

## Pengaruh Faktor Risiko terhadap Efek Samping Hipotensi Ortostatik pada Pasien Hipertensi dengan Komorbid Diabetes Mellitus

Primanitha Ria Utami<sup>1\*</sup>, Elasari Dwi Pratiwi<sup>2</sup>, Danur Sukma Ayuning Tiyas<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi, Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Lamongan

\*Corresponding author: Primanitha Ria Utami email:primanitha@umla.ac.id

Submitted: 06-08-2025

Revised: 12-12-2025

Accepted: 13-01-2026

DOI: 10.29408/sinteza.v6i1.31990

### ABSTRACT

Orthostatic hypotension is a common side effect of antihypertensive therapy that can lead to serious outcomes such as falls, injuries, and death. The risk increases in patients with comorbidities like diabetes mellitus, which affect autonomic regulation and often require multiple medications (polypharmacy). This study aimed to assess the influence of risk factors gender, age, duration of use, body mass index, and polypharmacy on the incidence of orthostatic hypotension in hypertensive patients with comorbidities at the Lamongan District Health Center. Using a cross-sectional design, 78 Prolanis program participants were observed from January to March 2025. Data were collected through direct observation, medical records, and the Naranjo algorithm questionnaire, then analyzed with Spearman Rank correlation. Results showed that most respondents experienced possible (41.03%) to very certain (39.74%) side effects of orthostatic hypotension linked to antihypertensive use. Age ( $p=0.698$ ;  $p=0.000$ ), gender ( $p=0.308$ ;  $p=0.006$ ), and polypharmacy ( $p=0.277$ ;  $p=0.014$ ) were significantly associated with orthostatic hypotension, with age as the strongest factor. Duration of use ( $p=0.122$ ;  $p=0.287$ ) and body mass index ( $p=-0.006$ ;  $p=0.961$ ) showed no significant correlation. These findings highlight the need for heightened vigilance in elderly patients and those on multiple medications to prevent orthostatic hypotension. Further studies with larger samples and longer follow-up are recommended. Educating patients on proper medication use is crucial to reduce adverse effects.

**Keywords:** Antihypertensives, Orthostatic Hypotension, Risk Factors

### PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia, dengan prevalensi mencapai 34,11% menurut data Kemenkes (2024). Kondisi kronis ini sering kali disertai oleh komorbiditas diabetes mellitus (DM), yang dapat memperburuk prognosis pasien. Penelitian oleh (Damayanti *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa pasien DM memiliki risiko dua kali lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan populasi umum, menciptakan siklus patologis di mana kedua penyakit saling memperburuk (Fitria & Prameswari, 2021).

Dalam penatalaksanaan, pasien hipertensi dengan komorbid DM umumnya menerima terapi polifarmasi, yang berisiko menimbulkan masalah terkait pengobatan (*drug-related problems/DRPs*) dan menghambat hasil terapi (Hardyanti *et al.*, 2024). Salah satu efek samping yang sering terjadi akibat penggunaan obat antihipertensi adalah hipotensi ortostatik, yaitu penurunan tekanan darah signifikan saat berpindah posisi dari berbaring ke berdiri, dengan gejala mulai dari pusing ringan hingga kehilangan kesadaran yang berpotensi fatal (Mudamakin *et al.*, 2019). Studi Khotimah & Sutrisna (2023) mencatat bahwa 45% kasus DRPs pada kelompok ini disebabkan oleh efek samping obat, termasuk hipotensi ortostatik.

Beberapa golongan antihipertensi seperti ARB, CCB, dan ACE inhibitor memiliki potensi besar menyebabkan hipotensi ortostatik. Data klinis menunjukkan Candesartan (ARB) menimbulkan keluhan pusing pada 18,8% pasien, Amlodipine (CCB) pada 8,3% kasus (Jayanti *et al.*, 2023). Temuan oleh Bhanu *et al.*, (2024) juga menyatakan ACE



inhibitor memiliki risiko hingga 42% menyebabkan efek samping tersebut, yang berkontribusi pada kejadian hipotensi ortostatik. Peningkatan kejadian hipotensi ortostatik juga terlihat pada kelompok pasien dengan komorbid, terutama diabetes, prevalensi hipotensi ortostatik pada pasien diabetes mencapai 6,7%, dan kondisi ini merupakan faktor risiko independen. Pada pasien dengan hipertensi disertai diabetes prevalensi meningkat menjadi 8,5%, sehingga kombinasi keduanya juga berperan sebagai faktor risiko independen untuk hipotensi ortostatik (Enwonwu *et al.*, 2019)

Meski banyak studi telah mengkaji efek samping antihipertensi, penelitian yang memfokuskan pada populasi pasien hipertensi dengan komorbid DM dalam program Prolanis di wilayah Lamongan masih terbatas. Penerapan algoritma Naranjo sebagai metode untuk mengidentifikasi hubungan antara penggunaan obat antihipertensi dan efek samping hipotensi ortostatik masih terbatas di lokasi penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh faktor demografis dan klinis seperti jenis kelamin, usia, lama penggunaan, indeks massa tubuh (IMT), dan polifarmasi terhadap kejadian hipotensi ortostatik pada pasien tersebut, dengan harapan dapat memberikan bukti empiris yang mendukung pengelolaan terapi yang lebih aman dan efektif.

## **METODE**

### **Desain Studi**

Desain penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan analisis korelasional untuk menilai hubungan antarvariabel. Analisis korelasional bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh dan tingkat keterkaitan antara dua variabel. Desain *cross-sectional* adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan pada satu waktu untuk memperoleh gambaran mengenai faktor risiko yang berhubungan dengan efek samping hipotensi ortostatik pada pasien hipertensi dengan komorbid. Rancangan analisis yang digunakan bersifat deskriptif, dan pengumpulan data dilakukan secara prospektif.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien pada program Prolanis pengguna obat antihipertensi dengan kondisi komorbid diabetes melitus di Puskesmas wilayah Lamongan selama periode Januari–Maret 2025 yang telah memperoleh kelaikan etik dengan No. 054/EC/KEPK-S1/02/2025 serta izin dari Dinas Kesehatan setempat dengan No. 000.9.2/190.2/413.102/2025. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan kriteria inklusi mencakup pasien berusia 17 hingga >65 tahun yang telah menjalani terapi antihipertensi minimal selama 3 bulan dan memiliki diagnosis komorbid diabetes mellitus.

### **Instrumen Studi**

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah kuesioner Naranjo untuk mengevaluasi efek samping obat antihipertensi. Analisis data rekam medis pasien juga dilakukan untuk mengidentifikasi faktor risiko, karakteristik, dan terapi yang dijalani. Pengukuran hipotensi ortostatik dilakukan dengan melihat penurunan tekanan darah yang disertai gejala pusing pada pasien setelah berdiri dari posisi berbaring maupun setelah mengonsumsi obat antihipertensi.

### **Analisis Data**

Dilakukan analisis pada data penelitian dengan pendekatan univariat untuk menilai variabel-variabel yang diperoleh serta karakteristik responden. Tujuan dari analisis univariat ini adalah untuk memberikan gambaran deskriptif mengenai data yang telah dikumpulkan, termasuk frekuensi, persentase, dan statistik dasar lainnya. Untuk mengevaluasi hubungan antara variabel, digunakan uji korelasi *Rank-Spearman*. Semua analisis statistik dilaksanakan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25, yang memungkinkan pengolahan data secara efisien dan akurat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini melibatkan 78 responden, data yang disajikan mencakup karakteristik faktor risiko responden, seperti jenis kelamin, usia, lama penggunaan obat, Indeks Massa Tubuh (IMT), polifarmasi, terapi obat, dan hasil kuisioner Naranjo. Analisis data ini bertujuan untuk memahami pengaruh faktor risiko terhadap efek samping hipotensi ortostatik pada pasien prolansis di Puskesmas wilayah Lamongan.

### Faktor Risiko

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data karakteristik dan faktor risiko pasien hipertensi disertai diabetes mellitus (DM) dalam penelitian ini meliputi jenis kelamin, usia, lama penggunaan, indeks massa tubuh (IMT) dan polifarmasi:

Tabel 1. Faktor Risiko

Faktor Risiko Responden	Frekuensi (n=78)	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	56	71,79
Laki-laki	22	28,21
<b>Usia (Tahun)</b>		
36-45	1	1,28
46-55	20	25,64
56-65	29	37,18
>65	28	35,90
<b>Lama Penggunaan</b>		
3 bulan	9	11,54
>3 bulan	69	88,46
<b>Indeks Massa Tubuh (IMT)</b>		
Non Obesitas (<25 kg/m <sup>2</sup> )	42	53,85
Obesitas Tingkat I (25-29,9 kg/m <sup>2</sup> )	25	32,05
Obesitas Tingkat II (≥30 kg/m <sup>2</sup> )	11	14,10

Berdasarkan tabel 1, analisis faktor risiko pasien menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa dari 78 pasien hipertensi yang juga menderita diabetes mellitus dan mengalami efek samping hipotensi ortostatik, mayoritas adalah perempuan, yaitu sebanyak 56 pasien (71,79%), sedangkan laki-laki berjumlah 22 pasien (28,21%). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriyani & Fortuna (2023), yang menyatakan bahwa jumlah pasien perempuan yang terdiagnosis hipertensi dengan diabetes mellitus lebih tinggi, yaitu 92 pasien (62,58%), dibandingkan dengan 55 pasien laki-laki (37,42%). Analisis ini menunjukkan bahwa wanita mengalami fluktuasi hormonal yang lebih signifikan, dan perubahan fisik yang dialami wanita akibat faktor reproduksi, seperti kehamilan dan menopause, berkontribusi pada peningkatan risiko kardiometabolik (Es-sabir *et al.*, 2025). Di samping itu, gaya hidup perempuan, terutama bagi ibu rumah tangga yang berusia lanjut, cenderung kurang aktif secara fisik, yang mengakibatkan rendahnya pembakaran energi dan penumpukan lemak dalam tubuh, sehingga berisiko mengalami obesitas (Unja & Trihandini, 2024).

Hasil analisis faktor risiko pasien berdasarkan usia menunjukkan bahwa pasien hipertensi dengan komorbid diabetes mellitus yang paling banyak di Puskesmas wilayah Lamongan berada dalam rentang usia 56-65 tahun, yaitu sebanyak 37,18%. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muzaenah *et al.*, (2024), yang mengindikasikan bahwa kelompok usia di atas 45 tahun (77,4%) memiliki risiko signifikan untuk mengalami hipertensi dan diabetes mellitus, dengan risiko yang semakin meningkat seiring bertambahnya usia. Pada masa lansia akhir dengan rentang usia 56-65 tahun dan masa manula dengan rentang >65, terjadi penurunan fungsi organ-organ tubuh (Eka *et al.*, 2025). Kategori usia dewasa akhir hingga lanjut usia ini berkaitan dengan penurunan fungsi organ

dan berkurangnya elastisitas pembuluh darah, yang merupakan faktor risiko utama terjadinya hipertensi (Wati *et al.*, 2021).

Hasil klasifikasi lama penggunaan obat antihipertensi pada pasien menunjukkan bahwa sebagian besar pasien telah menjalani terapi antihipertensi secara rutin selama lebih dari 3 bulan, yaitu sebanyak 88,46%. Klasifikasi lama penggunaan terapi dibagi menjadi dua kategori, yaitu lebih dari 3 bulan dan 3 bulan. Pemilihan batas waktu ini berdasarkan pedoman yang menyatakan bahwa tekanan darah dianggap terkendali jika target di bawah 140/90 mmHg tercapai dalam waktu 3 bulan setelah memulai terapi. Jika target tersebut tercapai, maka pemberian obat dapat dilanjutkan secara rutin. Dengan demikian, durasi penggunaan obat lebih dari 3 bulan dapat dijadikan indikator bahwa pasien telah menjalani terapi secara teratur dan berkelanjutan (Kemenkes, 2024).

Hasil analisis faktor risiko pasien berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) menunjukkan bahwa mayoritas pasien memiliki IMT di bawah 25 kg/m<sup>2</sup>, yaitu sebanyak 42 pasien (53,85%), yang berarti sebagian besar pasien tidak mengalami obesitas atau kelebihan berat badan. Distribusi faktor ini menunjukkan bahwa IMT tidak selalu menjadi faktor signifikan dalam menyebabkan hipertensi dan diabetes mellitus dalam populasi penelitian ini. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya faktor lain yang lebih dominan, seperti faktor genetik, lingkungan, atau perilaku. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fidiariani Sjaaf *et al.* (2022), yang menemukan tidak ada hubungan signifikan antara IMT dan hipertensi dengan nilai p-value sebesar 0,309. Namun, hasil penelitian ini harus diinterpretasikan dengan hati-hati karena keterbatasan sampel yang relatif kecil (n=78), sehingga hasil ini mungkin tidak dapat digeneralisasi untuk populasi yang lebih besar. Distribusi IMT dalam populasi penelitian menunjukkan bahwa frekuensi terbesar kedua adalah pasien dengan obesitas tingkat I (32,05%), yang menunjukkan adanya peran IMT dalam kejadian hipertensi dan diabetes mellitus pada sub-populasi tertentu. Obesitas ini lebih rentan terjadi pada pasien lanjut usia, terutama pada perempuan dibandingkan laki-laki (Oktresia *et al.*, 2024), karena faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya obesitas meliputi konsumsi makanan tinggi karbohidrat dan kurangnya aktivitas fisik (Ariyani *et al.*, 2023). Kelebihan berat badan atau obesitas juga dapat menyebabkan efek metabolik yang merugikan terhadap tekanan darah dan resistensi insulin, sehingga risiko mengalami hipertensi dan diabetes mellitus tipe 2 meningkat secara signifikan seiring dengan peningkatan lemak subur (Lulu'ul & Retno, 2024).

### Profil Penggunaan Obat

Profil penggunaan obat antihipertensi dan antidiabetes pada pasien dalam penelitian ini disajikan berdasarkan penggunaan obat secara tunggal maupun dalam kombinasi:

Tabel 2. Profil penggunaan antihipertensi dan antidiabetes tunggal pada pasien

Golongan obat	Nama obat	Frekuensi	Jumlah	(%)
<b>Antihipertensi</b>				
Beta-Blocker	Bisoprolol 5 mg	0-0-1	4	5,41
ARB	Candesartan 8 mg	0-0-1	2	2,70
CCB	Amlodipine 5 mg	0-0-1	26	35,14
	Amlodipine 10 mg	0-0-1	9	12,16
<b>Antidiabetik</b>				
Sulfonilurea	Glibenclamide 5 mg	1-0-0	3	4,05
	Glimepiride 1 mg	1-0-0	3	4,05
	Glimepiride 2 mg	1-0-0	6	8,11
	Glimepiride 4 mg	1-0-0	6	8,11
	Gliclazide 80 mg	1-0-0	2	2,70
Biguanida	Metformin 500 mg	1-1-0	13	17,57

Keterangan: 1 pasien menerima >1 obat. Obat tunggal pada tabel ini menunjukkan penggunaan satu jenis obat dalam masing-masing golongan terapi (antihipertensi atau antidiabetes). Setiap pasien tetap menerima kombinasi obat antihipertensi dan antidiabetes sesuai kondisi komorbidnya. Dengan

demikian, terapi keseluruhan pada pasien tetap berupa kombinasi minimal dua obat (satu antihipertensi dan satu antidiabetes).

Penggunaan obat antihipertensi dan antidiabetes pada pasien tidak hanya melibatkan terapi tunggal, tetapi juga terapi kombinasi. Persentase penggunaan antihipertensi tunggal yang dapat dilihat dari tabel 2. menunjukkan bahwa amlodipin adalah obat yang paling banyak diresepkan, dengan persentase tertinggi sebesar 35,14% untuk dosis 5 mg dan 12,16% untuk dosis 10 mg, diikuti oleh bisoprolol (5,41%) dan candesartan (2,70%). Penggunaan amlodipin sebagai antihipertensi tunggal sejalan dengan penelitian Lolo *et al* (2024), yang menunjukkan efektivitas dan keamanan amlodipin dalam mengontrol tekanan darah. Namun, penelitian Rumi *et al* (2023), mencatat bahwa 64,10% pasien hipertensi yang menerima terapi tunggal amlodipin, yang termasuk dalam golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB) mengalami efek samping atau *Adverse Drug Reactions* (ADRs), dengan 52,56% pasien melaporkan efek samping seperti pusing dan sakit kepala. Penggunaan bisoprolol dan candesartan juga didukung oleh penelitian Rahmat & Emelia (2022), yang menunjukkan kedua obat tersebut efektif dalam mengontrol hipertensi dan memiliki profil keamanan yang baik. Amlodipin, sebagai golongan CCB, diresepkan bersamaan dengan metformin, obat antidiabetes golongan biguanida yang paling banyak diberikan di Puskesmas wilayah Lamongan, dengan persentase mencapai 17,57%. Metformin adalah obat antidiabetes oral yang paling umum diresepkan dan merupakan lini pertama dalam monoterapi diabetes mellitus tipe 2 di seluruh dunia. Obat ini bekerja efektif tanpa memicu hipoglikemia atau penambahan berat badan, serta memiliki efek samping minimal. Jika monoterapi metformin tidak mencapai target glukosa darah, kombinasi dengan antidiabetes oral lain, seperti sulfonilurea, dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan kontrol glikemik (Ida Ayu *et al.*, 2023). Dalam pengelolaan pasien hipertensi dengan diabetes mellitus tipe 2, pedoman JNC 7 merekomendasikan antihipertensi golongan CCB sebagai pilihan terapi yang tepat, karena tidak memberikan efek metabolik negatif, seperti gangguan sensitivitas insulin, peningkatan kadar kolesterol jahat, dan penurunan kadar kolesterol baik (Muhammad Rafi'ia *et al.*, 2025)

Terapi kombinasi antihipertensi direkomendasikan jika penggunaan obat tunggal dengan dosis adekuat tidak mampu menurunkan tekanan darah hingga mencapai target. Pendekatan ini penting, terutama pada pasien dengan tekanan darah jauh di atas nilai sasaran, hipertensi derajat sedang hingga berat, atau mereka yang memiliki penyakit penyerta seperti diabetes mellitus, gagal ginjal, penyakit jantung koroner, atau stroke (Tjandra *et al.*, 2025). Kombinasi dua obat dari kelas farmakologis yang berbeda umumnya digunakan sebagai langkah lanjutan setelah kegagalan monoterapi. Jika kombinasi dua obat tidak memberikan respons yang memadai, penambahan obat ketiga dapat dipertimbangkan untuk mencapai kontrol tekanan darah (Mengxin Xie, 2023). Terapi kombinasi dengan dosis rendah lebih disarankan dibandingkan monoterapi dosis tinggi karena lebih efektif dalam menurunkan tekanan darah dan memiliki profil efek samping yang lebih rendah (Assysifa & Niken, 2021).

Persentase kombinasi antihipertensi dan antidiabetes yang ditunjukkan dalam tabel 3. menunjukkan bahwa kombinasi amlodipin, candesartan, glimepiride, dan metformin adalah yang paling umum digunakan, dengan persentase mencapai 13,5%. Kombinasi ini mencakup golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB) dan *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) untuk pengobatan hipertensi, serta Sulfonilurea dan Biguanida untuk diabetes. Hasil ini sejalan dengan penelitian Umi *et al.*, (2022), yang mencatat bahwa kombinasi CCB dan ARB dapat mempercepat penurunan tekanan darah dan mengurangi risiko morbiditas serta mortalitas akibat komplikasi. Penelitian Amalia (2023), menunjukkan bahwa kombinasi amlodipin dan bisoprolol efektif dalam mengontrol hipertensi, dengan persentase mencapai 74%. Penelitian Hardiyani *et al.*, (2023), menyatakan bahwa pasien yang menggunakan kombinasi amlodipin dan candesartan mengalami penurunan tekanan darah sistolik dari  $202,36 \pm 18,58$  mmHg menjadi  $149,33 \pm 20,95$  mmHg atau penurunan sebesar 26,20% dalam waktu 24 jam. Kombinasi amlodipin dan bisoprolol juga menunjukkan penurunan tekanan

darah sistolik sebesar 13,91 mmHg dan diastolik sebesar 3,48 mmHg (Teti Sutriati *et al.*, 2021). Terdapat tiga kombinasi terapi antihipertensi dalam penelitian ini, salah satunya adalah kombinasi antara CCB (amlodipin), ARB (candesartan), dan beta blocker (bisoprolol). Kombinasi ini juga dilaporkan dalam penelitian sebelumnya dengan persentase penggunaan sebesar 15,49% pada pasien yang menerima regimen tersebut. Hal ini sesuai dengan rekomendasi dari pedoman JNC VII, yang menyarankan penggunaan kombinasi antihipertensi antara ACEI atau ARB dengan CCB dan/atau diuretik tiazid. Penggunaan kombinasi dengan mekanisme kerja yang berbeda bertujuan untuk meningkatkan efikasi terapi, di mana pemberian dua atau lebih obat dengan mekanisme saling melengkapi terbukti menghasilkan penurunan tekanan darah yang lebih signifikan dibandingkan dengan monoterapi (Kristiani. Asuk, 2024).

Tabel 3. Profil penggunaan antihipertensi dan antidiabetes kombinasi pada pasien

No	Golongan Obat	Nama Obat	Frekuensi	Jumlah	(%)
<b>Antihipertensi</b>					
1.	CCB + ACEI	Amlodipin 5 mg + Lisinopril 10 mg	0-0-1	4	4,94
2.	CCB + ARB	Amlodipin 5 mg + Candesartan 8 mg	0-0-1	17	20,99
		Amlodipin 10 mg + Candesartan 8 mg	0-0-1	2	2,47
3.	CCB + Beta- Blocker	Amlodipin 5 mg + Bisoprolol 5 mg	0-0-1	7	8,64
4.	ARB + Beta- Blocker	Candesartan 8 mg + Bisoprolol 5 mg	0-0-1	1	1,23
5.	CCB + ARB + Beta-Blocker	Amlodipin 5 mg + Candesartan 8 mg + Bisoprolol 5 mg	0-0-1	4	4,94
		Amlodipin 10 mg + Candesartan 8 mg + Bisoprolol 5 mg	0-0-1	1	1,23
<b>Antidiabetik</b>					
6.	Sulfonilurea + Biguanida	Glimepiride 2 mg + Metformin 500 mg	1-1-0	8	9,88
		Glimepiride 3 mg + Metformin 500 mg	1-1-0	13	16,05
		Glimepiride 4 mg + Metformin 500 mg	1-1-0	17	20,99
7.	Sulfonilurea + Biguanida	Gliclazide 80 mg + Metformin 500 mg	1-1-0	1	1,23
8.	Sulfonilurea + Biguanida	Glibenclamide 5 mg + Metformin 500 mg	1-1-0	6	7,41

Dalam konteks pengelolaan pasien hipertensi yang juga menderita diabetes melitus, kombinasi glimepiride dan metformin menjadi pilihan utama, dengan glimepiride 4 mg dan metformin 500 mg sebagai terapi antidiabetes yang paling banyak digunakan. Kombinasi ini merupakan lini pertama dalam pengobatan diabetes melitus tipe 2 berdasarkan pedoman pelayanan kefarmasian, dan diketahui memiliki efikasi yang baik dalam mengontrol glikemia pada pasien DM tipe 2 (Pambagyanik & Lorensia, 2023). Penelitian oleh Apriliany *et al.*, (2022), menunjukkan bahwa kombinasi metformin dan glimepiride mampu menurunkan kadar HbA1c dengan selisih sebesar  $-0,33\% \pm 0,54\%$ . Penggunaan kombinasi obat antihipertensi meningkatkan risiko efek samping seperti yang terlihat pada penelitian Partisia *et al.*, (2022) dan Amalia, (2023). Pada kombinasi amlodipin-candesartan, 13% dari 31 pasien melaporkan pusing dengan derajat kepastian skor 5-8, sedangkan kombinasi amlodipin-bisoprolol menyebabkan keluhan pusing ringan, sakit kepala, dan perubahan denyut nadi pada 39 pasien. Gejala hipotensi ortostatik berupa

pusing dan kelemahan saat perubahan posisi merupakan efek samping paling umum, menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan.

### Efek Samping Hipotensi Ortostatik

Potensi kejadian efek samping Hipotensi Ortostatik pasien dikaji menggunakan kuisisioner Naranjo:

Tabel 4. Skor Hasil Kuisisioner Naranjo

Hasil Naranjo	Frekuensi (n=78)	Persentase %	Faktor Risiko	Kategori	Jumlah Pasien
≥9 sangat pasti terjadi	31	39,74	Jenis Kelamin	Perempuan	16
				Laki-laki	15
			Usia (tahun)	36-43	1
				46-55	18
				56-65	10
				>65	2
			Polifarmasi	3 obat	21
				4 obat	10
			Lama Penggunaan	3 bulan	4
				>3 bulan	27
			IMT	Non	18
				Obesitas	
				Obesitas I	7
Obesitas II		6			
5-8 dapat terjadi	32	41,03	Jenis Kelamin	Perempuan	28
				Laki-laki	4
			Usia (tahun)	46-55	2
				56-65	17
				>65	13
			Polifarmasi	2 obat	3
				3 obat	19
				4 obat	8
				5 obat	2
			Lama Penggunaan	>3 bulan	32
			IMT	Non	16
				Obesitas	
Obesitas I	12				
Obesitas II		4			
1-4 belum pasti terjadi	15	19,23	Jenis Kelamin	Perempuan	12
				Laki-laki	3
			Usia (tahun)	56-65	3
				>65	12
			Polifarmasi	2 obat	2
				3 obat	6
				4 obat	4
				5 obat	3
			Lama Penggunaan	3 bulan	5
				>3 bulan	10

Hasil menunjukkan bahwa terdapat tiga skala probabilitas efek samping, di mana skala yang paling banyak adalah "dapat terjadi" (*Probable* 5-8) dengan 32 pasien (41,03%) dan skala "sangat pasti terjadi" (*Highly Probable* ≥9) sebanyak 31 pasien (39,74%). Data menunjukkan bahwa gejala pusing saat perubahan posisi, penglihatan kabur, hingga pingsan yang dialami pasien merupakan efek samping yang disebabkan oleh konsumsi obat antihipertensi. Skor Naranjo ini mengindikasikan bahwa pasien hipertensi dengan komorbid diabetes melitus memiliki risiko signifikan untuk mengalami efek samping hipotensi ortostatik akibat penggunaan obat antihipertensi. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian

Insani *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa 20,32% (n=103) pasien mengalami efek samping dengan keluhan yang paling sering dilaporkan salah satunya adalah gejala pusing atau hipotensi ortostatik.

Golongan obat antihipertensi dapat menyebabkan hipotensi ortostatik melalui berbagai mekanisme yang memengaruhi respons fisiologis tubuh terhadap perubahan posisi. Pada golongan *Calcium Channel Blockers* (CCB), hipotensi ortostatik dapat terjadi karena efek negatif terhadap kontraktilitas jantung dan denyut nadi, yang menghambat kemampuan jantung untuk meningkatkan curah jantung sebagai respons kompensasi saat terjadi penurunan aliran balik vena akibat berdiri. Golongan Beta-Blocker meningkatkan risiko hipotensi ortostatik dengan menghambat respons refleks fisiologis yang seharusnya meningkatkan denyut jantung dan kontraktilitas miokard saat berdiri, Beta-Blocker juga menurunkan pelepasan renin dan mengurangi aktivitas sistem renin-angiotensin, yang penting untuk mempertahankan tonus vaskular saat terjadi perubahan posisi. Golongan *Angiotensin Receptor Blockers* (ARB) dan *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors* (ACEI) dapat memicu hipotensi ortostatik, terutama melalui fenomena dosis pertama, yang berkaitan dengan efek vasodilatasi pada pembuluh darah kapasitansi atau penurunan sementara sensitivitas baroreseptor, sehingga mengganggu mekanisme kompensasi tekanan darah saat terjadi perubahan posisi (Rivasi *et al.*, 2020).

### Analisis Statistik

Untuk menentukan signifikansi hubungan antara variabel, digunakan nilai p-value (sig.). Apabila hasil nilai sig.<0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara faktor risiko dan efek samping hipotensi ortostatik. Selain itu, nilai koefisien korelasi ( $\rho$ ) akan menunjukkan kekuatan dan arah hubungan antara variabel, dimana nilai  $\rho$  berkisar antara -1 hingga 1. Hasil analisis uji *Rank-Spearman* disajikan sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Pengujian Pengaruh Faktor Risiko Terhadap Efek Samping Hipotensi Ortostatik

Faktor Risiko	Efek Samping	
	$\rho$ (korelasi)	Sig. (<0,05)
Jenis Kelamin	0,308	<b>0,006</b>
Usia	0,698	<b>0,000</b>
Lama Penggunaan	0,122	0,287
Indeks Massa Tubuh	-0,006	0,961
Polifarmasi	0,277	<b>0,014</b>

Analisis statistik yang dilakukan menunjukkan adanya korelasi antara faktor risiko jenis kelamin dan hasil kuisioner Naranjo terkait efek samping hipotensi ortostatik, dengan nilai Sig.0,006 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai  $\rho$  (korelasi) sebesar 0,308. Menunjukkan bahwa faktor risiko jenis kelamin pasien dalam penelitian ini memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian efek samping hipotensi ortostatik, dengan korelasi positif yang menunjukkan hubungan yang rendah atau lemah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Yang *et al.*, (2024), yang menemukan bahwa faktor risiko jenis kelamin berhubungan dengan efek samping hipotensi ortostatik dengan p-value sebesar 0,002. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa prevalensi wanita lanjut usia mengalami risiko efek samping hipotensi ortostatik lebih tinggi dibandingkan pria, yang disebabkan oleh disfungsi saraf otonom yang lebih sering mempengaruhi wanita, serta faktor-faktor seperti hormon wanita.

Faktor risiko usia memiliki pengaruh signifikan terhadap efek samping hipotensi ortostatik pada pasien dengan nilai Sig.0,000 yang menunjukkan signifikansi. Nilai korelasi sebesar 0,698 mengindikasikan adanya hubungan yang kuat dan positif antara usia dan efek samping hipotensi ortostatik. Artinya, semakin tua usia pasien, semakin besar kemungkinan mereka mengalami efek samping tersebut. Oleh karena itu, usia dapat dianggap sebagai faktor risiko penting dalam memprediksi terjadinya efek samping hipotensi ortostatik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kim & Rhim, (2022), yang juga

menemukan hubungan signifikan antara usia dan efek samping hipotensi ortostatik, dengan p-value sebesar 0,013.

Faktor lama penggunaan menunjukkan bahwa lama konsumsi obat antihipertensi tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian hipotensi ortostatik, dengan nilai 0,287 dan korelasi yang sangat rendah atau lemah sebesar 0,122, dimana klasifikasi lama penggunaan terapi dibagi menjadi dua kategori, yaitu lebih dari 3 bulan dan 3 bulan atau kurang, berdasarkan pedoman yang menyatakan bahwa tekanan darah dikategorikan terkendali apabila target kurang dari 140/90 mmHg tercapai dalam waktu 3 bulan sejak dimulainya terapi, sehingga durasi penggunaan obat lebih dari 3 bulan dapat dijadikan indikator bahwa pasien telah menjalani terapi secara rutin dan berkelanjutan, dan hasil ini sejalan dengan penelitian Ju & Sinn, (2023), yang menyatakan bahwa efek samping hipotensi ortostatik lebih dipengaruhi oleh gangguan mekanisme tubuh dalam menyesuaikan tekanan darah saat perubahan posisi serta mekanisme farmakodinamik obat seperti vasodilatasi daripada oleh lamanya penggunaan obat.

Faktor risiko indeks massa tubuh (IMT) menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh signifikan terhadap efek samping hipotensi ortostatik, dengan nilai Sig.0,961 yang lebih besar dari 0,05. Nilai korelasi  $\rho$  sebesar -0,006 menunjukkan adanya hubungan yang sangat lemah dan negatif antara IMT dan efek samping hipotensi ortostatik, yang berarti bahwa perubahan pada IMT tidak berdampak signifikan terhadap terjadinya efek samping yang dikeluhkan pasien. Hasil ini bertentangan dengan sebagian besar literatur yang menyatakan bahwa indeks massa tubuh merupakan faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian efek samping hipotensi ortostatik, termasuk penelitian oleh Balapala (2024), yang mendapatkan p-value sebesar 0,001, menunjukkan adanya pengaruh atau korelasi yang signifikan secara statistik antara IMT dan hipotensi ortostatik.

Faktor risiko polifarmasi pasien menunjukkan hasil pengaruh signifikan antara tingkat polifarmasi dan derajat efek samping hipotensi ortostatik pada pasien, dengan nilai signifikansi sebesar 0,014 dan koefisien korelasi  $\rho = 0,227$  yang menunjukkan makna kekuatan korelasi yang rendah. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari *et al.*, (2025), yang menyatakan adanya pengaruh yang sangat signifikan antara jumlah interaksi obat yang menyebabkan efek samping dan jumlah obat yang digunakan, dengan nilai signifikansi (p-value = 0,000). Ini menunjukkan bahwa semakin banyak obat yang dikonsumsi, semakin besar pula potensi interaksi obat yang dapat menyebabkan efek samping, termasuk hipotensi ortostatik. Hasil penelitian ini mengingatkan pentingnya pendekatan yang lebih hati-hati dalam memantau pasien dengan polifarmasi untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko efek samping serta mempertimbangkan evaluasi ulang regimen pengobatan guna meminimalkan risiko hipotensi ortostatik dan komplikasi terkait.

## KESIMPULAN

Faktor-faktor risiko yang mempengaruhi timbulnya efek samping hipotensi ortostatik pada pasien hipertensi dengan komorbid diabetes melitus di Puskesmas wilayah Lamongan meliputi jenis kelamin, usia, lama penggunaan, indeks massa tubuh dan aspek polifarmasi. Berdasarkan algoritma Naranjo, efek samping hipotensi ortostatik pada penggunaan antihipertensi berada dalam kategori "dapat terjadi" (skor 5–8), dan kategori "sangat pasti terjadi" (skor  $\geq 9$ ). Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa faktor risiko penggunaan antihipertensi berdasarkan skor algoritma Naranjo memiliki hasil yang signifikan, faktor usia, jenis kelamin, dan polifarmasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kejadian efek samping hipotensi ortostatik, dengan angka korelasi yang paling kuat terdapat pada faktor usia. Faktor risiko lama penggunaan dan indeks massa tubuh tidak menunjukkan hubungan yang signifikan.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih yang tulus Penulis sampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Lamongan, Ketua dan Staf Puskesmas wilayah Lamongan, serta responden program Prolanis yang ada di Puskesmas.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Amalia, A. R. (2023). Evaluasi Efek Samping Obat Antihipertensi pada Pasien di RSAU Dr .M Salamun Periode. 15(2), 1–10. Retrieved from <https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp/article/view/1117>
- Andriyani, Refi, & Fortuna, T. A. (2023). Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi Dan Keberhasilan Terapi Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Dengan Diabetes Mellitus Di Instalasi Rawat Jalan Rsud Dr.Moewardi Tahun 2021. *Usadha: Journal of Pharmacy*, 2(3), 341–360. <https://doi.org/10.23917/ujp.v2i3.108>
- Apriliany, F., Cholisah, E., & Erlianti, K. (2022). Efek Pemberian Metformin dan Metformin + Glimpiride Terhadap Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *JMPF*, 12(2), 97–106. <https://doi.org/10.22146/jmpf.72192>
- Ariyani, H. (2023). Gambaran Obesitas , Hipertensi Dan Diabetes Mellitus Mangkubumi Kota Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 23, 65–71. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v23i2.1110>
- Assysifa, Septyani Putri & Niken, D. (2021). Analisis Efektivitas Biaya Kombinasi Obat Antihipertensi Pada Pasien Rawat Inap Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Tahun 2020. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 04(September), 95–106. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v4i2.1296>
- Balapala, K. R. (2024). The Relationship Between Body Mass Index And Orthostatic Hypotension Among Adults. *European Journal of Public Health Studies*, 133–140. <https://doi.org/10.46827/ejphs.v7i3.194>
- Bhanu, C., Petersen, I., Davis, D., Bazo-alvarez, J. C., & Walters, K. (2024). Drug-induced orthostatic hypotension : Cluster analysis of co-prescription patterns in older people in UK primary care. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.*, November 2023, 1–8. <https://doi.org/10.1002/pds.5730>
- Damayanti, V. W., Yonata, A., & Kurniawaty, E. (2023). Hipertensi pada Diabetes Melitus: Patofisiologi dan Faktor Risiko. *Medula*, 14(1), 1253–1257. <https://doi.org/10.53089/medula.v13i7.896>
- Eka, N., Safitri, R., Utami, P. R., & Handayani, R. P. (2025). Pengaruh Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Terhadap Kadar Transaminase. *Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)*, 10(1), 14–23. <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v10i1.489>
- Es-sabir, F., Iziki, H., Boutiti, R., Idrissi, K. S., Razine, R., Obtel, M., Es-sabir, F., Iziki, H., Boutiti, R., & Sekkouti, S. (2025). Determinants of Hypertension Among Women with Type 2 Diabetes Attending Urban Primary Healthcare Centers in Inezgane and Agadir ,Southern Morocco : A Cross-Sectional Study. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2025.e02775>
- Fidiariani Sjaaf., Melya Susanti & Salmi. (2022). Hubungan Indek Masa Tubuh dengan Derajat Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Air Dingin Padang. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 5(September), 397–405. <https://doi.org/10.31850/makes.v5i3.1834>
- Fitria, S. N., & Prameswari, G. N. (2021). Faktor Risiko Kualitas Hidup Lansia Penderita Hipertensi. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(1), 472–478. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i3.47984>
- Hardiyani, Presticasari., Fita Rahmawati., Agung, E. N. (2023). Perbandingan Respon Klinik Kaptopril dan Kandesartan Pada Pasien Hipertensi Urgensi. *Majalah Farmaseutik*, 19(3), 307–313. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v19i3.67258>
- Hardyanti, Irma Rizqi., Utami, Primanitha Ria., Susanti, I. (2024). Hubungan Faktor Risiko Pasien Diabetes Melitus dengan Hipertensi Terhadap Drug Related Problems

- (DRPs) di RSUD Dr.R.Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro. *Jurnal Farmasi Sains Dan Terapan*, 11(1), 30–39. <https://doi.org/33508/jfst.v11i1.4879>
- Ida Ayu, Amanda Dewi Wikannanda., Ni Luh Putu., Eka Kartika Sari & Anak Agung, S. A. A. (2023). Gambaran Penggunaan Terapi Kombinasi Oral Metformin-Sulfonilurea pada Pasien DM Tipe 2 di Denpasar Diabetes melitus diklasifikasikan. *AMJ (Aesculapius Medical Journal)*, 3(2), 224–232. <https://doi.org/10.22225/amj.3.2.2023.224-232>
- Jayanti, M., Mpila, D. A., & Hariyanto, Y. A. (2023). Potensi Efek Samping Obat Antihipertensi di Puskesmas Kota Manado. *Ejournal Unstrat*, 1–6.
- Ju, W., & Sinn, D. I. (2023). Diagnosis and management of neurogenic orthostatic hypotension. *ACN Annals of Clinical Neurophysiology*, 25(2), 66–77. <https://doi.org/10.14253/acn.2023.25.2.66>
- Kemendes. (2024). Buku Pedoman Hipertensi 2024. Buku Pedoman Pengendalian Hipertensi Di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama, 1–71.
- Khotimah, K., & Sutrisna, E. M. (2023). Identifikasi Drug Related Problems (Drps) Pengobatan Tuberkulosis Tahap Intensif Pada Pasien Geriatri Di Rsup Surakarta. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(3), 945–954. <https://doi.org/10.37874/ms.v8i3.750>
- Kim, M. J., & Rhim, G. (2022). Relationship between orthostatic hypotension and recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Scientific Reports*, 0123456789, 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-15029-5>
- Kristiani. Asuk, N. D. P. (2024). Kajian Pengobatan Pasien Hipertensi Rawat Inap di Rsud Dr. Gondo Suwarno Ungaran. *An-Najat: Jurnal Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 2(1), 47–55. <https://doi.org/10.59841/an-najat.v1i2.34>
- Kumalasari, A., Endrawati, S., Wahyuningsih, S. S., & Indrasari, T. (2025). Hubungan Polifarmasi dan Potensi Interaksi Obat Antihipertensi Pada Pasien Rawat Jalan di RSUD dr.Soehadi Prijonegoro Sragen. *IJMS-Indonesian Journal on Medical Science*, 12(1). <https://doi.org/10.70050/ijms.v12i1.506>
- Lolo, W. A., Citraningtyas, G., & Jayanto, I. (2024). Pola Penggunaan Obat Antihipertensi pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit X Manado. *Medical Scope Journal*, 6(1), 142–148. <https://doi.org/10.35790/msj.v6i1.51701>
- Lulu'ul, Badriyah & Retno, I. R. P. (2024). Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi dan Hiperglikemia di Indonesia. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 8(1), 33–38. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v8i1.1021>
- Mengxin Xie, M. (2023). Efficacy of single-pill combination in uncontrolled essential hypertension: A systematic review and network meta-analysis. *Clinical Cardiology*, March, 886–898. <https://doi.org/10.1002/clc.24082>
- Mudamakin, J. R. G., Aryana, I. S., Suastika, R. T. K., Astika, N., Putrawan, I., & Purnami, K. R. (2019). Risiko hipotensi ortostatik pada pasien geriatri dengan hipertensi di Desa Pedawa. *Medicina*, 49(2), 227–231. <https://doi.org/10.15562/medi.v49i2.281>
- Muhammad, Rafi'ia., Yulistia, Budiantib & Aris, F. (2025). Profil Penggunaan Obat Pada Pasien Hipertensi Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Banjarbaru Selatan Tahun 2023. *Journal Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 02(03), 180–193. <https://doi.org/10.47233/jfkes>
- Muzaenah, T., Riyaningrum, W., Yulistiani, M., & Sulaeman, A. (2024). Deteksi Dini Sebagai Upaya Preventif Penyakit Hipertensi dan Diabetes Melitus Melalui Program Pojok Sate Gurah. *Jurnal Inovasi Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1), 40–44. <https://doi.org/10.26714/jipmi.v3i1.226>
- Oktresia, E. E., Sovia, F., Ramadhan, L., & Ramadani, L. K. (2024). Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Insulin Lantus dan Apidra di RSUD Dr.R.Soedjono Selong. *Sinteza*, 4(2), 94–100. <https://doi.org/10.29408/sinteza.v4i2.26475>
- Pambagyanik, A. A., & Lorensia, A. (2023). Analisis Cost-Effectiveness Kombinasi Glimepiride-Metformin Dengan Glimepiride-Pioglitazone pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 5(2), 107–

116. <https://doi.org/10.24123/mpi.v5i2.5541>
- Partisia, A. D., Susanto, F. X. H., & Hendra, G. A. (2022). Evaluasi Antihipertensi Amlodipin Dan Kombinasi Amlodipin Dengan Candesartan Terhadap Kualitas Hidup Pasien Hipertensi Beserta Komorbid. *Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 3(1). <https://doi.org/10.33479/sb.v3i1.180>
- Rahmat, P. Z., & Emelia, R. (2022). Pola Peresepan Obat Antihipertensi Terhadap Pasien Hipertensi Rawat Jalan Di Rsau Dr.M. Salamun. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(1), 133–140. <https://doi.org/10.36418/cerdika.v2i1.311>
- Rivasi, G., Rafanelli, M., Mossello, E., Brignole, M., & Ungar, A. (2020). Drug-Related Orthostatic Hypotension: Beyond Anti-Hypertensive Medications. *Drugs and Aging*, 37(10), 725–738. <https://doi.org/10.1007/s40266-020-00796-5>
- Rumi, A., Aulia, R., & Tandah, M. R. (2023). Identifikasi Kejadian Adverse Drug Reactions pada Penggunaan Amlodipin di Instalasi Rawat Jalan RSUD Undata. 19(3), 409–416. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v19i3.78950>
- Teti Sutriati., Tuloli., Nur, R., & Faradilasandi, T. (2021). Pola Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 1(2), 127–135. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v1i3.11083>
- Tjandra, J., Lubis, R., & Sembiring, N. B. (2025). Analisis Interaksi Obat Antihipertensi pada Pasien di Rumah Sakit Umum Royal Prima Marelau. *Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan Dan Kebidanan*, 3(2), 240–248. <https://doi.org/10.61132/corona.v3i12.1310>
- Umi , Khairiyah., Muhammad, A. Y., & Purwanti, N. U. (2022). Pola Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 4, 609–617. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i3.15446>
- Unja, E. E., & Trihandini, B. (2024). Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Hipertensi Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Teluk Tiram Kota Banjarmasin Tahun 2024. *Journal of Nursing Invention*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.33859/jni.v5i2>
- Wati, F. R., Afiani, N., & Qodir, A. (2021). Hubungan Kepatuhan Konsumsi Obat Terhadap Kualitas Hidup Pasien Hipertensi Dengan Penyerta Diabetes Mellitus. *Media Husada Journal of Nursing Science*, 2(2), 28–34. <https://doi.org/10.33475/mhjns.v2i2.46>
- Yang, M., Peng, R., Wang, Z., Li, M., Song, Y., Niu, J., & Ji, Y. (2024). Epidemiology and Risk Factors for Orthostatic Hypotension and Its Severity in Residents Aged > 60 years: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Hypertension*, 2024. <https://doi.org/10.1155/2024/9945051>