat kegiatan belajar mengajar di kelas diperlukan karena pencegahan terhadap keluhan muskuloskeletal akan memperoleh manfaat berupa meningkatkan produktivitas mahasiswa, meningkatkan kualitas mahasiswa, meningkatkan kesehatan mahasiswa serta kenyamanan mahasiswa<sup>(21)</sup>. Upaya yang seharusnya dilakukan adalah dengan melakukan pengendalian secara teknis seperti mengubah kursi yang digunakan agar sesuai dengan kondisi tubuh mahasiswa, seperti ketinggian kursi dan ketinggian meja yang dapat diatur sehingga mahasiswa nyaman dalam proses kegiatan belajar mengajar<sup>(22)</sup>.

Postur statis dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kontraksi otot pada bagian tertentu yang sesuai dengan sikap tubuh yang dilakukan. Kondisi seperti ini dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan

keluhan seperti rasa pegal, nyeri, kesemutan atau bahkan dapat menyebabkan pekerjaan berhenti<sup>(23)</sup>. Sekitar 40% dari keluhan muskuloskeletal extremitas atas merupakan akibat dari paparan pekerjaan yang dapat menyebabkan kehilangan waktu kerja sekitar 21%<sup>(24)</sup>.

Gerakan ditandai tulang belakang yang lurus bermanfaat untuk menjaga kesempurnaan posisi serta fungsi tulang belakang sebagai penyangga tubuh dan pusat saraf<sup>(25)</sup>.

Oleh karena itu apabila kita selalu mengerjakan perintah shalat, maka kita sudah termasuk melakukan upaya untuk mencegah terjadinya keluhan muskuloskeletal.

Tingkat risiko ergonomi pada penelitian ini diukur dengan menggunakan metode *Rapid Upper-Limb Extremities Assessment* (RULA) pada bagian tubuh extremitas atas seperti leher, punggung, lengan dan bahu dengan mempertimbangkan durasi, frekuensi dan postur tubuh. Tingkat risiko ergonomi ini kemudian di kategorikan menjadi 4 level yaitu level 1 jika skor akhir RULA = 1 – 2, level 2 jika skor akhir RULA = 3 – 4, level 3 jika skor akhir RULA 5 – 6 dan level 4 jika skor akhir RULA >7.

Berdasarkan hasil observasi, diperoleh bahwa lebih banyak responden berada pada tingkat risiko ergonomi level 3, yaitu sebesar 63,55%. Banyaknya responden yang mengeluh dari kelompok responden yang berada pada tingkat risiko ergonomi level 3 ini yaitu sebanyak 79,4%, sedangkan banyaknya responden yang mengeluh pada tingkat risiko ergonomi level 2 yaitu sebanyak 61,5%. Hal ini dapat dikatakan bahwa lebih banyak responden yang mengeluh pada tingkat risiko ergonomi level 3 dibandingkan dengan kelompok responden level 2. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square*, nilai *p value* pada variabel ini yaitu sebesar 0,045 yang berarti ada hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa. Keseimbangan dari postur tubuh perlu diperhatikan agar seseorang dapat bekerja dengan aman, nyaman dan tahan lama. Postur tubuh yang tidak seimbang dan berlangsung lama dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan stress postural pada bagian tubuh tertentu<sup>(26)</sup>.

Tingkat risiko ergonomi salah satu komponen yang dihitung yaitu postur yang dibentuk oleh tubuh. Semakin jauh postur tubuh yang dibentuk dari titik normal, maka skor postur dalam tingkat risiko ergonomi juga akan semakin besar. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa keluhan terbanyak yang terkait postur yaitu pada pantat, leher, pinggang dan punggung<sup>(27)</sup>.

Untuk pekerjaan yang dilakukan dengan kondisi duduk dan postur yang statis dapat menyebabkan keluhan pada bagian pantat karena fungsi dari pantat menopang tubuh ketika sedang duduk serta adanya tekanan akibat berat tubuh<sup>(28)</sup>. Keluhan pada pantat ini juga dapat ditimbulkan karena alas kursi yang terlalu datar dan tidak membentuk struktur posisi duduk yang seharusnya, yaitu bagian pantat yang lebih rendah dan bagian mulut alas tempat duduk yang lebih tinggi. Kemiringan alas yang optimal adalah 3° - 5°, namun kursi kuliah kemiringan alasnya hanya 2°. Hal ini menyebabkan tekanan ketika mahasiswa duduk menjadi tidak merata, yaitu tekanan akan lebih besar pada bagian pantat dan tekanan pada bagian bawah paha menjadi berkurang, sehingga timbulnya keluhan pada bagian pantat akan semakin cepat<sup>(29)</sup>.

Alas tempat duduk dan sandaran punggung yang ergonomis sebaiknya dilapisi oleh material yang lunak. Material lunak ini contohnya yaitu busa<sup>(30)</sup>. Hal ini ditujukan agar ketika seseorang duduk dikursi tersebut, orang tersebut merasa nyaman, merasa empuk dan tidak keras sehingga dapat duduk di kursi tersebut lebih lama dan memperlambat untuk timbulnya keluhan pada bagian pantat dan punggung. Sedangkan alas kursi dan sandaran punggung kursi kuliah yang ada tidak dilapisi oleh material yang lunak. Tentunya kursi yang seperti ini dapat mempercepat untuk timbulnya keluhan pada bagian pantat dan punggung<sup>(31)</sup>.

Kemiringan alas yang kurang sesuai ditambah dengan tidak dilapisinya alas dengan material yang lunak tentunya akan dapat mempercepat timbulnya keluhan muskuloskeletal pada bagian pantat.

Untuk postur punggung, sebagian besar postur responden juga tidak dalam posisi yang tegak, namun membentuk posisi yang membungkuk, jika keadaan ini berlangsung dalam jangka waktu yang lama tentunya juga dapat juga menyebabkan kelelahan pada bagian punggung dan pinggang yang kemudian dapat mengakibatkan keluhan.

Sandaran kursi yang baik adalah yang dapat menyangga seluruh bagian punggung, sehingga beban yang ditopang semakin sedikit<sup>(32)</sup>. Sedangkan kondisi kursi yang ada tidak menopang seluruh punggung, namun hanya sebagian bagian punggung. Hal ini dapat menyebabkan tekanan yang tidak merata yaitu tekanan besar hanya pada bagian bawah punggung.

Sudut sandaran kursi yang optimal yaitu berkisar 105° - 115°. Hal ini ditujukan agar sebaran tekanan beban menjadi lebih merata serta membuat kondisi punggung menjadi lebih santai dan tidak tegang, sehingga keluhan akan semakin lama untuk timbul<sup>(33)</sup>. Sedangkan kondisi sudut sandaran kursi yang ada yaitu sebesar 95°. Hal ini tentunya tidak sejalan dengan pernyataan diatas, sudut yang terlalu tegak dapat membuat mahasiswa menjadi lebih tegang, sehingga keluhan muskuloskeletal akan semakin cepat untuk timbul.

Postur mahasiswa yang cenderung membentuk sudut membungkuk dan kondisi sandaran kursi yang terlalu rendah serta sudut sandaran kursi yang kurang optimal tentunya dapat menyebabkan timbulnya keluhan pada bagian punggung dan pinggang akan semakin cepat.

Untuk postur leher sebagian besar dari responden membentuk sudut lebih dari 30° dalam posisi menunduk terutama ketika posisi menulis, jika postur ini berlangsung dalam jangka waktu yang lama tentunya dapat mengakibatkan kelelahan pada bagian leher sehingga menyebabkan keluhan pada bagian leher.

Hasil menyebutkan bahwa ada hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal<sup>(34)</sup>. Penelitian lain menyebutkan bahwa adanya hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal<sup>(35)</sup>.

Adanya hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal, dimungkinkan karena postur yang dibentuk ketika mahasiswa duduk di kursi kuliah cenderung berbeda-beda, walaupun dengan kursi yang sama. Postur tubuh yaitu posisi relatif bagian tubuh tertentu pada saat bekerja yang ditentukan oleh ukuran tubuh, desain area kerja dan *task requirements* serta ukuran peralatan/benda lainnya yang digunakan pada saat bekerja<sup>(36)</sup>. Postur tubuh yang salah dapat mengakibatkan tekanan atau ketidaknyamanan pada bagian-bagian tertentu sehingga membuat bagian tersebut menjadi merasakan keluhan.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, 63,55% responden merupakan tingkat risiko ergonomi yang cukup tinggi, yaitu level 3. Untuk mencegah keluhan muskuloskeletal yang lebih berat pada pekerja, maka diperlukan investigasi ulang untuk meninjau kembali dan dilakukan pengendalian secepatnya.

Antropometri merupakan suatu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia mulai dari ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain<sup>(37)</sup>. Data untuk antropometri diperoleh oleh peneliti dari pengukuran langsung kepada responden penelitian dengan alat ukur *body measurement*.

Antropometri dapat mempengaruhi timbulnya keluhan muskuloskeletal yaitu karena antropometri yang berbeda dapat mempengaruhi postur tubuh individu. Untuk kursi yang terlalu rendah, cenderung akan membuat postur individu menjadi membungkuk dan membuat pergelangan kaki menjadi tidak nyaman. Untuk kursi yang tinggi, cenderung akan terdapat tekanan pada bagian popliteal (belakang lutut) yang dapat menyebabkan terganggunya peredaran darah yang mengalir di bagian kaki, sehingga dapat menyebabkan kesemutan. Hal ini erat kaitannya dengan dimensi antropometri tubuh no 14. Jika kedalaman kursi terlalu dalam, maka popliteal cenderung akan tertekan sehingga menyebabkan terganggunya peredaran darah dan menyebabkan kesemutan pada bagian kaki. Jika kedalaman kursi terlalu dangkal akan menimbulkan perasaan terjatuh atau terjungkal dari kursi dan akan menyebabkan berkurangnya penopangan pada bagian bawah paha. Hal ini erat kaitannya dengan dimensi antropometri tubuh no 12. Sandaran kursi yang baik adalah yang dapat menyangga seluruh bagian punggung, sehingga beban yang ditopang semakin sedikit. Hal ini erat kaitannya dengan dimensi antropometri tubuh no 8<sup>(38)</sup>.

Untuk antropometri tubuh no 8, tidak dilanjutkan ke dalam analisis bivariat karena merupakan data yang homogen. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa seluruh dimensi no 8 responden lebih panjang dibandingkan dengan tinggi sandaran kursi. Hal ini menyebabkan sandaran tidak berfungsi untuk menopang seluruh bagian punggung mahasiswa. Jika bagian punggung tidak tertopang semua, maka tekanan pada tubuh saat duduk hanya ditopang oleh sebagian punggung, sehingga dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal pada bagian lain yang tidak tertopang oleh sandaran.

Hal ini diperparah oleh tidak dilapisinya sandaran oleh lapisan lunak, karena hal tersebut maka keluhan muskuloskeletal akan dapat muncul pada daerah-daerah tertentu.

Untuk hasil penelitian pada antropometri no. 12 diperoleh sebagian besar responden memiliki ukuran antropometri tubuh no 12 lebih panjang dibandingkan dengan kedalaman kursi yaitu sebesar 86%. Keluhan kelompok responden yang memiliki antropometri lebih panjang dibandingkan dengan kedalaman kursi yaitu sebanyak 73,9% dan kelompok responden yang memiliki antropometri lebih pendek yaitu sebesar 66,7%.

Hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa persentase keluhan lebih banyak timbul pada responden memiliki ukuran antropometri no 12 lebih panjang daripada kedalaman kursi.

Nilai *p value* untuk antropometri no 12 diperoleh sebesar 0,545 yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara antropometri no 12 dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa.

Tidak berhubungannya antropometri no 12 ini dengan keluhan muskuloskeletal dimungkinkan oleh data antropometri no 12 ini cenderung homogen, karena diketahui 86% responden yang ukuran antropometri no 12 tubuhnya lebih panjang daripada kedalaman kursi.

Menjadi homogennya data antropometri no 12 dalam penelitian ini dimungkinkan juga oleh adanya bias saat pengukuran. Bias dalam pengukuran antropometri ini karena hasil ukur bisa berbeda sehubungan dengan berbedanya sisi melihat *display* hasil ukur. Jika *display* hasil ukur dilihat dari sisi depan maka hasil ukur akan semakin besar / panjang, sebaliknya jika *display* hasil ukur dilihat dari sisi belakang maka hasil ukur akan

semakin kecil / pendek. Bias pengukuran pada pengukuran antropometri no 12 ini juga dapat terjadi karena responden menarik tuas terlalu dalam sehingga membuat hasil ukur yang menjadi lebih panjang.

Menurut hasil penelitian 14% responden memiliki antropometri tubuh no 12 yang lebih pendek daripada kedalaman kursi, yang dapat memungkinkan bagian belakang lutut menyentuh mulut alas duduk yang dapat menyebabkan terganggunya peredaran darah yang mengalir ke bagian kaki. Hal ini juga dapat menyebabkan saat duduk posisi mahasiswa akan menjadi agak maju dan bagian punggung yang ditopang oleh sandaran kursi akan semakin sedikit.

Hasil penelitian pada antropometri diperoleh sebagian besar responden memiliki ukuran antropometri yang lebih pendek daripada tinggi kursi yaitu sebesar 72%. Keluhan yang timbul pada kelompok yang antropometri lebih panjang daripada tinggi alas kursi yaitu sebanyak 56,7% dan pada kelompok yang memiliki antropometri lebih pendek yaitu sebesar 79,2%.

Nilai *p value* pada penelitian ini yaitu sebesar 0,034 yang artinya ada hubungan antara antropometri no 14 dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa.

Diperolehnya 72% mahasiswa yang memiliki ukuran antropometri lebih pendek daripada tinggi kursi membuat kaki sebagian besar mahasiswa menggantung dan membuat bagian bawah paha tertekan serta menghambat aliran darah ke bagian kaki. Hal ini yang dapat membuat adanya keluhan padamahasiswa.

Untuk kursi yang terlalu rendah, cenderung akan membuat postur individu menjadi membungkuk dan membuat pergelangan kaki menjadi tidak nyaman<sup>(39)</sup>. Kondisi alas kursi yang rendah dapat membuat postur tubuh menjadi lebih membungkuk, keadaan ini dapat memicu untuk timbulnya keluhan muskuloskeletal pada daerah punggung, pinggang dan leher. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa salah satu keluhan tertinggi yaitu keluhan pada punggung, pinggang dan leher.

Untuk kursi yang terlalu tinggi, cenderung akan terdapat tekanan pada bagian popliteal (belakang lutut) yang dapat menyebabkan terganggunya peredaran darah yang mengalir di bagian kaki, sehingga dapat menyebabkan kesemutan. Kondisi kursi yang tinggi juga dapat menjadikan seseorang untuk memajukan posisi duduk duduk seseorang, sehingga bagian punggung tidak tertopang dengan baik oleh sandaran jika dibandingkan dengan tidak memajukan posisi duduknya. Kondisi seperti ini dapat mengakibatkan tekanan beban tubuh menjadi tidak merata, yaitu lebih tinggi pada bagian pantat, leher, pinggang dan punggung. Kondisi ini dapat memicu untuk timbulnya keluhan pada pantat, leher, pinggang dan punggung. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa tingginya keluhan pada bagian pantat, leher, pinggang dan punggung.

Hasil penelitian menyebutkan bahwa dimensi antropometri no 12 tidak berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal, sedangkan untuk dimensi lainnya (dimensi no 8, dan dimensi no 14) berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal. Hasil penelitian lain menyebutkan bahwa pada supir bus di Iran juga menyebutkan bahwa dimensi antropometri (dimensi no 8, dimensi no 12 dan dimensi no 14) berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

Kekuatan otot wanita hanya sekitar dua pertiga dari kekuatan otot pria sehingga daya tahan otot pria lebih tinggi dibandingkan otot wanita dan keluhan pada wanita lebih sering dijumpai.

Hasil penelitian pada penelitian ini diperoleh bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 36 responden dengan persentase 33,6%. Sedangkan responden dengan jenis kelamin perempuan berjumlah 71 responden dengan persentase 66,4%. Kemudian diperoleh bahwa jumlah responden laki-laki yang mengeluh adalah sebesar 23 orang dengan persentase 63,89%, dan 13 responden yang lainnya tidak mengeluh dengan persentase 36,11%. Sedangkan responden perempuan yang mengeluh adalah sebanyak 55 responden dengan persentase 77,46%, dan 16 responden perempuan yang lain tidak mengeluh yaitu dengan persentase 22,54%.

Nilai *p value* pada penelitian ini didapatkan sebesar 0,207 yang artinya tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal padamahasiswa.

Walaupun hasil pada analisis bivariat menyebutkan tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal, namun hasil analisis univariat diatas menyebutkan bahwa persentase keluhan pada perempuan lebih banyak dibandingkan dengan persentase pada laki-laki.

Tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal dimungkinkan karena pada penelitian ini merupakan pekerjaan yang sifatnya statis, bukan pekerjaan yang sifatnya *manual handling* yang membutuhkan banyak tenaga. Karena pekerjaan *manual handling* tentunya membutuhkan kekuatan otot lebih untuk mengangkat barang serta menopang berat dari tubuhnya sendiri, sedangkan mahasiswa ketika kegiatan belajar mengajar dikelas hanya menopang dari berat tubuhnya sendirisaja.

Asupan nutrisi yang dikonsumsi oleh seseorang juga dapat mempengaruhi timbulnya keluhan muskuloskeletal. Asupan nutrisi yang dimaksud disini yaitu asupan kalsium, apabila seseorang kurang mengkonsumsi kalsium maka akan menyebabkan pergerakan yang tidak normal pada seluruh otot lurik dan otot jantung serta dapat mempengaruhi kekuatan tulang. Hal ini dapat mempengaruhi kelincahan, pengendalian keseimbangan, gerakan dan kemampuan koordinasi serta kekuatan ketahanan tulang ketika menerima beban.

Jika mahasiswa kurang mengkonsumsi kalsium, maka akan mungkin untuk terjadinya keluhan muskuloskeletal baik pada kelompok perempuan maupun kelompok laki-laki.

Kemungkinan lainnya tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal yaitu kemungkinan keluhan muskuloskeletal yang timbul pada mahasiswa ini dipengaruhi karena faktor-faktor lain baik yang diteliti oleh peneliti seperti tingkat risiko ergonomi, antropometri dan kesegaran jasmani atau bahkan faktor-faktor lain yang tidak diteliti oleh peneliti.

Beberapa penelitian membuktikan bahwa meningkatnya keluhan muskuloskeletal terkait dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama atau semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan muskuloskeletal yang dirasakan<sup>(11)</sup>.

Asap rokok mengandung sekitar 4% karbon monoksida (CO) didalamnya. CO dapat mengikat hemoglobin 200 kali lebih besar dibandingkan oksigen. Rokok juga dapat menyebabkan penurunan kemampuan kerja dengan mengambat aliran oksigen dalam darah. Hal ini berdampak pada kerusakan yang kronik pada sistem pernapasan yang berpengaruh pada ventilasi udara di paru-paru dan mengganggu transfer oksigen dari udara ke dalam darah. Rokok juga mengandung banyak racun dan bahan kimia lainnya yang bersifat karsinogen yang padat berakibat pada turunnya kemampuan fisik perokok<sup>(14)</sup>.

Pada penelitian ini, data untuk kebiasaan merokok diperoleh oleh peneliti dari kuesioner yang disebar kepada responden penelitian. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa sebagian besar responden tidak merokok yaitu sejumlah 93 responden dengan persentase 86,9%. Terdapat 13 responden dengan persentase 12,1% yang merupakan perokok ringan dan 1 responden dengan persentase 0,9% yang merupakan perokok berat.

Berdasarkan tabel analisis hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal didapatkan bahwa responden yang tidak merokok dan mengeluh berjumlah 65 responden dengan persentase 69,89%, sedangkan responden yang tidak merokok dan tidak mengeluh berjumlah 28 responden dengan persentase 30,11%. Untuk responden perokok ringan yang mengeluh berjumlah 12 orang dengan persentase 92,31%, sedangkan yang tidak mengeluh berjumlah 1 responden dengan persentase 7,69%. Untuk responden perokok berat yang mengeluh sebanyak 1 responden dengan persentase 100% dan tidak ada responden dari perokok berat yang tidak mengeluh.

Nilai *P value* untuk hubungan variabel kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa FKIK diperoleh dari hasil uji *chi-square*, yaitu dengan nilai *p value* sebesar 0,194. Karena nilai *p value* lebih dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa. Hasil penelitian diatas sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada kegiatan mengemudi yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal. Ada hubungan antara kebiasaan merokok pekerja dengan timbulnya keluhan muskuloskeletal pada operator *Can Plant*<sup>(16)</sup>

Walaupun hasil analisis bivariat menyebutkan tidak adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal, namun berdasarkan analisis univariat diatas dapat dilihat bahwa persentase keluhan pada kelompok responden yang tidak merokok lebih kecil dibandingkan dengan kelompok responden perokok ringan dan perokok berat.

Tidak adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal dimungkinkan karena data kebiasaan merokok pada responden merupakan data yang cenderung homogen, seperti yang sudah dipaparkan diatas bahwa sebagian besar responden tidak merokok yaitu sejumlah 93 responden dengan persentase 86,9%.

Kemungkinan lain tidak adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal yaitu karena keluhan yang timbul pada mahasiswa disebabkan karena faktor-faktor lain misalnya tingkat risiko ergonomi, antropometri dan kesegaran jasmani.

Kesegaran tubuh terdiri dari 10 komponen, yaitu: kekuatan (*strenght*), daya tahan, kecepatan, kekuatan (*power*), kelincahan, kelenturan, keseimbangan, koordinasi, ketepatan dan waktu reaksi. Kesepuluh komponen tersebut dapat diperkuat melalui kebiasaan olahraga. Istirahat sangat dibutuhkan bagi tubuh untuk membangun kembali otot – otot setelah aktivitas sebanyak kebutuhan aktivitas yang ada didalam perangsangan pertumbuhan otot itu sendiri<sup>(20)</sup>. Bagi pekerja dengan kesegaran jasmani yang rendah, risiko keluhan menjadi tiga kali lipat dibandingkan yang memiliki kekuatan fisik tinggi<sup>(21)</sup>.

Dalam penelitian ini, kesegaran jasmani diperoleh berdasarkan kebiasaan olahraga dan kebiasaan tidur. Kebiasaan olahraga yang dimaksud adalah rutin jika minimal sekali seminggu olahraga dan tidak rutin jika kurang dari sekali seminggu. Kebiasaan tidur yang dimaksud yaitu cukup jika tidur diatas 7 jam sehari dan kurang jika kurang dari 7 jamsehari.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa tingkat kesegaran jasmani responden yang baik berjumlah 36 responden dengan persentase 33,6%, responden yang tingkat kesegaran jasmaninya sedang berjumlah 51

responden dengan persentase 47,7%, sedangkan responden dengan tingkat kesegaran jasmani yang kurang berjumlah 20 responden dengan persentase 18,7%.

Dan dapat diketahui juga bahwa responden yang tingkat kesegaran jasmaninya tinggi dan mengeluh adalah sebanyak 14 orang dengan persentase 38,89% sedangkan responden yang tingkat kesegaran jasmaninya tinggi dan tidak mengeluh adalah sebanyak 22 responden dengan persentase 61,11%. Untuk responden yang tingkat kesegaran jasmaninya sedang dan mengeluh diketahui sebanyak 46 orang dengan persentase 90,20%, sedangkan responden yang tingkat kesegaran jasmaninya sedang dan tidak mengeluh yaitu sebanyak 5 responden dengan persentase 9,80%. Untuk responden yang tingkat kesegaran jasmaninya rendah didapatkan 20 orang mengeluh dengan persentase 90,91%, dan responden yang tingkat kesegaran jasmaninya rendah tetapi tidak mengeluh didapatkan sebanyak 2 orang dengan persentase 9,09%.

Hasil penelitian diatas dapat dikatakan bahwa persentase keluhan lebih rendah pada responden yang tingkat kesegaran jasmaninya baik jika dibandingkan dengan kelompok responden tingkat kesegaran jasmani lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan uji *chi-square*, didapatkan nilai *p value* 0,045 yang dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kesegaran jasmani dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa.

Mahasiswa yang tidak rutin olahraga tentunya 10 komponen berikut yaitu kekuatan (*strenght*), daya tahan, kecepatan, kekuatan (*power*), kelincahan, kelenturan, keseimbangan, koordinasi, ketepatan dan waktu reaksi akan semakin berkurang<sup>(30)</sup>. Jika mahasiswa tidak rutin olahraga, akan membuat 10 komponen ini akan melemah, sehingga waktu untuk timbulnya keluhan akan menjadi semakin cepat.

Istirahat yang cukup sangat dibutuhkan bagi tubuh untuk membangun kembali otot – otot setelah aktivitas sebanyak kebutuhan aktivitas yang ada di dalam perangsangan pertumbuhan otot itu sendiri<sup>(31)</sup>. Seseorang yang kurang tidur, akan cenderung menjadi cepat lelah, sehingga keluhan yang timbul akan menjadi lebih cepat dibandingkan yang cukup tidurnya.

Penelitian menyebutkan bahwa ada hubungan antara kesegaran jasmani dengan keluhan muskuloskeletal<sup>(17)</sup>. Sebuah studi yang dilakukan terhadap 10 pekerja yang telah berusia tua, didapatkan bahwa olahraga telah terbukti efektif meningkatkan daya tahan otot tubuh seseorang. Hal ini disebabkan oleh karena adanya kenaikan 128% kapasitas oksigen pada otot akibat olahraga yang dilakukan setiap hari selama 12 pekan<sup>(12)</sup>.

Adanya hubungan antara tingkat kesegaran jasmani dengan keluhan muskuloskeletal dimungkinkan responden yang tidak mengeluh melakukan kebiasaan olahraga yang rutin dan memiliki kebiasaan tidur cukup sehingga membuat kondisi fisik mahasiswa tersebut menjadi lebih baik serta membuat keluhan muskuloskeletal tidak atau belum muncul saat penelitian.

Data status gizi ini diperoleh oleh peneliti dengan pengukuran tinggi dan berat badan responden secara langsung kepada responden dengan menggunakan *stand-body measurements* dan timbangan.

Dalam hasil penelitian dapat dilihat bahwa status gizi mahasiswa terbagi atas 3 kelompok yaitu responden yang kurus, responden yang normal dan responden yang gemuk. Responden dengan status gizi yang kurus berjumlah sebanyak 16 reponden dengan persentase 15,0%, responden dengan status gizi normal berjumlah sebanyak 74 orang dengan persentase 69,2% sedangkan responden dengan status gizi yang gemuk yaitu sebanyak 17 responden dengan persentase 15,9%.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan uji *chi-square*, didapatkan nilai *p value* sebesar 0,082 yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan keluhan muskuloskeletal.

Walaupun tidak ada hubungan antara status gizi dengan keluhan muskuloskeletal, namun dalam hasil penelitian analisis univariat didapatkan bahwa persentase keluhan pada kelompok gemuk lebih besar dibandingkan dengan kelompok kurus dan normal.

Tidak ada hubungan antara status gizi dengan keluhan muskuloskeletal dimungkinkan karena sebagian besar data status gizi yaitu sebesar 69,2% terdapat pada kategori normal dan hanya dengan persentase kecil pada kelompok lainnya, sehingga data untuk status gizi ini cenderung homogen.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pada penelitian ini, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

- 1) Dimensi kedalaman alas kursi kuliah sudah nyaman bagi sebagian besar mahasiswa. Sedangkan untuk dimensi sandaran kursi, sudut sandaran kursi, tinggi kursi, sudut kemiringan kursi kuliah tidak nyaman untuk sebagian besar mahasiswa;
- 2) Sebagian besar responden merasakan keluhan muskuloskeletal (72,9%), keluhan terbanyak dirasakan oleh responden adalah pada bagian pantat dan punggung (56,07%), pinggang (51,40%) dan keluhan pada leher (50,48%);

- 3) Skor tingkat risiko ergonomi sebagian besar (63,55%) mahasiswa berada pada level 3 berarti perlu penyelidikan lebih lanjut serta perlu dilakukannya perubahan pada kursi kuliah. Sandaran kursi tidak dapat menopang secara baik seluruh bagian punggung untuk seluruh (100%) mahasiswa. Kedalaman alas kursi sudah nyaman untuk sebagian besar (86%) mahasiswa. Ketinggian alas kursi tidak nyaman untuk sebagian besar (72%) mahasiswa. Sebagian besar responden adalah perempuan (66,4%), tidak merokok (86,9%), dengan tingkat kebugaran jasmani sedang (47,7%) dan memiliki status gizi normal (69,2%). Disarankan untuk mahasiswa untuk tidur cukup dan rutin olahraga, disarankan untuk mahasiswa agar rutin berganti posisi berkala sebelum keluhan timbul.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Almtsier, Sunita. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Cetakan keempat; 2004
2. Aprilia, Melissa.; "Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi Terkait Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Konstruksi PT. Waskita Karya di Proyek Fasilitas Rekreasi dan Olahraga Boker Ciracas Tahun 2009". Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok; 2009.
3. Ariani, Tati. Gambaran Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) dalam Pekerjaan Manual Handling pada Buruh Angkut Barang (Porter) di stasiun Kereta Jatinegara pada Tahun 2009". Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok; 2009.
4. Aryanto, Pongki Dwi. "Gambaran Risiko Ergonomi dan Keluhan Gangguan Muskuloskeletal pada Penjahit Sektor Usaha Informal". Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok; 2008.
5. Atwood, Dennis A, dkk. 2004. Ergonomics Solution for the Industries. UK: Elsevier, inc. Bridger, Robert S. Introduction to Ergonomics. UK: Taylor and Francis. Second Edition. Budiarto, Eko. 2002. Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta: EGC; 2003.
6. Budiasih, Komang Ayu Silvia; "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kebugaran Jasmani Karyawan di PT Amoco Mitsui Indonesia Tahun 2011". Skripsi, Fakultas Kedokteran, Fakultas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Jakarta; 2011.
7. Chaiklieng, Sunisa, dkk., "Work Environment Hazard for Musculoskeletal Disorders Among University Office Workers in Khonkaen Thailand"; 2009.
8. Cohen, Alexander L, dkk. Elements of Ergonomics Programs. A Primer Based on Workplace Evaluation of Musculoskeletal Disorders. Amerika: U.S Department of Health and Human Service. NIOSH; 1997.
9. Deros, Baba Md, dkk., "An Ergonomics Study on Assembly Line Workstation Design". An American Journal of Applied Sciences 8 (11) : 1195-1201; 2011.
10. Dewi, Nur Fadilah. "Tinjauan Risiko Ergonomi Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Aktifitas Perawat IGD Rumah Sakit Tria Dipa Tahun 2008". Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok; 2008.
11. Hanafi. Manfaat Gerakan Sholat Untuk Kesehatan Tubuh. <http://www.republika.co.id/berita/dunia-islam/islam-nusantara/11/08/08/lplo1n-hasil-ri-set-gerakan-shalat-yang-benar-ternyata-menyehatkan>. Akses 1 oktober 2012; 2010
12. Hazami, Eka Wahyuni; "Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Perawat di Unit ICU RSUP Fatmawati Jakarta Tahun 2010". Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Tangerang Selatan; 2010.
13. Kantana, Trimunggara. "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keluhan Low Back Pain pada Kegiatan Mengemudi Tim Ekspedisi PT Enseval Putera Megatrading Jakarta Tahun 2010". Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Tangerang Selatan; 2010.
14. Karuniasih; "Tinjauan Faktor Risiko dan Keluhan Subjektif Terhadap Timbulnya Muskuloskeletal Disorders pada pengemudi Travel X-Trans Trayek Jakarta – Bandung Tahun 2009". Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok. 2009.
15. Khaled, Thoha. "Analisis Risiko Ergonomi dan Keluhan Muskuloskeletal pada Upper Limb Extrimities Akibat Penggunaan Laptop pada Mahasiswa S1 FKM UI Tahun 2009". Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok. 2009.
16. McAtamney, Lynn dan Sue Hignett. Rapid Entire Body Assessment. CRC Press. 2005.
17. Muliiani, Rima. Tinjauan Kesesuaian Penggunaan Kursi Kantor Berdasarkan Data Pengukuran Antropometri Statis Duduk Karyawan di Main Office PT. X Tahun 2008". Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok. 2008.
18. Munir, Syahrul. "Tingkat Pajanan Ergonomi Manual Handling dan Keluhan Muskuloskeletal pada Departemen Water Pump PT. X Tahun 2008". Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok. 2008.

19. Notoatmodjo, Soekidjo. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta Nurmianto, Eko. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Surabaya: Guna Widya. Cetakan Kedua; 2008.
20. Octarisya, Mega. "Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Aktifitas Manual Handling di Departemen Operasional HPLA Station PT. Repex Tahun 2009". Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok; 2009.
21. Pheasant, Stephen. *Bodyspace, Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. London: Taylor and Francis. Second edition; 2003.
22. Pulat, B. Mustafa. *Fundamentals of Industrial Ergonomics*. New Jersey: Prentice Hall, inc. Priyono, Ari. 2007. "Perancangan Ulang Meja dan Kursi Belajar Ditinjau dari Aspek Ergonomi. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta; 1992.
23. Putz-Anderson, Vern, dkk., *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors*; 1997.
24. Sadeghi, Nasrin, dkk., "The Relationships Between Musculoskeletal Disorders and Anthropometric Indices in Public Vehicle Drivers", *International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine & Public Health*, Vol. 4 No, 6, p. 1173- 1184; 2012.
25. Satar, Yuli Prapancha, dkk. "Hubungan Faktor Pekerjaan dan Faktor Pekerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders". *National Conference on Applied Ergonomis 2010*. Hal 139 – 143; 2009.
26. Shofwati, iting dan Yuli Prapanca Satar. *Hygiene Industri*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Syarif Hidayatullah Jakarta; 2009.
27. Stanton, Neville, dkk. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. USA: CRC Press; 2005.
28. Su, Rail. "Ergonomi dan Islam". [ergonomi-fit.blogspot.com/2011/08/ergonomi-dan-islam.html](http://ergonomi-fit.blogspot.com/2011/08/ergonomi-dan-islam.html), akses 20 May 2012; 2011
29. Subagya, Anang. *Pengaruh Stasiun Kerja Terhadap Keluhan Otot-otot Skeletal Pekerja Laki-laki pada Kantor Administrasi Dokumen Building PT. Krakatau Steel Cilegon*. Skripsi. Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta; 2010.
30. Suhardi, Bambang. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK; 2008.
31. Sung, Connie Y. Y., dkk., "Physical and Pshychosocial Factors in Display Screen Equipment Assessment, Hong Kong Journal of Occupational Therapy. 2003.
32. Suma'mur, P.K. *Ergonomi untuk Produktivitas Kerja*. Jakarta: CV Haji Masagung Suriyatmini, Septina. 2010. "Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi Terhadap keluhan Muskuloskeletal pada Aktivitas Manual Handling pada Pekerja di Bagian Produksi PTMI Tahun 2010. Tesis. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok. 1989.
33. Tarwaka, Solichul Bakri dan Liliek Sudiadjeng. *Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press; 2004.
34. Tresnaningsih, Erna. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja Laboratorium Kesehatan*. Jakarta: Pusat Kesehatan Kerja Setjen Depkes RI; 2004.
35. Wignjosoebroto, Sritomo. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya. 1995.
36. Wiranata, Edi. "Redesain Kursi Kuliah Ergonomis dengan Pendekatan Anthopometri". Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. 2011.
37. Wulandari, Dasri. "Pengaruh Perbaikan Kursi Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerjaan menjahit di Desa Sawahan Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten". Skripsi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta; 2011.
38. Yassierli. "Peningkatan Kinerja dan Ergonomi". <http://www.ergoinstitute.com/artikel/26-artikel-dari-narasumber/24-artikel-2.html> akses 4 Juni 2012; 2008.
39. Zulfiqor, Muhammad Taufik. "Faktor-faktor yang berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Welder di bagian Fabrikasi PT Caterpillar Indonesia Tahun 2010". Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Tangerang Selatan. 2010.