

## **Peningkatan Tekanan Darah dan Indeks Massa Tubuh pada Pekerja Konstruksi saat Shift Malam Dibandingkan Shift Pagi**

Increased in Blood Pressure and Body Mass Index on Construction Workers during Night Shift

<sup>1</sup>Nurryamanda Nafiani Sholihin, <sup>2</sup>Ike Rahmawaty Alie, <sup>3</sup>Tryando Bhatara

<sup>1</sup>*Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,*

<sup>2</sup>*Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,*

<sup>3</sup>*Bagian Embiriologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,*

*Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116*

*email: <sup>1</sup>nmandans@gmail.com , ikewaty21@gmail.com , tryando.bhatara@gmail.com*

**Abstract.** Shift work is a system that is applied in an industrial country to provide the demand of productions or services. Shift work is generally closely related to the cycle of behavior, the cycle of food intake, and the cycle of sleep patterns. Changes in sleep patterns which directly linked to shift work are associated with circadian rhythm abnormalities. The abnormality is one of the main causes that affect the regulation of metabolic and cardiovascular activities. Thus, the risk of hypertension and obesity are elevated which can harm the shift workers. The purpose of this study is to measure Body Mass Index (BMI) and blood pressure to see the risk of obesity and hypertension. This study employed the observational analytic study, conducted on 30 building construction employees of CV D'Harith Bandung that had met the inclusion and exclusion criteria. SPSS used to help process the data, while statistical analysis used the dependent t-test. The results showed that there were significant differences in blood pressure and body mass index between subjects working on morning shift and subjects working on night shift ( $p < 0.001$ ). It was found from the subjects that there was an increase in both blood pressure and body mass index (BMI) in employees who worked on night shift compared to employees working on the morning shift.

**Keywords:** blood pressure, Body Mass Index, shift worker, work shift

**Abstrak.** Sistem shift kerja merupakan sistem yang diterapkan dalam suatu negara industri untuk memenuhi kebutuhan produksi atau jasanya. Shift kerja umumnya terkait dengan siklus perilaku, siklus asupan makan, dan siklus pola tidur. Perubahan pola tidur yang terkait dengan shift kerja berhubungan dengan ketidaksesuaian ritme sirkadian yang merupakan salah satu penyebab utama efek disregulasi metabolik dan kardiovaskular sehingga meningkatkan risiko obesitas dan hipertensi yang dapat merugikan pekerja shift. Tujuan penelitian ini mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT) dan tekanan darah untuk melihat risiko obesitas dan hipertensi. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional yang dilakukan pada pegawai konstruksi bangunan CV D'Harith Bandung sebanyak 30 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengolahan data menggunakan SPSS dan analisis statistik menggunakan *dependent t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tekanan darah dan Indeks Massa Tubuh yang bermakna antara subjek yang melakukan pekerjaan shift pagi dan shift malam ( $p < 0,001$ ). Pada subjek penelitian terdapat peningkatan tekanan darah dan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pekerja saat shift malam dibandingkan saat shift pagi.

**Kata kunci :** Indeks Massa Tubuh, pekerja shift, shift kerja, tekanan darah

## A. Pendahuluan

Suatu negara industri, perusahaan atau instansi menerapkan sistem kerja *shift* untuk memenuhi kebutuhan produksi.<sup>1</sup> Sistem *shift* kerja menurut durasi, waktu, dan rotasi dapat berbeda antar instansi atau perusahaan.<sup>2</sup> Pekerja konstruksi memegang peranan penting dalam suatu pekerjaan di industri konstruksi atau bangunan. Masalah keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja konstruksi di Indonesia masih kurang diperhatikan.<sup>3</sup>

Pekerja *shift* malam merupakan pekerja *shift* yang memiliki risiko 28% lebih tinggi dalam menyebabkan kecelakaan kerja, gangguan kemampuan kerja, gangguan hubungan sosial, dan gangguan kesehatan.<sup>4</sup> *Shift* kerja umumnya terkait dengan siklus perilaku, termasuk siklus tidur, siklus bangun dan siklus makan.<sup>5</sup> Kelainan tidur yang terkait dengan *shift* kerja yang berhubungan dengan ketidaksesuaian ritme sirkadian yang merupakan salah satu penyebab utama efek disregulasi metabolik dan kardiovaskular sehingga meningkatkan risiko obesitas, dan hipertensi yang dapat merugikan pekerja *shift*.<sup>6</sup>

*Shift* kerja juga memiliki hubungan dengan masalah kesehatan yang memiliki prevalensi sebesar 25,8% di Indonesia, yaitu hipertensi.<sup>7</sup> Hipertensi di Indonesia merupakan masalah kesehatan dengan prevalensi yang tinggi, yaitu sebesar 25,8%.<sup>7</sup> Pengaruh ritme sirkadian terhadap waktu tidur pada tekanan darah dapat dipengaruhi oleh kerja saraf simpatis, faktor gangguan tidur neurohormonal dan faktor bangun tidur.<sup>6</sup>

Studi epidemiologi memperlihatkan bahwa *shift* kerja dapat menyebabkan gangguan metabolik akut.<sup>4</sup> Perubahan waktu tidur, ketidaksesuaian ritme sirkadian, dan perubahan aspek lingkungan merupakan faktor utama yang berkaitan dengan masalah metabolik pada pekerja *shift*.<sup>7</sup>

Tujuan dari artikel ini adalah meneliti perbedaan tekanan darah dan IMT pada pekerja konstruksi saat *shift* malam yang mengalami perubahan rutinitas dibandingkan dengan pekerja saat *shift* pagi yang bekerja pada jam kerja normal.

## B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional yang menggunakan desain *cross sectional* dengan pemilihan subjek dilakukan dengan pengambilan data primer yang menyatakan surat persetujuan sebagai sampel penelitian terhadap 30 pekerja konstruksi CV D'Harith Bandung dengan subjek yang sama saat bekerja *shift* pagi dan *shift* malam yang memenuhi kriteria inklusi yaitu subjek seorang laki-laki berusia 20-45 tahun, sudah bekerja di perusahaan konstruksi lebih dari 1 tahun, dan melakukan pekerjaannya dengan sistem *shift*. Selain itu, subjek harus melewati kriteria eksklusi yaitu subjek memiliki kelainan jantung dan memiliki riwayat hipertensi esensial. Pengambilan data tekanan darah dilakukan dengan menggunakan sfigmomanometer air raksa dan hasil yang didapat selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus *Mean Arterial Blood Pressure* (MABP), sedangkan pengambilan data berat badan (kilogram) menggunakan timbangan angka dan tinggi badan (meter) menggunakan *microtoise* untuk dihitung dan dimasukkan ke dalam rumus IMT. Pergantian *shift* kerja dilakukan setiap 14 hari, dan pengambilan data penelitian diambil satu waktu saat pekerja konstruksi bekerja saat *shift* pagi pada hari ke 14 dan saat pekerja konstruksi bekerja saat *shift* malam pada hari ke 28.

### C. Hasil Penelitian

Berdasarkan 30 subjek pekerja konstruksi CV D'Harith Bandung yang mengikuti penelitian, didapatkan data sebagai berikut:

#### Gambaran Usia Subjek Penelitian Pada Pegawai Konstruksi CV D'Harith Bandung

Gambaran distribusi usia subjek penelitian pada pekerja konstruksi bangunan CV D'Harith dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1** Gambaran Distribusi Usia Subjek Penelitian MABP dan IMT Pada Pegawai Konstruksi CV D'Harith Bandung

Variabel Usia	N
20-30	15
30-40	14
>40	4
Total	33

Tabel 1 menunjukkan bahwa pegawai konstruksi bangunan CV D'Harith Bandung pada penelitian ini paling banyak berusia dalam rentang 20-30 tahun.

#### Gambaran Karakteristik Tekanan Darah dan IMT Subjek Penelitian pada Pegawai Konstruksi CV D'Harith Bandung

Gambaran karakteristik tekanan darah subjek penelitian pada pekerja konstruksi bangunan CV D'Harith saat shift pagi dan shift malam dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2** Gambaran Karakteristik Tekanan Darah Subjek Pada Pegawai Konstruksi CV D'Harith Bandung

T	variabel tekanan darah	n (kerja shift pagi)	n (kerja shift malam)	prevalence ratio*
	normal	18	7	5
	tidak normal	11	23	

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada penelitian ini terdapat perbedaan tekanan darah saat bekerja shift pagi dan shift malam dengan angka kejadian hipertensi pada pekerja shift malam 5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja shift pagi.

#### **Tabel 3** Gambaran Distribusi IMT Subjek Penelitian Pada Pegawai Konstruksi CV D'Harith Bandung

	variabel IMT	n (kerja shift pagi)	n (kerja shift malam)	prevalence ratio*
Tabel 3	normal	24	26	1,5
	tidak normal	4	6	

menunjukkan bahwa pada penelitian terdapat perbedaan IMT saat bekerja shift pagi dan shift malam dengan angka kejadian peningkatan IMT pada pekerja shift malam 1,5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja shift pagi.

#### Perbedaan Mean Arterial Blood Pressure (MABP) pada Subjek Penelitian Saat Shift Pagi dan Shift Malam

Perbedaan MABP pada pegawai konstruksi CV D'Harith Bandung saat melakukan pekerjaan shift pagi dan shift malam dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4** Perbedaan MABP Pada Subjek Penelitian Saat Shift Pagi dan Shift Malam

<sup>*)</sup> <i>Dependent t Test</i>	Rata-rata MABP±SD	Nilai P <sup>*)</sup>
T	(n=30)	
Shift Pagi	108,01±8,98	<0,00
Shift Malam	119,91±7,26	

Tabel 4 menunjukkan bahwa MABP pekerja konstruksi bangunan CV D'Harith Bandung saat bekerja shift pagi dan shift malam memiliki perbedaan dari hasil tekanan darah yang diukur dengan rumus MABP. Pada saat bekerja shift pagi rata-rata MABP 108,01, dan pada saat bekerja shift malam hasil rata-rata MABP meningkat menjadi 119,91. Hasil uji statistik dengan menggunakan *Dependent t Test* menunjukkan bahwa secara statistik terdapat perbedaan bermakna pada pegawai bangunan CV D'Harith Bandung saat bekerja shift pagi dan shift malam dengan nilai  $p < 0,001$ .

#### Perbedaan Indeks Massa Tubuh pada Subjek Penelitian Saat Shift Pagi dan Shift Malam

Perbedaan MABP pada pegawai konstruksi CV D'Harith Bandung saat melakukan pekerjaan shift pagi dan shift malam dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5** Perbedaan IMT Pada Subjek Penelitian Saat Shift Pagi dan Shift Malam

	Rata-rata Indeks Massa Tubuh ± SD (N=30)	Nilai P <sup>*)</sup>
Kerja Shift Pagi	20,93±2,56	<0,00
Kerja Shift Malam	22,07±2,70	

### *\*) Dependent t Test*

Tabel 5 menunjukkan bahwa IMT pekerja konstruksi bangunan CV D'Harith Bandung saat bekerja shift pagi dan shift malam memiliki perbedaan dari pengukuran berat badan dan tinggi badan yang diukur dengan rumus IMT. Pada saat bekerja shift pagi rata-rata IMT adalah 20,93, dan pada saat bekerja shift malam mengalami kenaikan rata-rata IMT menjadi 22,07. Hasil uji statistik dengan menggunakan *Dependent t Test* menunjukkan bahwa secara statistik terdapat perbedaan bermakna dan cukup signifikan pada pegawai bangunan CV D'Harith Bandung saat bekerja shift pagi dan shift malam dengan nilai  $p < 0,001$ .

## **D. Pembahasan**

### **Perbedaan MABP dan IMT pada Pegawai Konstruksi Bangunan CV D'Harith Bandung saat Bekerja Shift Pagi dan Shift Malam**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pegawai konstruksi bangunan CV D'Harith Bandung terdapat *Mean Arterial Blood Pressure* (MABP) dan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang lebih tinggi pada pegawai konstruksi saat bekerja pada shift malam dibandingkan shift pagi. Hasil penelitian ini diperkirakan terkait dengan ketidaksesuaian antara sistem waktu ritme sirkadian endogen dan siklus perilaku, termasuk siklus tidur, siklus bangun dan siklus makan yang mempengaruhi regulasi leptin, glukosa plasma, toleransi glukosa, kortikosteroid, dan fungsi kardiovaskular melalui sinyal neural dan, atau humoral ke jaringan.<sup>8,13</sup>

Perbedaan tekanan darah pada hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Mohamad Nazri di Malaysia pada tahun 2008 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tekanan darah yang dipengaruhi shift kerja. Pekerja yang bekerja saat shift pagi menunjukkan prevalensi angka hipertensi 4,2% sedangkan pekerja yang bekerja saat shift malam menunjukkan prevalensi angka hipertensi 22,3% dengan *p-value* 0,001.<sup>8</sup>

Hasil penelitian lain pada salah satu Puskesmas di Provinsi Jawa Timur tahun 2016 menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara pola tidur responden dengan kejadian hipertensi  $p < 0,001$ . Hasil analisis besar risiko menunjukkan bahwa risiko menderita hipertensi pada orang yang mempunyai pola tidur buruk pada pekerja shift malam 9,02 kali lebih besar dibandingkan orang yang mempunyai pola tidur baik pada pekerja shift pagi.<sup>9</sup>

Salah satu penelitian lain di Eropa selama 10 hari juga menunjukkan ketika subjek makan dan tidur sekitar 12 jam dari fase kebiasaannya, menunjukkan penurunan leptin, peningkatan glukosa, peningkatan insulin yang dapat meningkatkan risiko obesitas pada pekerja malam karena ketidaksesuaian hormon yang terjadi akibat gangguan siklus tidur pada pekerja shift malam.<sup>12</sup>

Beberapa studi juga mengatakan bahwa pekerja malam memiliki faktor risiko mengenai waktu tidur yang lebih singkat. Waktu tidur yang kurang, akan berdampak terhadap peningkatan kadar ghrelin dan penurunan kadar leptin yang dapat mempengaruhi rasa lapar dan kenyang. Ghrelin adalah peptida yang diproduksi oleh sel endokrin di lambung dan di hipotalamus, yang memainkan peran penting dalam keseimbangan energi dalam stimulasi asupan makanan dan menurunkan penyimpanan lemak. Kadar ghrelin yang meningkat pada malam hari dapat mengganggu keseimbangan energi sehingga meningkatkan simpanan metabolik dalam tubuh, juga meningkatkan komposisi lemak dalam tubuh.<sup>14</sup>

Berdasarkan paparan tersebut, sejumlah faktor seperti perubahan ritme sirkadian, regulasi hormon, glukosa dan fungsi kardiovaskular, dapat mempengaruhi terdapatnya peningkatan MABP dan tekanan darah terkait shift malam pada penelitian ini.<sup>8</sup>

## E. Simpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan tekanan darah dan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pekerja konstruksi saat bekerja shift malam dibandingkan dengan yang bekerja saat shift pagi.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak CV D'Harith Bandung yang telah memberikan izin untuk dilakukan penelitian dan pekerja konstruksi CV D'Harith yang telah bekerja sama dan bersedia untuk melaksanakan penelitian ini sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Wright KP, Bogan RK, Wyatt JK. Shift work and the assessment and management of shift work disorder (SWD). Vol. 17, *Sleep Medicine Reviews*. 2013. p. 41–54.
- Piri S, Sompie BF, Timboeleng J a. Pengaruh Kesehatan, Pelatihan Dan Penggunaan Alat Pelindung Diri Terhadap Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Konstruksi Di Kota Tomohon. *J Ilm MEDIA Eng*. 2012;2(4):219–31.
- Vicente-Herrero MT, Torres Alberich JI, Capdevila García L, Gómez JI, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Terradillos García MJ, et al. Night shift work and occupational health. *Spanish J Leg Med*. 2016;42(4):142–54.
- Karlsson B, Knutsson A, Lindahl B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27,485 people. *Occup Environ Med*. 2011;58(11):747–52.
- Depner CM, Stothard ER, Wright KP. Metabolic consequences of sleep and circadian disorders. *Curr Diab Rep*. 2014;14(7).
- Mohd Nazri Bin S, Tengku MA, Winn T. The association of shift work and hypertension among male factory workers in Kota Bharu, Kelantan, Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2008;39(1):176–83.
- KemenkesRI. Pusdatin Hipertensi. *Infodatin*. 2014;(Hipertensi):1–7.
- Zimberg IZ, Fernandes Junior SA, Crispim CA, Tufik S, De Mello MT. Metabolic impact of shift work. In: *Work*. 2012. p. 4376–83.
- Roshifanni S, Johannes B, Ferins G. Risiko Hipertensi pada Orang dengan Pola Tidur Buruk. 2016;4(3):408–19.
- Scheer FAJL, Hilton MF, Mantzoros CS, Shea SA. Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. *Proc Natl Acad Sci*. 2009;106(11):4453–8.
- Karlsson B, Knutsson A, Lindahl B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27,485 people. *Occup Environ Med [Internet]*. 2001;58(11):747–52.
- Scheer FAJL, Hilton MF, Mantzoros CS, Shea SA. Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. *Proc Natl Acad Sci*. 2009;106(11):4453–8.

Kani BR, Mandagi RJM, Rantung JP, Malingkas GY. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pt. Trakindo Utama). *J Sipil Statik*. 2013;1(6):430–3.

Haynes W, Rahmouni K. *Leptin and Cardiovascular System*. 2004. 225-245 p.