

# **SHIFT KERJA, GANGGUAN TIDUR DAN KELELAHAN KERJA PADA PERAWAT WANITA**

Elly Trisnawati

Staf Pengajar Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pontianak  
Konsentrasi Epidemiologi dan Kesehatan Kerja  
(Jalan A. Yani 111 Pontianak telp : 0561737278)

Email : elly-\_occ.health@yahoo.co.id

Dikirim : 30 September 2014, Diterima setelah perbaikan : 16 Desember 2014

## **ABSTRACT**

Nurse woman with married status that should work with the shift mechanism, will receive an additional burden in the form of physical and mental fatigue due to the disruption caused by the need for sleep. Women also have a tendency prone to fatigue. When working in a state of fatigue, workers will tend to make mistakes and the risk of accidents. The purpose of this study was to determine the relationship between shift work and sleep disorder, shift work and fatigue. And than to determine the correlation between sleep disorders and fatigue.

This study uses an analytical observational study with cross sectional design. Location of the study in class III inpatient wards Hospital Dr. Soedarso Pontianak. The subjects of the study of female nurses with married status, taken by purposive sampling. Test used is the Pearson correlation and One Way Anova.

The results showed that (1) there is a relationship between shift work and sleep disorder female nurses; (2) there is a difference between the levels of sleep disturbance morning shift, day shift / evening and night shift; (3) there is a relationship between shift work and fatigue in nurses working women; (4) there is a difference between the level of job burnout morning shift, day shift / evening and night shift; (5) there is a very strong relationship between sleep disorder and fatigue female nurses.

It is recommended to the hospital management to rethink the distribution of working time (duration of work) on each shift to be more proportionate to the terms and continue to improve the power of K3 in the hospital environment

**Keywords:** Shift Work, Sleep Disorders, Fatigue, Nurse

## **ABSTRAK**

Perawat wanita dengan status menikah yang harus bekerja dengan mekanisme *shift*, akan mendapat beban tambahan berupa kelelahan fisik dan mental yang diakibatkan oleh karena terganggunya kebutuhan tidur. Wanita juga memiliki kecenderungan mudah mengalami kelelahan. Ketika bekerja dalam kondisi lelah, pekerja akan cenderung melakukan kesalahan dan berisiko mengalami kecelakaan kerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara *shift* kerja dengan gangguan tidur, *shift* kerja dengan kelelahan kerja dan mengetahui *shift* kerja mana yang paling tinggi gangguan tidur dan kelelahan kerjanya serta mengetahui korelasi antara gangguan tidur dengan kelelahan kerja.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Lokasi penelitian di bangsal rawat inap kelas III RSUD Dr. Soedarso Pontianak. Subyek penelitian perawat wanita dengan status menikah, diambil dengan cara *purposive sampling*. Uji yang digunakan adalah korelasi *Pearson* dan *One Way Anova*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat hubungan antara *shift* kerja dengan gangguan tidur perawat wanita; (2) terdapat perbedaan tingkat gangguan tidur antara *shift* pagi, *shift* siang/sore dan *shift* malam; (3) terdapat hubungan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja pada perawat wanita; (4) terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja antara *shift* pagi, *shift* siang/sore dan *shift* malam; (5) terdapat hubungan yang sangat kuat antara gangguan tidur dengan kelelahan kerja perawat wanita.

Disarankan kepada manajemen rumah sakit agar meninjau kembali pembagian waktu kerja (lamanya bekerja) pada setiap *shift*nya agar lebih proporsional sesuai dengan ketentuan dan terus meningkatkan gema daya K3 di lingkungan rumah sakit.

Kata Kunci: *Shift* Kerja, Gangguan Tidur, Kelelahan Kerja, Perawat Wanita

## LATAR BELAKANG

Perawat merupakan suatu profesi yang berorientasi pada pelayanan optimal bagi masyarakat di suatu rumah sakit, klinik maupun layanan kesehatan lainnya yang beroperasi selama 24 jam. Pelayanan bermutu sebagai tuntutan masyarakat tentu membutuhkan organisasi, tugas dan lingkungan yang ergonomis (Manuaba, 1998). Salah satu elemen yang berperan penting dalam melaksanakan tugas pelayanan bermutu adalah perawat. Tugas ini menyebabkan perawat berada di garis depan yang berhadapan langsung dengan pasien dan keluarganya.

Perawat yang harus mengikuti mekanisme kerja *shift* memiliki banyak permasalahan dalam kesehatannya, terlebih lagi perawat tersebut adalah perawat wanita dengan peran ganda. Pekerja wanita yang memiliki peran ganda dan memiliki anak, memerlukan energi yang lebih besar apabila dibandingkan dengan wanita dalam peran kodratnya saja (Molo, 1993 *cit* Setyawati, 1995). Secara umum manusia melakukan aktivitas pada siang hari dan istirahat atau tidur di malam hari. Kehidupan seperti ini mengikuti pola jam biologik yang disebut *circadian rhythms*. Bila kita bekerja *shift* maka *circadian rhythms* akan ikut terganggu dan bisa berakibat terganggunya pola tidur. Pekerja dengan *shift* juga akan kehilangan 15 – 20% waktu tidur total (Djauzi, 2001). *Shift* kerja dapat berperan penting terhadap permasalahan pada manusia yang dapat meluas menjadi gangguan tidur, gangguan kesehatan fisik dan psikologi, dan gangguan sosial serta kehidupan keluarga. Kuswadji (1997) menyatakan bahwa 60-80% pekerja *shift* akan mengalami gangguan tidur. *United Electrical News Health and Safety* (1998), melaporkan bahwa dalam jangka waktu yang lama *shift* kerja dapat mengakibatkan gangguan pencernaan, gangguan tidur dan kelelahan (80%).

Kelelahan kerja adalah kelelahan yang bersifat umum yang merupakan suatu keadaan yang ditandai oleh adanya perasaan lelah yang merupakan gejala subyektif dan penurunan kesiagaan (Grandjean, 1995). Kelelahan bisa disebabkan oleh sebab fisik atau tekanan mental. Salah satu penyebab *fatigue* adalah gangguan tidur (*sleep*

*disturbtion*) yang antara lain dapat dipengaruhi oleh kekurangan waktu tidur, dan gangguan pada *circadian rhythms* akibat *jet lag* atau *shift* kerja (Wicken *et al.*, 2004). Sharpe (2007) menyatakan bahwa pekerja dengan *shift* malam memiliki risiko 28% lebih tinggi mengalami cedera atau kecelakaan.

Dampak dari terjadinya kelelahan kerja antara lain penurunan kinerja dan pekerja tidak dapat berkonsentrasi dalam pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) selama proses kerjanya. Selain itu kelelahan kerja memberikan sumbangan terhadap terjadinya kecelakaan kerja sebesar > 50% (Setyawati, 2007). Seorang perawat yang merupakan ujung tombak pelayanan pada pasien di sebuah rumah sakit, apabila mengalami kelelahan kerja maka dapat menimbulkan risiko baik bagi dirinya sendiri maupun bagi pasien.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengkaji hubungan antara *shift* kerja dengan gangguan tidur pada perawat wanita, mengkaji hubungan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja serta mengkaji hubungan antara gangguan tidur dengan kelelahan kerja pada perawat wanita. Selain mengkaji hubungan antar variabel, penelitian ini juga bertujuan melihat perbedaan tingkat gangguan tidur dan tingkat kelelahan kerja pada tiap *shift* kerja perawat wanita.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik, dengan rancangan *cross sectional*. Sampel pada penelitian ini adalah perawat wanita di RSUD dr. Soedarso khususnya di bangsal kelas III yang memenuhi kriteria : (1) bersedia menjadi responden; (2) telah menikah (memiliki peran ganda); (3) berusia 20 – 50 tahun. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Jumlah sampel yang memenuhi kriteria tersebut sebanyak 66 orang.

Variabel penelitian ini adalah *shift* kerja, gangguan tidur dan kelelahan kerja. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner yang berisi tentang gambaran karakteristik respon-

den, informasi *shift* kerja. Informasi gangguan tidur dinilai berdasarkan indikator : kesulitan memulai tidur, kesulitan mempertahankan tidur, dan berkurangnya waktu tidur secara berkala yang diukur dengan kuesioner gangguan tidur. Gangguan tidur merupakan variabel yang memiliki skala data rasio, tetapi untuk keperluan deskriptif, hasil ukurnya dikategorikan menjadi 4, yaitu : Normal (1-16); Gangguan Tidur Ringan (17-32); Gangguan Tidur Sedang (33-48); dan dan Gangguan Tidur Berat (49-65).

Sedangkan informasi kelelahan kerja diukur dengan menggunakan KAUPK2 (Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja) yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Indikator kelelahan kerja berdasarkan KAUPK2 meliputi : aspek pelemahan aktivitas (7 butir pertanyaan), aspek pelemahan motivasi (3 butir pertanyaan) dan aspek gejala fisik (7 butir pertanyaan). Kelelahan kerja merupakan variabel yang memiliki skala data rasio, tetapi untuk

kepentingan deskriptif, hasil ukur kelelahan kerja dibedakan menjadi 4 kategori, yaitu : Normal (1-17); Lelah Ringan (18-34); Lelah Sedang (35-51) dan Lelah Berat (52-68).

Pengujian hipotesis terhadap hubungan antara variabel bebas dan terikat (analisis bivariat) menggunakan uji korelasi *Pearson*. Untuk melakukan uji beda, digunakan uji *one way anova*. Dalam menyimpulkan tingkat kemaknaan dari variabel-variabel yang diuji menggunakan tingkat kemaknaan  $\alpha = 0,05$ .

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini adalah perawat wanita yang sudah menikah (memiliki peran ganda). Jumlah total responden adalah 66 orang perawat di bangsal rawat inap kelas III RSUD Dr. Soedarso Pontianak. Adapun distribusi responden menurut karakteristiknya dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini

**Tabel 1. Distribusi Karakteristik Perawat Bangsal Rawat Inap Kelas III**

Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
SLTA/SPK	22	33,3
AKPER/S1 PERAWAT	44	66,7
<b>Umur</b>		
20 – 25 tahun	8	12,1
26 – 30 tahun	16	24,2
31 – 35 tahun	15	22,7
36 – 40 tahun	19	28,8
41 – 45 tahun	6	9,1
46 – 50 tahun	2	3,0
<b>Masa Kerja</b>		
1 – 5 tahun	21	31,8
6 – 10 tahun	20	30,3
11 – 15 tahun	14	21,2
16 – 20 tahun	7	10,6
21 – 25 tahun	4	6,1

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa berdasarkan tingkat pendidikan, sebagian besar perawat di bangsal rawat inap kelas III memiliki tingkat pendidikan Akademi Perawat (Akper) dan S1 Keperawatan (66,7%) dan sisanya berpendidikan SLTA/SPK. Berdasarkan kelompok umur, sebagian besar usia responden berada di kelompok umur 36 – 40 tahun dan hanya 2 orang perawat (3,0%) yang

berada pada rentang umur 46 – 50 tahun.

Sebagian besar masa kerja responden pada rentang 1 – 5 tahun sebanyak 21 orang (31,8%) dan hanya 4 orang perawat (6,1%) yang telah bekerja pada rentang waktu 21 – 25 tahun.

### Distribusi Gangguan Tidur Responden

Gangguan tidur dalam penelitian ini merupakan suatu keadaan yang menunjukkan kesulitan memulai tidur, kesulitan mempertahankan tidur, dan berkurangnya waktu tidur secara berkala yang diukur dengan kuesioner gangguan tidur. Kuesioner ini terdiri dari 16 pertanyaan yang menggambarkan keluhan dan gejala gangguan tidur. Data gangguan tidur berdistribusi normal. Gambaran gangguan tidur pada responden dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2. Distribusi Gangguan Tidur Perawat**

No	Gangguan Tidur	Jumlah (n)	Persentase (%)
1.	Normal	10	15,2
2.	Gangguan tidur ringan	27	40,9
3.	Gangguan tidur sedang	29	43,9
4.	Gangguan tidur berat	0	0
<b>Total</b>		<b>66</b>	<b>100</b>
<b>Rerata</b>		<b>: 27,86</b>	
<b>Deviasi standar</b>		<b>: 9,924</b>	
<b>Min – Maks</b>		<b>: 11 – 47</b>	

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa sebagian perawat mengalami gangguan tidur sedang yaitu sebanyak 29 orang (43,9%). Tidak ada perawat yang mengalami gangguan tidur dalam kategori berat. Data berdistribusi normal dan menunjukkan bahwa rerata skor gangguan tidur adalah 27,86, dengan skor terendah adalah 11 dan skor tertinggi 47.

Keluhan dan gejala gangguan tidur yang paling banyak adalah kesulitan memulai waktu tidur, kesulitan dalam mempertahankan tidur, sering gelisah pada saat tidur, sering terbangun lebih dini dari waktunya dan merasa malas untuk bangun dari tidur. Sebagian besar gangguan tidur kategori sedang berada pada kelompok *shift* kerja malam. Untuk *shift* kerja pagi dan siang/sore rata-rata berada pada kategori gangguan tidur ringan.

### Distribusi Kelelahan Kerja Responden

Kelelahan kerja adalah adanya penurunan

kesiagaan, kelambanan bereaksi dan perasaan lelah tenaga perawat yang diukur dengan menggunakan Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2) untuk pekerja Indonesia. KAUPK2 terdiri dari 17 butir pertanyaan yang meliputi aspek pelemahan aktivitas sebanyak 7 butir, aspek pelemahan motivasi 3 butir, dan aspek gejala fisik sebanyak 7 butir.

Gambaran distribusi kelelahan kerja pada perawat di bangsal rawat inap kelas III RSUD Dr. Soedarso dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Distribusi Kelelahan Kerja Perawat Di Bangsal Rawat Inap Kelas III**

No	Kelelahan kerja	Jumlah (n)	Persentase (%)
1.	Normal	4	6,1
2.	Kelelahan ringan	25	37,9
3.	Kelelahan sedang	30	45,5
4.	Kelelahan berat	7	10,6
<b>Total</b>		<b>66</b>	<b>100</b>
<b>Rerata</b>		<b>: 33,97</b>	
<b>Deviasi standar</b>		<b>: 10,878</b>	
<b>Min – Maks</b>		<b>: 16 – 55</b>	

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa sebagian perawat mengalami kelelahan kerja pada tingkat sedang yaitu sebanyak 30 orang (45,5%) serta sebanyak 4 orang perawat (6,1%) tidak mengalami kelelahan kerja. Data berdistribusi normal dan menunjukkan rerata skor kelelahan kerja 33,97 dengan skor terendah 16 dan skor tertinggi 55.

Sebagian besar kelelahan kerja kategori sedang berada pada kelompok *shift* kerja malam. Untuk *shift* kerja pagi rata-rata berada kategori kelelahan kerja ringan dan sedang. sebagian besar tingkat kelelahan kerja pada *shift* siang/sore berada pada kategori ringan.

### Shift Kerja dan Gangguan Tidur

*Shift* kerja adalah pengaturan jam kerja yang dibagi menjadi 3 *shift* dengan masing-masing lama bekerja adalah 8 jam/hari. Penerapan

*shift* kerja di RSUD Dr. Soedarso Pontianak adalah *shift* pagi (07.30 – 14.00), siang/sore (14.00 – 20.30) dan malam (20.30 – 07.30). Responden pada penelitian ini terdistribusi rata pada ketiga *shift* tersebut, yaitu 22 orang

setiap *shift*.

Berikut ini adalah distribusi gangguan tidur pada setiap *shift* kerja perawat di bangsal kelas III RSUD Dr. Soedarso.

**Tabel 4. Distribusi Gangguan Tidur berdasarkan Shift Kerja Perawat Bangsal Rawat Inap Kelas III**

No	Kategori	Shift Pagi		Shift Sore		Shift Malam	
		N	%	n	%	n	%
1	Normal	4	18,2	5	22,7	0	0
2	Ringan	11	50,0	10	45,5	6	27,3
3	Sedang	7	31,8	7	31,8	16	72,7
4	Berat	0	0	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>22</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Tabel 4 menunjukkan bahwa berdasarkan *shift* kerja, *shift* pagi sebagian besar tingkat gangguan tidur adalah ringan yaitu sebanyak 11 orang perawat (50,0%), selanjutnya adalah sedang sebanyak 7 orang perawat (31,8%), perawat yang tidak mengalami gangguan tidur pada *shift* pagi sebanyak 4 orang perawat (18,2) dan tidak ada perawat yang mengalami gangguan tidur berat. *Shift* siang/sore, sebagian besar tingkat gangguan tidur adalah ringan yaitu sebanyak 10 orang perawat (45,5%), dan pada tingkat sedang sebanyak 7 orang perawat (31,8%) serta 5 orang perawat (22,7%) tidak mengalami gangguan tidur. *Shift* malam, tingkat gangguan tidur sebagian besar adalah sedang yaitu sebanyak 16 orang perawat (72,7%) dan selanjutnya pada tingkat ringan sebanyak 6 orang perawat (27,3%). Pada *shift* malam tidak ditemukan perawat yang tidak mengalami gangguan tidur dan tidak ada perawat yang mengalami gangguan tidur berat.

Hasil pengukuran di atas juga memperlihatkan bahwa semua perawat yang bekerja di bangsal rawat inap kelas III mengalami gangguan tidur, dimana sebagian besar tingkat gangguan tidur adalah ringan dan sedang. Hasil ini sesuai dengan penelitian Barton, dkk (1994) dalam Wijaya 2005, yang menyimpulkan bahwa pekerja *shift* akan mengalami gangguan tidur oleh karena terdapat perubahan adaptasi dari irama sirkadian. Pekerja dengan *shift* kerja akan mengalami

berbagai gangguan kesehatan diantaranya sekitar 60 – 80% akan mengalami gangguan tidur. Disamping itu juga pekerja *shift* akan 4-5 kali lebih banyak mengalami gangguan lambung, dan 5-15 kali lebih sering mengalami gangguan emosi dan depresi. Djauzi (2001) menyebutkan bahwa pekerja yang menjalani *shift* kerja akan mengalami gangguan tidur (insomnia) yang dikarenakan oleh perubahan irama sirkadian. Pekerja juga akan kehilangan 15-20% waktu tidur total. Hal ini dikarenakan bila tidur pada malam hari suhu tubuh menurun, maka akan tidur lebih lama. Bekerja pada malam hari dan memulai tidur pada pagi hari di saat suhu tubuh meningkat, maka tidur akan menjadi lebih pendek rata-rata 4 – 6 jam.

Berikut ini adalah hasil analisis *one way anova* untuk melihat apakah ada perbedaan gangguan tidur dari ketiga *shift* kerja tersebut.

**Tabel 5. Analisis One Way Anova Shift Kerja dengan Gangguan Tidur**

Variabel	F	Nilai p	Keterangan
Gangguan tidur	5,716	0,005	Signifikan

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan tingkat gangguan tidur antar *shift* kerja, maka dilakukan analisis statistik dengan menggunakan uji *one way anova*. Tabel 5 menun-

jukkan bahwa hasil analisis *one way anova* diperoleh  $F = 5,716$ ; dan nilai  $p = 0,005$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rerata gangguan tidur pada *shift* pagi, *shift* siang/sore dan *shift* malam. Hasil tersebut menyatakan bahwa paling tidak ter-

dapat 2 kelompok *shift* kerja yang berbeda tingkat gangguan tidurnya. Untuk mengetahui *shift* kerja mana yang berbeda tingkat gangguan tidurnya, maka dilakukan analisis *post hoc* dengan menggunakan *multiple comparison LSD*. Hasilnya analisis *post hoc*

**Tabel 6. Perbedaan Rerata Tingkat Gangguan Tidur antar *Shift* Kerja**

Variabel	Rerata		<i>p value</i>	Keterangan
<i>Shift</i> kerja				
Pagi (I) – Siang (II)	I : 25,32	II : 24,95	0,897	Tidak signifikan
Pagi (I) – Malam (III)	I : 25,32	III : 33,32	0,006	Sangat signifikan
Siang (II) – Malam (III)	II : 24,95	III : 33,32	0,004	Sangat signifikan

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada analisis *shift* pagi dan *shift* siang diperoleh nilai *p value* = 0,897 sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan tingkat gangguan tidur pada kedua *shift* tersebut. Analisis *shift* pagi dan *shift* malam diperoleh nilai *p value* = 0,006 sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan tingkat gangguan tidur pada kedua *shift* tersebut. Sedangkan analisis *shift* siang dan *shift* malam diperoleh nilai *p value* = 0,004 sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan tingkat gangguan tidur pada kedua *shift* tersebut. Tingkat gangguan tidur pada *shift* siang lebih rendah daripada *shift* pagi. Tingkat gangguan tidur *shift* siang lebih rendah daripada *shift* malam. Dan tingkat gangguan tidur *shift* pagi lebih rendah daripada *shift* malam. Rerata gangguan tidur siang/sore lebih rendah jika dibandingkan *shift* pagi dan *shift* malam.

Keadaan tersebut mungkin dikarenakan penerapan *shift* kerja di RSUD Dr. Soedarso belum proporsional di setiap *shift*nya, dimana *shift* pagi selama 7,5 jam, *shift* siang/sore selama 6,5 jam dan *shift* malam selama 11 jam. Sehingga hasil yang diperoleh dalam penelitian ini *shift* malam memiliki kecenderungan lebih tinggi tingkat gangguan tidurnya, dibandingkan dengan *shift* pagi dan *shift* siang/sore. Sedangkan *shift* siang/sore lebih rendah rerata gangguan tidurnya dibandingkan dengan *shift* pagi dan *shift* malam. Keadaan ini sesuai dengan Grandjean (1988) dalam Wijaya (2005) yang menyatakan bahwa kualitas

tidur *shift* siang/sore adalah sangat baik, karena pada saat selesai bekerja tubuh memerlukan istirahat dan secara bersamaan suhu tubuh juga akan menurun. Keadaan yang demikian tentunya dapat membantu tubuh untuk cepat memasuki tidur. Jadi gangguan tidur pada *shift* siang/sore lebih rendah jika dibandingkan dengan gangguan tidur pada *shift* pagi dan *shift* malam. Kuswadi (1997) juga menjelaskan bahwa *shift* siang/sore lebih sesuai dengan irama sirkadian secara alamiah, dibandingkan dengan bekerja pada *shift* pagi atau *shift* malam. Puncak suhu tubuh terjadi pada pertengahan waktu *shift* sore. Pekerja *shift* siang/sore dapat tidur secara mudah, karena setelah bekerja pada *shift* siang/sore suhu tubuh mulai turun, dan tubuh siap untuk tidur. Hubungan antara *shift* kerja dengan gangguan tidur dapat diketahui dengan melakukan analisis regresi linier. Hasil analisis regresi linier diperoleh nilai  $p = 0,007$  dan koefisien determinasi R square sebesar 0,110. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara *shift* kerja dengan gangguan tidur perawat di bangsal rawat inap kelas III RSUD Dr. Soedarso. Hasil uji selengkapnya dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7. Analisis Hubungan *Shift* Kerja dengan Gangguan Tidur**

Variabel	R square	Nilai p	Keterangan
Gangguan tidur	0,110	0,007	Signifikan

Uji analisis regresi di atas menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara *shift* kerja dengan gangguan tidur perawat bangsal rawat inap kelas III. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan, karena ditemukan perbedaan gangguan tidur pada *shift* pagi, gangguan tidur *shift* siang/sore dan gangguan tidur *shift* malam. Rotasi kerja pada perawat di bangsal rawat inap kelas III adalah rotasi pendek, yaitu 2 – 3 hari sekali. Akan tetapi terdapat kecenderungan bahwa ketika perawat bekerja pada *shift* malam akan mengalami gangguan tidur lebih tinggi dibandingkan dengan *shift* pagi dan *shift* siang/sore. Sedangkan tingkat gangguan tidur juga cenderung lebih tinggi pada *shift* kerja pagi dibandingkan dengan *shift* kerja siang/sore. Hal ini menunjukkan bahwa *shift* kerja yang paling baik adalah *shift* kerja siang/sore, karena setelah bekerja, perawat akan dapat langsung beristirahat. Djauzi (2001) menyatakan bahwa pekerja yang melakukan *shift* kerja menetap maka irama sirkadian tidak akan kembali ke irama semula. Akibatnya terjadi berbagai gangguan pada tubuh yang disebut sebagai sindrom maladaptasi. Keadaan ini mengakibatkan tingkat kejadian gangguan tidur pada tiap *shift* kerja cenderung berbeda, sehingga ditemukan adanya hubungan antara *shift* kerja dengan kejadian gangguan tidur.

Seward (1990) dalam Wijaya (2005) menyatakan bahwa irama sirkadian tidak dapat beradaptasi dengan sempurna pada *shift* kerja dengan rotasi yang sering. Terjadi perubahan dari *shift* siang/sore menjadi *shift* malam maka irama sirkadian akan mulai menyesuaikan keadaan tersebut, tetapi jika terdapat perubahan lagi maka irama sirkadian akan lambat dan tidak bisa sempurna. Adaptasi yang tidak sempurna pada penerapan *shift* kerja akan meningkatkan angka kesakitan.

### **Shift Kerja dan Kelelahan Kerja**

*Shift* kerja adalah pengaturan jam kerja yang dibagi menjadi *shift* pagi (07.00 – 14.00), siang/sore (14.00 – 21.00) dan malam (21.00 – 07.00). Responden pada penelitian ini terdistribusi rata pada ketiga *shift* tersebut, yaitu 22 orang setiap *shift*.

Pengukuran kelelahan kerja menggunakan KAUPK2, yang merupakan kuesioner yang dapat dipergunakan untuk penyaringan perasaan kelelahan kerja bagi pekerja Indonesia yang aspek-aspeknya terdiri dari pelemahan aktivitas, gejala-gejala fisik dan penurunan motivasi kerja (Setyawati, 1994).

Berikut ini adalah distribusi kelelahan kerja perawat di bangsal rawat inap kelas III RSUD Dr. Soedarso.

**Tabel 8. Distribusi Kelelahan Kerja Perawat Bangsal Rawat Inap Kelas III**

No.	Kategori	<i>Shift</i> Pagi		<i>Shift</i> Sore		<i>Shift</i> Malam	
		n	%	N	%	n	%
1	Normal	1	4,5	3	13,6	0	0
2	Ringan	10	45,5	10	45,5	5	22,7
3	Sedang	11	50	7	31,8	12	54,6
4	Berat	0	0	2	9,1	5	22,7
<b>Jumlah</b>		<b>22</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Tabel 8 di atas menunjukkan bahwa berdasarkan *shift* kerja, *shift* pagi sebagian tingkat kelelahan kerja adalah sedang yaitu sebanyak 11 orang perawat (50,0%) dan tingkat kelelahan kerja ringan sebanyak 10 orang perawat (45,5%), selanjutnya adalah tidak mengalami kelelahan kerja sebanyak 1 orang perawat (4,5%), tidak ada perawat yang mengalami

kelelahan kerja berat pada *shift* pagi. *Shift* siang/sore, sebagian besar tingkat kelelahan kerja adalah ringan yaitu sebanyak 10 orang perawat (45,5%), dan pada tingkat sedang sebanyak 7 orang perawat (31,8%) serta 3 orang perawat (13,6%) tidak mengalami kelelahan kerja, tetapi ada 2 orang perawat (9,1%) mengalami kelelahan kerja berat. *Shift*

malam, tingkat kelelahan kerja sebagian besar adalah sedang yaitu sebanyak 12 orang perawat (54,5%) dan selanjutnya pada tingkat ringan sebanyak 5 orang perawat (22,7%) dan pada tingkat berat sebanyak 5 orang perawat (22,7%). Data tersebut menunjukkan bahwa *shift* malam merupakan *shift* kerja yang mudah mengalami kelelahan, hal ini dikarenakan kapasitas fisik pekerja pada *shift* malam mulai berkurang karena dipengaruhi oleh adanya perubahan irama sirkadian.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Setyawati (1996) yang menyimpulkan bahwa tingkat kelelahan kerja pada *shift* kerja malam lebih tinggi dari tingkat kelelahan kerja pada pekerja dengan *shift* pagi atau *shift* siang/sore. Pekerja *shift* malam dapat disimpulkan bahwa mudah mengalami kelelahan kerja pada beberapa penelitian lain, juga mudah mengalami kelemahan walau sudah beristirahat, kehilangan vitalitas, dan penurunan kinerja.

Berikut ini adalah hasil analisis *one way anova* untuk melihat apakah ada perbedaan kelelahan kerja dari ketiga *shift* kerja tersebut.

**Tabel 9. Analisis One Way Anova Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja**

Variabel	F	Nilai p	Keterangan
Kelelahan kerja	3,535	0,035	Signifikan

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan tingkat kelelahan kerja antar *shift* kerja, maka dilakukan analisis statistik dengan menggunakan uji *one way anova*. Tabel 9 menunjukkan bahwa hasil analisis *one way anova* diperoleh  $F = 3,535$ ; dan nilai  $p = 0,035$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rerata kelelahan kerja pada *shift* pagi, *shift* siang/sore dan *shift* malam. Hasil tersebut menyatakan bahwa paling tidak terdapat 2 kelompok *shift* kerja yang berbeda tingkat kelelahan kerjanya. Untuk mengetahui *shift* kerja mana yang berbeda tingkat gangguan tidurnya, maka dilakukan analisis *post hoc* dengan menggunakan *multiple comparison LSD*. Hasilnya analisis *post hoc* adalah sebagai berikut :

**Tabel 10. Perbedaan Rerata Tingkat Kelelahan Kerja antar Shift**

Varia bel	Rerata		p value	Keterangan
<i>Shift</i> kerja				
Pagi (I) – Siang (II)	I : 31,64	II : 31,45	0,954	Tidak signifikan
Pagi (I) – Malam (III)	I : 31,64	III : 38,82	0,026	Signifikan
Siang (II) – Malam (III)	II : 31,45	III : 38,82	0,023	Signifikan

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada analisis *shift* pagi dan *shift* siang diperoleh nilai  $p$  value = 0,954 sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja pada kedua *shift* tersebut. Analisis *shift* pagi dan *shift* malam diperoleh nilai  $p$  value = 0,026 sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja pada kedua *shift* tersebut. Sedangkan analisis *shift* siang dan *shift* malam diperoleh nilai  $p$  value = 0,023 sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja pada kedua *shift* tersebut.

Tingkat kelelahan kerja pada *shift* siang lebih rendah daripada *shift* pagi. Tingkat kelelahan kerja *shift* siang lebih rendah daripada *shift* malam. Dan tingkat kelelahan kerja *shift* pagi lebih rendah daripada *shift* malam. Rerata kelelahan kerja *shift* siang/sore lebih rendah jika dibandingkan *shift* pagi dan *shift* malam.

Keadaan tersebut juga dikarenakan penerapan *shift* kerja di RSUD Dr. Soedarso belum proporsional di setiap *shift*nya, dimana *shift* pagi selama 7,5 jam, *shift* siang/sore selama 6,5 jam dan *shift* malam selama 11 jam. Sehingga hasil yang diperoleh dalam penelitian ini *shift* malam memiliki kecenderungan lebih tinggi tingkat kelelahan kerjanya, dibandingkan dengan *shift* pagi dan *shift* siang/sore. Sedangkan *shift* siang/sore lebih rendah rerata kelelahan kerjanya dibandingkan dengan *shift* pagi dan *shift* malam.

Keadaan di atas sesuai dengan hasil peneli-



tian Tangka (2004) yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara rerata kelelahan kerja pada *shift* pagi dan rerata kelelahan kerja pada *shift* siang serta terdapat perbedaan antara rerata kelelahan kerja pada *shift* pagi dan rerata kelelahan kerja pada *shift* malam. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian Silaban *et al.* (1997) yang menyimpulkan bahwa *shift* kerja malam lebih mudah mengalami kelelahan kerja dibandingkan *shift* kerja pagi atau *shift* kerja siang. Selain itu hasil penelitian Zunidra (2004) juga menyatakan bahwa kecepatan timbulnya kelelahan kerja giliran kerja malam lebih tinggi daripada kecepatan timbulnya kelelahan kerja giliran kerja siang. Demikian juga dengan hasil penelitian Wijaya (2005) yang menyimpulkan bahwa rerata kelelahan kerja *shift* malam lebih tinggi dibandingkan rerata *shift* kerja pagi dan siang.

Selama waktu siang hari seluruh organ dan fungsinya siap untuk bekerja (*fase ergotropik*) dan pada malam hari secara keseluruhan istirahat dan organisme melakukan penyembuhan dan pembaharuan cadangan energi (*fase trofotropik*). Apabila waktu malam hari untuk istirahat digunakan bekerja, sedangkan pada pagi dan siang hari untuk istirahat, maka akan mempengaruhi kondisi fisik pekerja. Perubahan ini dapat meningkatkan kelelahan kerja karena tubuh manusia sebenarnya tidak siap untuk bekerja pada waktu malam hari (Tirtayasa, 1995). Terlebih lagi apabila pekerja tersebut adalah pekerja wanita dengan status menikah yang harus dikondisikan memiliki dua peran yang cukup mengganggu kondisi fisiknya secara keseluruhan. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa tingkat kelelahan kerja *shift* malam lebih tinggi jika dibandingkan dengan *shift* kerja pagi dan siang. Hal ini karena bekerja pada malam hari dapat mempengaruhi *circadian rhythms* pekerja karena waktu bekerja *shift* malam seharusnya merupakan waktu untuk tidur. Adanya perubahan *circadian rhythms* merupakan salah satu penyebab yang dapat menimbulkan kelelahan kerja.

Hubungan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja dapat diketahui dengan melakukan analisis regresi linier. Hasil analisis regresi

linier diperoleh nilai  $p = 0,027$  dan koefisien determinasi R square sebesar 0,074. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja perawat di bangsal rawat inap kelas III RSUD Dr. Soedarso. Hasil uji selengkapnya dapat dilihat pada tabel 11.

**Tabel 11. Analisis Hubungan *Shift* Kerja dengan Kelelahan Kerja**

Variabel	R square	Nilai p	Keterangan
Kelelahan Kerja	0,074	0,027	Signifikan

Dari hasil analisis regresi dapat disimpulkan bahwa *shift* kerja berhubungan atau dapat mempengaruhi tingkat kelelahan kerja. Keadaan ini dikarenakan penerapan *shift* kerja dapat mengakibatkan perubahan irama sirkadian yang dapat mempengaruhi berbagai fungsi tubuh manusia. Hal ini sesuai dengan pendapat Grandjean (1988) dalam Wijaya (2005) yang menyatakan bahwa irama sirkadian merupakan salah satu penyebab yang dapat menimbulkan kelelahan kerja. Setyawati (2004) juga menjelaskan bahwa kelelahan kerja dapat disebabkan oleh faktor fisik diantaranya adalah irama sirkadian. Hasil penelitian Silaban (1997) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara *shift* kerja dengan perasaan lelah yang diukur dengan menggunakan KAUPK2.

### Gangguan Tidur dan Kelelahan Kerja

Hasil analisis hubungan antara gangguan tidur dengan kelelahan kerja berdasarkan pengukuran KAUPK2 dengan menggunakan uji korelasi *Pearson* dapat dilihat pada tabel 12.

**Tabel 12. Hasil Uji Korelasi *Pearson* untuk Gangguan Tidur dengan Kelelahan Kerja berdasarkan Pengukuran KAUPK2**

Variabel	Koefisien korelasi (r)	Koefisien determinasi ( $R^2$ )	Persamaan garis	p value
Gangguan tidur	0,865	0,749	$H = 7,543 + 0,948 * \text{kualitas tidur}$	0,000

Hasil uji korelasi tersebut menggambarkan bahwa hubungan antara gangguan tidur dengan kelelahan kerja (berdasarkan pengukuran KAUPK2) menunjukkan hubungan yang sangat kuat ( $r = 0,865$ ) dan memiliki pola positif, yang berarti bahwa semakin tinggi gangguan tidur seorang perawat wanita, maka semakin tinggi tingkat kelelahan kerjanya. Hasil uji statistik korelasi *Pearson* menunjukkan adanya hubungan yang sangat bermakna antara gangguan tidur dengan kelelahan kerja ( $p \text{ value} = 0,000$ ).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kelelahan kerja pada perawat wanita dengan status menikah dipengaruhi oleh kondisi tidurnya, yaitu apabila tidurnya mengalami gangguan, maka perawat wanita status menikah tersebut akan mengalami kelelahan kerja. Hal ini sesuai dengan Kroemer dan Grandjean (2005), menjelaskan bahwa faktor penyebab terjadinya kelelahan di tempat kerja sangat bervariasi, yaitu salah satunya disebabkan oleh *circadian rhythms*, yang apabila terganggu maka akan menyebabkan gangguan pola tidur dan mempengaruhi kualitas tidur seseorang. Wicken *et al.* (2004) juga menjelaskan bahwa salah satu penyebab *fatigue* adalah gangguan tidur (*sleep disturbance*) yang antara lain dapat dipengaruhi oleh kekurangan waktu tidur, dan gangguan pada *circadian rhythms* akibat *jet lag* atau *shift* kerja.

Terdapatnya hubungan yang sangat kuat antara gangguan tidur dengan kelelahan kerja dalam penelitian ini karena karakteristik subyek penelitiannya adalah pekerja wanita dengan status menikah dan telah memiliki anak. Oginska dan Pokorski (2006) menyatakan bahwa wanita dan laki-laki membutuhkan waktu tidur yang sama, akan tetapi beban pekerjaan wanita dengan status menikah di rumah lebih besar daripada laki-laki. Sehingga terganggunya tidur mereka semakin meningkat dengan bertambahnya beban kegiatan baik di rumah maupun di tempat kerja. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Molo (1993) dan Setyawati (1995), bahwa pekerja wanita yang memiliki peran ganda (dengan status menikah), memerlukan energi yang lebih besar apabila dibandingkan dengan wanita dalam peran kodratnya saja. Se-

hingga pekerja wanita status menikah memiliki kecenderungan untuk mengalami kelelahan kerja lebih tinggi dibandingkan pekerja wanita yang hanya menjalankan peran kodratnya.

Kekurangan tidur berinteraksi dengan irama sirkadian tubuh (*circadian rhythms*). Pengaruh kekurangan tidur yang berupa kelelahan dan penurunan kinerja tampak lebih nyata pada jam 2 – 4 dini hari yang merupakan masa tidur di malam hari yang paling nyenyak dan jam 2 – 4 siang yang merupakan masa tidur siang (Peckham, 2000). Kekurangan tidur merupakan suatu bentuk stress psikis yang akan menurunkan motivasi melakukan suatu aktivitas. Akan selalu muncul perasaan tidak puas tidur karena tingginya kadar melatonin yang menekan pusat kesadaran di otak. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Arifin *et al.* (2000) yang menyatakan bahwa kualitas tidur mempengaruhi secara nyata daya tahan tubuh. Terjadinya permasalahan tidur akan menyebabkan badan lelah dan seterusnya mengakibatkan kurang konsentrasi, marah, stress dan pusing. Badan yang lelah tersebut berarti kurang energi untuk melakukan aktivitas.

Permasalahan gangguan tidur perawat wanita status menikah dalam penelitian ini semakin kompleks dikarenakan adanya masalah hormonal pada wanita yang dapat mempengaruhi tidurnya, sehingga walaupun jam tidurnya sama banyaknya dengan pria, namun tidak senyenyak dan periode waktu benar-benar tidurnya (lama tidur dikurangi latensi tidur) tetap lebih singkat daripada pria. Pengaruh estrogen dan progesteron ini berlangsung sejalan dengan siklus reproduksi. Pada awal menstruasi, ketika progesteron menurun drastis, tidur menjadi kurang nyenyak dan kadang menyebabkan insomnia. Insomnia lebih tinggi prevalensinya pada wanita dan keluhannya dapat berupa kesulitan memulai tidur, sering terbangun ketika tidur, tidak merasa segar setelah bangun tidur, atau tidak dapat tidur sama sekali (Peckham, 2000).

Adanya hubungan antara gangguan tidur dengan kelelahan kerja pada hasil penelitian ini juga ditunjang oleh adanya penerapan sistem

kerja gilir di rumah sakit dengan periode pergantian 3 hari sekali. Bila seorang pekerja harus bekerja *shift* maka *circadian rhythms* juga akan ikut terganggu dan bisa mengakibatkan terganggunya pola tidur. Kuswadji (1997) menyatakan bahwa 60-80% pekerja *shift* akan mengalami gangguan tidur. Pekerja yang melakukan *shift* kerja satu kali saja maka secara bertahap *circadian rhythms* akan kembali ke irama semula. Akan tetapi apabila *shift* kerja dilakukan secara menetap sebagaimana yang diterapkan di perusahaan ini, maka *circadian rhythms* tidak akan kembali ke irama semula. Hal tersebut dapat berakibat pada terjadinya gangguan tidur dan berbagai gejala lainnya. Pernyataan tersebut senada dengan Rough dkk (2005) yang menyatakan bahwa *shift* kerja dalam waktu lama akan mengganggu *circadian rhythms* yang akan menimbulkan gangguan pada kinerja.

## KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian terkait variabel *shift* kerja dengan gangguan tidur adalah sebagai berikut : terdapat hubungan antara *shift* kerja dengan gangguan tidur perawat wanita dan terdapat perbedaan tingkat gangguan tidur antara *shift* pagi, *shift* siang/sore dan *shift* malam. Tingkat gangguan tidur pada *shift* siang lebih rendah daripada *shift* pagi. Tingkat gangguan tidur *shift* siang lebih rendah daripada *shift* malam. Dan tingkat gangguan tidur *shift* pagi lebih rendah daripada *shift* malam. Rerata gangguan tidur siang/sore lebih rendah jika dibandingkan *shift* pagi dan *shift* malam.

Kesimpulan hasil penelitian terkait variabel *shift* kerja dengan kelelahan kerja adalah sebagai berikut :terdapat hubungan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja pada perawat wanitadan terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja antara *shift* pagi, *shift* siang/sore dan *shift* malam. Tingkat kelelahan kerja pada *shift* siang lebih rendah daripada *shift* pagi. Tingkat kelelahan kerja *shift* siang lebih rendah daripada *shift* malam. Dan tingkat kelelahan kerja *shift* pagi lebih rendah daripada *shift* malam. Rerata kelelahan kerja *shift* siang/sore lebih rendah jika dibandingkan *shift* pagi dan *shift* malam.

Sedangkan pada variabel gangguan tidur dan kelelahan kerja diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara gangguan tidur dengan kelelahan kerja perawat wanita.

## SARAN

Mengingat hasil yang diperoleh menunjukkan gambaran tingginya kejadian gangguan tidur dan kelelahan kerja pada perawat di bangsal rawat inap kelas III RSUD Dr. Soedarso, maka dapat disarankan sebagai berikut :

- Untuk jangka pendek perlu adanya suatu penelitian untuk mengetahui tingkat kejadian gangguan tidur dan kelelahan kerja perawat bangsal rawat inap kelas III RSUD Dr. Soedarso pada penerapan *shift* kerja dengan alokasi waktu kerja pada setiap *shift*nya sama, yaitu selama 8 jam/masing-masing *shift*/hari. Serta perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dampak dari gangguan tidur dan kelelahan kerja terhadap kinerja dan daya tahan tubuh perawat.
- Untuk kegiatan jangka panjang, disarankan kepada manajemen untuk lebih melakukan analisis terkait penerapan *shift* kerja di lingkungan rumah sakit. Perlu pertimbangan dan koreksi kembali terhadap pembagian waktu dalam pelaksanaan *shift* kerja yang telah berjalan, yaitu *shift* pagi (7,5 jam), *shift* siang/sore (6,5 jam) dan *shift* malam (11 jam). Sebaiknya dilakukan pengaturan dengan proporsi yang sama pada setiap *shift*nya, yaitu 8 jam *shift* pagi, 8 jam *shift* siang/sore dan 8 jam *shift* malam.
- Disarankan untuk terus meningkatkan gema daya K3 di lingkungan rumah sakit dan kebijakan yang berpihak terhadap pelaksanaan K3 rumah sakit, sehingga permasalahan kesehatan kerja para pekerjanya dapat diminimalisir dan peningkatan produktivitas kerja dapat tercapai secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

Dekker, D.K., Tepas, D.I., dan Colligan, M.J. 1996. *The Human Factors Aspect of*

- Shiftwork*. Occupational Ergonomics Theory and Applications. Marcel Dekker. Inc. New York
- Departemen Kesehatan RI Direktorat Jenderal Pembinaan Masyarakat. 1997. *Pedoman Gerakan Pekerja Wanita Sehat dan Produktif (GPWSP)*. Jakarta : Departemen Kesehatan
- Grandjean, E. 1993. *Fatigue* dalam : Parmegiani, L.ed Encyclopedia Of Occupational Health and Safety. Third (Revised) edt. Geneva : ILO
- . 1995. *Fitting The Task To The Man. A Textbook Of Occupational Ergonomics*. 4<sup>th</sup>Edition. London and New York : Taylor & Francis
- Gustafsson, U. M. 2002. *Sleep Quality and Response to Insufficient Sleep in Women on Different Work Shift*. Journal of Clinical Nursing, 11, 280-288.
- Hastono, S.P. 2001. *Modul Analisis Data*. Jakarta : FKM – UI
- Kroemer, K.H.E and Grandjean, E. 2005. *Fitting The Task To The Human. A Textbook Of Occupational Ergonomics*. 5<sup>th</sup>Edition. London and New York : Taylor & Francis
- Kuswadji, S. 1997. *Pengaturan Tidur Pekerja Shift*. Cermin Dunia Kedokteran 116 : 42 – 48. Jakarta
- Martaniah, S.M., Rasimin B.S., Pratiknya, A.W., Sutomo, A.H., Himam, F. 1990. *Hubungan Antara Tingkat terpenuhinya Kebutuhan Fisik Minimal dan Produktivitas Kerja di Propinsi Jawa Tengah dan Sumatera Barat*. Yogyakarta : Fakultas Psikologi UGM
- Murti, Bhisma. 1997. *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Oginska, H. dan Pokorski, J. 2006. *Fatigue and Mood Correlates of Sleep Lengthin three age-social group : school children, students and employees*, Chronobiology Internasional,23 (6) : 1317-1328
- Pulat, B.M. 1992. *Fundamental Of Industrial Ergonomics*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
- Pratiknya, A.W. 2007. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran & Kesehatan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Setyawati, L. 1994. *Hubungan Perasaan Kelelahan Kerja dan Waktu Reaksi dengan Produktivitas Kerja*. Disertasi. Yogyakarta : UGM
- . 1995. *Stres Psikososial dan Status Kawin pada Pekerja Wanita*. Makalah pada Konggres I dan Pertemuan Ilmiah Ikatan Dokter Kesehatan Kerja Indonesia, JawaTimur
- . 2007. *Penerapan K3 di Berbagai Tempat Kerja*. Seminar Nasional K3. Sumatera Utara : USU Press
- , dan Widodo, I. D. 2008. *Faktor dan Penjadualan Shift Kerja*. Teknoin, Volume 13 : 11 – 22. ISSN : 0853-8697
- Silaban, G., Setyawati, L.M., Supardi, S., 1997. *Jadwal Kerja dan Kelelahan Tenaga Kerja Wanita di PT. Sibalec Yogyakarta*. Yogyakarta : BPPS. UGM. 10 (1C) : 79-85
- Wicken, C. D., Lee, J. D., Liu, Y., Becker, S. E. G. 2004. *An Introduction To Human Factors engineering*. Prentice Hall, New Jersey
- Wijaya. 2005. *Hubungan antara Shift Kerja dengan Gangguan Tidur dan Kelelahan Kerja pada Perawat IRD Rumah Sakit Dr. Sardjito Yogyakarta*. Tesis. Yogyakarta : Program Pascasarjana UGM
- Zunidra. 2004. *Dampak Giliran Kerja, Suhu dan Kebisingan terhadap Perasaan Kelelahan Kerja di PT. Nansari Prima Plywood Kabupaten Muaro Jambi*. Tesis. Yogyakarta : Program Pascasarjana UGM