

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan potensi interaksi obat antihipertensi terhadap luaran klinis pasien lansia di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, menggunakan data rekam medis pasien pada periode Januari-Desember 2023. Berdasarkan hasil perhitungan besar sampel minimal menggunakan rumus Slovin, diperoleh 92 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian ini meliputi gambaran karakteristik pasien lansia (jenis kelamin dan penyakit penyerta), profil pengobatan antihipertensi (jenis terapi, golongan obat, dan nama obat antihipertensi), interaksi obat (mekanisme, tingkat keparahan, dan potensi interaksi obat), dan hubungan potensi interaksi obat antihipertensi dengan luaran klinis berupa target tekanan darah.

#### 1. Gambaran Karakteristik Pasien Hipertensi

Data karakteristik pasien hipertensi lansia pada penelitian ini ditampilkan pada tabel 6.

**Tabel 6. Gambaran Karakteristik Pasien Hipertensi Lansia di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

Karakteristik pasien	Kategori	Jumlah (n=92)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Perempuan	60	65,2
	Laki-laki	32	34,8
<b>Total</b>		<b>92</b>	<b>100</b>
Penyakit penyerta atau komplikasi	Ada penyakit penyerta atau komplikasi	72	78,3
	Tidak ada penyakit penyerta atau komplikasi	20	21,7
<b>Total</b>		<b>92</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 6, pasien hipertensi lansia yang menjalani pengobatan di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta paling banyak berjenis kelamin perempuan sejumlah 60 pasien (65,2%), dan sebagian besar pasien memiliki penyakit penyerta atau komplikasi sejumlah 72 pasien (78,3%). Adapun distribusi penyakit penyerta atau komplikasi sebagaimana ditampilkan pada tabel 7.

**Tabel 7. Distribusi Penyakit Penyerta atau Komplikasi pada Pasien Hipertensi Lansia di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

Penyakit Penyerta	Jumlah (n=109)	Persentase (%)
Diabetes mellitus	20	18,3
Gagal ginjal kronis (GGK)	19	17,4
Gangguan Pencernaan	11	10,1
Dislipidemia	11	10,1
Gangguan pernapasan	14	12,2
Gangguan sendi	13	11,9
Stroke	3	2,8
Parkinson	3	2,8
Kolesistolitiasis	2	1,8
Anemia	2	1,8
Gagal jantung kongestif	2	1,8
Vertigo	2	1,8
Penyakit keganasan	2	1,8
Infeksi saluran kemih (ISK)	1	0,9
Epilepsi	1	0,9
Astenia faringitis	1	0,9
Skoliasis	1	0,9
Edema	1	0,9
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 7, diketahui bahwa penyakit penyerta atau komplikasi yang paling banyak diderita oleh pasien hipertensi lansia adalah diabetes mellitus yaitu sejumlah 20 pasien (17,7%) dan GGK sebanyak 19 pasien (16,8%).

## 2. Profil Pengobatan Antihipertensi

Gambaran karakteristik pengobatan pasien hipertensi lansia ditampilkan pada tabel 8.

**Tabel 8. Karakteristik Pengobatan Pasien Hipertensi Lansia di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

Jenis Terapi Antihipertensi	Nama Obat Antihipertensi	Jumlah	Persentase (%)
Antihipertensi tunggal	Amlodipin	15	16,3
	Kandesartan	8	8,7
	Irbesartan	3	3,3
	Bisoprolol	3	3,3
	Furosemid	2	2,2
	Nifedipin	1	1,1
	Ramipril	1	1,1
<b>Sub total terapi tunggal</b>		<b>32</b>	<b>36</b>
Kombinasi 2 Obat Antihipertensi	Amlodipin + Kandesartan	10	10,9
	Kandesartan + Bisoprolol	5	5,4
	Amlodipin + Irbesartan	4	4,3
	Nifedipin + Kandesartan	4	4,3

Jenis Terapi Antihipertensi	Nama Obat Antihipertensi	Jumlah	Persentase (%)
	Amlodipin + Bisoprolol	2	2,2
	Amlodipin + Propranolol	1	1
	Ramipril + Spironolaktone	1	1
	Ramipril + Bisoprolol	1	1
	Irbesartan + Hidroklorotiazid	1	1
	Irbesartan + Bisoprolol	1	1
	Furosemid + Bisoprolol	1	1
	Furosemid + Kandesartan	1	1
	Furosemid + Spironolakton	1	1
	Kandesartan + Furosemid	1	1
	Kandesartan + Spironolakton	1	1
	Kandesartan + Diltiazem	1	1
	Valsartan + Bisoprolol	1	1
	Nifedipin + Ramipril	1	1
	Nifedipin + Furosemid	1	1
	<b>Sub total</b>	<b>39</b>	<b>42,4</b>
Kombinasi 3 Obat Antihipertensi	Kandesartan + Amlodipin + Bisoprolol	4	4,3
	Kandesartan + Bisoprolol + Nifedipin	4	4,3
	Kandesartan + Bisoprolol + Furosemid	1	1
	Kandesartan + Spironolakton + Propranolol	1	1
	Kandesartan + Klonidin + Nifedipin	1	1
	Kandesartan + Bisoprolol + Diltiazem	1	1
	Kandesartan + Amlodipin + Furosemide	1	1
	Kandesartan + Nifedipin + Furosemid	1	1
	Amlodipine + bidoprolol + Hidroklorotiazid	1	1
	Amlodipin + Diltiazem + Bisoprolol	1	1
	Amlodipin + Irbesartan + Bisoprolol	1	1
	Amlodipin + Felodipine + Bisoprolol	1	1
	<b>Sub total</b>	<b>18</b>	<b>18,6</b>
Kombinasi 4 Obat Antihipertensi	Klonidin + Amlodipin + Bisoprolol + Irbesartan	1	1
	Nifedipin + Bisoprolol + Kandesartan + Hidroklorotiazid	1	1
	Hidroklorotiazide + Bisoprolol + Nifedipin + Kandesartan	1	1
	<b>Sub total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>Sub total terapi kombinasi</b>	<b>60</b>	<b>65,2</b>
	<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 8, jenis terapi antihipertensi tunggal yang paling banyak digunakan pada lansia adalah amlodipin dengan jumlah 15 pasien (16,3%). Pengobatan kombinasi antihipertensi yang paling banyak digunakan adalah kombinasi dua obat antihipertensi, yaitu kandesartan dan amlodipin sebanyak 10 pasien (10,8%), diikuti kombinasi kandesartan dan bisoprolol sebanyak 5 pasien (5,5%).

### 3. Interaksi Obat Antihipertensi

#### a. Potensi Interaksi Obat

Gambaran potensi interaksi obat antihipertensi pada pasien hipertensi lansia ditampilkan pada tabel 9.

**Tabel 9. Potensi Interaksi Obat Antihipertensi pada Pasien Hipertensi Lansia di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

Karakteristik	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Potensi Interaksi Obat	Terjadi interaksi obat	72	78,3
	Tidak terjadi interaksi obat	20	21,7
<b>Total</b>		<b>92</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 10, dari 92 pasien hipertensi lansia, 72 pasien (78,3%) berpotensi mengalami interaksi obat. Adapun distribusi kejadian interaksi antar obat antihipertensi ditampilkan pada tabel 11, dan interaksi antara obat antihipertensi dengan non antihipertensi ditampilkan pada tabel 10.

**Tabel 10. Distribusi Potensi Interaksi Obat**

Obat A	Obat B	Jumlah (Jumlah=236)	Persentase (%)
<b>Potensi Interaksi Antar Obat Antihipertensi</b>			
Bisoprolol	Amlodipin	9	3,8
	Nifedipin	5	2,1
	Furosemid	4	1,6
	Hidroklorotiazid	4	1,6
	Diltiazem	3	1,3
Amlodipin	Hidroklorotiazide	3	1,3
Spironolakton	Kandesartan	2	0,8
Bisoprolol	Felodipin	2	0,8
	Valsartan	1	0,5
	Klonidin	1	0,5
Propranolol	Furosemid	1	0,5
	Amlodipin	1	0,5
	Spironolakton	1	0,5
Hidroklorotiazide	Furosemid	1	0,5
Nifedipine	Ramipril	1	0,5
Spironolakton	Ramipril	1	0,5
<b>Sub total</b>		<b>40</b>	<b>17,3</b>
<b>Potensi Interaksi Obat Antihipertensi dengan Non Antihipertensi</b>			
Bisoprolol	Aspirin	15	16,3
	Novorapid flexpen	1	1
	Na diklofenak	1	1
	Kodein	1	1
	Diazepam	1	1
	Glimepiride	1	1
	Sukralfat	1	1
	Kandesartan	Aspirin	14
Budesonide		3	3,2

Obat A	Obat B	Jumlah (Jumlah=236)	Persentase (%)
	Alprazolam	3	3,2
	Meloxicam	3	3,2
	Diazepam	3	3,2
	Novorapid flexpen	2	2,2
	Amitriptilin	1	1
	Kodein	1	1
	Kalium diklofenak	1	1
	Na diklofenak	1	1
	Celecoxib	1	1
	Pregabalin	1	1
	Levodopa	1	1
Amlodipin	Simvastatin	10	10,8
	Meloxicam	8	8,6
	Aspirin	7	7,7
	Diazepam	5	5,5
	Alprazolam	5	5,5
	Ketoprofen	1	1
	Klordiazepoxide	1	1
	Nitrogliserin	1	1
	Efavirenz	1	1
	Fenitoin	1	1
	Atorvastatin	1	1
	Cilostazol	1	1
Nifedipin	Aspirin	5	5,5
	Alprazolam	4	4,4
	Metilprednisolon	4	4,4
	Metformin	3	3,2
	Meloxicam	2	2,2
	Pioglitazon	2	2,2
	Nitrogliserin	1	1
	Amitriptilin	1	1
	Kodein	1	1
	Na diklofenak	1	1
	Diazepam	1	1
	Cilostazol	1	1
	Onglyza	1	1
	Tramadol	1	1
Furosemid	Aspirin	4	4,4
	Lansoprazole	1	1
	Novorapid flexpen	1	1
	Amitriptilin	1	1
	Alprazolam	1	1
	Diazepam	1	1
	Sulpiride	1	1
	Tamsulosin	1	1
Diltiazem	Aspirin	4	4,4
	Kodein	3	3,2
	Budesonide	3	3,2
	Nitrogliserin	3	3,2
	Levodopa	2	2,2
	Tramadol	2	2,2
	Alprazolam	2	2,2
	Diazepam	2	2,2

Obat A	Obat B	Jumlah (Jumlah=236)	Persentase (%)
	Simvastatin	1	1
Irbesartan	Meloxicam	3	3,2
	Metilprednisolon	3	3,2
	Fenofibrate	1	1
	Metilprednisolon	1	1
Hidroklorotiazid	Diazepam	2	2,2
	Lansoprazole	2	2,2
	Metilprednisolon	1	1
	Meloxicam	1	1
	Novorapid flexpen	1	1
	Pioglitazone	1	1
Furosemid	Pioglitazon	2	2,2
	Meloxicam	2	2,2
	Metformin	2	2,2
	Onglyza	2	2,2
Ramipril	Metilprednisolon	2	2,2
	Diazepam	1	1
Propranolol	Humalog mix UI	1	1
	Levodopa	1	1
	Trihexipenidil	1	1
	Celecoxib	1	1
Felodipin	Kodein	1	1
	Diazepam	1	1
<b>Sub total</b>		<b>196</b>	<b>83,1</b>
<b>Total</b>		<b>236</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 10, potensi interaksi obat terbanyak yaitu interaksi antara obat antihipertensi dan non antihipertensi sebesar 196 kejadian (83,2%). Potensi Interaksi obat yang mendominasi adalah interaksi bisoprolol dan aspirin sebanyak 15 kejadian (6,3%).

b. Mekanisme Potensi Interaksi Obat

**Tabel 11. Mekanisme Potensi Interaksi Obat Antihipertensi pada Pasien Lansia di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

Karakteristik	Kategori	Jumlah (n=236)	Persentase (%)
Mekanisme Potensi	Farmakodinamik	190	80,5
Interaksi Obat	Farmakokinetik	46	19,5
<b>Total</b>		<b>236</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 11, mekanisme potensi interaksi obat antihipertensi didominasi mekanisme farmakodinamik sebesar 190 kejadian (80,5%). Adapun distribusi mekanisme potensi interaksi obat antihipertensi sebagaimana ditampilkan pada tabel 13.

## c. Tingkat Keparahan Interaksi Obat

**Tabel 12. Tingkat Keparahan Potensi Interaksi Obat Antihipertensi pada Pasien Hipertensi Lansia di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

Karakteristik	Kategori	Jumlah (n=236)	Persentase (%)
Tingkat keparahan	<i>Major</i>	20	8,4
	<i>Moderate</i>	190	80,5
	<i>Minor</i>	26	11,1
<b>Total</b>		<b>236</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 12, tingkat keparahan potensi interaksi obat yang paling banyak terjadi adalah tingkat keparahan *moderate* sebesar 190 kejadian (80,5%). Adapun distribusi potensi interaksi obat antihipertensi berdasarkan tingkat keparahannya dapat dilihat pada tabel 13.

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YOGYAKARTA

Tabel 13. Distribusi Potensi Interaksi Obat Antihipertensi berdasarkan mekanisme dan tingkat keparahan

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
Farmakokinetik	Amlodipin	Simvastatin	Meningkatkan konsentrasi plasma simvastatin dan risiko miopati	<i>Major</i>	10	4,1	Dosis simvastatin tidak boleh lebih dari 20mg/hari. Kombinasi kedua obat ini harus dipertimbangkan secara hati-hati karena dapat meningkatkan risiko miopati. Terapi harus dihentikan apabila kreatinin kinase meningkat tanpa adanya olahraga berat atau pasien dicurigai terdiagnosis miopati.
		Tramadol	Meningkatkan plasma tramadol dan metabolit aktif o-demetilasinya.	<i>Moderate</i>	2	0,8	Lakukan penyesuaian dosis tramadol jika harus digunakan dengan amlodipin serta lakukan pemantauan klinis apabila terdapat obat tambahan atau dihentikan dari terapi
		Fenitoin	Menurunkan konsentrasi plasma amlodipin	<i>Major</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan tambahan dan penyesuaian dosis terutama selama inisiasi, titrasi, dan penghentian fenitoin.
		Metilprednisolon	Meningkatkan konsentrasi plasma kortikosteroid sehingga meningkatkan toksisitas	<i>Moderate</i>	4	1,6	Lakukan pemantauan tekanan darah, kadar elektrolit, dan berat badan secara teratur. Observasi perkembangan edema dan gagal jantung kongestif serta dosis amlodipin perlu disesuaikan.
		Efavirenz	Mengurangi konsentrasi plasma amlodipin melalui mekanisme peningkatan klirens akibat induksi	<i>Moderate</i>	1	0,5	Efavirenz harus digunakan dengan obat yang mengalami metabolisme oleh CYP4503A4, terutama pada obat dengan indeks terapi sempit.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			aktivitas CYP450 3A4 oleh efavirenz				
		Atorvastatin	Meningkatkan konsentrasi plasma simvastatin yang di metabolisme oleh isoenzim	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan kadar lipid dan menggunakan statin dosis rendah.
		Cilostazol	Meningkatkan plasma cilostazol atau metabolit farmakologisnya yang merupakan substrat dari isoenzim	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan klinis yang ketat dan disarankan setiap kali inhibitor CYP450 3A4 atau 2C19 ditambahkan atau dihentikan, maka sesuaikan dosis cilostazol
Nifedipine		Cilostazol	Nifedipine dapat meningkatkan plasma cilostazol atau metabolit aktifnya	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan klinis dan laboratorium yang ketat setiap kali nifedipine ditambahkan atau dihentikan dari terapi cilostazol dan dosis disesuaikan seperlunya
		Pioglitazone	Mengakibatkan penurunan bioavailabilitas nifedipin.	<i>Minor</i>	2	0,8	Lakukan pemantauan kadar gula darah
		Tramadol	Nifedipine dapat meningkatkan konsentrasi plasma tramadol dan metabolit aktif o-demetilasinya	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan penyesuaian dosis dan pamantauan klinis setiap kali ada obat yang ditambahkan atau dihentikan dari terapi.
		Onglyza	Nifedipine dapat meningkatkan konsentrasi plasma	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan respon farmakologis terhadap onglyza

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			onglyza dan metabolit aktifnya				setiap kali nifedipine tambahkan atau dihentikan dari terapi.
	Irbesartan	Fenofibrate	Fenofibrate dapat meningkatkan konsentrasi plasma irbesartan	Moderate	1	0,5	Lakukan penyesuaian dosis serta pemantauan klinis dan laboratorium setiap kali fenofibrate ditambahkan atau dihentikan pada terapi.
	Propranolol	Celecoxib	Meningkatkan konsentrasi plasma propranolol	Moderate	1	0,5	Lakukan penyesuaian dosis serta pemantauan klinis setiap kali celecoxib ditambahkan atau dihentikan dari terapi.
	Felodipin	Bisoprolol	Menyebabkan penurunan tambahan pada denyut, konduksi, dan kontraktilitas jantung	Moderate	1	0,5	Lakukan pemantuan klinis yang ketat terhadap respon dan toleransi hemodinamik pada pasien.
	Kandesrtan	Budesonide	Kortikosteroid dapat menurunkan efek obat antihipertensi dengan menginduksi retensi natrium dan cairan.	Moderate	2	0,8	Lakukan pemantauan tekanan darah, kadar elektrolit dan berat badan secara teratur. Observasi perkembangan edema dan gagal jantung kongestif serta sesuaikan dosis antihipertensi.
	Ramipril	Metilprednisolon	Kortikosteroid dapat melawan efek antihipertensi dengan menginduksi retensi natrium dan cairan.	Moderate	2	0,8	Lakukan pemantauan tekanan darah, elektrolit, dan berat badan. Observasi perkembangan edema dan gagal jantung kongestif. Sesuaikan dosis antihipertensi.
	Diltiazem	Simvastatin	Meningkatkan konsentrasi plasma	Major	2	0,8	Dosis simvastatin tidak boleh lebih dari 20mg/hari. Kombinasi kedua obat ini harus dipertimbangkan

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			simvastatin dan risiko miopati				secara hati-hati karena dapat meningkatkan risiko miopati. Terapi harus dihentikan apabila kreatinin kinase meningkat tanpa adanya olahraga berat atau pasien dicurigai terdiagnosis miopati.
Farmakodinamik	Diltiazem	Bisoprolol	Menurunkan konduksi dan kontraktilitas jantung	Major	3	1,3	Lakukan pemanatauan klinis yang ketat terhadap respon dan toleransi hemodinamik serta penyesuaian dosis salah satu atau kedua agen
	Spironolakton	Kandesartan	Meningkatkan risiko hiperkalemia dengan menghambat sintesis angiotensin II.	Major	2	0,8	Perhatian khusus pada pasien lansia atau pasien dengan penyakit tertentu seperti gangguan ginjal, diabetes mellitus, gagal jantung berat, dan dehidrasi. Lakukan pemeriksaan serum kalium dan fungsi ginjal sebelum dan setelah menjalani terapi.
		Ramipril	Meningkatkan risiko hiperkalemia dengan penghambatan ACE dan menyebabkan penurunan sekresi aldosterone.	Major	1	0,5	Perhatian khusus pada pasien lansia dan pasien dengan penyakit gangguan ginjal, diabetes mellitus, gagal jantung, dan dehidrasi. Lakukan pemeriksaan kalium serum dan fungsi ginjal sebelum dan setelah menjalani terapi.
	Bisoprolol	Klonidin	Mengakibatkan blok AV, bradikardia, dan hipotensi	Major	1	0,5	Lakukan pemantauan tekanan darah dan klonidin tidak boleh dihentikan secara tiba-tiba, tetapi harus dikurangi secara bertahap selama 2-4 hari. Beta blocker harus dihentikan sebelum penghentian klonidin secara bertahap.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
	Kandesartan	Aspirin	Menurunkan efek obat antihipertensi melalui penghambatan sintesis prostaglandin ginjal yang diinduksi oleh aspirin	<i>Moderate</i>	14	4,1	Tekanan darah pasien harus dipantau setelah penghentian atau perubahan dosis aspirin. Fungsi ginjal juga harus dievaluasi secara berkala selama pemberian bersamaan dalam waktu yang Panjang.
		Alprazolam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	3	1,3	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Budesonide	Kortikosteroid dapat menurunkan efek obat antihipertensi dengan menginduksi retensi natrium dan cairan.	<i>Moderate</i>	2	0,8	Lakukan pemantauan tekanan darah, kadar elektrolit dan berat badan secara teratur. Observasi perkembangan edema dan gagal jantung kongestif serta sesuaikan dosis antihipertensi.
	Novorapid flexpen	Kandesartan	dapat merangsang sekresi insulin meningkatkan pemanfaatan glukosa perifer, dan menghambat glukoneogenesis	<i>Moderate</i>	2	0,8	Lakukan pemantauan ketat terhadap perkembangan hipoglikemia terutama pada lansia atau pasien gangguan ginjal
		Diazepam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	2	0,8	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
							disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Amitriptilin	Amitriptilin dapat menurunkan efek kandesartan dengan efek hipotensi karena aktivitas penghambatan adrenergik alfa-1 perifernya.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan klinis yang ketat pada perkembangan hipotensi dan lakukan titrasi dosis pada obat amitriptilin pada pasien yang menggunakan antihipertensi.
		Kodein	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Kalium diklofenak	Kalium diklofenak dapat menurunkan efek kandesartan dengan penghambatan sintesis prostaglandin ginjal yang diinduksi kalium diklofenak.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan tekanan darah lebih ketat setelah inisiasi, penghentian, atau perubahan dosis kalium diklofenak
		Na diklofenak	Natrium diklofenak dapat menurunkan efek kandesartan dengan penghambatan sintesis	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan tekanan darah lebih ketat setelah inisiasi, penghentian, atau perubahan dosis natrium diklofenak

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			prostaglandin ginjal yang diinduksi natrium diklofenak.				
		Celecoxib	Celecoxib dapat menurunkan efek kandesartan dengan penghambatan sintesis prostaglandin ginjal yang diinduksi celecoxib.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan tekanan darah lebih ketat setelah inisiasi, penghentian, atau perubahan dosis celecoxib
		Pregabalin	Menyebabkan kekambuhan angioedema	<i>Moderate</i>	1	0,5	Pasien di sarankan menghentikan pengobatan apabila diketahui memiliki riwayat angioedema
		Levodopa	Hipotensi postural	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan respon hemodinamik terutama selama beberapa minggu pertama terapi serta sesuaikan dosis kandesartan
	Amlodipin	Bisoprolol	Penurunan denyut, konduksi, dan kontraktilitas jantung	<i>Moderate</i>	9	3,8	Lakukan pemantauan klinis yang ketat terhadap respon dan toleransi hemodinamik pasien. Disarankan jika amlodipin diberikan dengan beta <i>blocker</i> dosis salah satu atau keduanya disesuaikan.
		Meloxicam	Menurunkan efek obat antihipertensi melalui mekanisme berhubungan dengan tonus pembuluh darah yang bergantung pada prostasiklin	<i>Moderate</i>	8	3,4	Tekanan darah pasien harus di pantau.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			dan prostanoid vasodilatasi lainnya.				
	Aspirin		Menurunkan efek obat antihipertensi melalui mekanisme berhubungan dengan tonus pembuluh darah yang bergantung pada prostasiklin dan prostanoid vasodilatasi lainnya.	<i>Moderate</i>	7	3	Tekanan darah pasien harus di pantau.
	Diazepam		Hipotensi ortostatis	<i>Moderate</i>	5	2,2	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
	Alprazolam		Hipotensi ortostatis	<i>Moderate</i>	4	1,6	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
	Kodein		Hipotensi ortostatis	<i>Moderate</i>	3	1,3	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
		Levodopa	Hipotensi	<i>Moderate</i>	2	0,8	Lakukan pemantauan respon hemodinamik pada pasien serta dosis amlodipin disesuaikan.
		Ketoprofen	Menurunkan efek obat antihipertensi melalui mekanisme berhubungan dengan tonus pembuluh darah yang bergantung pada prostasiklin dan prostanoid vasodilatasi lainnya.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus di pantau.
		Klordiazepoxid	Hipotensi ortostatis	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Nitrogliserin	Hipotensi ortostatis	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan penyesuaian dosis dari salah satu obat.
		Propranolol	Perlambatan tambahan pada konduksi AV, penurunan kontraktilitas jantung akibat blockade beta, dan penurunan resistensi pembuluh darah perifer akibat blokade saluran	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan klinis yang ketat terhadap respon dan toleransi hemodinamik pasien. Disarankan jika amlodipin diberikan dengan beta <i>blocker</i> dosis salah satu atau keduanya disesuaikan.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			kalsium. Selain itu, amlodipin dapat menghambat metabolisme CYP450 3A4 dari penghambat beta yang dimetabolisme dihati sehingga meningkatkan konsentrasi serum.				
	Bisoprolol	Alprazolam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	5	2,2	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Nifedipin	Penurunan denyut, konduksi, dan kontraktilitas jantung	<i>Moderate</i>	5	2,2	Lakukan pemantauan klinis yang ketat terhadap respon dan toleransi hemodinamik pasien. Disarankan jika nifedipin diberikan dengan beta <i>blocker</i> dosis salah satu atau keduanya disesuaikan.
		Novorapid flexpen	Beta <i>blocker</i> dapat menghambat respon fisiologis normal pada hipoglikemia dan dapat menurunkan toleransi glukosa dengan penurunan sekresi insulin yang diinduksi glukosa.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Hati-hati apabila obat beta <i>blocker</i> digunakan dengan insulin atau obat antidiabetik oral yang dapat menyebabkan hipoglikemia. Pasien harus diberikan edukasi terkait pentingnya pemantauan kadar gula darah dan gejala hipoglikemia.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
		Valsartan	Kombinasi beta <i>blocker</i> dengan ARB tidak menguntungkan pada morbiditas dan mortalitas pasien gagal jantung	<i>Moderate</i>	1	0,5	Hindari kombinasi beta <i>blocker</i> dengan ARB pada pasien gagal jantung
	Na diklofenak	Na diklofenak dapat melemahkan obat bisoprolol dengan menghambat sintesis prostaglandin ginjal yang diinduksi oleh na diklofenak		<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan tekanan darah lebih ketat setelah inisiasi, penghentian, dan perubahan dosis na diklofenak
		Kodein	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Diazepam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Glimepiride	Beta <i>blocker</i> menghambat respon fisiologis normal terhadap hipoglikemia dengan	<i>Moderate</i>	1	0,5	Hati-hati penggunaan obat beta <i>blocker</i> pada penderita diabetes mellitus dapat menyebabkan hipoglikemia

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			penghambatan glikogenolisis yang dimediasi katekolamin dan mobilisasi glukosa sehubungan dengan beta blokade yang dapat meningkatkan hipoglikemia akibat insulin pada penderita diabetes mellitus				
		Felodipin	Menyebabkan hipotensi berat atau eksaserbasi angina dengan mekanisme perlambatan tambahan pada konduksi AV, penurunan kontraktilitas, dan penurunan resistensi pembuluh darah perifer akibat blokade saluran kalsium.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemanatauan klinis yang ketat terhadap respon dan toleransi hemodinamik pasien dianjurkan jika CCB digunakan dengan beta blocker
	Nifedipin	Aspirin	Menurunkan efek obat antihipertensi melalui mekanisme berhubungan dengan tonus pembuluh darah	<i>Moderate</i>	4	1,6	Tekanan darah pasien harus di pantau.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			yang bergantung pada prostasiklin dan prostanoid vasodilatasi lainnya.				
		Meloxicam	Meloxicam dapat menurunkan efek nifedipin dengan perubahan tonus pembuluh darah yang bergantung pada prostasiklin dan prostanoid vasodilatasi lainnya	<i>Moderate</i>	2	0,8	Lakukan pemantauan perubahan tekanan darah pada pasien
		Nitrogliserin	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	1	0,5	Sesuaikan dosis pada salah satu agen
		Amitriptilin	Amitriptilin dapat mempotensiasi kemampuan menurunkan tekanan darah obat lain dengan penghambatan adrenergik alfa-1 perifernya.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemanatauan klinis yang ketat untuk perkembangan hipotensi apabila amitriptilin digunakan pada pasien yang menerima antihipertensi atau vasodilator
		Kodein	Hipotensi ortostatis	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Na diklofenak	Na diklofenak dapat menurunkan efek	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan tekanan darah pada pasien

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			antihipertensi yang berhubungan dengan perubahan tonus pembuluh darah yang bergantung pada prostasiklin dan prostanoid vasodilatasi lainnya				
		Diazepam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Tramadol	Nifedipine dapat meningkatkan konsentrasi plasma tramadol dan metabolit aktif o-demetilasinya	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan penyesuaian dosis dan pemantauan klinis setiap kali ada obat yang ditambahkan atau dihentikan dari terapi.
		Onglyza	Nifedipine dapat meningkatkan konsentrasi plasma onglyza dan metabolit aktifnya	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan respon farmakologis terhadap onglyza setiap kali nifedipine ditambahkan atau dihentikan dari terapi.
	Hidroklorotiazid	Bisoprolol	Meningkatkan risiko hiperglikemia dan hipertrigliserida	<i>Moderate</i>	4	1,6	Lakukan pemantauan kadar kalium serum, tekanan darah, dan glukosa darah
		Diazepam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	2	0,8	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
		Metilprednisolon	Metilprednisolon dapat meningkatkan risiko hipokalemia dan gangguan elektrolit lainnya melalui efek mineralokortikoid.	Moderate	1	0,5	disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi. Lakukan monitoring secara ketat pada pasien yang menerima agen diuretik dengan metilprednisolon terkait perkembangan hipokalemia.
		meloxicam	Memiliki efek buruk pada fungsi ginjal karena penghambatan sintesis prostaglandin ginjal yang membantu menjaga perfusi ginjal dalam keadaan dehidrasi	Moderate	1	0,5	Lakukan pemantauan fungsi ginjal dan tekanan darah pada pasien
		Novorapid flexpen	Antihipertensi diuretik dapat mengganggu pengendalian glukosa darah sehingga menyebabkan hiperglikemia, intoleransi glukosa, dan eksaserbasi diabetes mellitus	Moderate	1	0,5	Lakukan pemantauan kadar gula pasien setelah inisiasi atau penghentian obat antihipertensi

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
		Pioglitazone	Antihipertensi diuretik dapat mengganggu pengendalian glukosa darah sehingga menyebabkan hiperglikemia, intoleransi glukosa, dan eksaserbasi diabetes mellitus	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan kadar gula pasien setelah inisiasi atau penghentian obat antihipertensi
		Lansoprazole	Menyebabkan hypomagnesemia dan kejadiannya meningkat akibat diuretik melalui perubahan absorpsi di usus	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan kadar magnesium serum sebelum memulai dan setelah pengobatan jangka Panjang dengan lansoprazole.
	Furosemid	Onglyza	Antihipertensi diuretik dapat mengganggu pengendalian glukosa darah sehingga menyebabkan hiperglikemia, intoleransi glukosa, dan eksaserbasi diabetes mellitus	<i>Moderate</i>	2	0,8	Lakukan pemantauan kadar gula pasien setelah inisiasi atau penghentian obat antihipertensi
		Pioglitazon	Menyebabkan hypomagnesemia	<i>Moderate</i>	2	0,8	Lakukan pemantauan kadar magnesium serum sebelum

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
			dan kejadiannya meningkat akibat diuretik melalui perubahan absorpsi di usus				memulai dan setelah pengobatan jangka Panjang dengan lansoprazole.
		Meloxiam	Memiliki efek buruk pada fungsi ginjal karena penghambatan sintesis prostaglandin ginjal yang membantu menjaga perfusi ginjal dalam keadaan dehidrasi	Moderate	2	0,8	Lakukan pemantauan fungsi ginjal dan tekanan darah pada pasien
		Metformin	Furosemide dapat meningkatkan konsentrasi plasma metformin	Moderate	2	0,8	Lakukan pemantauan kadar gula darah pasien
		Alprazolam	Hipotensi ortostatik	Moderate	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Lansoprazol	Menyebabkan hipomagnesemia dan kejadiannya meningkat akibat diuretik melalui perubahan absorpsi di usus	Moderate	1	0,5	Lakukan pemantauan kadar magnesium serum sebelum memulai dan setelah pengobatan jangka Panjang dengan lansoprazole.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
		Novorapid flexpen	Antihipertensi diuretik dapat mengganggu pengendalian glukosa darah sehingga menyebabkan hiperglikemia, intoleransi glukosa, dan eksaserbasi diabetes mellitus	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan kadar gula pasien setelah inisiasi atau penghentian obat antihipertensi
		Hidrokloroti azid	Menghasilkan efek aditif atau sinergis pada diuretik dan ekskresi elektrolit termasuk natrium, kalium, magnesium, dan klorida	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan titrasi dosis secara perlahan dan hati-hati. Pantau elektrolit, BUN, status cairan, tekanan darah, dan fungsi ginjal.
		Amitriptilin	Amitriptilin dapat menurunkan efek antihipertensi dengan efek hipotensi karena aktivitas penghambatan adrenergik alfa-1 perifernya.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantuan klinis yang tepat terkait perkembangan hipotensi pada pasien yang menerima obat antihipertensi atau vasodilator lainnya.
		Diazepam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
	Irbesartan	Meloxicam	Menurunkan efek irbesartan dengan penghambatan sintesis prostaglandin ginjal yang diinduksi meloxicam.	<i>Moderate</i>	3	1,3	alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi. Lakukan pemantauan tekanan darah pada pasien setelah inisiasi, penghentian, atau perubahan dosis obat meloxicam.
		Diazepam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	2	0,8	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Alprazolam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	2	0,8	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
	Diltiazem	Aspirin	Aspirin dapat membalikkan efek antihipertensi dengan efek antagonis diltiazem pada prostasiklin.	<i>Moderate</i>	2	0,8	Lakukan observasi ketat pada waktu perdarahan yang berkepanjangan.
		Nitroglicerine	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	2	0,8	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
	Spironolakton	Metformin	Diuretik dapat meningkatkan risiko asidosis laktat pada pasien yang menggunakan metformin secara bersamaan. Serta dapat menyebabkan hiperglikemia, intoleransi glukosa, dan eksaserbasi diabetes mellitus.	<i>Moderate</i>	1	0,5	alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi. Lakukan pemantauan klinis yang ketat terhadap kadar gula darah pasien.
		Amitriptilin	Menurunkan tekanan darah dengan efek hipotensi.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantuan ketat terhadap perkembangan hipotensi pada pasien yang menerima antihipertensi dan amitriptilin secara bersamaan.
		Diazepam	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
		Sulpiride	Hipotensi	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
	Propranolol	Humalog mix UI	Meningkatkan risiko dan keparahan Hipoglikemia	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan kadar gula darah pada pasien.
		Furosemid	Meningkatkan risiko hiperglikemia dan hipertriglisideremia	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan kadar kalium serum, tekanan darah, dan glukosa darah.
		Spironolaktone	Meningkatkan risiko hiperglikemia dan hipertriglisideremia	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan kadar kalium serum, tekanan darah, dan glukosa darah.
		Levodopa	Menyebabkan efek hipotensi.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan respon hemodinamik dan lakukan penyesuaian dosis obat antihipertensi
		Trihexyphenidil	Agen antikolinergik dapat menunda penyerapan gastrointestinal dari beta blocker dan obat lain yang diberikan secara bersamaan dengan trihexyphenidil.	<i>Moderate</i>	1	0,5	Lakukan monitoring pada pasien terkait efek samping mengantuk, pusing, sakit kepala ringan, kebingungan dan penglihatan kabur.
	Felodipine	Kodein	Hipotensi ortostatik	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
		Diazepam	Hipotensi ortostasik	<i>Moderate</i>	1	0,5	alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
	Ramipril	Diazepam	Hipotensi ortostatis	<i>Moderate</i>	1	0,5	Tekanan darah pasien harus dipantau secara ketat terhadap kejadian hipotensi. Pasien disarankan untuk menghindari alkohol selama pemberian obat antihipertensi vasodilatasi.
	Bisoprolol	Aspirin	Menurunkan efek antihipertensi dengan penghambatan sintesis prostaglandin	<i>Minor</i>	15	6,4	Lakukan pemantauan perubahan respon antihipertensi setiap kali aspirin diberikan atau dihentikan pada terapi
	Hidroklorotiazid	Amlodipin	Menyebabkan efek antihipertensi amlodipine dan diuretik thiazid mungkin bersifat aditif	<i>Minor</i>	3	1,3	Lakukan pemantauan tekanan darah selama pemberian bersamaan, terutama 3 minggu pertama terapi.
		Ramipril	Memiliki hipotensi tambahan	<i>Minor</i>	1	0,5	Lakukan pemantauan tekanan darah pada pasien terutama selama satu minggu hingga tiga minggu pertama terapi.

Mekanisme aksi	Obat A	Obat B	Efek	Tingkat keparahan	Jumlah (n=236)	Persentase (%)	Manajemen
	Furosemid	Aspirin	Meningkatkan toksisitas aspirin	<i>Minor</i>	2	0,8	Lakukan pemantauan fungsi ginjal dan lakukan penyesuaian dosis dari kedua agen.
		Tamsulosin	Tidak memiliki efek yang signifikan pada kedua obat tersebut.	<i>Minor</i>	1	0,5	Tidak memiliki efek yang signifikan secara klinis.
	Spironolakton	Warfarin	Menyebabkan diuresis hemokonsentrasi	<i>Minor</i>	2	0,8	INR atau PT harus dipantau dan dosis antikoagulan harus di tingkatkan sesuai kebutuhan

Berdasarkan tabel 14, tingkat keparahan potensi interaksi obat antihipertensi yang paling banyak terjadi adalah tingkat keparahan *moderate* sebesar 190 kejadian (80,5%) kemudian disusul oleh tingkat keparahan *minor* sebesar 26 kejadian (11,1%), dan tingkat keparahan *major* sebesar 20 kejadian (8,4%).

## 4. Luaran Klinik

**Tabel 14. Luaran Klinik pada Pasien Lansia Hipertensi di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

Luaran klinik	Kategori	Jumlah (n=92)	Persentase (%)
Target tekanan darah	Tercapai	54	58,7
	Tidak tercapai	38	41,3
<b>Total</b>		<b>92</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 14, sebanyak 54 pasien (58,7%) dapat mencapai luaran klinik berupa target tekanan darah yang mengacu pada padoman JNC VIII. dikatakan tekanan darah tercapai apabila tekanan darah sistolik <150 mmHg dan tekanan darah diastolik <90 mmHg untuk pasien dengan usia lebih dari 60 tahun tanpa adanya penyakit penyerta atau komplikasi. Apabila pasien disertai dengan penyakit penyerta, maka target tekanan darah sistolik <140 mmHg dan tekanan darah diastolik <90 mmHg.

## 5. Analisis Hubungan Potensi Interaksi Obat Antihipertensi dengan Luaran Klinik Pasien Lansia

Analisis hubungan potensi interaksi obat antihipertensi dengan target tekanan darah ditampilkan pada tabel 15.

**Tabel 15. Hubungan Potensi Interaksi Obat Antihipertensi dengan Luaran Klinik Pasien Lansia di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

		Target Tekanan Darah		Total (%)	P value
		Tercapai	Tidak tercapai		
<b>Potensi Interaksi Obat</b>	Terjadi interaksi obat	44 (47,9)	28 (30,5)	72 (78,2)	<b>0,445</b>
	Tidak terjadi interaksi obat	10 (10,8)	10 (10,8)	20 (21,8)	
<b>Total n(%)</b>		<b>54 (58,7)</b>	<b>38 (41,3)</b>	<b>92 (100)</b>	

Berdasarkan analisis statistika dengan menggunakan uji *chi-square* didapatkan nilai  $p=0,445$  ( $p>0,05$ ), sehingga hipotesis  $H_0$  diterima yang artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara potensi interaksi obat antihipertensi dengan target tekanan darah sebagai luaran klinik.

## B. Pembahasan

### 1. Gambaran Karakteristik Pasien Hipertensi Lansia di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023

#### a. Jenis Kelamin

Berdasarkan tabel 6, penderita hipertensi lansia paling banyak di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 60 pasien (65,2%). Seiring bertambahnya usia akan terjadi perubahan dan penurunan fungsi fisiologis organ, oleh karena itu seseorang yang memasuki usia lanjut akan rentan terhadap berbagai macam penyakit. Data Kemenkes RI tahun 2019 menunjukkan prevalensi kejadian hipertensi paling banyak dialami pada usia lebih dari 75 tahun (lansia) sebesar 63,8% (Kemenkes RI, 2019). Data Riskesdas provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2018, menunjukkan sebagian besar kejadian hipertensi terjadi pada jenis kelamin perempuan sebesar 4.292 (13,94%) dibandingkan pada jenis kelamin laki-laki sebesar 4.081 (7,26%) (Riskesdas, 2018). Hal tersebut mendukung hasil penelitian ini dimana sebagian besar pasien lansia yang menderita hipertensi di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 60 pasien (65,2%).

Hasil penelitian dilakukan oleh Ramdani *et al.*, (2022) juga mendapatkan hasil serupa dimana kejadian hipertensi pada lansia di Rumah Sakit Bhayangkara Sartika Asih Kota Bandung sebagian besar dialami oleh perempuan yaitu sebesar 40 pasien (57,1%). Penelitian serupa lain oleh Yuswar *et al* (2022) di RSUD Dr Soedarso Pontianak juga menyebutkan kejadian hipertensi pada pasien lansia sebagian besar terjadi pada jenis kelamin perempuan sebanyak 17 pasien (60%).

Perempuan khususnya lansia lebih berisiko mengalami hipertensi dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya hormon estrogen dan stress. Estrogen memainkan peran penting dalam

mengatur keseimbangan HDL (*high-density lipoprotein*) dan LDL (*low-density lipoprotein*) dalam darah. Penurunan kadar estrogen pada masa menopause menyebabkan penurunan kadar HDL dan meningkatkan kadar LDL, yang berpotensi meningkatkan risiko terjadinya aterosklerosis dan gangguan kardiovaskuler, salah satunya adalah hipertensi (Sauma *et al.*, 2022).

Faktor lain yang menyebabkan perempuan lebih banyak mengalami hipertensi adalah faktor stres. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Refialdinata *et al.*, (2022) tentang tingkat stres dan pengaruhnya terhadap kejadian hipertensi pada lansia, menyatakan bahwa perempuan lebih banyak mengalami stres sebagai dampak dari perubahan biologis terutama hormonal (Refialdinata *et al.*, 2022). Perempuan yang memasuki usia lansia akan mengalami penurunan kadar hormon estrogen yang berdampak pada keseimbangan emosi. Stres akan meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik yang memicu pelepasan hormon katekolamin. Hal ini mengakibatkan peningkatan kontraktilitas otot dan curah jantung, yang berkontribusi pada peningkatan tekanan darah. Apabila stres berlanjut, tekanan darah dapat mengalami peningkatan secara terus menerus dan terjadilah hipertensi (Ma'dika *et al.*, 2023).

b. Penyakit penyerta atau komplikasi

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 6, pasien hipertensi lansia sebagian besar memiliki penyakit penyerta atau komplikasi yaitu sebesar 78,3%. Penyakit penyerta atau komplikasi yang dimaksud pada penelitian ini adalah kondisi medis lain yang diderita oleh pasien lansia selain penyakit utama yaitu hipertensi. Berdasarkan tabel 7, penyakit penyerta atau komplikasi yang mayoritas diderita oleh pasien hipertensi lansia adalah diabetes mellitus sebesar 17,7% dan Gagal Ginjal Kronik (GGK) sebesar 16,8%. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia dan Sjarqiah (2023), dimana hasil penelitiannya menyatakan sebagian besar penyakit penyerta pada pasien hipertensi lansia di Rumah

Sakit Islam Jakarta Sukapura adalah diabetes mellitus sebesar 66 pasien (80,5%).

Diabetes melitus merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi, di mana kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemia) sering dihubungkan dengan hiperinsulinemia. Kondisi ini dapat meningkatkan aktivitas sistem renin angiotensin aldosteron yang berperan dalam pengaturan tekanan darah dan keseimbangan elektrolit. Aktivasi berlebihan dari sistem ini dapat menyebabkan vasokonstriksi (penyempitan pembuluh darah) dan retensi natrium, yang berkontribusi pada hipertensi. Kondisi hiperglikemia juga dapat merusak lapisan dalam pembuluh darah (endotelium). Kerusakan ini menyebabkan pembuluh darah menjadi kurang elastis dan lebih sempit sehingga meningkatkan resistensi aliran darah, yang selanjutnya akan meningkatkan tekanan darah (Putra dan Wirawati, 2019).

Berdasarkan pada tabel 7, penyakit penyerta atau komplikasi pada pasien hipertensi lansia terbanyak kedua setelah diabetes mellitus yaitu gagal ginjal kronis (GGK). Hipertensi dan penyakit GGK merupakan kondisi patofisiologis yang saling berhubungan, sehingga hipertensi yang berkelanjutan dapat menurunkan dan memperburuk fungsi ginjal secara progresif, sedangkan fungsi ginjal yang buruk juga dapat meningkatkan tekanan darah. Peningkatan tekanan darah rata-rata sebesar 10 mmHg dapat meningkatkan risiko GGK sebesar 15% pada pasien hipertensi. Peningkatan tekanan arteri sistemik terjadi secara terus menerus dapat menyebabkan perubahan pada arteriol aferen dan menurunkan elastisitasnya. Hal ini menyebabkan terjadinya hipertensi glomerulus dan nefrosklerosis yang dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal secara bertahap (Ariyanti & Imam, 2021). Faktor lain yang turut berperan dalam terjadinya hipertensi pada GGK diantaranya yaitu berkurangnya massa nefron, peningkatan retensi natrium dan ekspansi volume ekstraseluler, aktivitas system saraf simpatis yang berlebihan, aktivasi hormon termasuk sistem *renin angiotensin aldosteron*, dan disfungsi endotel (Ku *et al.*, 2019).

## **2. Karakteristik Pengobatan Antihipertensi pada Pasien Hipertensi Lansia di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

Berdasarkan tabel 8, sejumlah 60 pasien (65,2%) hipertensi lansia mendapatkan jenis terapi kombinasi antihipertensi dan 32 pasien (34,8%) lainnya mendapatkan jenis terapi antihipertensi tunggal. Kombinasi terapi antihipertensi yang banyak didapatkan oleh pasien sebagaimana ditampilkan pada tabel 9 adalah kombinasi 2 obat antihipertensi yaitu amlodipin yang merupakan golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB) dan kandesartan golongan *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) sebanyak 10 pasien (10,8%). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Titami *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa terapi dua kombinasi obat antihipertensi yang mayoritas digunakan oleh pasien lansia di Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada (RSA UGM) Yogyakarta yaitu kombinasi kandesartan (ARB) dan amlodipin (CCB) dengan jumlah sebesar 20 pasien (16,7%) (Titami *et al.*, 2023). Penelitian lain yang serupa dilakukan oleh Alaydrus dan Toding (2022) juga menyebutkan terapi antihipertensi yang paling banyak didapatkan oleh pasien lansia di Rumah Sakit Anutapura Palu adalah kombinasi obat golongan CCB dan ARB sebanyak 3 pasien (10%) (Alaydrus dan Toding, 2022).

Menurut pedoman terapi antihipertensi JNC VIII, pasien dengan usia lebih besar sama dengan 60 tahun dapat diberikan obat antihipertensi golongan tiazid, ACEI, ARB, atau CCB dalam bentuk terapi tunggal maupun kombinasi, bergantung dengan kondisi dan jenis penyakit penyerta atau komplikasi pasien. Pemilihan jenis terapi dimulai dengan pemberian antihipertensi tunggal dengan dosis terendah. Dosis dapat ditingkatkan hingga dosis maksimal sesuai dengan capaian target tekanan darah pasien, atau dapat juga diberikan kombinasi antihipertensi golongan yang berbeda dengan dosis rendah (James P, A, *et al.*, 2014).

Penelitian ini penggunaan terapi kombinasi obat yang banyak didapatkan oleh pasien adalah kombinasi obat golongan CCB dan ARB. Hal ini kemungkinan karena penyakit penyerta atau komplikasi yang banyak diderita

pasien adalah diabetes melitus dan GGK. Golongan obat CCB dan ARB dapat mempercepat penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi geriatri, mengurangi morbiditas dan mortalitas karena penyakit komplikasi sedang sebagai kardioprotektif selama penurunan tekanan darah (Khairiyah *et al.*, 2022).

Obat antihipertensi golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB) bekerja dengan menghambat masuknya ion kalsium melalui saluran kalsium jenis L yang ada di membran sel otot jantung dan pembuluh darah. Hal ini mengakibatkan relaksasi otot polos di dinding pembuluh darah dan menyebabkan vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah), serta mengurangi resistensi vaskular dan menurunkan tekanan darah (Diwati dan Sofyan, 2023). Kelebihan dalam penggunaan obat golongan CCB yaitu penggunaan hanya satu kali sehari sehingga meningkatkan kepatuhan pasien dalam konsumsi obat dan mampu mengontrol tekanan darah selama 24 jam (Reskiani *et al.*, 2023).

Obat antihipertensi golongan *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) bekerja dengan cara mencegah atau menghambat secara khusus reseptor angiotensin II pada reseptor AT1 di berbagai jaringan target, termasuk arteriol aferen dan ginjal, otot polos pembuluh darah, serta zona glomerulosa kelenjar adrenal (Cherub, 2020). Obat golongan ARB dapat menurunkan tekanan intraglomerular sehingga dapat memperlambat progresivitas GGK pada pasien dengan atau tanpa diabetes (Dipiro *et al.*, 2020).

Terapi antihipertensi tunggal yang banyak digunakan oleh pasien hipertensi lansia adalah amlodipin sebanyak 15 pasien (16,3%). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Titami *et al.*, (2023) yang menyatakan sebagian besar pasien lansia di Rumah Sakit Akademik (RSA UGM) Yogyakarta menggunakan terapi antihipertensi tunggal amlodipin yaitu sebanyak 20 pasien (24%) (Titami *et al.*, 2023). Penelitian lain dengan hasil serupa oleh Reskiani *et al.*, (2023) menyatakan pemberian tunggal obat antihipertensi di Apotek Kimia Farma 479 Kendari sebagian besar yaitu Amlodipin sebanyak 41% (Reskiani *et al.*, 2023). Menurut Turana *et al.*, (2020) golongan CCB telah terbukti efektif

pada pengobatan hipertensi pada lanjut usia sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya (Turana *et al.*, 2020).

### **3. Interaksi obat antihipertensi pada pasien lansia di Instalasi di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Januari-Desember 2023**

#### **a. Potensi Interaksi Obat**

Berdasarkan tabel 9, sebagian besar pasien lansia yang menjalani pengobatan rawat jalan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta berpotensi mengalami interaksi obat antihipertensi sebesar 72 kejadian (78,3%). Hal ini sama dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh Setyoningsih dan Zaini (2022) menyatakan kejadian interaksi obat antihipertensi sebanyak 31 kejadian (75,6%) pasien di RSUD dr. R. Soetrasno Rembang mengalami interaksi obat (Setyoningsih & Zaini, 2022). Penelitian lain dengan hasil serupa oleh Utami *et al* (2020) yang menyatakan kejadian interaksi obat antihipertensi di Puskesmas Karanggeneng Lamongan pada pasien lansia sebesar 72 kejadian (55,81%). Salah satu alasan pasien lansia lebih banyak mengalami interaksi obat adalah adanya berbagai macam penyakit yang sering diderita oleh lansia. Hal ini mengharuskan lansia menggunakan banyak obat secara bersamaan untuk mengobati penyakit yang dideritanya. Penggunaan lebih dari 5 jenis obat secara bersamaan dikenal dengan istilah polifarmasi. Polifarmasi dapat menimbulkan beberapa masalah dalam pengobatan salah satunya yaitu kejadian interaksi obat. Lansia umumnya menerima obat tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan orang dewasa, oleh karena itu, kelompok usia ini berpotensi penggunaan obat yang tidak tepat dan beresiko 2-3 kali lebih tinggi mengalami reaksi obat merugikan (Khairunnisa & Ananda, 2023).

Berdasarkan tabel 12 dan tabel 13, distribusi kejadian interaksi obat sebagian besar terjadi pada interaksi obat antihipertensi dan obat non antihipertensi sebesar 196 kejadian (83,2%) dari total 236 potensi interaksi obat. Interaksi obat tersebut terjadi antara bisoprolol dan aspirin sebanyak

15 kejadian (6,3%). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Aprilianti (2022), yang menyatakan kejadian interaksi obat antihipertensi di RS TK II Dr. Soepraoen Malang paling banyak adalah bisoprolol dan aspirin sebanyak 22 kejadian (18,33%). Aspirin merupakan obat golongan antiplatelet sedangkan bisoprolol merupakan golongan beta *blocker*. Interaksi dari kedua obat ini dapat menurunkan efek bisoprolol dalam menurunkan tekanan darah dan memiliki mekanisme farmakodinamik dengan fase interaksi obat termasuk ke dalam antagonis (Aprilianti *et al.*, 2022).

b. Mekanisme Potensi Interaksi Obat

Berdasarkan tabel 11, diketahui sebagian besar mekanisme interaksi obat antihipertensi terjadi pada mekanisme farmakodinamik sebanyak 190 kejadian (80,5%). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Ramdani *et al.*, (2022), menyatakan kejadian interaksi obat antihipertensi pada lansia di Rumah Sakit Bhayangkara Sartika Asih kota Bandung mayoritas terjadi pada mekanisme farmakodinamik sebesar 156 kejadian (59,3%). Penelitian lain yang serupa dilakukan oleh Setyoningsih dan Zaini (2022), menyatakan sebagian besar kejadian interaksi obat antihipertensi di RSUD dr. R. Soetrasno Rembang terjadi pada mekanisme farmakodinamik sebanyak 44 kejadian (58,7%).

Berdasarkan tabel 13, distribusi mekanisme interaksi obat farmakodinamik sebagian besar terjadi pada obat bisoprolol ( $\beta$ -*blocker*) dan aspirin (antiplatelet) dengan tingkat keparahan *minor* (ringan) sebesar 15 kejadian (6,3%). Hal ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sari *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa interaksi yang paling banyak adalah aspirin dengan bisoprolol yang diklasifikasikan sebagai tingkat keparahan interaksi *minor* dengan persentase 22 kejadian (18,33%), yang termasuk kedalam fase antagonis. Bisoprolol merupakan golongan dari beta-*blocker* yang merupakan lini pertama digunakan untuk mengendalikan denyut jantung dan mengurangi atau mencegah timbulnya gejala pada gangguan kardiovaskuler arteri koroner stabil, pada kondisi

*post* miokard infark, *beta-blocker* mampu mengurangi resiko kematian sebesar 20- 25%. Penggunaan *beta-blocker* dapat menurunkan denyut jantung pada pasien atrial fibrilasi. Penggunaan *beta-blocker* dapat menurunkan denyut jantung pada pasien atrial fibrilasi. Interaksi obat antara aspirin dengan bisoprolol ini termasuk fase antagonis, interaksi antagonis yaitu apabila obat yang berinteraksi memiliki efek farmakologi yang berlawanan sehingga mengakibatkan pengurangan hasil yang diinginkan. Berdasarkan mekanismenya aspirin dapat menghambat biosintesis prostaglandin yang terlibat dalam aktivitas antihipertensi bisoprolol. Prostaglandin merupakan vasodilator kuat yang berperan penting dalam pengaturan aliran darah sehingga apabila biosintesis prostaglandin terhambat terjadi peningkatan tekanan darah (Aprilianti *et al.*, 2022). Berdasarkan tabel 11, mekanisme interaksi obat antihipertensi yang terjadi pada mekanisme farmakokinetik sebanyak 46 kejadian (19,5%).

c. Tingkat Keparahan Potensi Interaksi Obat

Tingkat keparahan potensi interaksi obat pada penelitian ini terbagi menjadi *major*, *moderate*, dan *minor*. Suatu interaksi obat dinyatakan memiliki tingkat keparahan *major* (tingkat keparahan berat) apabila interaksi obat yang terjadi signifikan secara klinis. Penggunaan bersamaan sebaiknya dihindari karena risikonya lebih besar dibandingkan manfaatnya. Berdasarkan pada tabel 12, kejadian interaksi obat antihipertensi dengan tingkat keparahan *major* sebesar 20 kejadian (8,4%). Potensi interaksi obat yang paling banyak terjadi dengan tingkat keparahan *major* adalah Amlodipin dan Simvastatin sebesar 10 kejadian (4,5%). Kombinasi dua obat amlodipin dan simvastatin dapat menyebabkan efek obat antihipertensi berkurang karena adanya simvastatin. Amlodipin dapat meningkatkan efektivitas simvastatin dengan cara menurunkan laju metabolisme simvastatin, sehingga mengakibatkan peningkatan kadar obat maksimal, dan nilai *Area Under the Curve* (AUC) simvastatin. Pada dosis yang lebih tinggi, akan berpotensi terdapat risiko miopati, termasuk *rhabdomyolysis*. Pemantauan efek samping sangat diperlukan dapat

dilakukan penggunaan obat alternatif hiperlipidemia lainnya yang risiko efek sampingnya minimal misalnya atorvastatin atau bisa juga dilakukan penurunan dosis simvastatin tidak boleh lebih dari 20 mg perhari (Utami *et al.*, 2020).

Tingkat keparahan *moderate* (tingkat keparahan sedang) potensi interaksi obat yang terjadi bersamaan umumnya dihindari dan digunakan hanya dalam keadaan khusus. Berdasarkan tabel 12, tingkat keparahan interaksi obat antihipertensi tertinggi adalah *moderate* (tingkat keparahan sedang) dengan jumlah sebesar 190 kejadian (80,5%), berdasarkan tabel 13 diketahui interaksi obat sebagian besar terjadi antara obat kandesartan dan aspirin sebanyak 14 kejadian (6%). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Ramdani *et al.*, (2022) yang menyatakan interaksi obat yang terjadi pada pasien lansia di Rumah Sakit Bhayangkara Sartika Asih kota Bandung sebagian besar interaksi obat terjadi pada tingkat keparahan *moderate* sebanyak 213 kejadian (80,46%) (Ramdani *et al.*, 2022). Mekanisme interaksi obat kandesartan dan aspirin yaitu aspirin dapat menurunkan efek obat antihipertensi sehingga dapat menyebabkan target tekanan darah tidak tercapai. Manajemen yang dapat dilakukan ketika kandesartan dan aspirin digunakan bersamaan adalah dengan memantau tekanan darah pasien secara ketat dan fungsi ginjal harus dievaluasi secara berkala selama pemberian obat bersamaan (*Drugs.com* 2024).

Tingkat keparahan *minor* (tingkat keparahan ringan) interaksi obat yang terjadi minimal secara klinis disarankan untuk mempertimbangkan obat alternatif, penggunaan bersamaan harus disertai penilaian dan monitoring risiko serta perlu mempertimbangkan obat alternatif lain (*Drugs.com*, 2024). Berdasarkan tabel 12, kejadian interaksi obat antihipertensi dengan tingkat keparahan *minor* sebanyak 26 kejadian (11,1%). Distribusi interaksi obat dengan tingkat keparahan minor dapat dilihat pada tabel 15, berdasarkan tabel 13 diketahui sebagian besar interaksi obat terjadi pada bisoprolol dan aspirin sebanyak 15 kejadian (6,3%). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Aprilianti *et al.*, (2020)

yang menyatakan interaksi obat yang paling banyak adalah aspirin dengan bisoprolol yang diklasifikasikan sebagai tingkat keparahan interaksi *minor* dengan persentase 22 kejadian 18,33% (Aprilianti *et al.*, 2022). Adapun mekanisme interaksi bisoprolol dan aspirin adalah aspirin dosis tinggi dapat menurunkan efektivitas obat antihipertensi (bisoprolol). Manajemen yang dapat dilakukan ketika bisoprolol digunakan bersamaan dengan aspirin adalah pemantauan adanya perubahan respon antihipertensi jika aspirin dihentikan atau terdapat perubahan dosis (Drugs.com 2024).

#### 4. Luaran klinik

Luaran klinik berupa target tekanan darah pada penelitian ini mengacu pada pedoman terapi JNC VIII yang dikategorikan menjadi tercapai dan tidak tercapai, target tekanan darah dikatakan tercapai apabila tekanan darah sistolik <150 mmHg dan tekanan darah diastolik <90 mmHg pada usia lebih dari 60 tahun tanpa adanya penyakit penyerta diabetes mellitus atau GGK maka Apabila pasien disertai dengan penyakit diabetes mellitus atau GGK maka target tekanan darah sistolik <140 mmHg dan tekanan darah diastolik <90 mmHg. Berdasarkan tabel 14, diketahui bahwa 58,7%. Pasien hipertensi lansia dapat mencapai target tekanan darah yang diharapkan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ketercapaian target tekanan darah pasien yaitu kepatuhan dalam konsumsi obat, gaya hidup yang baik dengan mengurangi konsumsi garam, diet sehat, mengonsumsi minuman sehat, mengurangi konsumsi alkohol, berhenti merokok, melakukan aktivitas fisik, mengurangi stres, dan mengurangi paparan polusi udara (Unger *et al.*, 2020).

#### 5. Analisis Hubungan Potensi Interaksi Obat Antihipertensi dengan Luaran Klinik pada Pasien Lansia di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Berdasarkan tabel 15, hasil analisis hubungan antara potensi interaksi obat antihipertensi dengan target tekanan darah menggunakan uji *chi square*, diperoleh nilai *p-value* 0,445 (>0,05) yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel bebas yaitu potensi interaksi obat dengan variabel terikat yaitu luaran klinis yang berupa target tekanan darah pada pasien hipertensi lansia. Hasil penelitian serupa dengan hasil penelitian oleh Amedea

& Husna (2021) di RSUD Panembahan Senopati Bantul yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara interaksi obat antihipertensi dengan target tekanan darah dengan nilai  $p=0,572$  (Amedea dan Husna, 2021). Penelitian lain oleh Setyoningsih dan Zaini (2022) dengan hasil yang sama juga menyebutkan tidak ada hubungan yang signifikan dari kejadian interaksi obat dengan efektivitas penggunaan obat antihipertensi dengan nilai  $p=0,807$  (Setyoningsih & Zaini, 2022).

Interaksi obat, baik antara obat dengan obat maupun obat dengan makanan, adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi luaran klinis. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui tidak terdapat hubungan antara potensi interaksi obat dengan luaran klinis berupa target tekanan darah. Hal ini dapat disebabkan karena penelitian ini merupakan penelitian retrospektif berdasarkan data rekam medis lampau yang hanya mengkaji potensi interaksi obat tanpa meneliti efek langsung terjadinya interaksi obat, sehingga tidak dapat diketahui kejadian interaksi obat yang sebenarnya terjadi. Faktor lain yang dapat mempengaruhi target tekanan darah sebagai luaran klinis dan tidak diteliti pada penelitian ini yaitu

- a. Olahraga dapat mempengaruhi terjadinya hipertensi. Olahraga dapat meningkatkan kerja dan fungsi jantung, paru dan pembuluh darah, serta dapat meningkatkan kadar HDL, dan mengurangi terjadinya aterosklerosis (Ladyani *et al.*, 2021).
- b. Stress dapat meningkatkan aktivitas saraf simpatis yang kemudian meningkatkan tekanan darah secara bertahap, artinya semakin berat kondisi stres individu maka semakin tinggi pula peningkatan tekanan darahnya. Stres merupakan rasa takut dan cemas dari perasaan dan tubuh seseorang terhadap adanya perubahan dari lingkungan yang nantinya secara fisiologis hipotalamus akan mengeluarkan hormon untuk memicu pengeluaran hormon stres dari kelenjar adrenal, yaitu kortisol. Pengaktivasi hipotalamus juga dapat merangsang aktivitas saraf simpatis. Secara langsung aktivasi dari saraf simpatis akan memberikan respon

vasokonstriksi pada pembuluh darah dan meningkatkan kerja jantung yang dapat meningkatkan tekanan darah (Pebriyani *et al.*, 2022)

- c. Obesitas merupakan faktor risiko untuk terjadinya hipertensi, Penderita obesitas mempunyai risiko mengalami hipertensi lebih besar dibandingkan subjek yang mempunyai indeks massa tubuh (IMT) normal. Patogenesis obesitas dapat menjadi hipertensi bisa melalui beberapa mekanisme, satu diantaranya adalah obesitas memicu hyperinsulinemia, diketahui insulin dapat menstimulasi sistem saraf simpatis yang memiliki efek peningkatan denyut nadi dan vasokonstriksi. Selain itu insulin memiliki efek langsung ke ginjal untuk memstimulasi retensi garam. Obesitas juga mengaktifasi sistem Renin Angiotensin Aldosteron Sistem (RAAS), karena produksi angiotensinogen salah satunya pada jaringan adiposa. Hal ini akan memicu pembentukan angiotensi II dan aldosteron yang menimbulkan efek vasokonstriksi dan retensi cairan dan menyebabkan hipertensi (Alfalah *et al.*, 2022).
- d. Pola makan merupakan salah satu faktor risiko utama yang dapat dimodifikasi pada penyakit hipertensi. Faktor pola makan yang memicu terjadinya hipertensi seperti konsumsi garam berlebih, makanan cepat saji, dan makanan berlemak. Makanan yang terbukti dapat menurunkan tekanan darah seperti sayuran, biji-bijian utuh, dan buah-buahan (Firdaus & Suryaningrat, 2020).

Penelitian ini hanya bersifat evaluasi tentang potensi interaksi obat antihipertensi di Instalasi Rawat Jalan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta periode Januari-Desember 2023, sehingga peneliti tidak mengetahui secara langsung kejadian potensi interaksi obat antihipertensi pada pasien lansia benar terjadi atau tidak. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan melakukan penelitian secara prospektif. Hasil dari luaran klinis pasien lansia paling banyak memiliki nilai tekanan darah tercapai, hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor yang telah disebutkan di atas di mana faktor-faktor tersebut tidak diteliti lebih lanjut dan menjadi keterbatasan pada penelitian ini, serta menjadi saran untuk peneliti selanjutnya.