

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kondisi lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Bali Royal (Bali Royal Hospital/BROS) yang beralamat di Jalan Tantular No. 6, Renon, Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar, Provinsi Bali. Bali Royal Hospital merupakan rumah sakit umum swasta yang memberikan pelayanan kesehatan secara komprehensif selama 24 jam dengan didukung oleh tenaga kesehatan profesional, fasilitas medis yang lengkap, serta berbagai layanan unggulan untuk menunjang pelayanan kesehatan Masyarakat (Bali Royal Hospital, 2026).

Bali Royal Hospital memiliki visi menjadi pusat pelayanan kesehatan yang unggul (Center of Excellence) dengan mengutamakan keselamatan dan kepuasan pasien. Untuk mewujudkan visi tersebut, rumah sakit memiliki misi memberikan pelayanan kesehatan yang terpercaya melalui kerja sama tim yang profesional, bertanggung jawab, berempati, rasional, dan terintegrasi, menerapkan pelayanan berbasis pendekatan ilmiah (*scientific approach*), mengembangkan pusat layanan unggulan, serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan infrastruktur dalam mendukung pelayanan kesehatan yang bermutu. Budaya organisasi Bali Royal Hospital diwujudkan dalam motto "We Care", yang mencerminkan nilai Competence, Accountable/Assurance, Responsive, Empathy, dan Continuous Improvement sebagai landasan dalam memberikan pelayanan kepada pasien (Bali Royal Hospital, 2026).

Bali Royal Hospital didukung oleh fasilitas pelayanan kesehatan yang memadai, meliputi pelayanan rawat jalan, rawat inap, instalasi gawat darurat, pelayanan intensif (ICU, HCU, NICU, dan PICU), laboratorium, radiologi, hemodialisis, serta berbagai layanan penunjang diagnostik modern yang mendukung proses diagnosis dan penatalaksanaan pasien secara komprehensif. Selain itu, rumah sakit memiliki beberapa layanan unggulan, seperti Royal Sport Therapy, serta layanan khusus di bidang ortopedi, urologi, kecantikan, dan rehabilitasi medik (Bali Royal Hospital, 2026).

Sebagai salah satu rumah sakit swasta yang melayani pasien dari berbagai kabupaten/kota di Provinsi Bali, Bali Royal Hospital memiliki jumlah kunjungan pasien yang beragam dengan karakteristik demografi, sosial, dan kondisi kesehatan yang bervariasi. Ketersediaan fasilitas laboratorium klinik serta data rekam medis yang lengkap menjadikan rumah sakit ini sebagai lokasi yang representatif untuk penelitian mengenai hubungan kadar Low Density Lipoprotein (LDL) dengan kadar asam urat pada pasien hipertensi.

2. Karakteristik responden

Distribusi frekuensi karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, dan tekanan darah pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal. Penyajian karakteristik ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai profil responden yang terlibat dalam penelitian, sehingga dapat mendukung interpretasi hasil analisis hubungan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dengan asam urat pada pasien hipertensi.

a. Distribusi frekuensi berdasarkan usia

Distribusi frekuensi pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal berdasarkan usia dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8
Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)
Dewasa (18-54)	171	46,1
Lansia (55-65)	128	34,5
Lansia muda (66-74)	60	16,2
Lansia tua (75-90)	12	3,2
Lansia sangat tua (>90)	0	0
Total	371	100

Berdasarkan Tabel 8, karakteristik responden berdasarkan usia menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia dewasa (18–54 tahun), yaitu sebanyak 171 orang (46,1%).

b. Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin

Distribusi frekuensi pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9
Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)
Laki-laki	213	57,4
Perempuan	158	42,6
Total	371	100

Berdasarkan Tabel 9, karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 213 orang (57,4%).

c. Distribusi frekuensi berdasarkan tekanan darah

Distribusi frekuensi pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal berdasarkan tekanan darah dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10
Karakteristik Responden Berdasarkan Tekanan Darah

Tekanan Darah	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)
Prehipertensi	2	0,5
Hipertensi stadium 1	21	5,7
Hipertensi stadium 2	348	93,8
Total	371	100

Berdasarkan Tabel 10, karakteristik responden berdasarkan kategori tekanan darah menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori hipertensi stadium 2, yaitu sebanyak 348 orang (93,8%).

3. Hasil pemeriksaan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal

Hasil pemeriksaan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk statistik deskriptif yang mencakup nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum serta distribusi frekuensi dan persentase. Hasil analisis deskriptif kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada 371 pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal menunjukkan nilai rata-rata (*mean*) sebesar 125,8 mg/dL dengan standar deviasi (SD) sebesar 32,7 mg/dL. Nilai kadar LDL terendah yang diperoleh adalah 58 mg/dL, sedangkan nilai tertinggi mencapai 250 mg/dL. Besarnya nilai standar deviasi menunjukkan adanya variasi kadar LDL yang cukup besar di antara responden penelitian. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut, kadar LDL responden secara umum berada di atas kadar LDL optimal (<100 mg/dL). Distribusi frekuensi dan persentase hasil pemeriksaan LDL dapat dilihat pada Tabel 12 berikut ini.

Tabel 11
Distribusi Frekuensi Kadar *Low Density Lipoprotein*

<i>Low Density Lipoprotein</i>	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)
Optimal (< 100)	77	20,8
Mendekati Optimal (100 – 129)	140	37,7
Batas Tinggi (130 – 159)	98	26,4
Tinggi (160 – 189)	42	11,3
Sangat Tinggi (≥ 190)	14	3,8
Total	371	100

Berdasarkan Tabel 11, distribusi frekuensi kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada 371 pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori LDL mendekati optimal (100–129 mg/dL), yaitu sebanyak 140 orang (37,7%).

4. Hasil pemeriksaan kadar asam urat pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal

Hasil analisis deskriptif kadar asam urat pada responden menunjukkan nilai rerata (mean) sebesar 6,6 mg/dL dengan standar deviasi (SD) sebesar 1,6 mg/dL. Nilai kadar asam urat terendah yang diperoleh responden adalah 2,2 mg/dL, sedangkan nilai tertinggi mencapai 11,4 mg/dL. Distribusi frekuensi dan persentase hasil pemeriksaan kadar asam urat dapat dilihat pada Tabel 14 berikut ini.

Tabel 12
Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat

Kadar Asam Urat	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)
Normal	193	52
Hiperurisemia	178	48
Total	371	100

Berdasarkan Tabel 12, distribusi frekuensi kadar asam urat pada responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar asam urat dalam kategori normal, yaitu sebanyak 193 orang (52%).

5. Analisis hubungan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dengan kadar asam urat pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal

Analisis hubungan antara kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dengan kadar asam urat pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal dianalisis menggunakan uji statistik dengan bantuan perangkat lunak komputer. Uji pertama yang dilakukan Adalah uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Data penelitian dinyatakan berdistribusi normal apabila memiliki nilai signifikansi probabilitas (*p value*) $> \alpha$ (0,05). Hasil uji *Kolmogorov Smirnov* dapat dilihat pada Tabel 13 berikut ini.

Tabel 13
Hasil Uji *Kolmogorov Smirnov*

Parameter	<i>P Value</i>
Kadar LDL	0,047
Kadar Asam Urat	0,200

Berdasarkan hasil analisis, variabel kadar LDL memiliki nilai *p-value* sebesar 0,047 ($< 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data kadar LDL tidak berdistribusi normal. Sementara itu, variabel kadar asam urat memiliki nilai *p-value* sebesar 0,200 ($> 0,05$), yang menunjukkan bahwa data kadar asam urat berdistribusi normal. Karena terdapat salah satu variabel yang tidak memenuhi uji prasyarat, maka uji yang digunakan adalah uji statistik non parametrik *Spearman Rank*, dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Hasil dinyatakan terdapat hubungan apabila nilai signifikansi (*p value*) hasil analisis $< (\alpha) 0,05$. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 14
Analisis Hubungan Kadar Low Density Lipoprotein (LDL) Dengan Kadar Asam Urat Pada Pasien Hipertensi Di Rumah Sakit Bali Royal

Low Density Lipoprotein	Kadar Asam Urat				Total		<i>P Value</i>	Koefisien Korelasi
	Normal		Hiperurisemia					
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
Optimal	37	9,9	40	10,8	77	20,8	0,616	0,026
Mendekati Optimal	80	21,6	60	16,2	140	37,7		
Batas Tinggi	50	13,5	48	12,9	98	26,4		
Tinggi	23	6,2	19	5,1	42	11,3		
Sangat Tinggi	3	0,8	11	3,0	14	3,8		
Total	193	52,0	178	48,0	371	100,0		

Hasil analisis hubungan menggunakan uji korelasi menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,616 dengan koefisien korelasi (*r*) sebesar 0,026, sehingga H_a ditolak dan H_o diterima yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Low Density Lipoprotein (LDL) dengan kadar asam urat pada pasien hipertensi. Nilai koefisien korelasi yang rendah ($r = 0,026$) juga mengindikasikan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut sangat lemah dan bersifat positif.

B. Pembahasan

1. Karakteristik pasien hipertensi berdasarkan usia, jenis kelamin, dan tekanan darah di Rumah Sakit Bali Royal

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 371 pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal, diketahui bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia dewasa (18–54 tahun) yaitu sebanyak 171 orang (46,1%), berjenis kelamin laki-laki sebanyak 213 orang (57,4%), dan termasuk dalam kategori hipertensi stadium 2 sebanyak 348 orang (93,8%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa hipertensi pada populasi penelitian tidak hanya ditemukan pada kelompok usia lanjut, tetapi juga

banyak terjadi pada kelompok usia produktif dengan tingkat keparahan tekanan darah yang relatif tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa hipertensi masih menjadi masalah kesehatan yang serius karena dapat menyerang individu pada usia yang masih aktif secara sosial dan ekonomi sehingga berpotensi meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular serta menurunkan produktivitas kerja. Kondisi tersebut sejalan dengan laporan epidemiologi hipertensi di Indonesia yang menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan kasus hipertensi pada kelompok usia yang lebih muda dibandingkan dekade sebelumnya (Tirtasari dan Kodim, 2019).

Karakteristik usia pada penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok dewasa merupakan kelompok terbanyak yang mengalami hipertensi. Secara teoritis, peningkatan kejadian hipertensi pada usia dewasa dapat dijelaskan melalui akumulasi berbagai faktor risiko yang mulai berkembang sejak usia muda, seperti pola makan tinggi natrium, konsumsi makanan cepat saji, obesitas, kurang aktivitas fisik, kebiasaan merokok, serta stres psikososial akibat tuntutan pekerjaan dan lingkungan sosial. Faktor-faktor tersebut menyebabkan peningkatan resistensi vaskular perifer dan gangguan fungsi endotel yang berperan dalam terjadinya hipertensi (Unger dkk., 2020). Selain itu, perubahan gaya hidup masyarakat modern menyebabkan faktor risiko hipertensi muncul lebih awal sehingga kasus hipertensi tidak lagi didominasi oleh kelompok usia lanjut.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Tirtasari dan Kodim (2019) yang menemukan bahwa prevalensi hipertensi pada usia dewasa muda di Indonesia mengalami peningkatan dan menunjukkan adanya pergeseran epidemiologi hipertensi ke kelompok usia yang lebih muda. Penelitian tersebut menjelaskan

bahwa peningkatan prevalensi hipertensi pada usia produktif berkaitan erat dengan perubahan pola hidup, peningkatan prevalensi obesitas, serta rendahnya aktivitas fisik masyarakat perkotaan. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa hipertensi saat ini telah menjadi masalah kesehatan yang tidak hanya menyerang lansia tetapi juga kelompok usia produktif yang memiliki paparan faktor risiko lebih tinggi.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Arum (2019) yang melaporkan bahwa hipertensi banyak ditemukan pada penduduk usia produktif (15–64 tahun). Kelompok usia produktif memiliki risiko hipertensi yang semakin meningkat karena tingginya paparan faktor perilaku seperti merokok, konsumsi makanan tinggi garam dan lemak, serta kurangnya aktivitas fisik. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa usia dewasa merupakan periode kritis dalam perkembangan hipertensi sehingga upaya promotif dan preventif perlu dilakukan lebih dini untuk mencegah progresivitas penyakit. Meskipun demikian, secara fisiologis risiko hipertensi tetap meningkat seiring bertambahnya usia akibat terjadinya proses penuaan pada sistem kardiovaskular. Bertambahnya usia menyebabkan penurunan elastisitas pembuluh darah, peningkatan kekakuan arteri, serta penurunan sensitivitas baroreseptor yang berfungsi mengatur tekanan darah. Perubahan tersebut menyebabkan tekanan darah sistolik dan diastolik cenderung meningkat pada kelompok usia lanjut. Oleh karena itu, meskipun kelompok dewasa mendominasi penelitian ini, proporsi kelompok lansia dan lansia muda yang mencapai lebih dari 50% tetap menunjukkan pentingnya faktor usia sebagai determinan utama hipertensi (Unger dkk., 2020).

Berdasarkan jenis kelamin, penelitian ini menunjukkan bahwa pasien hipertensi lebih banyak berjenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan. Hasil tersebut sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa laki-laki memiliki risiko hipertensi lebih tinggi pada usia dewasa karena tidak memperoleh efek protektif hormon estrogen yang dimiliki perempuan sebelum menopause. Hormon estrogen berperan dalam meningkatkan produksi *nitric oxide* yang membantu mempertahankan elastisitas pembuluh darah serta mengurangi proses aterosklerosis. Selain faktor hormonal, laki-laki umumnya memiliki prevalensi kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan stres kerja yang lebih tinggi dibandingkan perempuan sehingga berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah (Unger dkk., 2020).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tirtasari dan Kodim (2019) yang menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa faktor perilaku dan gaya hidup memiliki kontribusi yang besar terhadap tingginya kejadian hipertensi pada laki-laki. Pada populasi lansia, hipertensi sering ditemukan lebih banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki karena terjadinya penurunan kadar estrogen setelah menopause. Kondisi tersebut menyebabkan hilangnya efek protektif terhadap sistem kardiovaskular sehingga risiko hipertensi meningkat secara signifikan pada perempuan usia lanjut. Perbedaan hasil antar penelitian tersebut menunjukkan bahwa distribusi hipertensi berdasarkan jenis kelamin sangat dipengaruhi oleh karakteristik usia responden yang diteliti serta kondisi demografis populasi penelitian.

Karakteristik tekanan darah dalam penelitian ini menunjukkan bahwa hampir seluruh responden berada pada kategori hipertensi stadium 2 (93,8%). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien datang ke rumah sakit dalam kondisi tekanan darah yang telah meningkat secara signifikan dan memerlukan penanganan medis yang lebih intensif. Tingginya proporsi hipertensi stadium 2 dapat mengindikasikan bahwa banyak pasien belum melakukan deteksi dini atau pengendalian tekanan darah secara optimal di tingkat pelayanan kesehatan primer. Akibatnya, pasien baru datang ke rumah sakit ketika tekanan darah telah mencapai tingkat yang lebih berat atau telah menimbulkan gejala klinis tertentu.

Hipertensi stadium 2 menggambarkan kondisi peningkatan tekanan darah yang telah berlangsung cukup lama dan berisiko menimbulkan kerusakan organ target seperti jantung, ginjal, otak, dan pembuluh darah perifer apabila tidak dikendalikan dengan baik. Hipertensi stadium 2 juga berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit jantung koroner, stroke, gagal ginjal kronis, dan gagal jantung dibandingkan hipertensi stadium 1. Oleh karena itu, dominasi hipertensi stadium 2 pada penelitian ini menunjukkan bahwa pasien hipertensi yang datang ke Rumah Sakit Bali Royal merupakan kelompok yang memerlukan pengelolaan komprehensif dan pemantauan berkelanjutan untuk mencegah komplikasi lebih lanjut (Unger dkk., 2020).

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Yunus, Aditya dan Eksa, (2021) yang menunjukkan distribusi tekanan darah lebih banyak berada pada kategori hipertensi stadium 1. Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh perbedaan lokasi penelitian. Penelitian Yunus dkk. dilakukan pada tingkat puskesmas sehingga banyak pasien masih berada pada fase awal hipertensi,

sedangkan penelitian ini dilakukan di rumah sakit yang merupakan fasilitas rujukan sehingga cenderung menerima pasien dengan kondisi hipertensi yang lebih berat. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa tingkat pelayanan kesehatan dapat memengaruhi karakteristik klinis pasien hipertensi yang ditemukan dalam penelitian.

Secara klinis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok usia dewasa dan laki-laki perlu menjadi sasaran utama dalam program pencegahan dan pengendalian hipertensi. Tingginya proporsi hipertensi stadium 2 mengindikasikan perlunya penguatan program skrining tekanan darah secara rutin pada kelompok usia produktif sehingga hipertensi dapat dideteksi sebelum berkembang menjadi stadium yang lebih berat. Dari aspek laboratoris, pasien hipertensi stadium 2 memerlukan pemeriksaan laboratorium berkala seperti profil lipid, kadar glukosa darah, fungsi ginjal, kadar asam urat, serta pemeriksaan biomarker kardiovaskular untuk mendeteksi komplikasi organ target secara dini. Dari aspek ilmiah, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa hipertensi telah menjadi masalah kesehatan yang semakin banyak ditemukan pada usia produktif sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap peningkatan kejadian hipertensi pada kelompok usia dewasa di Indonesia.

2. Kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 371 pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal, diperoleh nilai rata-rata kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) sebesar 125,8 mg/dL dengan standar deviasi 32,7 mg/dL, nilai minimum 58 mg/dL, dan nilai maksimum 250 mg/dL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum

kadar LDL pasien hipertensi berada di atas nilai LDL optimal (<100 mg/dL). Tingginya nilai rata-rata LDL pada penelitian ini mengindikasikan bahwa sebagian besar pasien hipertensi memiliki risiko aterogenik yang meningkat akibat akumulasi kolesterol pada dinding pembuluh darah. Selain itu, besarnya nilai standar deviasi menunjukkan adanya variasi kadar LDL yang cukup lebar antarresponden, yang kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan usia, pola makan, status gizi, aktivitas fisik, penggunaan obat antihipertensi maupun antihiperlipidemia, serta adanya penyakit penyerta seperti diabetes melitus dan sindrom metabolik (Visseren dkk., 2021). Tingginya kadar LDL pada pasien hipertensi menjadi temuan penting karena kombinasi hipertensi dan dislipidemia diketahui dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular secara signifikan dibandingkan apabila kedua kondisi tersebut terjadi secara terpisah.

Secara fisiologis, LDL merupakan lipoprotein utama yang berperan dalam transport kolesterol dari hati menuju jaringan perifer. Apabila kadar LDL meningkat, partikel LDL akan lebih mudah mengalami oksidasi dan terakumulasi pada lapisan intima pembuluh darah sehingga memicu proses aterosklerosis. Akumulasi plak aterosklerotik menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah, meningkatkan resistensi vaskular perifer, dan pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Oleh karena itu, kadar LDL yang tinggi tidak hanya berperan sebagai faktor risiko penyakit jantung koroner, tetapi juga berkaitan erat dengan perkembangan dan progresivitas hipertensi (Unger dkk., 2020). Kondisi tersebut menjelaskan mengapa pasien hipertensi sering ditemukan memiliki profil lipid yang abnormal, terutama peningkatan kadar LDL.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa pasien hipertensi cenderung memiliki kadar LDL yang lebih tinggi dibandingkan individu normotensif. Menurut Anjajo dkk (2023) peningkatan kadar LDL pada pasien hipertensi berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit kardiovaskular meskipun tekanan darah telah terkontrol. Penelitian tersebut menegaskan bahwa dislipidemia dan hipertensi merupakan faktor risiko yang saling memperkuat dalam proses terjadinya penyakit aterosklerotik. Dengan demikian, rata-rata kadar LDL sebesar 125,8 mg/dL pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipertensi masih memiliki risiko residu terhadap kejadian kardiovaskular meskipun telah mendapatkan pengobatan hipertensi.

Peningkatan kadar LDL pada pasien hipertensi juga dapat dijelaskan melalui adanya gangguan metabolisme lipid yang sering menyertai hipertensi. Hipertensi kronis dapat menyebabkan disfungsi endotel yang mengganggu metabolisme lipoprotein dan meningkatkan oksidasi LDL. Sebaliknya, kadar LDL yang tinggi mempercepat kerusakan endotel dan meningkatkan kekakuan pembuluh darah. Hubungan dua arah tersebut menyebabkan hipertensi dan peningkatan LDL sering ditemukan secara bersamaan dalam praktik klinis. Fenomena ini diperkuat oleh penelitian Mossavarali dkk (2025) yang menunjukkan bahwa pasien dengan hipertensi yang tidak terkontrol memiliki kadar LDL lebih tinggi dibandingkan pasien dengan tekanan darah yang terkontrol.

Selain faktor patofisiologi, tingginya kadar LDL pada penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik responden yang didominasi usia dewasa dan laki-laki. Kelompok usia dewasa umumnya memiliki paparan faktor risiko yang lebih besar, seperti pola makan tinggi lemak jenuh, konsumsi makanan

cepat saji, obesitas sentral, kurang aktivitas fisik, dan kebiasaan merokok. Faktor-faktor tersebut diketahui berkontribusi terhadap peningkatan sintesis kolesterol LDL di hati serta menurunkan kemampuan tubuh dalam membersihkan LDL dari sirkulasi darah. Oleh karena itu, tingginya rata-rata kadar LDL pada penelitian ini dapat mencerminkan adanya pengaruh faktor gaya hidup yang berperan dalam perkembangan hipertensi dan dislipidemia secara bersamaan (WHO, 2023).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian observasional yang dilakukan oleh Kumar, S., & Kumar, M. (2021) yang melaporkan bahwa 66% pasien hipertensi memiliki kadar LDL yang meningkat di atas nilai normal. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan LDL merupakan salah satu abnormalitas profil lipid yang paling sering ditemukan pada pasien hipertensi baru terdiagnosis. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa dislipidemia, khususnya peningkatan LDL, merupakan kondisi yang umum dijumpai pada populasi hipertensi dan perlu mendapatkan perhatian dalam tata laksana pasien.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Zhang (2022) yang menemukan bahwa kadar LDL dan rasio LDL/HDL lebih tinggi pada kelompok hipertensi dibandingkan kelompok normotensif. Selain itu, penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadar LDL meningkat seiring bertambahnya derajat keparahan hipertensi. Temuan tersebut memberikan gambaran bahwa kadar LDL tidak hanya berhubungan dengan kejadian hipertensi, tetapi juga berkaitan dengan tingkat keparahan tekanan darah. Kondisi ini relevan dengan penelitian saat ini yang menunjukkan sebagian besar responden berada pada kategori hipertensi stadium 2.

Penelitian Zhang (2022) juga melaporkan bahwa peningkatan LDL tetap menjadi faktor risiko kardiovaskular yang penting pada pasien hipertensi, bahkan pada kelompok dengan tekanan darah yang telah terkontrol. Hasil tersebut memperkuat temuan penelitian ini bahwa rata-rata kadar LDL yang berada di atas nilai optimal menunjukkan masih adanya risiko aterosklerosis dan komplikasi kardiovaskular pada pasien hipertensi. Oleh karena itu, pengendalian tekanan darah saja belum cukup tanpa disertai pengendalian profil lipid yang adekuat. Meskipun demikian, hasil penelitian ini kemungkinan berbeda dengan beberapa penelitian yang melaporkan kadar LDL rata-rata lebih rendah pada pasien hipertensi yang telah menjalani terapi statin secara rutin. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh karakteristik responden, kepatuhan pengobatan, pola konsumsi obat penurun lipid, serta adanya program pengendalian faktor risiko kardiovaskular yang berbeda pada masing-masing fasilitas pelayanan kesehatan. Selain itu, penelitian ini menggunakan data sekunder rekam medis sehingga informasi mengenai penggunaan statin dan pola hidup responden tidak dapat dianalisis secara lebih mendalam.

Berdasarkan pedoman *European Society of Cardiology* (ESC) tahun 2021, kadar LDL <100 mg/dL masih dianggap target minimal pada individu berisiko tinggi, sedangkan pasien dengan risiko kardiovaskular yang lebih tinggi dianjurkan mencapai target LDL yang lebih rendah. Oleh karena itu, rata-rata kadar LDL sebesar 125,8 mg/dL pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipertensi belum mencapai target pengendalian lipid yang optimal. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung koroner, stroke iskemik,

penyakit arteri perifer, dan komplikasi aterosklerotik lainnya apabila tidak ditangani secara komprehensif (Visseren dkk., 2021).

Secara klinis, hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya evaluasi profil lipid secara rutin pada pasien hipertensi karena peningkatan kadar LDL dapat mempercepat terjadinya komplikasi kardiovaskular. Dari aspek laboratoris, pemeriksaan LDL merupakan bagian penting dalam pemantauan risiko aterosklerosis dan efektivitas terapi penurun lipid pada pasien hipertensi. Selain itu, pemeriksaan LDL sebaiknya diintegrasikan dengan pemeriksaan kolesterol total, HDL, trigliserida, glukosa darah, ureum, kreatinin, serta biomarker risiko kardiovaskular lainnya untuk memperoleh gambaran kondisi metabolik pasien secara menyeluruh. Dari aspek ilmiah, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa hipertensi dan dislipidemia merupakan kondisi yang saling berkaitan sehingga pendekatan pengelolaan pasien hipertensi tidak hanya berfokus pada pengendalian tekanan darah, tetapi juga pada optimalisasi profil lipid untuk menurunkan risiko penyakit kardiovaskular jangka panjang.

3. Kadar asam urat pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 371 pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal, diperoleh nilai rerata kadar asam urat sebesar 6,6 mg/dL dengan standar deviasi 1,6 mg/dL, nilai minimum 2,2 mg/dL, dan nilai maksimum 11,4 mg/dL. Distribusi frekuensi menunjukkan bahwa sebanyak 193 responden (52%) memiliki kadar asam urat dalam kategori normal, sedangkan 178 responden (48%) memiliki kadar asam urat tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar pasien masih memiliki kadar asam urat dalam batas normal, proporsi pasien dengan hiperurisemia hampir mencapai setengah dari jumlah responden. Temuan

ini mengindikasikan bahwa gangguan metabolisme purin merupakan kondisi yang cukup sering ditemukan pada pasien hipertensi dan berpotensi menjadi faktor yang memperburuk risiko penyakit kardiovaskular. Hubungan antara hipertensi dan hiperurisemia saat ini semakin banyak mendapat perhatian karena peningkatan kadar asam urat diketahui tidak hanya sebagai akibat hipertensi, tetapi juga dapat berperan dalam proses terjadinya hipertensi melalui berbagai mekanisme biologis yang kompleks (Borghi dkk., 2022).

Secara teoritis, asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin yang sebagian besar diekskresikan melalui ginjal. Peningkatan kadar asam urat dapat terjadi akibat peningkatan produksi purin, penurunan ekskresi ginjal, maupun kombinasi keduanya. Pada pasien hipertensi, peningkatan kadar asam urat dapat menyebabkan disfungsi endotel, peningkatan stres oksidatif, aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, serta penurunan bioavailabilitas nitric oxide yang berperan dalam menjaga tonus pembuluh darah. Kondisi tersebut mengakibatkan peningkatan resistensi vaskular perifer yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah (Borghi dkk., 2022). Oleh karena itu, rerata kadar asam urat sebesar 6,6 mg/dL pada penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan gangguan metabolik yang dapat memperberat kondisi hipertensi pada sebagian responden.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kadar asam urat cenderung meningkat pada individu dengan hipertensi dibandingkan populasi normotensif. Borghi dkk (2022) menjelaskan bahwa hiperurisemia dapat memicu vasokonstriksi ginjal, meningkatkan kekakuan pembuluh darah, serta mempercepat proses aterosklerosis yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah.

Selain itu, hiperurisemia juga berkaitan dengan sindrom metabolik, obesitas, resistensi insulin, dan gangguan fungsi ginjal yang merupakan faktor risiko penting hipertensi. Dengan demikian, tingginya rerata kadar asam urat pada penelitian ini mendukung teori bahwa asam urat memiliki peran penting dalam patogenesis hipertensi dan komplikasi kardiovaskular. Meskipun demikian, sebagian besar responden dalam penelitian ini masih memiliki kadar asam urat normal. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain penggunaan obat antihipertensi tertentu, pola makan yang lebih terkontrol, fungsi ginjal yang masih baik, serta kemungkinan adanya terapi penurun asam urat pada sebagian pasien. Selain itu, tidak seluruh pasien hipertensi mengalami hiperurisemia karena kadar asam urat juga dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, konsumsi makanan tinggi purin, aktivitas fisik, dan faktor genetik. Oleh sebab itu, hipertensi dan hiperurisemia tidak selalu ditemukan secara bersamaan pada seluruh pasien hipertensi.

Proporsi hiperurisemia sebesar 48% pada penelitian ini menunjukkan bahwa hampir separuh pasien hipertensi memiliki faktor risiko tambahan yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya komplikasi kardiovaskular. Hiperurisemia yang berlangsung dalam jangka panjang diketahui berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit jantung koroner, stroke, gagal ginjal kronis, dan penyakit pembuluh darah perifer. Oleh karena itu, pemeriksaan kadar asam urat pada pasien hipertensi memiliki nilai penting dalam menilai risiko komplikasi dan menentukan strategi pencegahan yang lebih komprehensif.

Hasil penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh karakteristik responden yang didominasi oleh laki-laki dan kelompok usia dewasa. Berbagai penelitian

menunjukkan bahwa kadar asam urat pada laki-laki umumnya lebih tinggi dibandingkan perempuan karena laki-laki tidak memiliki efek urikosurik hormon estrogen yang membantu meningkatkan ekskresi asam urat melalui ginjal. Selain itu, bertambahnya usia dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal yang berakibat pada berkurangnya kemampuan tubuh mengekskresikan asam urat sehingga meningkatkan risiko hiperurisemia. Kondisi tersebut kemungkinan turut berkontribusi terhadap tingginya rerata kadar asam urat pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Syawali and Ciptono, (2022) yang menemukan adanya hubungan signifikan antara kadar asam urat dan hipertensi pada lansia di Puskesmas Sukanagalih Kabupaten Cianjur dengan nilai $p=0,003$. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa lansia dengan kadar asam urat tinggi lebih banyak mengalami hipertensi dibandingkan lansia dengan kadar asam urat normal. Menurut peneliti, peningkatan kadar asam urat dapat memicu stres oksidatif berlebih, penurunan nitric oxide, dan aktivasi sistem renin-angiotensin yang berujung pada disfungsi endotel dan peningkatan tekanan darah. Hasil tersebut mendukung temuan penelitian ini bahwa kadar asam urat yang meningkat merupakan kondisi yang sering ditemukan pada pasien hipertensi.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Sudrajat dan Tresnawati, (2023) di Klinik Assadiah Garut yang melaporkan bahwa 55,9% pasien hipertensi memiliki kadar asam urat tinggi, sedangkan 44,1% memiliki kadar asam urat normal. Persentase hiperurisemia pada penelitian tersebut sedikit lebih tinggi dibandingkan penelitian ini yang menemukan hiperurisemia sebesar 48%. Perbedaan tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh jumlah sampel yang lebih kecil, karakteristik responden, serta perbedaan pola konsumsi makanan tinggi purin dan

gaya hidup pada masing-masing populasi penelitian. Meskipun demikian, kedua penelitian sama-sama menunjukkan bahwa hiperurisemia merupakan kondisi yang umum ditemukan pada pasien hipertensi.

Hasil penelitian ini juga memiliki kemiripan dengan penelitian Darmayanti (2023) pada penderita hipertensi di RSUD Tabanan yang menemukan bahwa 57,9% responden memiliki kadar asam urat normal dan 42,1% memiliki kadar asam urat tinggi. Distribusi tersebut sangat mendekati hasil penelitian ini yang menunjukkan 52% responden memiliki kadar asam urat normal dan 48% memiliki kadar asam urat tinggi. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa pada populasi pasien hipertensi di Bali, sebagian besar pasien masih memiliki kadar asam urat normal, namun proporsi hiperurisemia tetap cukup tinggi sehingga perlu mendapat perhatian dalam pemantauan klinis pasien hipertensi.

Penelitian Adhari (2024) pada lansia di UPTD Puskesmas I Denpasar Selatan juga menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara hipertensi dan kadar asam urat dengan nilai $p=0,000$. Hasil tersebut memperkuat temuan penelitian ini bahwa kadar asam urat memiliki keterkaitan dengan hipertensi dan dapat digunakan sebagai salah satu indikator risiko metabolik pada pasien hipertensi. Selain itu, penelitian tersebut dilakukan pada populasi Bali sehingga memberikan dukungan kontekstual yang kuat terhadap hasil penelitian di Rumah Sakit Bali Royal.

Secara klinis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemeriksaan kadar asam urat perlu menjadi bagian dari evaluasi rutin pasien hipertensi karena hampir separuh responden mengalami hiperurisemia. Peningkatan kadar asam urat dapat menjadi indikator risiko tambahan terhadap komplikasi kardiovaskular, penyakit

ginjal kronis, dan progresivitas hipertensi. Dari aspek laboratoris, pemeriksaan asam urat merupakan pemeriksaan yang relatif sederhana, cepat, dan ekonomis sehingga dapat digunakan sebagai parameter pemantauan bersama profil lipid, glukosa darah, ureum, dan kreatinin. Dari aspek ilmiah, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa hiperurisemia merupakan faktor yang berkaitan dengan hipertensi dan mendukung perlunya penelitian lebih lanjut mengenai peran asam urat dalam mekanisme terjadinya hipertensi serta komplikasi kardiovaskular pada populasi Indonesia.

4. Hubungan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dengan kadar asam urat pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji korelasi Spearman Rank diperoleh nilai p-value sebesar 0,616 ($p > 0,05$) dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,026. Nilai p-value yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dengan kadar asam urat pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Bali Royal. Selain itu, nilai koefisien korelasi yang mendekati nol menunjukkan bahwa kekuatan hubungan antara kedua variabel sangat lemah. Dengan demikian, peningkatan maupun penurunan kadar LDL tidak diikuti oleh perubahan kadar asam urat yang bermakna pada pasien hipertensi dalam penelitian ini. Oleh karena itu, hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar LDL dan kadar asam urat pada pasien hipertensi kemungkinan dipengaruhi oleh mekanisme biologis yang berbeda. LDL merupakan komponen utama profil lipid yang berperan dalam proses aterosklerosis melalui akumulasi kolesterol pada dinding pembuluh darah,

sedangkan asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin yang dipengaruhi oleh produksi purin, fungsi ginjal, pola konsumsi makanan, aktivitas enzim xantin oksidase, dan ekskresi ginjal. Meskipun keduanya sering ditemukan meningkat pada pasien dengan hipertensi, obesitas, maupun sindrom metabolik, hubungan antara LDL dan asam urat tidak selalu bersifat langsung karena masing-masing memiliki jalur metabolisme yang berbeda (Borghi *et al.*, 2022).

Secara teoritis, hiperurisemia dan dislipidemia sering dihubungkan melalui mekanisme resistensi insulin. Resistensi insulin dapat meningkatkan sintesis *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) di hati yang selanjutnya meningkatkan kadar LDL, sekaligus menurunkan ekskresi asam urat melalui ginjal sehingga meningkatkan kadar asam urat dalam darah. Selain itu, peningkatan kadar asam urat dapat memicu stres oksidatif dan inflamasi kronis yang berkontribusi terhadap gangguan metabolisme lipid. Namun demikian, mekanisme tersebut tidak selalu terjadi pada semua populasi karena dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, fungsi ginjal, aktivitas fisik, pola makan, dan penggunaan obat-obatan (Zhang *et al.*, 2021).

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan pada penelitian ini dapat dijelaskan melalui distribusi data yang relatif merata pada setiap kategori LDL. Pada kelompok LDL optimal ditemukan 37 pasien dengan kadar asam urat normal dan 40 pasien dengan kadar asam urat tinggi. Pada kelompok LDL mendekati optimal terdapat 80 pasien dengan kadar asam urat normal dan 60 pasien dengan kadar asam urat tinggi. Pola distribusi yang hampir seimbang juga terlihat pada kelompok LDL batas tinggi dan tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa

peningkatan kategori LDL tidak selalu diikuti oleh peningkatan kadar asam urat sehingga korelasi yang terbentuk menjadi sangat lemah.

Selain itu, kadar LDL dan asam urat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda. Kadar LDL lebih banyak dipengaruhi oleh metabolisme lipid, asupan lemak jenuh, faktor genetik, aktivitas fisik, obesitas, serta penggunaan terapi hipolipidemik seperti statin. Sebaliknya, kadar asam urat lebih dipengaruhi oleh metabolisme purin, konsumsi makanan tinggi purin, fungsi ginjal, resistensi insulin, obesitas, serta penggunaan obat tertentu seperti diuretik tiazid yang umum diberikan pada pasien hipertensi. Perbedaan faktor-faktor yang memengaruhi kedua parameter tersebut dapat menyebabkan tidak ditemukannya hubungan yang signifikan dalam penelitian ini (Chen *et al.*, 2020).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahlawat *et al.* (2024) yang melaporkan adanya hubungan antara kadar asam urat dan profil lipid pada pasien hipertensi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kadar asam urat cenderung diikuti oleh perubahan profil lipid yang lebih buruk. Menurut Ahlawat *et al.* (2024), hiperurisemia dapat meningkatkan stres oksidatif dan disfungsi endotel yang pada akhirnya berkontribusi terhadap gangguan metabolisme lipid. Meskipun demikian, penelitian tersebut mengevaluasi profil lipid secara keseluruhan, meliputi kolesterol total, trigliserida, LDL, dan HDL, sedangkan penelitian ini hanya berfokus pada hubungan LDL dengan asam urat sehingga hasil yang diperoleh dapat berbeda.

Di sisi lain, hasil penelitian ini memperoleh dukungan dari penelitian Yunianto dkk (2025) yang menyatakan bahwa hubungan antara parameter lipid dan kadar asam urat tidak selalu konsisten. Penelitian tersebut menemukan bahwa

perubahan salah satu parameter lipid tidak selalu diikuti oleh perubahan kadar asam urat karena keduanya dipengaruhi oleh berbagai faktor metabolik yang kompleks. Faktor seperti pola makan, aktivitas fisik, obesitas, fungsi ginjal, dan terapi yang diterima pasien dapat memengaruhi kadar lipid maupun asam urat secara independen sehingga hubungan keduanya tidak selalu ditemukan pada setiap populasi penelitian.

Hasil penelitian ini turut didukung oleh temuan Li, Song, dan Yang (2019) yang meneliti hubungan antara kadar asam urat serum dengan berbagai komponen sindrom metabolik pada 409 orang dewasa Tionghoa yang mengalami kelebihan berat badan dan obesitas. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kadar asam urat serum dengan kolesterol total, HDL-C, LDL-C, trigliserida, glukosa darah puasa, HbA1c, resistensi insulin (HOMA-IR), maupun mikroalbumin urin. Bahkan setelah dilakukan analisis regresi logistik multivariat, faktor yang secara konsisten berhubungan dengan kadar asam urat hanyalah usia, indeks massa tubuh, kreatinin, dan enzim alanin aminotransferase, sedangkan parameter profil lipid termasuk LDL tidak menunjukkan keterkaitan yang bermakna. Temuan tersebut memperkuat dugaan bahwa asam urat dan LDL berada pada jalur regulasi metabolik yang relatif independen, sehingga peningkatan salah satu parameter tidak selalu diikuti oleh perubahan pada parameter lainnya.

Dukungan serupa juga diperoleh dari penelitian Virasadha dan Permata (2024) di Puskesmas Mulyorejo Kota Malang, yang mengevaluasi hubungan antara kadar asam urat dan kadar kolesterol total dengan nilai tekanan darah pada pasien hipertensi. Penelitian tersebut menemukan bahwa kedua parameter laboratorium

tersebut, termasuk komponen lipid, tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai tekanan darah pasien hipertensi. Kesamaan hasil pada populasi yang berbeda ini menunjukkan bahwa hubungan antara profil lipid, termasuk LDL, dengan kadar asam urat maupun manifestasi klinis hipertensi bersifat tidak konsisten dan sangat dipengaruhi oleh karakteristik populasi penelitian, desain studi, serta faktor perancu yang berbeda-beda pada setiap penelitian.

Penelitian Nailufar dan Sari (2024) menunjukkan bahwa kadar asam urat memiliki hubungan yang signifikan dengan tekanan darah sistolik. Temuan tersebut mendukung teori bahwa asam urat berperan dalam patogenesis hipertensi melalui mekanisme peningkatan stres oksidatif, disfungsi endotel, dan aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron. Namun demikian, hubungan antara asam urat dan tekanan darah tidak secara langsung menunjukkan adanya hubungan antara asam urat dan LDL. Hal ini menunjukkan bahwa asam urat dapat berkontribusi terhadap hipertensi melalui jalur patofisiologi yang berbeda dari gangguan metabolisme lipid.

Hasil penelitian Adhari (2024) juga menunjukkan adanya hubungan signifikan antara hipertensi dan kadar asam urat pada kelompok lansia. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa peningkatan kadar asam urat dapat menyebabkan gangguan fungsi endotel dan meningkatkan kekakuan pembuluh darah yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Akan tetapi, penelitian tersebut tidak menilai profil lipid sehingga tidak dapat menjelaskan hubungan langsung antara LDL dan asam urat. Oleh karena itu, hasil penelitian Adhari (2024) lebih memperkuat peran asam urat sebagai faktor risiko hipertensi daripada sebagai faktor yang secara langsung berkaitan dengan kadar LDL.

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan dalam penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh penggunaan terapi farmakologis pada pasien hipertensi. Sebagian pasien kemungkinan telah mendapatkan terapi statin yang efektif menurunkan kadar LDL tanpa memengaruhi metabolisme asam urat secara langsung. Sebaliknya, penggunaan diuretik tiazid diketahui dapat meningkatkan kadar asam urat melalui penurunan ekskresi ginjal tanpa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar LDL. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kadar LDL dan asam urat berubah secara independen sehingga hubungan keduanya menjadi tidak signifikan (Katzung et al., 2021; Moriwaki, 2014).

Selain faktor terapi, usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, fungsi ginjal, pola makan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, serta adanya penyakit penyerta juga berpotensi memengaruhi hasil penelitian. Karena penelitian ini menggunakan data sekunder dari rekam medis, beberapa variabel tersebut tidak dapat dianalisis secara mendalam sehingga kemungkinan berperan sebagai faktor perancu yang memengaruhi hubungan antara kadar LDL dan asam urat, (Raja et al. 2019)

Dari aspek klinis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar LDL tidak dapat digunakan sebagai indikator untuk memprediksi kadar asam urat pada pasien hipertensi. Oleh karena itu, pemeriksaan kadar LDL dan asam urat tetap perlu dilakukan secara terpisah sebagai bagian dari pemantauan faktor risiko kardiovaskular. Pasien hipertensi dengan kadar LDL normal tetap berpotensi mengalami hiperurisemia, demikian pula pasien dengan kadar LDL tinggi belum tentu memiliki kadar asam urat yang meningkat. (Pasalić & Marinković.2012)

Dari aspek laboratoris, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pemeriksaan profil lipid dan asam urat sebagai parameter yang berdiri sendiri dalam

evaluasi pasien hipertensi. Pemeriksaan kedua parameter tersebut memberikan informasi yang berbeda mengenai kondisi metabolik pasien sehingga keduanya tetap diperlukan dalam pemantauan terapi, evaluasi faktor risiko, serta pencegahan komplikasi kardiovaskular. (Paduraru et al.2025)

Dari aspek ilmiah, penelitian ini memberikan bukti bahwa hubungan antara LDL dan asam urat pada pasien hipertensi tidak selalu ditemukan secara signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa hiperurisemia dan dislipidemia merupakan kondisi multifaktorial yang dipengaruhi oleh berbagai faktor biologis, genetik, lingkungan, dan terapi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel seperti indeks massa tubuh, lingkar perut, fungsi ginjal, kadar trigliserida, kolesterol total, HDL, resistensi insulin, riwayat konsumsi obat, serta pola makan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai hubungan faktor-faktor metabolik pada pasien hipertensi. (Zhao et al. 2022)

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Pertama, penelitian menggunakan desain retrospektif dengan memanfaatkan data sekunder dari rekam medis sehingga peneliti tidak dapat mengontrol secara langsung proses pengambilan sampel, kondisi pasien saat pemeriksaan, maupun kelengkapan data yang tersedia. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan bias informasi karena beberapa variabel yang dapat memengaruhi kadar LDL dan asam urat tidak tercatat secara lengkap dalam rekam medis.

Kedua, penelitian ini hanya menganalisis hubungan antara kadar Low Density Lipoprotein (LDL) dan kadar asam urat tanpa mempertimbangkan faktor-faktor perancu (confounding factors) lainnya yang diketahui dapat memengaruhi

kedua parameter tersebut. Faktor-faktor seperti indeks massa tubuh (IMT), status obesitas, pola makan tinggi purin, konsumsi lemak jenuh, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, fungsi ginjal, riwayat diabetes melitus, sindrom metabolik, serta penggunaan obat-obatan seperti statin dan diuretik tidak dianalisis dalam penelitian ini.