

Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa Pembuluh Kapiler Antara Pekerja *Shift* Pagi dan *Shift* Malam pada Pekerja Mesin *Maintenance* di PT. Tunas Baru Lampung

Nahdia Fadhila¹, Mukhlis Imanto², Agustyas Tjiptaningrum³

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Telinga Hidung dan Tenggorokan, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Shift kerja merupakan pola waktu kerja yang diberikan kepada tenaga kerja di luar jam kerja yang secara permanen atau sering pada jam kerja yang tidak teratur. *Shift* kerja malam merupakan sumber utama dari stres bagi para pekerja pabrik. Ini disebabkan karena kurangnya waktu tidur dan terjadi gangguan irama sirkadian dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan, rerata, dan selisih rerata kadar glukosa darah puasa antara pekerja *shift* pagi dengan *shift* malam pada pekerja mesin maintenance di PT. Tunas Baru Lampung. Desain penelitian ini bersifat analitik komperatif dengan pendekatan case control, dengan jumlah sampel 93 orang yang bekerja *shift* sebagai pekerja mesin maintenance di PT. Tunas Baru Lampung. Teknik analisa data dilakukan secara univariat dan bivariat. Uji statistik dilakukan dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk analisis bivariat dan apabila tidak berdistribusi normal maka akan dilakukan uji *Wilcoxon*. Hasil penelitian didapatkan bahwa sebesar 81 responden kadar glukosa *shift* malam lebih tinggi daripada kadar glukosa *shift* pagi. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar glukosa darah puasa antara *shift* pagi dan *shift* malam ($Z = -6,885$; $p < 0,05$). Dengan demikian H1 diterima yang berarti terdapat perbedaan kadar glukosa darah puasa yang bermakna antara pekerja *shift* pagi dengan pekerja *shift* malam pada pekerja mesin maintenance di PT. Tunas Baru Lampung.

Kata Kunci :Kadar Glukosa, Mesin Maintenance, *Shift* Kerja

The Difference Of Fasting Blood Glucose Levels Capillary Vessels Between Shift Workers in The Morning and Night Shift on Maintenance Machine Workers in PT. Tunas Baru Lampung

Abstract

Shift work is a pattern of working time granted to labor outside working hours permanently or frequently at irregular working hours. Night *shift* work is a major source of stress for the factory workers. It is caused by lack of sleep and circadian rhythm disorders occur in the body. This study aims to determine the difference, the mean, and the difference in mean fasting blood glucose levels between morning *shift* workers and night *shift* on maintenance machine workers in PT. Tunas Baru Lampung. Design of this study was analytical comparative with case control approach, with a sample of 93 people who work *shift* as a machine maintenance worker at PT. Tunas Baru Lampung. Data analysis univariate and bivariate technique. Statistical test conducted by Shapiro Wilk normality test for the bivariate analysis and if it is not normal distribution the Wilcoxon test will be conducted. The results showed that of 81 respondents glucose levels night *shift* higher than glucose levels in the morning *shift*. The result of analysis showed that there are differences in fasting blood glucose levels between morning *shift* and night *shift* ($Z = -6.885$; $p < 0.05$). Thus H1 accepted which means that there are differences in fasting blood glucose levels were significantly between morning *shift* workers with night *shift* workers on machine maintenance worker at PT. Tunas Baru Lampung.

Keywords: Glucose, Maintenance Machine, *Shift* Work.

Korespondensi: Nahdia Fadhila, Alamat Jl. Imam Bonjol Gg. Persada No. 20 Kemiling Raya, Bandar Lampung, HP : 082281400808, e-mail: nahdiafdl@gmail.com

Pendahuluan

Shift kerja merupakan pola waktu kerja yang diberikan kepada tenaga kerja di luar jam kerja yang secara permanen atau sering pada jam kerja yang tidak teratur.¹ Proporsi pekerja

shift semakin meningkat dari tahun ke tahun, *shift* kerja dapat berbeda antar instansi biasanya menggunakan tiga *shift* setiap hari dengan delapan jam kerja setiap *shift*.²

Jumlah penduduk usia kerja tahun 2014 di Provinsi Lampung sebanyak 5.759.171 penduduk.³ Secara keseluruhan jumlah pekerja seluruh Indonesia yang bekerja *shift* atau yang bekerja dalam kurun waktu 1-9 jam sebanyak 3.191.686 orang dan pekerja sebagai tenaga produksi, operator alat angkatan dan pekerja kasar sebanyak 469.672 orang.

Berbagai dampak kesehatan dan keselamatan dapat muncul akibat kerja *shift*. *Shift* kerja malam merupakan sumber utama dari stres bagi para pekerja pabrik. Ini disebabkan karena kurangnya waktu tidur dan terjadi gangguan irama sirkadian dalam tubuh.⁵

Penyesuaian antara irama sirkadian internal 24 jam dengan kondisi lingkungan dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama cahaya, aktivitas fisik, dan sekresi hormon melatonin oleh kelenjar pineal. Perubahan irama sirkadian mempengaruhi kadar glukosa darah.⁶ Meningkatnya kadar glukosa darah diakibatkan oleh gangguan irama sirkadian yang mempengaruhi regulasi hormon kortisol. Hormon kortisol dalam tubuh memiliki beberapa efek terhadap metabolisme glukosa dalam tubuh diantaranya, Kortisol menghambat penyerapan glukosa oleh otot, menghambat sintesis dan sekresi insulin, dan meningkatkan produksi glukosa oleh hepar.⁶

PT. Tunas Baru Lampung Tbk merupakan salah satu perusahaan agrikultural terkemuka di Indonesia yang berpusat di Jakarta, dan juga terbesar di Lampung. Keterlibatan Tunas Baru Lampung ini dalam salah satu kelompok usaha pertanian diharapkan dapat membantu dalam pembangunan negara. PT. Tunas Baru memiliki 4.341 pekerja secara keseluruhan dan memiliki 1.283 pekerja yang bekerja di 14 pabrikan yang bersedia untuk bekerja dengan waktu gilir di PT. Tunas Baru Lampung. Waktu gilir yang disediakan di PT. Tunas Baru Lampung, yaitu waktu gilir pagi pukul 08.00 s/d pukul 16.00, gilir sore pukul 16.00 s/d pukul 24.00, gilir malam pukul 24.00 s/d pukul 08.00. Sistem gilir di PT. Tunas Baru Lampung memakai sistem gilir lambat dengan pergantian setiap 1 minggu.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai analisis perbandingan kadar glukosa darah puasa antara pekerja *shift* pagi dengan *shift* malam pada

pekerja mesin *maintenance* di PT. Tunas Baru Lampung.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian bersifat analitik komperatif dengan pendekatan *case control*. jenis data yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan data primer. Penelitian dilakukan di PT. Tunas Baru Lampung atau CV. Bumi Waras Way Lunik selama 1 minggu, yaitu akhir minggu ke- 3 sampai ke-4 bulan Desember 2015. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *consecutive sampling* dengan jumlah sampel minimal sebesar 93 orang.

Kriteria inklusi penelitian ini 1) subjek yang bersedia untuk menjadi responden penelitian; 2) subjek adalah pekerja *shift* pagi dan *shift* malam; 3) subjek adalah pekerja mesin *maintenance*. Kriteria eksklusi penelitian ini 1) pekerja yang memiliki riwayat penyakit diabetes melitus; 2) pekerja sedang menjalani pengobatan yang mempengaruhi kadar glukosa darah, seperti pengobatan kortikosteroid dalam jangka panjang.

Definisi operasional penelitian ini 1) *shift* kerja menggunakan cara ukur berupa hasil pengamatan dan melalui wawancara subjek penelitian. Hasil ukur 0 : *shift* malam (23.00-07.00); 1 : *shift* pagi (07.00-15.00) skala ukur nominal; 2) Kadar gula darah menggunakan alat ukur glukometer, dengan hasil ukur dalam satuan mg/dL dengan sekala ukur numerik.

Prosedur penelitian apabila pasien memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi maka pasien akan menjadi sampel dan akan dicek kadar gula darah dengan minimal puasa 8 jam setelah makan. Untuk *shift* pagi akan dilakukan pengecekan kadar gula darah pukul 16.00 sore. Untuk pekerja *shift* malam akan dilakukan pengecekan kadar gula darah pada pukul 08.00 pagi.

Analisis penelitian uji bivariat menggunakan uji *t-test* berpasangan apabila data terdistribusi normal. Apabila data tidak terdistribusi tidak normal maka digunakan uji *Wilcoxon*.⁷

Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan pengisian lembar observasi dan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa pada waktu minimal 8 jam setelah makan. Pada tabel 1 didapatkan karakteristik hasil penelitian pada pekerja.

Kadar glukosa darah puasa pekerja *shift* pagi terendah adalah 54 mg/dL dan tertinggi adalah 195 mg/dL dengan rerata glukosa darah puasa adalah 95,92 mg/dL. Kadar glukosa darah puasa pekerja *shift* malam terendah adalah 84 mg/dL dan tertinggi adalah 192 mg/dL dengan rerata glukosa darah puasa adalah 120,48 mg/dL. Selisih rata-rata dari kadar glukosa darah puasa pekerja *shift* pagi dengan pekerja *shift* malam pada pekerja mesin *maintenance* di PT. Tunas Baru Lampung adalah sebesar 24,56 mg/dL lebih tinggi pada pekerja *shift* malam.

Tabel 1. Responden Pekerja Mesin *maintenance* di PT. Tunas Baru Lampung

Karakteristik	Mean ± SD	Modus	Rentang (min-max)
Glukosa darah puasa pekerja <i>shift</i> pagi (mg/dL)	95,52 ± 27,39	89,00	54,00 – 195,00
Glukosa darah puasa pekerja <i>shift</i> malam (mg/dL)	120,48 ± 27,48	98,00	84,00 – 192,00

Analisis menggunakan *wilcoxon signed rank test* untuk mengetahui perbedaan rerata kadar glukosa darah puasa antara pekerja *shift* pagi dengan pekerja *shift* malam pada pekerja mesin *maintenance* di PT. Tunas Baru Lampung dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank Test*

	Negative rank	Positive rank	P
Kadar glukosa darah puasa <i>shift</i> pagi - <i>shift</i> malam	12	81	0,000

Hasil analisis diperoleh *negative ranks* sebesar 12 yang menunjukkan bahwa terdapat 12 responden dengan kadar glukosa darah puasa kelompok *shift* malam lebih rendah

daripada *shift* pagi. Sedangkan *positive ranks* sebesar 81 yang menunjukkan bahwa terdapat 81 responden dengan kadar glukosa darah *shift* malam lebih tinggi daripada *shift* pagi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar glukosa darah puasa antara *shift* pagi dan *shift* malam ($Z=-6,885$; $p<0,05$). Dengan demikian H1 diterima yang berarti terdapat perbedaan kadar glukosa darah puasa yang bermakna antara pekerja *shift* pagi dengan pekerja *shift* malam pada pekerja mesin *maintenance* di PT. Tunas Baru Lampung.

Pembahasan

Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL darah,⁸ sedangkan pada penelitian ini rerata glukosa darah pekerja *shift malam* yang diukur pada pagi hari adalah 120,48 mg/dL. Rerata glukosa darah pekerja *shift malam* ini lebih tinggi daripada kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah berpuasa pada malam sebelumnya.

Kadar glukosa pekerja *shift* lebih tinggi dibandingkan pekerja yang *non-shift* dan terbukti bahwa adanya peningkatan kadar glukosa darah pada pekerja *shift*.⁹ Penelitian lain memberikan hasil yang bermakna antara pekerja *shift* dengan kadar glukosa dalam darah dimana peningkatan kadar glukosa darah pada pekerja *shift* sejalan dengan teori-teori yang menjelaskan peningkatan kadar glukosa darah pada pekerja *shift*.¹⁰

Dari hasil uji statistik didapatkan bahwa rerata kadar glukosa darah puasa pekerja *shift* pagi dan *shift* malam memiliki perbedaan yang bermakna secara statistik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang memberikan hasil pada pekerja *shift* dan *non-shift* di Universitas Lampung bahwa terdapat perbedaan kadar gula darah puasa antara pekerja *shift* dan *non-shift* yang bermakna.¹⁰

Semua fungsi tubuh berada dalam keadaan siap digunakan pada siang hari sedangkan pada malam hari adalah waktu untuk istirahat dan pemulihan sumber energi.¹¹ Sekresi melatonin mulai meningkat pada malam hari, sekitar 2 jam sebelum jam tidur normal, kemudian terus meningkat selama malam hari

dan mencapai puncak antarpukul 02.00-04.00 pagi. Setelah itu, sekresi melatonin akan menurun pada pagi hari dan mencapai level yang sangat rendah pada siang hari.⁶ Pada penelitian yang dilakukan oleh di Amerika Serikat¹² peningkatan kadar kortisol pada malam hari akan mengganggu aktivitas insulin, sehingga penyerapan glukosa oleh otot menurun. Meningkatnya kadar glukosa darah pada malam hari dapat diakibatkan oleh gangguan irama sirkadian yang mempengaruhi regulasi hormon kortisol. Hormon kortisol dalam tubuh memiliki beberapa efek terhadap metabolisme glukosa dalam tubuh diantaranya, kortisol menghambat penyerapan glukosa oleh otot, menghambat sintesis dan sekresi insulin, dan meningkatkan produksi glukosa oleh hepar. Sehingga asam amino, laktat, dan piruvat diubah di hati menjadi glukosa (glukoneogenesis) yang akhirnya menaikkan kadar glukosa darah.⁵

Glukagon meningkatkan kadar glukosa darah dengan cara mengkonversi glikogen di hati menjadi glukosa, sehingga glukosa darah menjadi naik.¹³ Tidur biasanya terkait dengan puasa dan biasanya pada malam hari mengakibatkan penurunan pada leptin, glukosa, dan insulin, sedangkan terjaga terkait dengan asupan makanan dan siang hari menghasilkan peningkatan leptin.¹⁴

Peningkatan resiko diabetes pada beberapa penelitian dihubungkan dengan ketidakmampuan toleransi glukosa pada pekerja *shift* dengan peningkatan resistensi insulin pada malam hari dan prevalensi diabetes melitus tipe-2 berhubungan dengan rotasi kerja *shift* yang telah bekerja selama bertahun – tahun.¹⁵ Kualitas tidur dapat memprediksi resiko perkembangan diabetes yang termasuk kualitas dan durasi tidur. Tidur dapat memiliki efek modulator terhadap kontrol glikemik melalui hormonal, sehingga gangguan tidur merupakan suatu faktor yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah.¹⁶

Simpulan

Selisih rata-rata kadar glukosa darah puasa pekerja *shift* pagi dengan pekerja *shift* malam pada pekerja mesin *maintenance* di PT. Tunas Baru Lampung adalah 24,56 mg/dL lebih tinggi pada pekerja *shift* malam. Hasil

menunjukkan terdapat perbedaan bermakna rerata kadar glukosa darah puasa antara pekerja *shift* pagi dengan pekerja *shift* malam.

Daftar Pustaka

1. Kuswadji, S. Pengaturan tidur pekerja *shift* ikatan dokter kesehatan kerja Indonesia. Cermin Dunia Kedokteran. 1997; 116: 48–52.
2. Suma'mur, P. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). Edisi ke-2. Jakarta: Sagung Seto; 2009.
3. Pusdatinaker. Jumlah Penduduk Usia Kerja. Diakses pada tanggal 21 Oktober 2005 Tersedia dari : <http://pusdatinaker.balitfo.depnakertrans.go.id/>. 2014
4. Pusdatinaker. Penduduk Yang Bekerja Nasional. Diakses pada tanggal 21 Oktober 2015. Tersedia dari : <http://pusdatinaker.balitfo.depnakertrans.go.id/pusdatinaker>. 2015
5. Yani F, Soleha TU, Larasati T, Maria J. 2014. Hubungan *Shift* Kerja Malam dengan Kejadian Depresi, Kecemasan dan Stres pada Pekerja di Bagian Maintenance Mesin Penggiling Tebu (Cane Roll Mill) PTPN VII Bunga Mayang. Majority. 2013; 3(6): 74–83.
6. Ganong WF. Review of Medical Physiology 21st ed. United States of America: McGraw-Hill Companies. 20013
7. Dahlan SM. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Salemba Medika. 2010
8. Ratnasari E. Hubungan kadar glukosa darah terhadap hypertriglyceridemia pada penderita diabetes mellitus. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa. 2012: 978–79.
9. Irawan LO, Susantiningsi T, Saptarina, F. Perbedaan kadar gula darah puasa antara pekerja *shift* dan non-*shift* di Universitas Lampung. Majority. 2014; 3(6): 179–87.
10. Okpitasari D. Hubungan kerja gilir (*shift* work) terhadap kadar gula darah pada petugas keamanan di Universitas Lampung. Skripsi; Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. 2012

11. Sofrina I. Analisis hubungan antara kerja gilir dengan stresskerja pada pekerja laki-laki pabrik semen “x” di Jawa Barat [Thesis]. Univeritas Indonesia. 2004
12. Dinneen SF, Rizza RA. Clasification and Diagnosis of Diabetes mellitus. Dalam : DeGroot LJ, Jameso JL. Edisi ke-5. Endocrinology. USA : Elseiver Saunders, pp : 2015: 1063-69
13. Kuswandi, A., Sitorus, R., Gayatri, D. Pengaruh tehnik relaksasi terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Sebuah Rumah Sakit di Tasikmalaya. Jurnal Keperawatan Indonesia. 2008: 108.
14. Balbo M, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep and its disturbances on hypothalamo-pituitary-adrenal axis activity. IntJ of Endocrinology. 2010: 1–16.
15. Costa G. 2010. *Shift* Work and Health: Current Problems and Preventive Actions. Safety Health Work. 2010; 1: 112-123.
16. Keskin A, Unalacak M, Bilge U, Yildiz P, Guler S, Slcuk EB, Bilgin M. Effects of Sleep Disorders on Hemoglobin A1c Levels in Type 2 Diabetic Patients. Chin Med. 2015; 128(24): 3293-7.