Original Research

jurnal SAGO gizi dan kesehatan

Hubungan sistem kerja shift dan faktor kardiometabolik dengan hiperkolesterolemia pada perawat

Association of shift work and cardiometabolic factors with hypercholesterolemia among nurses

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2026, Vol. 7(3) 710-719
© The Author(s) 2026



DOI: http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v7i3.3390
https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes

Poltekkes Kemenkes Aceh

Eka Sekarningsih[1*], Budiyanti Wiboworini[2], Lilik Retna Kartikasari[3], Dyah Widyastuti[4]

Abstract

Background: Hypercholesterolemia is an important cardiovascular risk factor. Shift-working nurses may experience circadian disruption, sleep disturbances, and irregular eating patterns that can affect lipid metabolism.
Objectives: To examine associations of demographic, anthropometric, metabolic, and work-schedule characteristics with hypercholesterolemia among nurses at Dr. Hasan Sadikin General Hospital, Bandung.
Methods: This cross-sectional study analyzed secondary data from routine medical check-ups conducted between July and September 2025. All 1,207 eligible nurses were included. Variables were age, sex, body mass index, waist circumference, blood pressure, blood glucose, work schedule, and total cholesterol. Associations were assessed using chi-square tests and multivariable binary logistic regression.
Results: Of 1,207 nurses, 849 (70.3%) worked shifts and 358 (29.7%) worked non-shift schedules. Hypercholesterolemia prevalence was 49.9%. In bivariate analysis, body mass index, blood pressure, blood glucose, and work schedule were associated with hypercholesterolemia; waist circumference was not. In multivariable analysis, age (aOR = 1.034 per year; 95% CI: 1.013–1.055), female sex (aOR = 2.326; 95% CI: 1.656–3.269), and work schedule (aOR = 146.16; 95% CI: 66.24–322.48) remained associated with hypercholesterolemia.
Conclusions: Work schedule, age, and sex were independently associated with hypercholesterolemia among nurses. The cross-sectional design and the very large between-group difference in cholesterol warrant cautious interpretation and verification of data quality and model stability.

Keywords:
Cardiometabolic factors, hypercholesterolemia, nurses, shift work, total cholesterol

Abstrak

Latar belakang: Hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko penting penyakit kardiovaskular. Perawat yang bekerja secara shift dapat mengalami gangguan ritme sirkadian, tidur, dan pola makan yang berpotensi memengaruhi metabolisme lipid.
Tujuan: Menganalisis hubungan karakteristik demografis, antropometri, metabolik, dan sistem kerja dengan hiperkolesterolemia pada perawat di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.
Metode: Penelitian potong lintang ini menggunakan data sekunder hasil pemeriksaan kesehatan rutin perawat pada Juli–September 2025. Sebanyak 1.207 perawat yang memenuhi kriteria dianalisis. Variabel meliputi usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, lingkar perut, tekanan darah, glukosa darah, sistem kerja, dan kolesterol total. Analisis menggunakan uji chi-square dan regresi logistik biner multivariabel.
Hasil: Sebanyak 849 (70,3%) perawat bekerja secara shift dan 358 (29,7%) bekerja secara non-shift. Prevalensi hiperkolesterolemia sebesar 49,9%. Pada analisis bivariat, IMT, tekanan darah, glukosa darah, dan sistem kerja

[1] Magister Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia. Indonesia. E-mail: ekasekarningsih02@student.uns.ac.id
[2] Departemen Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia. Indonesia. E-mail: budiyanti_w@staff.uns.ac.id
[3] Departemen Ilmu Perenakan, Fakultas Ilmu Perternakan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia. E-mail: lilikretna@staff.uns.ac.id
[4] Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin, Bandung, Indonesia. E-mail: dwidyastuti67@gmail.com

Penulis Koresponding:
Eka Sekarningsih: Magister Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami No.36A, Kentingan, Jebres, 57126, Surakarta, Indonesia. Indonesia. E-mail: ekasekarningsih02@student.uns.ac.id

Diterima: 15/07/2026 Revisi: 22/07/2026 Disetujui: 05/08/2026 Diterbitkan: 08/11/2026

berhubungan dengan hiperkolesterolemia, sedangkan lingkar perut tidak. Pada analisis multivariabel, usia (aOR = 1,034 per tahun; IK 95%: 1,013–1,055), jenis kelamin perempuan (aOR = 2,326; IK 95%: 1,656–3,269), dan sistem kerja (aOR = 146,16; IK 95%: 66,24–322,48) tetap berhubungan dengan hiperkolesterolemia.
Kesimpulan: Sistem kerja, usia, dan jenis kelamin berhubungan secara independen dengan hiperkolesterolemia pada perawat. Mengingat desain potong lintang dan perbedaan kadar kolesterol yang sangat besar antarkelompok, temuan memerlukan interpretasi hati-hati serta verifikasi kualitas data dan kestabilan model.

Kata Kunci:
Faktor kardiometabolik, hiperkolesterolemia, kerja shift, kolesterol total, perawat

Pendahuluan

Hiperkolesterolemia merupakan masalah kesehatan global yang meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner dan stroke. Tinjauan sistematis dan meta-analisis yang mencakup 206 studi melaporkan prevalensi hiperkolesterolemia sebesar 24,1% pada populasi dewasa (Ballena-Caicedo et al., 2025). Di Indonesia, Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa 28,8% penduduk berusia ≥15 tahun memiliki kolesterol total ≥200 mg/dL (Balitbangkes, 2018). Pola makan tinggi lemak, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, stres, dan perubahan gaya hidup dapat berkontribusi terhadap masalah tersebut (Subramaniyan et al., 2026).

Perawat yang bekerja secara shift, terutama shift malam, berpotensi mengalami gangguan metabolik. Ketidakselarasan ritme sirkadian, gangguan tidur, stres kerja, serta perubahan waktu dan kualitas makan dapat memengaruhi metabolisme lipid (Peplonska et al., 2019; Kumar et al., 2021). Namun, hubungan kerja shift dengan gangguan lipid belum konsisten. Besarnya asosiasi dapat dipengaruhi oleh pola rotasi, durasi paparan, dan karakteristik pekerja (Rashnoudi et al., 2022).

Faktor antropometri dan metabolik juga berkaitan dengan hiperkolesterolemia. Indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar perut menggambarkan adipositas umum dan sentral yang dapat memengaruhi metabolisme lipid (Krishnamoorthy et al., 2022). Obesitas, tekanan darah tinggi, hiperglikemia, dan sindrom metabolik sering ditemukan bersama dislipidemia serta dapat meningkatkan risiko kardiovaskular (Lin et al., 2022).

Pada perawat, tuntutan pekerjaan, jam kerja panjang, stres, pola makan tidak teratur, dan kurangnya waktu istirahat dapat memengaruhi kesehatan metabolik (Tsou et al., 2021). Risiko tersebut dapat meningkat pada pekerja shift malam karena perubahan sekresi kortisol dan melatonin serta gangguan regulasi glukosa dan lipid (Ora et al., 2023; Schettini et al., 2023; Leso et al., 2026). Faktor pekerjaan tersebut dapat berinteraksi dengan usia, jenis kelamin, status gizi, dan kondisi metabolik sehingga perlu dianalisis secara simultan.

Bukti mengenai hubungan kerja shift dengan hiperkolesterolemia masih bervariasi. Penelitian sebelumnya sering kali mengkaji satu faktor risiko, seperti obesitas, hipertensi, atau glukosa darah, atau menelaah kerja shift tanpa mempertimbangkan faktor kardiometabolik lain secara bersamaan (Bartosiewicz et al., 2024; Soltanzadeh et al., 2024). Penelitian yang membandingkan faktor-faktor tersebut pada perawat shift dan non-shift di Indonesia masih terbatas.

Penelitian pada perawat di Indonesia sebelumnya telah mengkaji kualitas tidur dan komponen sindrom metabolik maupun hubungan antropometri dengan profil metabolik pegawai keperawatan (Simon et al., 2021; Ismail et al., 2025). Namun, kajian tersebut belum menempatkan hiperkolesterolemia sebagai luaran sekaligus membandingkan kedua sistem kerja. Oleh karena itu, penelitian ini menganalisis hubungan sistem kerja shift, usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, lingkar perut, tekanan darah, dan glukosa darah dengan hiperkolesterolemia pada perawat menggunakan analisis multivariabel. Penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat.

Metode

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan desain potong lintang menggunakan data sekunder pemeriksaan kesehatan rutin perawat RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung pada Juli–September 2025. Populasi mencakup perawat yang menjalani pemeriksaan tersebut, baik dengan sistem kerja shift maupun non-shift. Sistem kerja shift didefinisikan sebagai jadwal kerja bergilir

pada pagi, sore, dan malam sesuai ketentuan rumah sakit, sedangkan non-shift merupakan jadwal tetap dari pagi hingga sore. Klasifikasi sistem kerja diperoleh dari data kepegawaian dalam basis data pemeriksaan kesehatan.

Data awal mencakup 1.257 catatan pemeriksaan kesehatan pegawai pada 2025. Sebanyak 50 catatan dikeluarkan karena tidak lengkap pada satu atau lebih variabel penelitian. Analisis dilakukan terhadap 1.207 catatan lengkap. Data dengan duplikasi atau tanpa hasil pemeriksaan laboratorium dan variabel penelitian yang diperlukan tidak diikutsertakan sesuai kriteria pengelolaan data yang dilaporkan.

Penggunaan data telah memperoleh izin dari pihak rumah sakit. Seluruh data dianonimkan dengan menghapus identitas pribadi, termasuk nama dan nomor induk pegawai, kemudian diberi kode identifikasi. Akses data dibatasi pada tim peneliti. Naskah melaporkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung (No. DP.04.03/D.XIII.13/241/2026).

Data mencakup usia, jenis kelamin, sistem kerja, berat badan, tinggi badan, IMT, lingkar perut, tekanan darah, glukosa darah, dan kolesterol total. IMT dihitung dari berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m^2), kemudian dikelompokkan menjadi non-obesitas (<25 kg/m^2) dan obesitas (≥25 kg/m^2) menurut kriteria Asia-Pasifik yang digunakan penulis. Lingkar perut dikelompokkan sebagai normal (laki-laki <90 cm; perempuan <80 cm) atau obesitas sentral (laki-laki ≥90 cm; perempuan ≥80 cm). Tekanan darah dikategorikan tidak hipertensi (<140/90 mmHg) atau hipertensi (≥140/90 mmHg). Glukosa darah dikategorikan normal (<200 mg/dL) atau hiperglikemia (≥200 mg/dL). Pemeriksaan yang dilaporkan adalah glukosa darah sewaktu; status puasa sebelum pemeriksaan tidak tercatat pada basis data. Hiperkolesterolemia didefinisikan sebagai kolesterol total ≥200 mg/dL.

Analisis menggunakan IBM SPSS Statistics versi 26. Data numerik disajikan sebagai rerata dan simpangan baku atau median dan rentang interkuartil; data kategorik disajikan sebagai frekuensi dan persentase. Perbedaan karakteristik kelompok shift dan non-shift dianalisis menggunakan uji t dua sampel independen atau uji Mann–Whitney U. Hubungan variabel kategorik dengan hiperkolesterolemia diuji menggunakan chi-square atau uji Fisher. Variabel dengan $p < 0,25$ pada analisis bivariat atau pertimbangan klinis dimasukkan ke dalam regresi logistik biner multivariabel. Hasil dilaporkan sebagai odds ratio kasar (cOR), adjusted odds ratio (aOR), interval kepercayaan 95%, dan nilai p; $p < 0,05$ dianggap bermakna. Multikolinearitas dievaluasi menggunakan VIF (<5) dan tolerance (>0,20), sedangkan linearitas logit diuji menggunakan Box–Tidwell dengan koreksi Bonferroni ($\alpha = 0,0167$). Kesesuaian dan diskriminasi model dinilai melalui uji Hosmer–Lemeshow, Nagelkerke R^2, dan AUC-ROC; observasi berpengaruh diperiksa melalui residual terstandarisasi, Cook's distance, dan leverage.

Hasil

Tabel 1 menunjukkan bahwa median usia perawat shift (n = 849) adalah 39 tahun (23–59 tahun), sedangkan perawat non-shift (n = 358) adalah 46 tahun (26–59 tahun; $p < 0,001$). Perempuan merupakan mayoritas pada kedua kelompok, masing-masing 75,7% dan 63,7% ($p < 0,001$).

Tabel 1. Karakteristik demografis dan variabel penelitian menurut sistem kerja

Variabel	Shift (f= 849)	Non-shift (f= 358)	Nilai p
Usia (tahun)[a]	39 (14) (23–59)	46 (9) (26–59)	<0,001
Jenis kelamin[b]			<0,001
Laki-laki	206 (24,3)	130 (36,3)	
Perempuan	643 (75,7)	228 (63,7)	
Status gizi (IMT; kg/m^2)[a]	25,4 (6,5) (14,5–54,9)	26,2 (5,7) (17,3–43,0)	0,010
Berat badan kurang[b]	36 (4,2)	6 (1,7)	
Normal[b]	218 (25,7)	69 (19,3)	
Kelebihan berat badan[b]	137 (16,1)	62 (17,3)	
Obesitas[b]	458 (53,9)	221 (61,7)	
Lingkar perut (cm)[a]	85 (17) (52–132)	87 (14) (53–128)	0,145
Normal[b]	344 (40,5)	129 (36,0)	
Obesitas sentral[b]	505 (59,4)	229 (64,0)	

Tekanan darah (mmHg)[a]			
Diastolik	78 (15) (53–150)	87 (15) (63–132)	<0,001
Sistolik	124 (17) (100–197)	128 (19) (101–183)	<0,001
Status tekanan darah			<0,001
Tidak hipertensi[b]	671 (79,0)	176 (49,2)	
Hipertensi[b]	178 (21,0)	182 (50,8)	
Glukosa darah (mg/dL)[a]	103 (20) (79–421)	81 (14) (52–123)	<0,001
Normal[b]	830 (97,8)	358 (100,0)	0,004
Hiperglikemia[b]	19 (2,2)	0 (0,0)	
Kolesterol total (mg/dL)[a]	216 (42) (134–286)	107 (26) (73–247)	<0,001
Normal[b]	254 (29,9)	351 (98,0)	<0,001
Hiperkolesterolemia[b]	595 (70,1)	7 (2,0)	

Keterangan: Data numerik dibandingkan dengan uji t dua sampel independen atau uji Mann–Whitney U; data kategorik dengan uji chi-square atau Fisher. Nilai p < 0,05 dianggap bermakna.[a] Data numerik disajikan sebagai median (rentang interkuartil; minimum–maksimum), sesuai keterangan pada naskah sumber. [b] Data kategorik disajikan sebagai f (%).

Proporsi obesitas lebih tinggi pada perawat non-shift (61,7%) daripada shift (53,9%; p = 0,010). Median lingkar perut adalah 85 cm (52–132 cm) pada kelompok shift dan 87 cm (53–128 cm) pada kelompok non-shift; perbedaannya tidak bermakna (p = 0,145). Proporsi obesitas sentral masing-masing sebesar 59,4% dan 64,0%.

Median tekanan darah diastolik lebih tinggi pada kelompok non-shift (87 mmHg; 63–132 mmHg) dibandingkan kelompok shift (78 mmHg; 53–150 mmHg). Median tekanan darah sistolik juga lebih tinggi pada kelompok non-shift (128 mmHg) dibandingkan kelompok shift (124 mmHg). Perbedaan sistolik dan diastolik bermakna (p < 0,001); proporsi hipertensi masing-masing 50,8% dan 21,0% (p < 0,001).

Median glukosa darah lebih tinggi pada kelompok shift (103 mg/dL; 79–421 mg/dL) daripada non-shift (81 mg/dL; 52–123 mg/dL). Hiperglikemia ditemukan pada 2,2% perawat shift dan tidak ditemukan pada kelompok non-shift (p = 0,004). Median kolesterol total pada kedua kelompok masing-masing sebesar 216 mg/dL (134–286 mg/dL) dan 107 mg/dL (73–247 mg/dL; p < 0,001). Proporsi hiperkolesterolemia adalah 70,1% pada kelompok shift dan 2,0% pada kelompok non-shift (p < 0,001).

Tabel 2. Hubungan faktor kardiometabolik dan sistem kerja dengan hiperkolesterolemia

Variabel	Kategori	Hiperkolesterolemi, n (%)	Normal, n (%)	cOR (IK 95%)	Nilai p
IMT	Non-obesitas	287 (54,4)	241 (45,6)	0,73	0,006
	Obesitas	315 (46,4)	364 (53,6)	(0,58–0,91)	
Lingkar perut	Normal	249 (52,8)	223 (47,2)	0,83	0,109
	Obesitas sentral	353 (48,0)	382 (52,0)	(0,66–1,05)	
Tekanan darah	Tidak hipertensi	478 (56,4)	369 (43,6)	0,41	<0,001
	Hipertensi	124 (34,4)	236 (65,6)	(0,31–0,52)	
Glukosa darah	Normal	588 (49,5)	600 (50,5)	2,86	0,036
	Hiperglikemia	14 (73,7)	5 (26,3)	(1,02–7,98)	
Status kerja	Non-shift	7 (2,0)	351 (98,0)	117,46	<0,001
	Shift	595 (70,1)	254 (29,9)	(54,80–251,78)	

Tabel 2 menunjukkan hubungan bermakna antara IMT, tekanan darah, glukosa darah, serta sistem kerja dengan hiperkolesterolemia pada analisis bivariat; lingkar perut tidak menunjukkan hubungan bermakna. Proporsi hiperkolesterolemia sebesar 46,4% pada peserta obesitas dan 54,4% pada non-obesitas (cOR = 0,73; IK 95%: 0,58–0,91; p = 0,006).

Proporsi hiperkolesterolemia pada peserta dengan obesitas sentral sebesar 48,0%, dibandingkan 52,8% pada peserta dengan lingkar perut normal. Hubungan ini tidak bermakna (cOR = 0,83; IK 95%: 0,66–1,05; p = 0,109).

Hiperkolesterolemia ditemukan pada 34,4% peserta dengan hipertensi dan 56,4% peserta tanpa hipertensi (cOR = 0,41; IK 95%: 0,31–0,52; p

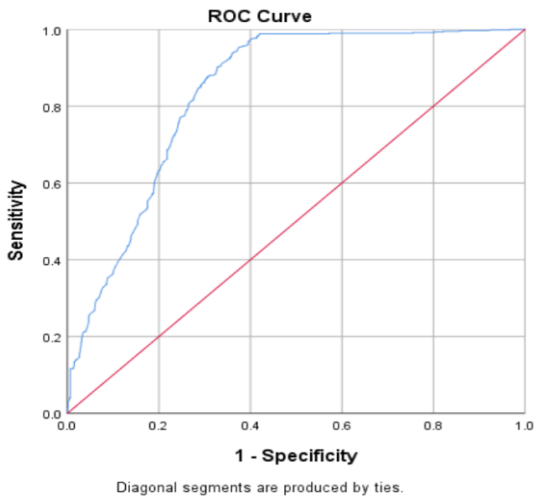
< 0,001). Pada peserta dengan hiperglikemia, proporsinya sebesar 73,7%, dibandingkan 49,5% pada peserta dengan glukosa darah normal (cOR = 2,86; IK 95%: 1,02–7,98; p = 0,036).

Proporsi hiperkolesterolemia mencapai 70,1% pada perawat shift dan 2,0% pada perawat non-shift. Pada analisis bivariat, sistem kerja menunjukkan asosiasi kasar terbesar; odds hiperkolesterolemia pada perawat shift lebih tinggi daripada non-shift (cOR = 117,46; IK 95%: 54,80–251,78; p < 0,001).

Tabel 3. Regresi logistik biner multivariabel faktor yang berhubungan dengan hiperkolesterolemia

Variabel	Kategori perbandingan	VIF	aOR	IK 95%	Nilai p
Usia	Per peningkatan 1 tahun	1,328	1,034	1,013–1,055	0,001
Jenis kelamin	Perempuan vs laki-laki	1,118	2,326	1,656–3,269	<0,001
Status gizi (IMT)	Obesitas vs non-obesitas	1,669	0,805	0,535–1,210	0,297
Lingkar perut	Obesitas sentral vs normal	1,733	0,818	0,537–1,245	0,348
Tekanan darah	Hipertensi vs tidak hipertensi	1,262	0,906	0,618–1,329	0,613
Glukosa darah	Hiperglikemia vs normal	1,034	0,951	0,535–1,210	0,926
Status kerja	Non-shift vs shift	1,218	146,16	66,24–322,48	<0,001

Tabel 3 menunjukkan bahwa setelah penyesuaian, usia, jenis kelamin, dan sistem kerja tetap berhubungan secara independen dengan hiperkolesterolemia. Setiap peningkatan usia satu tahun berkaitan dengan kenaikan adjusted odds sebesar 3,4% (aOR = 1,034; IK 95%: 1,013–1,055; p = 0,001). Perawat perempuan memiliki adjusted odds 2,33 kali lebih tinggi daripada laki-laki (aOR = 2,326; IK 95%: 1,656–3,269; p < 0,001). Sistem kerja memiliki estimasi aOR terbesar (146,16; IK 95%: 66,24–322,48; p < 0,001). IMT, lingkar perut, tekanan darah, dan glukosa darah tidak menunjukkan hubungan yang bermakna setelah penyesuaian (p > 0,05). Nilai VIF sebesar 1,118–1,733 dan tolerance sebesar 0,519–0,900 menunjukkan tidak adanya indikasi multikolinearitas bermakna.



Gambar 1. Kurva receiver operating characteristic (ROC) untuk model regresi logistik.

Uji Hosmer–Lemeshow tidak menunjukkan bukti ketidaksesuaian model (p = 0,072). Model memiliki AUC 0,835 (IK 95%: 0,812–0,859; p < 0,001) dan ketepatan klasifikasi keseluruhan 78,6%. Besarnya aOR sistem kerja dan interval kepercayaan yang lebar memerlukan kehati-hatian, termasuk kemungkinan near-separation.

Pembahasan

Karakteristik kardiometabolik berbeda antara perawat shift dan non-shift. Kelompok non-shift memiliki median usia, IMT, lingkar perut, tekanan darah sistolik dan diastolik, serta proporsi hipertensi yang lebih tinggi. Sebaliknya, kelompok shift memiliki glukosa darah, kolesterol total, serta proporsi hiperglikemia dan hiperkolesterolemia yang lebih tinggi. Pola ini menunjukkan bahwa asosiasi sistem kerja dengan komponen kardiometabolik tidak seragam. Literatur melaporkan temuan kerja malam yang relatif konsisten untuk diabetes, kelebihan berat badan, dan hipertensi, tetapi tidak untuk semua komponen lipid (Boini et al., 2022).

Median IMT dan proporsi obesitas lebih tinggi pada perawat non-shift. Elshaer dan Mohamed (2023) tidak menemukan hubungan kerja shift malam bergilir dengan obesitas umum maupun sentral serta mengidentifikasi usia sebagai prediktor adipositas. Sebaliknya, studi longitudinal melaporkan IMT lebih tinggi, durasi tidur lebih pendek, kualitas tidur lebih rendah, dan aktivitas fisik lebih sedikit pada pekerja shift (Soltanzadeh et

al., 2024). Perbedaan hasil dapat berkaitan dengan karakteristik populasi dan perilaku kesehatan.

Variasi IMT pada perawat shift dapat berkaitan dengan ketidakselarasan waktu biologis, jet lag sosial, aktivitas fisik, dan kebiasaan makan (Hwang et al., 2024; Zhu et al., 2024). Faktor lain, termasuk jenis kelamin, durasi paparan, pola rotasi, dan kualitas tidur, juga dapat berperan (Boini et al., 2022; Łagowska et al., 2024). Karena asosiasi obesitas dengan hiperkolesterolemia tidak bermakna setelah penyesuaian, hasil bivariat tidak dapat ditafsirkan sebagai efek protektif obesitas.

Pada analisis bivariat, obesitas berasosiasi dengan odds hiperkolesterolemia lebih rendah daripada non-obesitas. Setelah penyesuaian terhadap usia, jenis kelamin, sistem kerja, lingkar perut, tekanan darah, dan glukosa darah, asosiasi tetap di bawah satu tetapi tidak bermakna (aOR = 0,805; IK 95%: 0,535–1,210). Perubahan kemaknaan statistik dapat mencerminkan perancuan oleh variabel lain dalam model. Bartosiewicz et al. (2024) juga melaporkan bahwa obesitas berdasarkan IMT bukan prediktor independen setelah penyesuaian multivariabel.

Namun, penelitian Bartosiewicz et al. (2024) melaporkan hubungan independen obesitas abdominal dengan peningkatan LDL. Indikator adipositas sentral dapat menunjukkan hubungan berbeda menurut komponen lipid yang dianalisis. Status antropometri sendiri dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, durasi dan pola kerja shift, jenis pekerjaan, jet lag sosial, aktivitas fisik, dan kebiasaan makan (Hwang et al., 2024; Łagowska et al., 2024). Sebagian faktor tersebut tidak tersedia dalam data penelitian ini.

Lingkar perut tidak berhubungan secara bermakna dengan hiperkolesterolemia pada analisis bivariat maupun multivariabel, meskipun obesitas sentral ditemukan pada lebih dari separuh peserta. Obesitas sentral dapat berkaitan dengan peningkatan trigliserida dan penurunan HDL (Banerjee et al., 2020), tetapi hubungannya dengan kolesterol total atau LDL tidak selalu konsisten (Lu et al., 2024). Interpretasi hasil dibatasi oleh tidak tersedianya informasi durasi kerja shift, unit kerja, aktivitas fisik, dan kebiasaan makan.

Median tekanan darah sistolik dan diastolik serta proporsi hipertensi lebih tinggi pada kelompok non-shift, yang juga memiliki median usia lebih tinggi. Meta-analisis menunjukkan bahwa hubungan kerja shift dengan tekanan darah bergantung pada pola kerja; shift malam permanen berkaitan dengan kenaikan tekanan sistolik dan diastolik, sedangkan pada shift bergilir peningkatan lebih konsisten ditemukan untuk tekanan sistolik (Madeira et al., 2021). Proporsi hipertensi yang lebih rendah pada kelompok shift dalam penelitian ini tidak dapat ditafsirkan sebagai efek protektif.

Pada analisis bivariat, hipertensi berasosiasi dengan odds hiperkolesterolemia lebih rendah. Setelah penyesuaian, asosiasi tetap di bawah satu dan tidak lagi bermakna (aOR = 0,906; IK 95%: 0,618–1,329). Temuan ini berbeda dengan Bartosiewicz et al. (2024), yang menemukan hipertensi derajat II sebagai prediktor independen hiperkolesterolemia. Perbedaan dapat berkaitan dengan pengategorian tekanan darah dan karakteristik populasi.

Hubungan tekanan darah dengan sistem kerja juga dapat dipengaruhi oleh variabel yang tidak tersedia dalam data pemeriksaan kesehatan, seperti penggunaan obat antihipertensi, aktivitas fisik, masa kerja, gangguan tidur, kualitas tidur, dan stres pekerjaan (Madeira et al., 2021).

Median glukosa darah dan proporsi hiperglikemia lebih tinggi pada kelompok shift. Pada analisis bivariat, hiperglikemia berasosiasi dengan odds hiperkolesterolemia 2,86 kali lebih tinggi daripada glukosa darah normal, tetapi hubungan tersebut tidak bermakna setelah penyesuaian. Hanya 19 peserta tergolong hiperglikemia; karena itu, presisi estimasi perlu diperhatikan. Tidak bermaknanya asosiasi statistik tidak serta-merta meniadakan relevansi klinis.

Kadar glukosa yang lebih tinggi pada kelompok shift memiliki dasar biologis yang mungkin. Eksperimen simulasi kerja malam menunjukkan bahwa makan pada malam hari dapat menyebabkan ketidakselarasan ritme sirkadian internal dan penurunan toleransi glukosa (Chellappa et al., 2021). Tinjauan payung menemukan hubungan yang relatif konsisten antara kerja malam dan kemungkinan diabetes, walaupun besar asosiasinya bervariasi (Boini et al., 2022). Karena variabel yang digunakan adalah glukosa darah sewaktu, kategori hiperglikemia dalam penelitian ini tidak dapat disamakan dengan diagnosis diabetes.

Studi longitudinal melaporkan rerata glukosa darah puasa selama 10 tahun yang lebih tinggi pada pekerja shift dibandingkan pekerja siang. Hubungan tersebut juga berkaitan dengan trigliserida, aktivitas fisik, IMT, durasi tidur, dan

kualitas tidur (Soltanzadeh et al., 2024). Temuan ini mendukung kemungkinan bahwa metabolisme glukosa dipengaruhi oleh faktor pekerjaan dan perilaku, tanpa membuktikan mekanisme pada sampel penelitian ini.

Temuan menonjol adalah perbedaan sangat besar pada kolesterol total dan proporsi hiperkolesterolemia antara kelompok shift dan non-shift: median 216 versus 107 mg/dL dan prevalensi 70,1% versus 2,0%. Pada tabel silang, cOR sebesar 117,46, sedangkan model multivariabel melaporkan aOR sebesar 146,16 (IK 95%: 66,24–322,48). Estimasi yang sangat besar ini perlu diverifikasi pada data sumber, termasuk pengodean kategori dan kestabilan model, terutama karena hanya terdapat tujuh kasus pada kelompok non-shift. Desain potong lintang dan ketidakkonsistenan temuan literatur juga membatasi interpretasi (Dutheil et al., 2020; Boini et al., 2022).

Analisis bivariat menunjukkan hubungan IMT, tekanan darah, glukosa darah, dan sistem kerja dengan hiperkolesterolemia, tetapi arah asosiasi IMT dan tekanan darah berada di bawah satu. Setelah penyesuaian multivariabel, hanya usia, jenis kelamin, dan sistem kerja tetap bermakna. Hubungan hiperglikemia dengan metabolisme lipid secara biologis masuk akal, tetapi tidak terbukti sebagai asosiasi independen dalam model ini (Visseren et al., 2021; American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2024).

Usia berhubungan secara independen dengan hiperkolesterolemia; setiap pertambahan usia satu tahun berkaitan dengan kenaikan adjusted odds sebesar 3,4%. Hasil ini sejalan dengan Bartosiewicz et al. (2024), yang melaporkan kenaikan odds sebesar 3,8% per tahun pada populasi perawat.

Peningkatan usia dapat berkaitan dengan perubahan metabolisme lipid, aktivitas reseptor LDL, dan komposisi tubuh. Dalam penelitian ini, perawat perempuan memiliki adjusted odds hiperkolesterolemia lebih tinggi daripada laki-laki (aOR = 2,326), tetapi mekanismenya tidak dapat dipastikan. Profil lipid menurut jenis kelamin dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk usia dan status menopause (Holven et al., 2023; Visseren et al., 2021). Informasi menopause, terapi hormonal, pola makan, aktivitas fisik, dan kebiasaan merokok tidak tersedia dalam data penelitian.

Sistem kerja menunjukkan estimasi asosiasi terbesar pada model. Meta-analisis melaporkan bahwa shift malam permanen berkaitan dengan dislipidemia, terutama kenaikan kolesterol total dan trigliserida serta penurunan HDL (Dutheil et al., 2020). Durasi kerja shift mungkin turut berperan (Sooriyaarachchi et al., 2022). Perbandingan langsung dibatasi oleh ketiadaan data rinci pola dan durasi shift pada penelitian ini.

Gangguan ritme sirkadian, pola tidur, waktu makan, serta regulasi metabolisme lipid merupakan mekanisme potensial yang menjelaskan asosiasi antara kerja shift dan hiperkolesterolemia. Paparan cahaya malam, kualitas tidur yang menurun, dan perubahan perilaku makan dapat memengaruhi homeostasis metabolik (Boivin et al., 2022). Namun, temuan penelitian ini tidak memungkinkan penarikan kesimpulan sebab-akibat.

Penelitian ini menggunakan data pemeriksaan kesehatan rutin dengan sampel relatif besar serta mempertimbangkan beberapa karakteristik pekerjaan, antropometri, dan metabolik secara bersamaan. Namun, kelebihan tersebut tidak menghilangkan keterbatasan desain dan pengukuran. Desain potong lintang tidak memungkinkan penentuan urutan waktu maupun hubungan sebab-akibat. Data sekunder tidak mencakup pola makan, aktivitas fisik, kualitas dan durasi tidur, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, status menopause, penggunaan statin dan obat antihipertensi, serta rincian pola dan durasi kerja shift. Perancuan residual dan kemungkinan bias seleksi, termasuk healthy worker effect, tidak dapat dikesampingkan. Penelitian prospektif dengan pengukuran paparan kerja shift dan faktor perancu lebih komprehensif diperlukan untuk mengonfirmasi temuan ini.

Kesimpulan

Dalam data pemeriksaan kesehatan perawat RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, sistem kerja, usia, dan jenis kelamin berhubungan secara independen dengan hiperkolesterolemia, sedangkan IMT, lingkar perut, tekanan darah, dan glukosa darah tidak menunjukkan asosiasi independen setelah penyesuaian. Desain potong lintang dan perbedaan kolesterol yang ekstrem antarkelompok mengharuskan interpretasi berhati-hati. Verifikasi data dan analisis sensitivitas diperlukan sebelum hasil dimanfaatkan lebih lanjut untuk perencanaan pemantauan kesehatan kerja.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan yang berkaitan dengan penelitian, kepengarangan, maupun publikasi artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung yang telah memberikan izin penggunaan data penelitian, serta kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses pelaksanaan penelitian hingga penyusunan manuskrip ini. Penelitian ini tidak menerima pendanaan dari lembaga pemerintah, swasta, maupun organisasi nirlaba.

Daftar Rujukan

American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2024). 2. Diagnosis and classification of diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. Diabetes Care, 47(Suppl. 1), S20–S42. https://doi.org/10.2337/dc24-S002

Balitbangkes (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.Pdf. Lembaga Penerbit Balitbangkes, hal 156. Available at: https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf.

Ballena-Caicedo, J., Zuzunaga-Montoya, F. E., Loayza-Castro, J. A., Vásquez-Romero, L. E. M., Tapia-Limonchi, R., Gutierrez De Carrillo, C. I., & Vera-Ponce, V. J. (2025). Global prevalence of dyslipidemias in the general adult population: A systematic review and meta-analysis. Journal of Health, Population and Nutrition, 44, Article 308. https://doi.org/10.1186/s41043-025-01054-3

Banerjee R, Dasgupta A, Suman S, Pan T, Burman J and Augustine AT V. (2020). Bidirectional Association between Central Obesity and Serum Lipids (Triglycerides and High-Density Lipoprotein-Cholesterol): A Community-Based Study on Predictors of Central Obesity. Medical Journal of Dr. D.Y. Patil Vidyapeeth, 13(4), 326–332. https://doi.org/10.4103/mjdrdypu.mjdrdypu_226_19

Bartosiewicz A, Wyszyńska J, Matłosz P, Łuszczki E, Oleksy Ł and Stolarczyk A (2024). Prevalence of Dyslipidaemia within Polish Nurses. Cross-Sectional Study - Single and Multiple Linear Regression Models and ROC Analysis. BMC Public Health, 24(1), 1002. https://doi.org/10.1186/s12889-024-18542-6

Boini S, Bourgkard E, Ferrières J and Esquirol Y (2022). What Do We Know about the Effect of Night-Shift Work on Cardiovascular Risk Factors? An Umbrella Review. Frontiers in Public Health, 10. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1034195

Boivin DB, Boudreau P and Kosmadopoulos A (2022). Disturbance of the Circadian System in Shift Work and Its Health Impact. Journal of Biological Rhythms, 37(1), 3–28. https://doi.org/10.1177/07487304211064218

Chellappa SL, Qian J, Vujovic N, Morris CJ, Nedeltcheva A, Nguyen H, Rahman N, Heng SW, et al. (2021). Daytime Eating Prevents Internal Circadian Misalignment and Glucose Intolerance in Night Work. Science advances, 7(49), eabg9910. https://doi.org/10.1126/sciadv.abg9910

Dutheil F, Baker JS, Mermillod M, De Cesare M, Vidal A, Moustafa F, Pereira B and Navel V (2020). Shift Work, and Particularly Permanent Night Shifts, Promote Dyslipidaemia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Atherosclerosis, 313(July), 156–169. https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2020.08.015

Elshaer N and Mohamed A (2023). Relationship Between Rotating Night Shift Work and Anthropometric Markers of Overall and Central Adiposity. Risk management and healthcare policy, 16, 537–549. https://doi.org/10.2147/RMHP.S402411

Hwang KR, Lee M and Jang SJ (2024). Social Jetlag and Body Mass Index among Shift-Working Nurses in Korea: A Cross-Sectional Study. International journal of nursing knowledge, 35(2), 195–202. https://doi.org/10.1111/2047-3095.12410

Holven, K. B., & Roeters van Lennep, J. (2023). Sex differences in lipids: A life course approach. Atherosclerosis, 384, Article 117270. https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2023.117270

Ismail, Simunati, Nur M and Saini S (2025). Hubungan parameter antropometri, profil

metabolik, dan risiko penyakit kardiovaskular pada pegawai Jurusan Keperawatan Poltekkes Makassar. Media Keperawatan, 16(1), 38–45. Available at: https://ojs3.poltekkes-mks.ac.id/index.php/medperawat/article/view/1347.

Krishnamoorthy Y, Rajaa S and Murali S (2022). Association Between Anthropometric Risk Factors and Metabolic Syndrome Among Adults in India: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies, 1–15.

Kumar SE, Antonisamy B, Kirupakaran H and Alex RG (2021). A Cross-Sectional Study among Hospital Employees- Metabolic Syndrome and Shift Work, (August), 258–264. https://doi.org/10.20473/ijosh.v10i2.2021.258-264

Łagowska K, Kuleta-Koberska A, Michalak M and Bajerska J (2024). The Effect of Shift Work on Body Mass Index: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. American journal of human biology: the official journal of the Human Biology Council, 36(6), e24041. https://doi.org/10.1002/ajhb.24041

Leso V, Dolce P, Greco M, Durante A, Lauro L Di, Pedata P, Fontana L and Iavicoli I (2026). Association Between Shift Work and Metabolic Alterations: Possible Contributing Factors. Safety and Health at Work, 17(1), 134–141. https://doi.org/10.1016/j.shaw.2025.11.004

Lin L, Tan W, Pan X, Tian E, Wu Z and Yang J (2022). Metabolic Syndrome-Related Kidney Injury: A Review and Update, 13(June), 1–12. https://doi.org/10.3389/fendo.2022.904001

Lu S, Kuang M, Qiu J, Li W, Zhang M, Sheng G, Zou Y and Peng X (2024). Lipids as the Link between Central Obesity and Diabetes: Perspectives from Mediation Analysis.

Madeira SG, Fernandes C, Paiva T, Moreira CS and Caldeira D (2021). The Impact of Different Types of Shift Work on Blood Pressure and Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int. J. Environ. Res. Public Health, 18(13), 6738. https://doi.org/10.3390/ijerph18136738.

Ora CD, Ejebu O, Ball J and Griffiths P (2023). Shift Work Characteristics and Burnout among Nurses: Cross-Sectional Survey. Occupational Medicine, 73(4), 199–204. https://doi.org/10.1093/occmed/kqad046.

Peplonska B, Kaluzny P and Trafalska E (2019). Rotating Night Shift Work and Nutrition of Nurses and Midwives. The Journal of Biological and Medical Rhythm Research, 0528(May), 945–954. https://doi.org/10.1080/07420528.2019.1602051

Rashnoudi P, Shirali GA, Amiri A, Mohipoor S, Shadian L and Shabgard Z (2022). Dyslipidemia and Its Relationship with Shift Work in Petrochemical Workers. Obesity Medicine, 33(December 2021), 100426. https://doi.org/10.1016/j.obmed.2022.100426

Schettini MAS, Passos RF do N and Koike BDV (2023). Shift Work and Metabolic Syndrome Updates: A Systematic Review. Sleep Science, 16(02), 237–247. https://doi.org/10.1055/s-0043-1770798

Simon, Yuantari I and Siregar FA (2021). Hubungan Kualitas Tidur Dengan 5 Indikator Sindroma Metabolik Pada Perawat Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan. VisiKes, 20(2), 391–400. https://doi.org/10.33633/visikes.v20i2.5076.

Soltanzadeh A, Eyvazlou M, Mohammad-ghasemi M, Sadeghi-Yarandi Mansoureh, Rahimkhani M, Ghasemi N, Bonyadi M and Sadeghi-Yarandi Mohsen (2024). Investigating the Relationship between Shift Work Schedule and Blood and Metabolic Parameters: A 10-Years Retrospective Cohort Study. Scientific Reports, 14(1), 17297. https://doi.org/10.1038/s41598-024-68378-8

Sooriyaarachchi P, Pavey T and King NA (2022). Shift Work and the Risk for Metabolic Syndrome among Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis, (March), 1–10. https://doi.org/10.1111/obr.13489

Subramaniyan V, Logesh R, Jeyabalan S and Chitra V (2026). Pathophysiological Impacts of Lifestyle Transitions on Obesity: A Molecular Overview of Metabolic Dynamics. Obesity Medicine, 61(April), 100705. https://doi.org/10.1016/j.obmed.2026.100705

Tsou M, Pai T and Lee HLS (2021). Burnout and Metabolic Syndrome among Different Departments of Medical Center Nurses in Taiwan-Cross-Sectional Study and Biomarker

Research, (July 2020), 1–13. https://doi.org/10.1002/1348-9585.12188

Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, Benetos A, Bi A, et al. (2021). 2021 ESC Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice: Developed by the Task Force for Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice with Representatives of the European Society of Cardiology and 12 Medical Societies With. European Heart Journal, 42, 3227–3337. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484

Zhu H, Xu Y, Lin D, Wang X and Niu B (2024). Relationship between Social Jetlag and Body Mass Index in Nurses Working Shift Schedules: A Cross-Sectional Study. Scientific reports, 14(1), 16911. https://doi.org/10.1038/s41598-024-67644-z