

Nota Penyelidikan/Research Note

Impak Persekitaran Stesen Kerja Ergonomik ke Atas Stres di Tempat Kerja

The Impacts of Ergonomics Workstation Environment Towards Stress at the Workplace

ZAFIR MOHAMED MAKHBUL

ABSTRAK

Realiti kehidupan menunjukkan pada masa kini stres di tempat kerja adalah lebih ketara berbanding dahulu dan merupakan antara penyebab utama berlakunya kemalangan dan kecederaan di tempat kerja. Situasi ini sering berlaku di organisasi perkilangan yang melibatkan pekerja kolar biru. Tinjauan literatur menunjukkan bahawa persekitaran stesen kerja yang tidak ergonomik merupakan antara penyebab utama kepada masalah stres di tempat kerja. Oleh itu, penyelidikan ini bertujuan mengkaji perhubungan di antara faktor stesen kerja ergonomik dan kesan stres di tempat kerja. Sampel seramai lima ratus operator pengeluaran telah dipilih daripada sebelas organisasi perkilangan elektronik yang berdaftar dengan Malaysian International Chamber of Commerce and Industry (MICCI) dengan menggunakan kaedah persampelan rawak berstrata berkadaran. Kaedah soal selidik telah digunakan dalam proses pengumpulan data kajian ini. Penemuan utama menunjukkan rekabentuk stesen kerja ergonomik merupakan strategi penting dalam meminimumkan kesan stres dalam organisasi kerja. Melalui analisis regresi linear berbilang, faktor stesen kerja ergonomik secara bersamanya mempunyai hubungan signifikan dengan akibat stres. Analisis regresi linear berbilang menunjukkan faktor pengudaraan, kedudukan tubuh badan, tempoh masa bekerja, rekabentuk ruang kerja, pencahayaan dan kerja syif mempunyai hubungan signifikan dengan akibat stres. Secara keseluruhannya, penemuan penyelidikan ini amat bermakna kepada organisasi yang ingin memastikan sumber manusianya sihat dan berdaya saing sejajar dengan aspirasi pembangunan modal insan yang dinamik seperti yang ditetapkan dalam Rancangan Malaysia ke-9.

Kata kunci: Stres di tempat kerja, ergonomik, persekitaran kerja, stesen kerja, operator pengeluaran

ABSTRACT

The realities of life show that nowadays work stress is a major workplace problem as compared to the past and it has become among the major causes that contribute to workplace accidents and injuries. The occurrence of work stress is quite rampant in manufacturing organizations involving blue collar workers. The literature reveals that poor ergonomics workstation environment is among the major contributor to the work stress problems. Thus, this study aims to examine the relationship between ergonomics workstation factors and the work stress outcomes. Using the proportionate stratified random sampling method five hundred samples of manufacturing operators were chosen from eleven manufacturing electronics organisations that are registered with the Malaysian International Chamber of Commerce and Industry (MICCI). Questionnaires were used for the data collections process. The major findings show that ergonomically designed workstation is an important strategy in minimising the work stress outcomes in organisations. Through the multiple regression analysis, ergonomics workstation factor collectively show significant relationship with the work stress outcomes. The multiple regression analysis shows, humidity, body postures, working hours, work area design, lighting and work shift factors have significant relationship with work stress outcomes. Overall, the findings of this research are important to organizations which are in need of healthy and competent human resources in line with the aspiration of a dynamic human capital development as stated under the Ninth Malaysia Plan.

Keywords: Workplace stress, ergonomics, work environment, workstation, production operators

PENDAHULUAN

Ergonomik ialah kajian tentang rekabentuk peralatan yang bertujuan meminimumkan kesakitan dan ketidakselesaan. Ergonomik juga dikenali sebagai faktor kemanusiaan atau kejuruteraan manusia (*human engineering*) (Fraihat 2003). Kedua-duanya menghuraikan interaksi antara pekerja dan fungsian kerja, di mana penekanannya adalah meminimumkan stres yang tidak diperlukan dalam persekitaran kerja. Stesen kerja ergonomik yang berkesan sebenarnya dapat meminimumkan stres di tempat kerja (Tarcan et al. 2004). Menurut Mohamad Khan et al. (2005), sains ergonomik merupakan satu bidang kajian yang mengkaji bagaimana meminimumkan stres di tempat kerja. Stres adalah maklumbalas seseorang individu terhadap ciri-ciri persekitarannya (Piko 2006). Hakikatnya, stres adalah terma kejuruteraan yang diperkenalkan ke dalam sains sosial oleh Hans Selye dalam tahun 1936 (Ket de Vries 1979). Walaupun pelbagai definisi diberikan, apa yang boleh disimpulkan di sini tentang konsep stres di tempat

kerja adalah konsep tersebut merujuk kepada tanggapan individu terhadap keperluan dan kehendak persekitaran yang gagal memahami kebolehan dan keupayaan yang ada pada mereka. Kegagalan inilah yang mewujudkan ketidakseimbangan antara psikologi/fisiologi individu dengan persekitaran yang membawa kepada stres di tempat kerja. Pengalaman stres yang dialami oleh individu pula boleh mencetuskan ketegangan (strain) yang boleh memberi impak negatif terhadap kesihatan dalam jangkamasa panjang.

SOROTAN LITERATUR

Jika individu berpersepsi negatif terhadap persekitaran kerjanya, maka sudah tentu individu akan menghadapi stres. Persekitaran fizikal stesen kerja meliputi pelbagai aspek seperti sistem pengudaraan, pencahayaan, rekabentuk ruang kerja, sistem akustik dan sebagainya (Tarcan et al. 2004). Kajian juga menunjukkan persekitaran stesen kerja seperti suhu organisasi yang melampau, cahaya yang kurang terang, dan ruang kerja yang sesak boleh menjadi ukuran kepada stres di tempat kerja (Sutton dan Rafaeli 1987). Oleh itu, dalam proses merekabentuk sesebuah stesen kerja, beberapa faktor ergonomik perlu diberi perhatian (Yeow & Nath Sen 2003; Bossen 2005; Mohamad Khan et al. 2005). Ini kerana manusia berbeza dari segi kebolehan dan wujudnya limitasi terhadap kekuatan, kepantasan dan kemahiran.

Penyelidik kini perlu memberi tumpuan kepada penyelidikan ergonomik dan stres di tempat kerja kerana kepentingannya dalam menyelesaikan masalah keselamatan dan kesihatan pekerjaan. Menurut Yeow & Nath Sen (2006) serta Pater (2006), program ergonomik yang berkesan dapat menambahbaik tahap keselamatan dan kesihatan pekerjaan. Kegagalan melaksanakan prinsip ergonomik terhadap stesen kerja boleh menyebabkan tekanan emosi dan fizikal serta produktiviti dan kualiti kerja menjadi lemah (Shikdar dan Sawaqed 2003; Bossen 2005). Hakikatnya, stres di tempat kerja merupakan masalah pekerjaan yang paling utama diperkatakan pada masa kini (Manshor et al. 2003; Peterson & Wilson 2004). Tambahan pula, stres di tempat kerja menjadi isu utama dalam aspek keselamatan dan kesihatan pekerjaan serta kesejahteraan organisasi (Peterson & Wilson 2004; van Veldhoven et al. 2005). Stres di tempat kerja bukan sahaja merupakan ancaman utama kepada kesihatan tetapi merupakan ancaman utama terhadap kejayaan organisasi (Noblet et al. 2001).

Kajian juga menunjukkan bahawa stres di tempat kerja masa kini adalah lebih ketara berbanding dengan generasi dahulu (Minter 1999). Ini diperkukuhkan dengan pendapat Konz & Rys (2002 & 2003) yang menyatakan bahawa situasi pekerjaan di masa hadapan memerlukan pekerja berdiri dengan lebih lama dalam satu tempoh masa yang panjang. Situasi ini sering berlaku dalam organisasi perkilangan yang melibatkan operator pengeluaran bekerja mengikut sistem syif dan kealpaan terhadap aspek kesihatan pekerjaan ini boleh menyebabkan masalah stres menjadi semakin kronik. Tambahan pula Yeow & Nath Sen (2003)

menegaskan bahawa kajian ergonomik amat berguna kepada sektor perkilangan terutamanya yang mempunyai tahap kesedaran ergonomik yang rendah. Pernyataan ini bertepatan, dengan fenomena di Malaysia di mana jumlah kemalangan yang dilaporkan untuk sektor perkilangan adalah tertinggi semenjak tahun 1996 sehingga 2004 berbanding dengan sektor-sektor lain (PERKESO 2004). Menurut Mohamad Khan et al. (2005), jumlah kemalangan yang dilaporkan pada tahun 1999 hingga 2003 bagi sektor perkilangan merupakan jumlah yang tertinggi berbanding sektor-sektor lain.

Oleh yang demikian kajian perlu dilakukan untuk meminimumkan jumlah kemalangan di sektor tersebut. Antara penyelidikan yang boleh dijalankan adalah berkaitan dengan persekitaran stesen kerja yang ergonomik dan stres di tempat kerja. Perhubungan antara kedua-duanya amat penting untuk diterokai bagi mencari alternatif untuk meminimumkan masalah kemalangan tersebut. Lee (2005) menyatakan bahawa industri yang melaksanakan program ergonomik akan menunjukkan penurunan ketara jumlah kemalangan, kecederaan, kos penjagaan kesihatan dan akhirnya dapat meningkatkan morale sumber manusia dan produktiviti organisasi.

Pemilihan operator pengeluaran sebagai sampel kajian turut diperkukuhkan dengan fakta kajian yang telah dijalankan oleh beberapa orang sarjana. Menurut Liang dan Xiang (2004), 25 tahun yang lalu negara China berusaha menambahbaik kualiti kehidupan kerja. Mereka menyatakan bahawa dengan jumlah populasi 1.25 bilion, dianggarkan 700 juta terdiri daripada pekerja kolar biru. Sebahagian besar daripada jumlah ini berpotensi terdedah kepada risiko atau bahaya pekerjaan. Antara isu utama yang melibatkan pekerja kolar biru adalah pendedahan kepada bahan kimia, habuk, tekanan psikologi di tempat kerja dan juga masalah ergonomik. Pendapat ini selari dengan apa yang diperkatakan oleh Cooper dan Williams (1991), bahawa pekerja kolar biru lebih terdedah kepada risiko kesihatan berkait dengan kerja berbanding dengan pekerja kolar putih atau kumpulan profesional. Pernyataan ini konsisten dengan pendapat Theorell (2004), iaitu pembangunan masalah kesihatan adalah berkait dengan pelbagai aspek stres di tempat kerja dan masalah ini paling ketara dihadapi oleh pekerja kolar biru berbanding kolar putih. Kajian turut menunjukkan bahawa masalah stres di tempat kerja sering dihadapi oleh pekerja kolar biru dan antara masalah yang dilaporkan ialah seperti terdedah kepada risiko kemalangan, bunyi bising, pencemaran udara, bebanan kerja fizikal, sistem kerja syif yang tidak memuaskan, tempoh masa bekerja yang panjang, masalah gaji, kurangnya hubungan sosial di tempat kerja dan hubungan yang buruk dengan penyelia (McLean 1974).

PERUMUSAN HIPOTESIS PENYELIDIKAN

Proses perumusan hipotesis penyelidikan ini dihuraikan mengikut setiap pembolehubah ergonomik yang terlibat dalam penyelidikan ini, iaitu kedudukan

tubuh badan, tempat duduk atau kerusi, ruang kerja, pengudaraan, akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja.

Kedudukan tubuh badan dan pergerakan adalah pembolehubah yang sangat penting dalam kesihatan pekerjaan dan aspek ini dipengaruhi oleh jenis pekerjaan, stesen kerja, rekabentuk peralatan bekerja dan ciri-ciri antropometri pekerja (Vieira & Kumar 2004). Kedudukan tubuh badan didefinisikan sebagai garisan bio-mekanikal, kedudukan relatif antara segmen dan tabiat badan semasa melakukan tugas. Tekanan terhadap tisu-tisu badan yang utama akan berlaku jika kedudukan tubuh badan janggal, terbatas dan tidak bersimetri. Gangguan tisu-tisu badan yang utama ini boleh menyebabkan kelesuan, ketidakselesaan dan kesakitan. Kebiasaannya, tisu yang boleh tercedera akibat kedudukan tubuh badan ialah otot, tendon dan ligamen. Kedudukan tubuh badan seseorang individu boleh memberi kesan terhadap stres di tempat kerja (Tarcan et al. 2004). Kedudukan tubuh badan juga amat berkait dengan masalah leher, bahu, lengan, pinggul dan lutut (Magnusson & Pope 1998). Fahrenberg (1995) pula telah menjalankan kajian berkaitan dengan aduan berkenaan kedudukan tubuh badan di kalangan 2,070 responden daripada Jerman. Beliau berpendapat bahawa aduan berkenaan kedudukan tubuh badan disebabkan oleh persekitaran stesen kerja yang tidak selesa. Kesemua ini menjejaskan tahap kesihatan seperti tangan berasa sejuk, gatal tekak, kulit kering, senak perut, jantung berdegup kencang bila terkejut, sakit kepala, mudah dipengaruhi oleh cuaca dan mudah rasa gementar. Oleh yang demikian, hipotesis yang dibentuk ialah:

H₁: Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor kedudukan tubuh badan dengan stres di tempat kerja.

Tempat duduk atau kerusi yang digunakan oleh pekerja untuk melakukan tugas mempunyai tiga matlamat utama, iaitu meningkatkan keberkesanan individu, meminimumkan keletihan dan stres di tempat kerja, dan menyesuaikan bentuk badan (Wojcikiewicz 2003). Tekanan terhadap bahagian leher, otot bahu dan lengan boleh diminimumkan jika menggunakan kerusi yang boleh dilaras dan mempunyai tempat letak tangan (*armrests*) (Cook et al. 2004). Rekabentuk kerusi yang ergonomik, bukan sahaja membolehkan pekerja menyempurnakan tugas mereka tetapi dapat membantu mempercepatkan pelaksanaan tugas tersebut dan meminimumkan stres di tempat kerja (Beckett 1995). Oleh itu, hipotesis yang dibentuk ialah:

H₂: Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja dengan stres di tempat kerja.

Kajian epidemiologi turut menunjukkan bahawa persekitaran stesen kerja yang ergonomik seperti tahap pencahayaan, pengawalan optometri, dan penambahbaikan ruang kerja dapat meminimumkan masalah stres di tempat kerja

(Aaras et al. 2001). Oleh yang demikian, hipotesis berkaitan yang dibentuk ialah:

H₃: Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor ruang kerja dengan stres di tempat kerja.

Aspek suhu organisasi boleh meminimumkan masalah stres di tempat kerja (Shirom 1982; Nag & Nag 2004). Kajian menunjukkan bahawa tahap kepanasan yang melampau dalam organisasi boleh memberi tekanan mental dan mengganggu prestasi kerja (Vasmatsidis et al. 2002). Tahap kesejukan yang tinggi dalam organisasi pula boleh menyebabkan ketidakhadiran dan mengganggu kesihatan dari segi kecekapan mental (Smith et al. 2000). Pereka pejabat perlu meletakkan keutamaan terhadap suhu organisasi bagi memastikan kepuasan kerja dan meminimumkan masalah stres di tempat kerja (Leaman 1995). Berdasarkan pendapat yang diberikan, hipotesis yang dibentuk ialah:

H₄: Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor pengudaraan dengan stres di tempat kerja.

Tahap bunyi bising yang minimum boleh mengatasi masalah stres di tempat kerja (Fairbrother & Warn 2003). Ini kerana peningkatan bunyi bising daripada deringan telefon, muzik latar melalui wayar (piped-in background music), perbualan telefon dan mesin taip telah menyebabkan penurunan tahap kepuasan kerja di kalangan pekerja kolar biru (Leather et al. 2003). Pendapat ini selari dengan penemuan Melamed et al. (1992) yang menyatakan bahawa bunyi bising merupakan penyebab stres di tempat kerja dalam persekitaran pekerja kolar biru. Kajian yang menggunakan sampel seramai 2,368 orang pekerja kolar biru itu menunjukkan pendedahan bunyi bising di kalangan pekerja boleh menyebabkan kebengkangan atau cepat marah, aduan berkenaan tubuh badan, kebimbangan dan kemurungan (Melamed et al. 1992). Oleh itu hipotesis yang dibentuk ialah:

H₅: Terdapat hubungan signifikan antara faktor akustik dengan stres di tempat kerja.

Elemen pencahayaan dalam organisasi memainkan peranan penting dalam meminimumkan stres di tempat kerja (Sutton dan Rafaeli 1987). Menurut mereka, kebanyakan penyelidik bersetuju jika melaksanakan sesuatu tugas dengan tahap silau (glare) yang ketara dan tahap cahaya minimum boleh memberi impak negatif kepada prestasi dan kesejahteraan pekerja yang pula boleh mengakibatkan masalah stres di tempat kerja. Sebaliknya pencahayaan yang baik boleh meningkatkan keupayaan pekerja dan meminimumkan keletihan (Wojcikiewicz 2003; Aaras et al. 2001; Leather et al. 2003). Sehubungan itu, hipotesis yang dibentuk ialah:

H₆: Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor pencahayaan dengan stres di tempat kerja.

Sistem kerja syif juga boleh menyebabkan masalah stres kepada individu (Kundi 2003). Ini kerana, mereka yang terlibat dengan kerja syif mempunyai tahap kepuasan kerja yang rendah (McGinnis dan Morrow 1990). Adalah dianggarkan 20 hingga 30 peratus pekerja tidak suka kepada kerja syif dan menghadapi masalah kesukaran untuk tidur (insomnia), terganggu sistem penghadaman dan fungsi mental, serta boleh meningkatkan tahap stres (Costa 2003). Penyelidikan yang dijalankan di kalangan 1200 jururawat di Amerika Syarikat mendapati bahawa tahap kemurungan yang ketara ditunjukkan oleh mereka yang bekerja syif pada sebelah petang, diikuti dengan syif tetap sebelah malam dan akhir sekali syif pada waktu kerja yang biasa (Tasto et al. 1978). Oleh itu, hipotesis yang dibentuk ialah:

H₇: Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor kerja syif dengan stres di tempat kerja.

Tempoh masa bekerja yang panjang mempunyai hubungan dengan stres di tempat kerja (Cheng et al. 2001; Iacovides et al. 2003). Masa bekerja yang panjang dan tanpa rehat mencukupi boleh menyebabkan kelesuan/keletihan yang melampau (Ahasan 2002). Kelesuan ini menambah ketegangan dan boleh menyebabkan stres di tempat kerja menjadi semakin kronik (Savery & Luks 2000; Tucker 2003). Menurut mereka kelesuan/keletihan ini boleh mengakibatkan kelalaian dan kecenderungan untuk terlibat dalam kemalangan di tempat kerja (Savery & Luks 2000).

H₈: Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor tempoh masa bekerja dengan stres di tempat kerja.

Secara keseluruhan daripada perumusan hipotesis tersebut, penyelidik telah menetapkan satu lagi hipotesis iaitu:

H₉: Faktor-faktor stesen kerja ergonomik bersama-sama mempunyai hubungan yang signifikan dengan stres di tempat kerja.

KAEDAH PENYELIDIKAN

Populasi kajian ini ialah operator pengeluaran di organisasi perkilangan elektronik multinasional yang berdaftar dengan *Malaysian International Chamber of Commerce and Industry* (MICCI). Terdapat 33 buah syarikat elektronik yang berdaftar dengan MICCI dengan jumlah keseluruhan operator pengeluaran

seramai 51,000 orang. Daripada 33 buah syarikat elektronik tersebut, hanya 11 syarikat bersetuju untuk terlibat dalam penyelidikan ini dengan jumlah keseluruhan operator pengeluaran seramai 20,244 orang. Penentuan saiz sampel bagi kajian ini adalah berdasarkan jadual yang dikemukakan oleh Krejcie dan Morgan (1970). Berdasarkan jadual tersebut, apabila saiz populasi mencapai 50,000, maka jumlah minimum saiz sampel adalah 381. Memandangkan jumlah populasi yang besar dan matlamat meminimumkan ralat persampelan, sampel kajian telah ditetapkan sebanyak 500 responden. Pemilihan sampel kajian pula dimulai dengan mendapatkan jumlah operator pengeluaran semasa dalam setiap organisasi tersebut. Penentuan sampel kajian bagi setiap organisasi berdasarkan perkadaran antara jumlah operator pengeluaran organisasi tersebut dibahagikan dengan jumlah keseluruhan operator pengeluaran dan didarabkan dengan 500 responden. Pemilihan sampel bagi setiap organisasi dilakukan secara rawak mudah dan ini dikenali sebagai persampelan rawak berstrata berkadaran.

Proses pengumpulan data kajian adalah dengan menggunakan borang soal selidik yang diubahsuai daripada beberapa soal selidik yang telah digunakan dalam penyelidikan stesen kerja ergonomik dan stres di tempat kerja. Terdapat juga item-item dalam soal selidik dibentuk sendiri oleh penyelidik khusus menjayakan matlamat penyelidikan ini. Setiap item menggunakan 5-mata skala Likert iaitu (1) sangat tidak bersetuju, (2) tidak bersetuju, (3) tidak pasti, (4) bersetuju dan (5) sangat bersetuju.

Bahagian satu dalam soal selidik ini mengandungi 58 soalan yang berkaitan dengan faktor stesen kerja ergonomik dalam sesebuah organisasi. Faktor tersebut ialah kedudukan tubuh badan, kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja, rekabentuk ruang kerja, sistem pengudaraan, sistem akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja. Pengubahsuaian item adalah berdasarkan kajian House dan Rizzo (1972), Brief dan Aldag (1976), Lemasters and Atterbury (1996), Tate et al. (1997), Hedge dan Erickson (1997), Miles (2000), Hildebrandt et al. (2001), Nag dan Nag (2004) dan Tarcan et al. (2004).

Bahagian dua soal selidik ini mengandungi 21 soalan yang terdiri daripada komponen fisiologi (aduan berkenaan tubuh badan), psikologi (kelesuan/keletihan dan ketidakpuasan kerja) dan gelagat (niat untuk berhenti). Pengubahsuaian item adalah berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Karasek (1979), Ekman & Ehrenberg (2002) dan Mearns et al. (2003).

Kajian rintis telah dijalankan ke atas 204 orang operator pengeluaran daripada sebuah organisasi perkilangan elektronik multinasional bagi menguji instrumen penyelidikan ini. Pengubahsuaian dan pengguguran item dilakukan terhadap item-item dalam soal selidik selepas kajian rintis dijalankan. Ini untuk memastikan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen tercapai bagi memenuhi matlamat kajian. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini telah diubahsuai daripada kajian sarjana yang kebanyakannya mempunyai darjah kesahan yang tinggi. Tambahan pula penyelidik telah melihat sendiri maklum balas responden semasa kajian rintis dijalankan sama ada item tersebut memenuhi keperluan kerja mereka

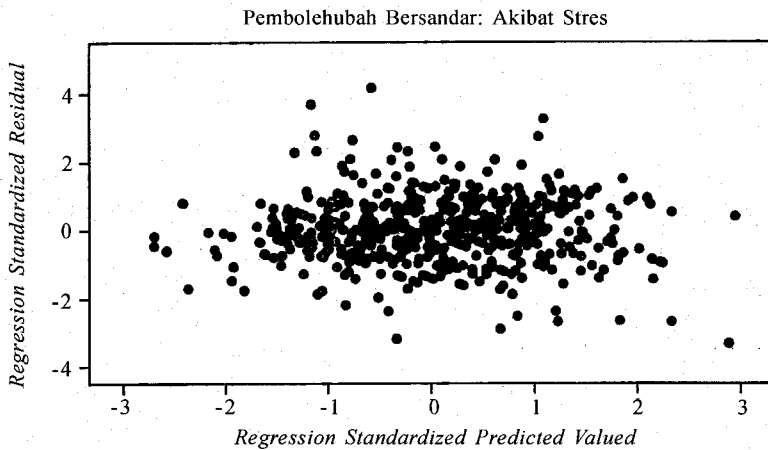
atau sebaliknya. Instrumen kajian ini juga telah dinilai oleh wakil setiap organisasi sebelum kajian sebenar dilakukan terhadap organisasi berkenaan. Wakil-wakil terdiri daripada para pegawai yang bertanggungjawab menguruskan hal-hal persekitaran, kesihatan dan keselamatan organisasi. Kesemua ini dijadikan asas untuk menunjukkan instrumen kajian ini mempunyai kesahan kandungan yang amat baik. Kesahan konstruk dapat dinilai melalui analisis *multivariate* iaitu analisis faktor. Jadual 1 menunjukkan bahawa setiap konstruk mempunyai nilai *loading* melebihi 0.30. Sesuatu pembolehubah itu boleh menyumbang secara bermakna terhadap faktor hanya jika nilai *loading* mencapai sekurang-kurangnya 0.3 (Field 2003). Jadual 1 juga menunjukkan Cronbach α yang baik. Ini bermaksud, analisis kebolehpercayaan kajian ini yang menggunakan Cronbach α dapat menentukan ketekalan skala atau instrumen dalam memberikan hasil/kesan yang sama apabila ia digunakan pada masa, lokasi atau populasi yang berbeza. Kebiasaannya, instrumen penyelidikan mempunyai kebolehpercayaan yang baik apabila Cronbach alpha mencapai 0.70 atau lebih (Field 2003).

JADUAL 1. Ringkasan Loading Setiap Konstruk (Kesahan Konstruk)

Konstruk	Loading	α
Kedudukan tubuh badan	.38 – .65	.79
Kerusi/tempat duduk	.70 – .81	.84
Rekabentuk ruang kerja	.48 – .57	.70
Sistem pengudaraan	.31 – .67	.78
Sistem akustik	.48 – .57	.71
Sistem pencahayaan	.48 – .74	.75
Kerja syif.58 – .72	.75	
Tempoh masa bekerja	.56 – .71	.77
Aduan berkenaan tubuh badan	.43 – .68	.85
Ketidakpuasan kerja	.50 – .83	.84
Niat untuk berhenti	.50 – .78	.84

*Loading mengikut putaran varimax

Sebelum data sebenar dianalisis, penyelidik telah melakukan analisis data penerokaan (*Exploratory Data Analysis – EDA*). Melalui EDA tersebut, pengesahan bahawa andaian-andaian seperti “*linearity*, *homocedasticity*, *heterocedasticity*” dan “*multicollinearity*” telah dipenuhi. Rajah 1 menunjukkan plot andaian “*linearity*” dan “*homoscedasticity*” telah dipenuhi bagi pembolehubah tidak bersandar kajian ini. Serakan data pada graf tersebut bertaburan secara rawak dan tersebar. Plot serakan juga tidak menunjukkan sebarang corak ketara dan setiap plot bebas bertaburan di sepanjang graf. Ini juga menggambarkan bahawa masalah “*heterocedasticity*” tidak berlaku di antara pembolehubah tidak bersandar dalam kajian ini.



RAJAH 1. Plot Serakan bagi “Standardised Residuals” Berbanding “Standardised Predicted Scores”

Masalah “*multicollinearity*” bagi pembolehubah tidak bersandar dalam kajian ini juga dapat diminimumkan. Andaian ini dibuktikan melalui nilai “*tolerance*” dan *variance inflation factor* (VIF). Nilai “*tolerance*” menunjukkan kesemua pembolehubah tidak bersandar mempunyai nilai melebihi 0.80 dan VIF mempunyai nilai menghampiri 1. Penyataan ini diperkukuhkan melalui nilai “*eigenvalue*” dan “*condition index*”. Tiada pembolehubah yang mempunyai nilai “*eigenvalue*” menghampiri 0 dan nilai “*condition index*” melebihi 30. Kesemua kaedah statistik ini cukup membuktikan bahawa tiada masalah “*multicollinearity*” berlaku terhadap pembolehubah tersebut.

Antara andaian lain yang penyelidik cuba penuhi adalah semua nilai “*residual*” adalah bebas/tidak bersandar. Statistik Durbin-Watson (Jadual 4 dalam bahagian dapatan kajian) sesuai digunakan untuk menguji kewujudan korelasi di antara ralat. Untuk data kajian ini, nilai statistik Durbin-Watson menghampiri nilai 2 iaitu 2.025. Ini menunjukkan bahawa andaian nilai “*residual*” adalah bebas telah dipenuhi bagi data kajian ini.

Setelah EDA dilakukan dan andaian-andaian *multivariate* dipenuhi, penyelidik telah menganalisis nilai kebolehpercayaan (cronbach alpha) bagi setiap pembolehubah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1. Nilai cronbach alpha dalam Jadual 1 menunjukkan instrumen akhir yang digunakan untuk memperolehi data kajian ini mempunyai kebolehpercayaan yang boleh diterima dan baik. Ini bermaksud, sesuatu instrumen penyelidikan mempunyai kebolehpercayaan yang boleh diterima dan baik apabila Cronbach alpha mencapai 0.70 atau lebih (Field 2003). Analisis statistik yang digunakan oleh penyelidik adalah analisis regresi linear berbilang (multiple linear regression analysis). Melalui analisis regresi linear berbilang, perhubungan antara faktor-faktor stesen kerja ergonomik dengan stres dapat ditentukan. Ia juga akan menunjukkan faktor

stesen kerja ergonomik yang paling signifikan dalam menjelaskan akibat stres yang berlaku dalam organisasi. Terdapat beberapa andaian yang perlu dipatuhi sebelum melaksanakan analisis regresi linear berbilang iaitu seperti “*outliers, multicollinearity, normality, linearity, homoscedasticity* dan *independence of*

JADUAL 2. Maklumat Demografi Responden

Ciri Demografi	Bilangan	%
<i>Jantina</i>		
Lelaki	92	18.4
Perempuan	408	81.6
<i>Umur (tahun)</i>		
< 25	188	26.4
26 – 30	132	37.6
31 – 35	64	12.8
36 – 40	53	10.6
41 – 45	49	9.8
> 46	14	2.8
<i>Tahap pendidikan</i>		
LCE/SRP/PMR	96	19.2
MCE/SPM	316	63.2
HSC/STPM	41	8.2
Diploma	47	9.4
<i>Tempoh perkhidmatan (tahun)</i>		
< 2	159	31.8
3 – 5	97	19.4
6 – 8	79	15.8
9 – 11	68	13.6
12 – 14	32	6.4
> 15	65	13.0
<i>Jadual kerja syif</i>		
Syif pagi dan petang	31	7.4
Syif pagi dan malam	123	29.2
Syif pagi, petang dan malam	91	21.6
Syif petang dan malam	3	0.7
Syif malam	173	41.1
<i>Jumlah jam bekerja seminggu (jam)</i>		
36 – 45	29	5.8
46 – 55	323	64.6
56 – 65	130	26.0
66 – 75	13	2.6
76 – 85	5	1.0

residuals” (Coakes & Steed 2003; Field 2003). Kesemua andaian ini telah dipatuhi semasa proses EDA dijalankan. Analisis varians (ANOVA) turut digunakan dalam menganalisis data kajian ini. Melalui hasil ujian ANOVA ini penyelidik dapat menentukan sama ada model kajian ini, iaitu kombinasi faktor stesen kerja ergonomik mempunyai hubungan yang signifikan dengan stres di tempat kerja.

DAPATAN KAJIAN

Perbincangan dalam bahagian ini dimulakan dengan analisis latarbelakang responden bagi mendapatkan gambaran tentang responden yang terlibat secara langsung dalam kajian ini. Jadual 2 menunjukkan analisis latarbelakang responden. Majoriti responden terdiri daripada kaum wanita, iaitu 408 responden (81.6 peratus). Selebihnya, iaitu 92 responden (18.4 peratus) adalah lelaki. Komposisi jantina ini adalah biasa bagi jawatan operator pengeluaran di mana majoriti pekerjaanya adalah wanita.

ANALISIS REGRESI LINEAR BERBILANG

Analisis regresi linear berbilang adalah teknik statistik yang digunakan bagi menganalisis kesan secara serentak beberapa pembolehubah tidak bersandar terhadap pembolehubah bersandar yang mempunyai skala pengukuran interval. Jadual 3 menunjukkan bahawa 57.6 peratus perubahan akibat stres di tempat kerja disebabkan oleh hubungannya dengan faktor kedudukan tubuh badan, kerusi, rekabentuk ruang kerja, pengudaraan, akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja. Jadual ini juga menunjukkan “*adjusted R Square* (R^2)” iaitu 0.567. *Adjusted R²* memberikan kita idea tentang sejauhmana model yang dibentuk dapat digeneralisasikan terhadap populasi dan secara idealnya kita mengharapkan nilainya sama atau hampir dengan R^2 . Ini bermaksud jika kajian ini dijalankan oleh penyelidik yang lain yang menggunakan populasi mahupun sampel yang sama, ia akan memberi hasil yang tekal dengan penemuan kajian ini.

JADUAL 3. Nilai Pekali Korelasi Berbilang R dan Statistik Lain (kaedah serentak)

Ringkasan Model (b)					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.759(a)	.576	.567	.34665	2.025

- a Pembolehubah Tidak Bersandar: (Tetap), Tempoh bekerja, Tubuh badan, Pencahayaan, Akustik, Pengudaraan, Kerja syif, Kerusi, Peralatan, Ruang kerja, Kesihatan
 b Pembolehubah Bersandar: Stres

ANOVA diaplikasikan untuk mengkaji signifikannya perbezaan min di antara lebih daripada dua kumpulan di mana pembolehubah bersandarnya mempunyai skala pengukuran interval atau nisbah. Melalui hasil ujian ANOVA ini penyelidik dapat menentukan sama ada model kajian ini iaitu kombinasi faktor stesen kerja ergonomik mempunyai hubungan yang signifikan dengan stres di tempat kerja. Kesemua ini dapat ditunjukkan dalam Jadual 4 yang mengesahkan bahawa hubungan antara stesen kerja ergonomik dengan akibat stres di tempat kerja adalah signifikan pada tahap 0.01 ($p < 0.01$). Jadual 5 pula menunjukkan dengan terperinci faktor stesen kerja ergonomik yang signifikan dengan akibat stres di tempat kerja. Melalui jadual ini, faktor kedudukan tubuh badan, pengudaraan dan tempoh masa bekerja ($p < 0.01$), rekabentuk ruang kerja, pencahayaan dan kerja syif ($p < 0.05$) mempunyai hubungan yang signifikan dengan akibat stres di tempat kerja.

JADUAL 4. ANOVA untuk Regresi

		ANOVA(b)				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	38.971	8	4.871	24.042	.000(a)**
	Residual	99.487	491	.203		
	Total	138.458	499			

** $p < 0.01$

- a Pembolehubah Tidak Bersandar: (Tetap), Tempoh bekerja, Tubuh badan, Pencahayaan, Akustik, Pengudaraan, Kerja syif, Kerusi, Ruang kerja,
- b Pembolehubah bersandar: Stres

Di samping menghuraikan faktor pembolehubah tidak bersandar yang mempunyai hubungan dengan pembolehubah bersandar, analisis regresi linear berbilang juga menunjukkan nilai beta bagi mengetahui faktor mana yang memberi kesan ketara terhadap pembolehubah bersandar. Nilai *Beta* membolehkan penyelidik membandingkan kepentingan relatif bagi setiap pembolehubah tidak bersandar. Ini ditunjukkan dalam Jadual 5. Berdasarkan nilai *Beta* tersebut, faktor pengudaraan ($\beta = 0.238$) memberi kesan lebih ketara berbanding faktor-faktor yang lain. Ini diikuti dengan faktor kedudukan tubuh badan ($\beta = 0.204$), tempoh masa bekerja ($\beta = 0.180$), rekabentuk ruang kerja ($\beta = 0.103$), pencahayaan ($\beta = 0.096$) dan kerja syif ($\beta = 0.092$).

Jadual 6 menunjukkan ringkasan penemuan terhadap kesemua hipotesis yang telah dihuraikan pada peringkat awal penyelidikan ini. Penemuan ini dihasilkan melalui analisis regresi linear berbilang, ujian ANOVA dan korelasi yang telah dilakukan.

JADUAL 5. Persamaan Regresi dan Statistik yang Berkaitan

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	.636	.162		3.924	.000
Tubuh badan	.155	.031	.204	4.975	.000**
Kerusi	.015	.022	.027	.650	.516
Ruang kerja	.085	.034	.103	2.478	.014*
Pengudaraan	.182	.031	.238	5.835	.000**
Akustik	.017	.030	.023	.560	.576
Pencahayaan	.117	.049	.096	2.381	.018*
Kerja syif	.069	.031	.092	2.241	.025*
Tempoh bekerja	.164	.038	.180	4.318	.000**

**p<0.01, *p<0.05

JADUAL 6. Ringkasan Pengujian Hipotesis, Nilai t dan Tahap Signifikan

Hipotesis	t	Signifikanan.
H1. Tubuh badan – Stres	4.975	0.000**
H2. Kerusi – Stres	0.650	0.516
H3. Ruang kerja – Stres	2.478	0.014*
H4. Pengudaraan – Stres	5.835	0.000**
H5. Akustik – Stres	0.560	0.576
H6. Pencahayaan – Stres	2.381	0.018*
H7. Kerja syif – Stres	2.241	0.025*
H8. Tempoh masa bekerja – Stres	4.318	0.000**
H9. Stesen kerja ergonomik – Stres	3.924	0.000**

**p<0.01, * p<0.05

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Penemuan kajian dalam analisis regresi linear berbilang menunjukkan 57.6 peratus perubahan dalam stres di tempat kerja adalah disebabkan hubungannya dengan faktor pengudaraan, kedudukan tubuh badan, tempoh masa bekerja, rekabentuk ruang kerja, pencahayaan, kerja syif, kerusi dan sistem akustik. Selebihnya, iaitu 42.4 peratus mungkin disebabkan oleh faktor lain. Di antara faktor stesen kerja ergonomik yang signifikan dengan stres, faktor pengudaraan memberi kesan ketara terhadap akibat stres di tempat kerja. Ini diikuti dengan kedudukan tubuh badan, tempoh masa bekerja, rekabentuk ruang kerja, sistem pencahayaan dan sistem kerja syif. Jadual 5 menunjukkan antara faktor yang setakat ini didapati tidak signifikan dengan stres, faktor akustik paling lemah hubungannya dengan akibat stres di tempat kerja. Justeru itu, penemuan kajian ini tidak menyokong hipotesis 5 yang mengandaikan bahawa terdapat hubungan signifikan antara faktor akustik dengan stres di tempat kerja.

Penemuan dalam hipotesis 5 bercanggah dengan pernyataan Melamed et al. (1992), Fairbrother & Warn (2003) serta Leather et al. (2003). Mereka menegaskan bahawa faktor persekitaran yang terdiri daripada sistem akustik memainkan peranan penting dalam meminimumkan masalah stres di tempat kerja. Walau bagaimanapun, penemuan ini konsisten dengan pendapat yang menyatakan bahawa usaha meminimumkan bunyi bising tidak diperlukan kerana fitrah semulajadi manusia yang mampu menyesuaikan diri dengan keadaan yang menyukarkan dan bunyi bising tidak mempunyai kesan secara langsung dengan tahap kesihatan (McDonald 1989). Penemuan dalam hipotesis 5 ini boleh juga disebabkan oleh langkah-langkah tertentu yang diambil oleh organisasi dalam membendung masalah bunyi bising tersebut. Berdasarkan tinjauan, penyelidik mendapati bahawa organisasi menyediakan penyumbat telinga khas yang digunakan oleh responden ketika bekerja dan organisasi memasang cermin penghadang bunyi dalam bangunan. Ini antara strategi terbaik organisasi dalam menyediakan stesen kerja yang ergonomik (DeCroon et al. 2005).

Hipotesis 2 yang mengandaikan terdapat hubungan signifikan antara faktor kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja dengan stres juga gagal disokong dalam kajian ini. Ini menunjukkan kerusi atau tempat duduk sewaktu bekerja tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan stres di tempat kerja. Penemuan ini bercanggah dengan pendapat Beckett (1995), Wojcikiewicz (2003) dan Cook et al. (2004). Mereka menegaskan bahawa kerusi memainkan peranan dalam meminimumkan stres di tempat kerja. Percanggahan penemuan penyelidikan ini disebabkan oleh keadaan kerja semulajadi operator pengeluaran yang memerlukan kepantasan dalam menyempurnakan tugas. Situasi kerja sebegini menyebabkan responden kajian tidak mementingkan tempat duduk yang selesa. Tempat duduk yang dapat memenuhi keperluan minimum sudah memadai bagi mereka.

Penemuan dalam analisis regresi berbilang telah menyokong hipotesis 1 yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara faktor kedudukan tubuh badan dengan stres di tempat kerja. Penemuan ini menyamai pendapat yang dikemukakan oleh Magnusson dan Pope (1998), Dahlberg et al. (2004) dan Tarcan et al. (2004). Mereka menyatakan bahawa kedudukan tubuh badan boleh menyebabkan stres di tempat kerja yang akan menjejaskan tahap kesihatan individu. Penemuan dalam analisis regresi berbilang juga menyokong hipotesis 3 yang mengandaikan hubungan yang signifikan wujud antara faktor ruang kerja dengan stres di tempat kerja. Ini menunjukkan bahawa penambahbaikan ruang kerja dapat meminimumkan masalah stres di tempat kerja (Aaras et al. 2001). Hipotesis 4, 6, 7 dan 8 juga turut disokong dalam penemuan kajian ini. Hipotesis 4 mengandaikan terdapat hubungan yang signifikan antara faktor pengudaraan dengan stres di tempat kerja. Ini menunjukkan bahawa faktor pengudaraan, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja mempunyai hubungan signifikan dengan akibat stres di tempat kerja. Penemuan ini menyokong kenyataan Shirom (1982), Tarcan et al. (2004) serta Nag dan Nag (2004). Mereka menyatakan bahawa faktor pengudaraan, pencahayaan dan tempoh masa bekerja dapat meminimumkan masalah stres di tempat kerja.

Penemuan dalam hipotesis 4 menyokong pendapat Vasmatsidis et al. (2002) yang menyatakan bahawa sistem pengudaraan organisasi boleh memberi tekanan mental dan menjejaskan prestasi kerja. Ia juga boleh menyebabkan gangguan kesihatan dan masalah ketidakhadiran ke tempat kerja (Smith et al. 2000). Penemuan hipotesis 6 pula selari dengan pendapat beberapa orang sarjana yang menyatakan bahawa sistem pencahayaan yang baik dapat meminimumkan akibat stres di tempat kerja (Sutton dan Rafaeli 1987; Aaras et al. 2001; Leather et al. 2003). Hipotesis 6 menyatakan bahawa terdapat hubungan signifikan antara faktor pencahayaan dengan stres di tempat kerja. Penemuan kajian dalam hipotesis 7 menunjukkan bahawa sistem pengurusan kerja syif perlu diberi perhatian oleh organisasi. Tambahan pula kebanyakan literatur membincangkan bahawa sistem syif amat berkait dengan stres di tempat kerja (Tasto et al. 1978; Kundi 2003). Hipotesis 7 mengandaikan bahawa terdapat hubungan signifikan antara faktor kerja syif dengan stres di tempat kerja.

Hipotesis 8 yang menyatakan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara faktor tempoh masa bekerja dengan stres di tempat kerja turut disokong dalam kajian ini. Penemuan ini menyamai pendapat yang diutarakan oleh Savery dan Luks (2000), Iacovides et al. (2003) dan Tucker (2003). Mereka berpendapat tempoh masa bekerja yang panjang tanpa rehat yang mencukupi boleh menambah ketegangan dan menyebabkan masalah stres semakin kronik. Tempoh masa bekerja yang mementingkan rehat mencukupi membolehkan tugas dilaksanakan dengan cekap dan berkesan (Savery & Luks 2000).

Analisis regresi berbilang dan ujian ANOVA untuk regresi menunjukkan secara bersamanya, kesemua faktor stesen kerja ergonomik mempunyai hubungan signifikan dengan akibat stres di tempat kerja. Penemuan ini menyokong hipotesis 9 dalam penyelidikan ini iaitu faktor-faktor stesen kerja ergonomik secara bersama-sama mempunyai hubungan signifikan dengan stres di tempat kerja. Hasil kajian ini selari dengan pendapat Beckett (1995), Jamieson dan Graves (1998), Vaughn-Miller (2003), Antoniou et al. (2004), Tarcan et al. (2004) dan Mohamad Khan et al. (2005). Mereka menegaskan bahawa persekitaran stesen kerja yang ergonomik dapat meminimumkan masalah stres di tempat kerja.

RUJUKAN

- Aaras, A., Horgen, G., Bjorset, H-S., Ro, O. & Walsoe, H. 2001. Musculoskeletal, Visual and Psychosocial Stress in Vdu Operators Before and After Multidisciplinary Ergonomic Interventions. A 6 Years Prospective Study – Part II. *Applied Ergonomics* 32: 559-571.
- Ahasan, R. 2002. Human Adaptation to Shift Work in Improving Health, Safety and Productivity – Some Recommendations. *Work Study* 51(1): 9-16.
- Beckett, R. 1995. Are You Sitting Comfortably? *Facilities* 13(12): 26-27.
- Bossen, D.G. 2005. Office Ergonomics: Let's Get Practical. *Occupational Hazards* March:43-47.
- Brief, A.P. & Aldag, R.J. 1976. Correlates of Role Indices. *Journal of Applied Psychology* 61(4): 468-472.

- Cheng, Y., Guo, Y-L. & Yeh, W-Y. 2001. A National Survey of Psychosocial Job Stressors and Their Implications for Health Among Working People in Taiwan. *International Archives of Occupational Environmental Health* 74: 495-504.
- Coakes, S.J. & Steed, L.G. 2003. *SPSS: Analysis Without Anguish*. Australia: John Wiley & Sons Australia, Ltd.
- Cook, C., Burgess-Limerick, R., & Papalia, S. 2004. The Effect of Wrist Rests and Forearm Support During Keyboard and Mouse Use. *International Journal of Industrial Ergonomics* 33: 463-472.
- Cooper, C.L. & Williams, J. 1991. A Validation Study of the OSI on a Blue-Collar Sample. *Stress Medicine* 7: 109-112.
- Costa, G. 2003. Factors Influencing Health of Workers and Tolerance to Shift Work. *Theoretical Issues in Ergonomics Science* 4(3-4): 263-288.
- Dahlberg, R., Karlqvist, L., Bildt, C. & Nykvist, K. 2004. Do Work Technique and Musculoskeletal Symptoms Differ between Men and Women Performing the Same Type of Work Tasks? *Applied Ergonomics* 35: 521-529.
- DeCroon, E.M., Sluiter, J.K., Kuijjer, P.P.F.M. & Frings-Dresen, M.H.W. 2005. The Effect of Office Concepts on Worker Health and Performance: A Systematic Review of the Literature. *Ergonomics* 48(2): 119-134.
- Ekman, I. & Ehrenberg, A. 2002. Fatigue in Chronic Heart Failure – Does Gender Make a Difference? *European Journal of Cardiovascular Nursing* 1:77-82.
- Fahrenberg, J. 1995. Somatic Complaints in the German Population. *Journal of Psychosomatic Research* 39(7): 809-817.
- Fairbrother, K. & Warn, J. 2003. Workplace Dimensions, Stress and Job Satisfaction. *Journal of Managerial Psychology* 18(1): 8-21.
- Field, A. 2003. *Discovering Statistics Using SPSS for Windows: Advanced Techniques for the Beginner*. Great Britain: Sage Publications Inc.
- Fraihat, H.M. 2003. Taxonomy and Remedy of Work Hazards Associated with Office Information Systems. *Journal of American Academy of Business* 3(1/2): 127-137.
- Hedge, A. & Erickson, W.A. 1997. A Study of Indoor Environment and Sick Building Syndrome Complaints in Air Conditioned Offices: Benchmarks for Facility Performance. *International Journal of Facilities Management* 1(4): 185-192.
- Hildebrandt, V.H., Bongers, P.M. & van Dijk, F.J. 2001. Dutch Musculoskeletal Questionnaire: Description and Basic Qualities. *Ergonomics* 44: 1038-1055.
- House, R.J. & Rizzo. 1972. Role Conflict and Ambiguity as Critical Variables in a Model of Organizational Behavior. *Organizational Behavior and Human Performance* 7: 467-505.
- Iacovides, A., Fountoulakis, K.N., Kaprinis, St. & Kaprinis, G. 2003. The Relationship Between Job Stress, Burnout and Clinical Depression. *Journal of Affective Disorders* 75: 209-221.
- Jamieson, D.W., & Graves, R.J. 1998. Determining Ergonomic Factors in Stress from Work Demands of Nurses. In *Contemporary Ergonomics*. Hanson, M.A. (ed.). London: Taylor & Francis.
- Konz, S.A. & Rys, M.J. 2002/2003. An Ergonomics Approach to Standing Aids. *Occupational Ergonomics* 3: 165-172.
- Krejcie, R.V. & Morgan, D. 1970. Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement* 30: 607-610.
- Kundi, M. 2003. Ergonomic Criteria for the Evaluation of Shift Schedules. *Theoretical Issues in Ergonomics Science* 4(3-4): 302-318.

- Leaman, A. 1995. Dissatisfaction and Office Productivity. *Facilities* 13(2): 13-19.
- Leather, P., Beale, D. & Sullivan, L. 2003. Noise, Psychosocial Stress and Their Interaction in the Workplace. *Journal of Environmental Psychology* 23: 213-222.
- Lee L.T. 2005. Laporan Tahunan Institut Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (NIOSH).
- Lemasters, G.K. & Atterbury, M.R. 1996. The Design and Evaluation of a Musculoskeletal and Work History Questionnaire. In *Occupational Ergonomics: Theory and Applications*. Amit Bhattacharya & McGlothlin J.D. (ed.). 431-461. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Liang, Y. & Xiang, Q. 2004. Occupational Health Services in PR China. *Toxicology* 198: 45-54.
- Magnusson, M.L. & Pope, M.H. 1998. A Review of Biomechanics and Epidemiology of Working Postures: It isn't Always Vibration which is to Blame. *Journal of Sound Vibration* 215(4): 965-976.
- Manshor, A.T. Fontaine, R. & Choy, C.S. 2003. Occupational Stress Among Managers: A Malaysian Survey. *Journal of Managerial Psychology* 18(6): 622-628.
- McDonald. 1989. Jobs and Their Environment: The Psychological Impact of Work in Noise. *The Irish Journal of Psychology* 10: 39-55.
- McGinnis, S. & Morrow, P. 1990. Job Attitudes Among Full- and Part-Time Employees. *Journal of Vocational Behaviour* 36: 82-96.
- McLean, A. (eds.). 1974. *Occupational Stress*. Springfield, Illinois: Thomas.
- Mearns, K. Whitaker, S.M. & Flin, R. 2003. Safety Climate, Safety Management Practice and Safety Performance in Offshore Environments. *Safety Science* 41: 641-680.
- Melamed, S., Luz, J. & Green, M.S. 1992. Noise Exposure, Noise Annoyance and Their Relation to Psychological Distress, Accident and Sickness Absence Among Blue-Collar Workers – The Cordis Study. *Israel Journal Medical Science* 28(8): 629-635.
- Miles, A.K. 2000. The Ergonomics and Organizational Stress Relationship Ph.D. Thesis. The Florida State University.
- Minter, S.G. 1999. Too Much Stress? *Occupational Hazards* 61(5): 49-52.
- Mohamad Khan Jamal Khan, Nor Azimah Chew Abdullah, & Ab. Aziz Yusof. 2005. *Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan dalam Organisasi*. Selangor: Prentice Hall.
- Nag, A. & Nag, P.K. 2004. Do the Work Stress Factors of Women Telephone Operators Change with the Shift Schedules? *International Journal of Industrial Ergonomics* 33: 449-461.
- Noblet, A., Rodwell, J. & McWilliams, J. 2001. The Job Strain Model is Enough for Managers. *Journal of Managerial Psychology* 16(8): 635-649.
- Pater, R. 2006. The Power of Incorrect Ergonomic Thinking. *Occupational Hazards* 68(4): 28-31.
- Pertubuhan Kebajikan Sosial. 2004. Laporan tahunan.
- Peterson, M. & Wilson, J.F. 2004. Work Stress in America. *International Journal of Stress Management* 11(2): 91-113.
- Piko, B.F. 2006. Burnout, Role Conflict, Job Satisfaction and Psychosocial Health among Hungarian Health Care Staff: A Questionnaire Survey. *International Journal of Nursing Studies* 43: 311-318.
- Savery, L.K. & Luks, J.A. 2000. Long Hours at Work: Are They Dangerous and Do People Consent to Them? *Leadership & Organization Development Journal* 21(6): 307-310.
- Shikdar, A.A. & Sawaqed, N.M. 2003. Worker Productivity, and Occupational Health and Safety Issues in Selected Industries. *Computers and Industrial Engineering* 45(4): 563-572.

- Shirom, A. 1982. What is Organizational Stress? A Facet Analytic Conceptualization. *Journal of Occupational Behaviour* 3(1): 1-37.
- Smith, A., Thomas, M. & Whitney, H. 2000. After-effects of the Common Cold on Mood and Performance. *Ergonomic* 43(9): 1342-1349.
- Sutton, R.I. & Rafaeli, A. 1987. Characteristics of Work Stations as Potential Occupational Stressors. *Academy of Management Journal* 30(2): 260-276.
- Tarcan, E., Varol, E.S. & Ates, M. 2004. A Qualitative Study of Facilities and Their Environmental Performance. *Management of Environmental Quality: An International Journal* 15(2): 154-173.
- Tasto, D.L., Colligan, M.J., Skjei, E.W. & Polly, S.J. 1978. *Health Consequences of Shiftwork*. Washington: U.S. Government Printing Office.
- Tate, U., Whatley, A. & Clugston, M. 1997. Sources and Outcomes of Job Tension: A Three-Nation Study. *International Journal of Management* 3: 350-358.
- Theorell, T. 2004. Work Stress: The Making of a Modern Epidemic. *European Journal of Public Health* 14(2): 218-219.
- Tucker, P. 2003. The Impact of Rest Breaks Upon Accident Risk, Fatigue and Performance: A Review. *Work & Stress* 17(2): 123-137.
- van Veldhoven, M., Taris, T.W., de Jonge, J. & Broersen, S. 2005. The Relationship Between Work Characteristics and Employee Health and Well-Being: How Much Complexity Do We Really Need? *International Journal of Stress Management* 12(1): 3-28.
- Vaughn-Miller, C. 2003. Haven't Got Time for the Pain. *Occupational Health & Safety* 72(6): 112-116.
- Vieira, E.R. & Kumar, S. 2004. Working Postures: A Literature Review. *Journal of Occupational Rehabilitation* 14(2): 143-159.
- Wojcikiewicz, K. 2003. Seven Key Factors for Ergonomic Workstation Design. *Manufacturing Engineering* 131(1): 45.
- Yeow, P.H.P. & Nath Sen, R. 2003. Quality, Productivity, Occupational Health and Safety and Cost Effectiveness of Ergonomic Improvements in the Test Workstations of an Electronic Factory. *International Journal of Industrial Ergonomics* 32(3): 147-163.
- _____. 2006. Productivity and Quality Improvements, Revenue Increment, and Rejection Cost Reduction in the Manual Component Insertion Lines Through the Application of Ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics* 36: 367-377.

Zafir Mohamed Makhbul, PhD.
Pusat Pengajian Pengurusan Perniagaan
Fakulti Ekonomi dan Perniagaan
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM, Bangi
Selangor, MALAYSIA
Tel :03-89253160 / 012-6243541
e-mel: zafir@pkrisc.cc.ukm.my

