



Hubungan Tekanan Darah dan Derajat Nyeri *Low back pain* Pasien Poli Saraf Rumah Sakit Umum Daerah KRT. Setjonegoro Wonosobo: Pendekatan *Hypertensio Associated Hypalgesia*

Pradita Widya Wardhani¹, Anis Kusumawati^{2*}, Hidayat Kussugiharso Wibowo³, Resa Budi Deskianditya⁴

¹⁻⁴Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

E-mail: praditawdy@gmail.com¹, dokteranis@yahoo.co.id²

*Penulis Korespondensi: dokteranis@yahoo.co.id

Abstract : *Low back pain (LBP) is a common musculoskeletal problem and a leading cause of disability, impacting quality of life and psychosocial well-being. Pain perception is influenced by physiological and psychosocial factors, including blood pressure through the mechanism of hypertension-associated hypalgesia. This study aimed to analyze the relationship between blood pressure and pain severity in patients with low back pain. A cross-sectional study was conducted on LBP patients at the neurology clinic at KRT Setjonegoro Hospital, Wonosobo. Blood pressure was categorized as normal, high normal, stage 1, and stage 2 hypertension. Pain severity was measured using a Visual Analogue Scale (VAS). Pain distribution was presented as median, IQR, minimum and maximum values, and tested using Kruskal-Wallis (p-value and effect size). The majority of LBP patients were women aged ≥ 40 years. The median VAS score for all blood pressure categories was 4 (moderate). Pain was most variable in normal blood pressure (IQR 3-6) and most homogeneous in stage 2 hypertension (IQR 4-4), with lower pain levels compared to normal patients. The Kruskal-Wallis test showed no significant difference in pain between categories ($p = 0.571$; effect size = 0.016). Normal blood pressure tended to be associated with higher pain perception, although the difference between categories was not significant, thus the results remain consistent with the concept of hypertension-associated hypalgesia.*

Keyword: *Blood Pressure; Hypertension-Associated Hypoalgesia; Low Back Pain; Pain Level; Visual Analogue Scale.*

Abstrak. *Low back pain (LBP) merupakan masalah muskuloskeletal umum dan penyebab utama disabilitas, berdampak pada kualitas hidup dan kesejahteraan psikososial. Persepsi nyeri dipengaruhi faktor fisiologis maupun psikososial, termasuk tekanan darah melalui mekanisme *hypertension-associated hypalgesia*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tekanan darah dan derajat nyeri pada pasien *low back pain*. Penelitian *cross-sectional* dilakukan pada pasien LBP poli saraf RSUD KRT Setjonegoro Wonosobo. Tekanan darah dikategorikan menjadi normal, normal tinggi, hipertensi derajat 1 dan 2. Derajat nyeri diukur menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS). Distribusi nyeri disajikan dalam median, IQR, nilai minimal dan maksimal, serta diuji dengan *Kruskal-Wallis* (p -value dan *effect size*). Mayoritas pasien LBP adalah perempuan berusia ≥ 40 tahun. Median VAS semua kategori tekanan darah adalah 4 (*moderate*). Nyeri paling bervariasi pada tekanan darah normal (IQR 3-6) dan paling homogen pada hipertensi derajat 2 (IQR 4-4) dengan tingkat nyeri lebih rendah dibanding pasien normal. Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan perbedaan nyeri antar kategori tidak signifikan ($p=0,571$; *effect size*=0,016). Tekanan darah normal cenderung dikaitkan dengan persepsi nyeri lebih tinggi, meskipun perbedaan antar kategori tidak signifikan sehingga hasil tetap konsisten dengan konsep *hypertension-associated hypalgesia*.*

Kata kunci: *Derajat Nyeri; Hypertension-Associated Hypoalgesia; Low Back Pain; Tekanan Darah; Visual Analogue Scale.*

1. LATAR BELAKANG

Menurut *World Health Organization* (WHO) *Low back pain* merupakan penyakit sistem muskuloskeletal yang berkaitan dengan kejadian nyeri punggung bawah di antara tulang rusuk dan bokong paling umum di dunia. *Low back pain* dapat dikatakan sebagai penyebab utama kejadian kecacatan pada manusia yang berakibat pada penurunan produktivitas kerja

dan berdampak pada penurunan kualitas hidup serta menyebabkan tingginya beban ekonomi (WHO, 2023). *Low back pain* sebagian besar diakibatkan karena faktor pekerjaan seperti duduk terlalu lama atau mengangkat benda yang berat, postur tubuh yang tidak ergonomis, cedera, tingginya indeks massa tubuh, merokok, usia dan jenis kelamin (Rohmatillah *et al.*, 2021).

Secara global 7,2% orang mengalami *Low back pain* yang berdampak pada kecacatan setiap individunya (Rahayu *et al.*, 2024). Kemudian, menurut RISKESDAS 2018 penderita *Low back pain* sebanyak 11,9% dengan presentase 31,6% perempuan dan 28% laki-laki (Karima *et al.*, 2024). Sehingga, kejadian *Low back pain* ini termasuk pada peringkat kedua penyakit tertinggi setelah influenza (Ariani *et al.*, 2022). Sedangkan, di Jawa Tengah sendiri jumlah kejadian *Low back pain* berdasarkan data DINKES 2018 sekitar 314.492 orang yaitu 18,2% laki-laki dan 13,6% perempuan dengan usia berkisar 20-65 tahun (Sari *et al.*, 2024).

Selain pengaruh faktor mekanik yang menyebabkan nyeri punggung bawah terdapat beberapa penelitian yang melibatkan faktor fisiologis sistemik dalam menilai derajat nyeri *low back pain*, salah satunya berkaitan dengan tekanan darah (Ferguson *et al.*, 2021). Tekanan darah sendiri merupakan parameter penting untuk sistem kardiovaskular dan sirkulasi dalam tubuh manusia. Nilai normal tekanan darah orang dewasa terbagi menjadi tekanan sistolik dan diastolik berkisar 110/60 mmHg sampai dengan 140/90 mmHg dengan rata-rata 120/80 mmHg (Yunding *et al.*, 2021). Usia, tingkat aktivitas, obesitas dan jenis kelamin biasanya memiliki kontribusi dalam perubahan tekanan darah secara tiba-tiba. Perubahan tekanan darah sendiri terbagi menjadi tekanan darah tinggi (hipertensi) atau tekanan darah rendah (hipotensi) (Dwisetyo *et al.*, 2023; Sidiq, 2021).

Dari WHO tekanan darah tinggi atau hipertensi diartikan sebagai kondisi medis serius berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit jantung, otak, ginjal ataupun penyakit lain (WHO, 2022). Oleh karena itu, hipertensi ini dapat menyebabkan kematian mendadak tanpa adanya gejala terdahulu. Sehingga, ini merupakan satu diantara banyak penyakit degeneratif yang harus diwaspadai. Faktor penyebab terjadinya hipertensi antara lain karena gaya hidup yang tidak sehat contohnya merokok, indeks massa tubuh melebihi normal dan stress. Namun, faktor lain seperti usia, jenis kelamin dan faktor genetik juga tidak dapat dihindari (Syarli & Arini, 2021).

Menurut Riset Kesehatan Dasar yang dilakukan pada tahun 2018 prevalensi jumlah pasien hipertensi terus meningkat menjadi 34,1% dari 25,8% dibandingkan dengan RISKESDAS 2013 (Faisal *et al.*, 2022). Sedangkan, di provinsi Jawa Tengah sendiri menempati posisi ketiga tertinggi pada pengecekan kelompok usia ≥ 18 tahun yaitu dengan prevalensi sebesar 37,57% menurut RISKESDAS Tahun 2018 (Sifai & Wulandari, 2024).

Berbeda dengan faktor risiko penyakit kardiovaskular lain, hipertensi dapat menjadi salah satu faktor hipoalgesia yang berkaitan dengan tekanan darah tinggi mengakibatkan sensitivitas nyeri yang lebih rendah. *Hypertension-associated hypalgesia* sendiri dapat diartikan sebagai suatu fenomena yang dikenal menunjukkan bahwa hipertensi berhubungan dengan penurunan sensitivitas nyeri pada seseorang.

Beberapa gagasan mengenai studi epidemiologi dan meta-analitik menyebutkan bahwa sensitivitas nyeri lebih rendah dan terjadi penurunan respons nosiseptif pada hewan laboratorium dengan hipertensi dibandingkan dengan hewan dengan tekanan darah yang normal (Ferguson *et al.*, 2021). Meskipun hubungan tekanan darah dan derajat nyeri *Low back pain* telah dikenal saling berkaitan namun penelitian khusus yang dilakukan secara lokal masih terbatas.

Pada penelitian sebelumnya sebagian besar menggunakan subyek umum dan tidak ditunjukkan pada pasien yang sudah terdiagnosis *Low back pain* oleh dokter spesialis. Beberapa penelitian juga menyatakan adanya perbedaan temuan hasil, diantaranya terdapat hasil penelitian yang melaporkan bahwa tekanan darah tinggi berhubungan dengan penurunan persepsi nyeri sedangkan penelitian lain menyatakan hasil terbalik yaitu dengan tekanan darah yang meningkat berakibat pada nyeri yang lebih berat (Ferguson *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2022).

Perbedaan ini menunjukkan bahwa hubungan mengenai tekanan darah dan derajat nyeri pasien *Low back pain* belum konsisten. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan konteks lokal untuk memahami mekanisme tekanan darah dan derajat nyeri *Low back pain* secara lebih komprehensif yang akan dilakukan pada pasien yang sudah terdiagnosis *Low back pain* oleh dokter spesialis.

Pengambilan data dilakukan di RSUD KRT Setjonegoro Wonosobo sebagai rumah sakit rujukan tingkat kabupaten dengan kunjungan pasien poli saraf yang tinggi. Melalui analisis data tekanan darah dan diagnosis *Low back pain* diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai perbedaan derajat nyeri pasien *Low back pain* dengan hipertensi ataupun non-hipertensi.

Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar awal pengamatan fenomena *hypertension-associated hypalgesia* pada populasi klinis lokal serta memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu kedokteran rehabilitasi dan manajemen nyeri muskuloskeletal.

2. KAJIAN PUSTAKA

Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan suatu gambaran mengenai keadaan hemodinamik seseorang saat pemeriksaan (Yunding *et al.*, 2021). Tekanan darah juga dapat didefinisikan sebagai tekanan yang berasal dari jantung dan pembuluh darah untuk mengalirkan darah dengan tujuan memberikan perfusi darah yang cukup untuk transportasi oksigen, nutrisi dan faktor penting lainnya ke organ-organ tubuh (Ranjan & Gulati, 2023).

Nyeri

Menurut *Internasional Association for the Study of Pain* (IASP) nyeri disebut dengan pengalaman subyektif, sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan karena terjadinya kerusakan jaringan baik secara aktual maupun potensial (Raja *et al.*, 2020).

Low Back Pain

Low back pain merupakan masalah sistem muskuloskeletal yang berkaitan dengan kejadian nyeri punggung bawah di antara tulang rusuk dan bokong serta biasanya akan terasa nyeri, otot tegang serta terjadi kekakuan (WHO, 2023). *Low back pain* merupakan suatu permasalahan muskuloskeletal yang menyebabkan nyeri dan kaku yang menyebar sampai tungkai bawah (Albazli *et al.*, 2021).

3. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tekanan darah sebagai variabel independen dan derajat nyeri *Low back pain* sebagai variabel dependen di poli saraf RSUD KRT Setjonegoro Wonosobo, yang dilaksanakan pada periode tahun 2024-2025. Populasi penelitian adalah seluruh pasien *Low back pain* yang menjalani pemeriksaan di poli saraf, dengan populasi target pasien berusia ≥ 40 tahun yang memiliki data tekanan darah, *Visual Analogue Scale* (VAS), dan diagnosis lengkap, serta sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah minimal 128 responden berdasarkan perhitungan *GPower*.

Instrumen penelitian meliputi lembar observasi, form checklist, dan data rekam medis pasien sebagai sumber data sekunder. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi rekam medis pasien yang telah terdiagnosis *low back pain*. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak JASP melalui analisis univariat untuk distribusi data.

Analisis bivariat digunakan untuk menguji hubungan antar variabel, yang didahului dengan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, kemudian menggunakan uji *One-way ANOVA* apabila data berdistribusi normal atau uji *Kruskal-Wallis* apabila data tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikansi 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis Univariat

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	57	44,5
Perempuan	71	55,5
Total	128	100,0

Berdasarkan Tabel 1 dari total 128 responden *Low back pain* yang diteliti, sebagian besar berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 71 (55,5%) orang, sedangkan responden berjenis kelamin laki-laki 57 (44,5%) orang.

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Tabel 2. Distribusi Usia Responden.

	Rata-rata	Median (IQR)	Std. Deviasi	Minimum-Makimum
Usia (tahun)	59,12	60 (52-66)	10,50	41-85

Berdasarkan Tabel 2 dari total 128 responden *Low back pain* yang diteliti, rata-rata berusia 59,12 tahun dengan standar deviasi 10,50 tahun. Median usia responden tercatat 60 tahun dengan *Interquartile Range* (IQR) yang merupakan rentang nilai tengah 50% data, dihitung sebagai selisih antara kuartil 3 dan kuartil 1 sehingga menunjukkan 50% pasien memiliki usia antara 52 tahun sampai 66 tahun. Nilai minimal usia responden adalah 41 tahun dengan nilai maksimal 85 tahun.

Karakteristik Responden Berdasarkan Kategori Tekanan Darah

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Tekanan Darah.

Kategori Tekanan Darah	Frekuensi	Persentase (%)
Normal	45	35,2
Normal tinggi	22	17,2
Hipertensi derajat 1	43	33,6
Hipertensi derajat 2	18	14,1
Total	128	100,0

Berdasarkan Tabel 3, dari total 128 responden *Low back pain* yang diteliti sebagian besar memiliki tekanan darah normal yaitu sebanyak 45 (35,2%) orang. Sedangkan, untuk tekanan darah dengan kategori hipertensi derajat 2 memiliki jumlah responden paling sedikit yaitu 18 (14,1%) orang. Pada tekanan darah normal tinggi memiliki 22 (17,2%) responden dan kategori hipertensi derajat 1 memiliki 43 (33,6%) responden.

Karakteristik Responden Berdasarkan Derajat Nyeri

Tabel 4. Distribusi Derajat Nyeri Responden.

	Rata-rata	Median (IQR)	Std. Deviasi	Minimum-Maksimum
Derajat Nyeri	4,570	4 (3-5)	1,773	1-8

Berdasarkan Tabel 4, dari total 128 responden *Low back pain* yang diteliti didapatkan rerata derajat nyeri responden adalah 4,570 dengan standar deviasi 1,773. Median usia responden tercatat 4 dengan *Interquartile Range* (IQR) yang merupakan rentang nilai tengah 50% data, dihitung sebagai selisih antara kuartil 3 dan kuartil 1 sehingga menunjukkan 50% pasien merasakan derajat nyeri pada rentang 3 sampai 5. Nilai minimal derajat nyeri responden adalah 1 dan nilai maksimal derajat nyeri responden adalah 8.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Derajat Nyeri Responden.

Derajat Nyeri	Frekuensi	Persentase (%)
1	3	2,3
2	4	3,1
3	26	20,3
4	49	38,3
5	15	11,7
6	11	8,6
7	1	0,8
8	19	14,8
Total	128	100,0

Berdasarkan Tabel 5, dari total 128 responden yang diteliti sebagian besar memiliki derajat nyeri 4 yaitu sebanyak 49 (38,3%) orang. Sedangkan, untuk derajat nyeri 7 memiliki jumlah responden paling sedikit yaitu 1 (0,8%) orang. Pada derajat nyeri 1 memiliki 3 (2,3%) responden, derajat nyeri 2 memiliki 4 (3,1%) responden, derajat nyeri 3 memiliki 26 (20,3%) responden, derajat nyeri 5 memiliki 15 (11,7%) responden, derajat nyeri 6 memiliki 11 (8,6%) responden dan derajat nyeri 8 memiliki 19 (14,8%) responden.

Analisis Bivariat

Tabel 6. Uji Normalitas Data.

Uji Normalitas	Statistik	p-value
Kolmogorov-Smirnov	0,267	<0,001

Berdasarkan Tabel 6 dari perhitungan uji normalitas data dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan $p\text{-value} < 0,001$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak terdistribusi secara normal. Oleh karena itu, pada analisis bivariat dilakukan menggunakan uji statistik nonparametrik yaitu *Kruskal-Wallis*.

Tabel 7. Distribusi Tekanan Darah dan Derajat Nyeri Responden.

Kategori Tekanan Darah	Rata-rata VAS	Median (IQR)	Std. Deviasi	Minimum-Maksimum
Normal	4,867	4 (3-6)	2,018	2-8
Normal tinggi	4,364	4 (3-5)	1,706	3-8
Hipertensi derajat 1	4,465	4 (4-5)	1,667	1-8
Hipertensi derajat 2	4,333	4 (4-4)	1,455	3-8

Berdasarkan Tabel 7 dari total 128 responden *Low back pain* yang diteliti didapatkan hasil bahwa pada responden dengan tekanan darah normal memiliki rata-rata *Visual Analogue Scale* yang tertinggi yaitu 4,867 dengan standar deviasu 2,018. Sedangkan, pada responden yang menderita hipertensi derajat 2 memiliki rata-rata VAS paling rendah yaitu 4,333 dengan standar deviasi 1,445. Pada tekanan darah normal tinggi memiliki rata-rata VAS 4,364 dengan standar deviasi 1,706 dan pada tekanan darah hipertensi derajat 1 memiliki rata-rata VAS 4,465 dengan standar deviasi 1,667. Kemudian, setiap kategori tekanan darah memiliki median sama yaitu 4 dengan IQR yang berbeda. Pada tekanan darah normal memiliki IQR 3-6 dan nilai maksimum minimum 2-8. Tekanan darah normal tinggi memiliki IQR 3-5 dan nilai maksimum minimum 3-8. Tekanan darah dengan hipertensi derajat 1 memiliki IQR 4-5 dengan nilai maksimum minimum 1-8. Kemudian, tekanan darah dengan hipertensi derajat 2 memiliki IQR 4-4 dengan nilai maksimum minimum 3-8.

Tabel 8. Analisis Hubungan Tekanan Darah dan Derajat Nyeri *Low Back Pain*.

Variabel Dependen	Variabel Independen	p-value	Effect size (η^2)
Derajat Nyeri Pasien <i>Low Back Pain</i>	Tekanan Darah	0,571	0,016

Berdasarkan Tabel 8 didapatkan hasil hubungan tekanan darah dan derajat nyeri *Low back pain* melalui uji *Kruskal-Wallis* yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antar kategori tekanan darah dan derajat nyeri pada pasien *low back pain*. Hal ini dikaitkan dengan hasil $p\text{-value}$ 0,571 yang artinya $p > 0,05$ dan tidak cukup bukti untuk menolak hipotesis 0. Kemudian, diikuti dengan hasil *effect size* 0,016 yang menunjukkan kategori tekanan darah hanya berpengaruh sedikit terhadap nyeri. Oleh karena itu, hubungan tekanan darah dan derajat nyeri *Low back pain* berdasarkan uji *Kruskal-Wallis* ini menunjukkan jika tidak ada perbedaan yang signifikan antara tekanan darah dan derajat nyeri *low back pain*.

Pembahasan

Penelitian yang membahas mengenai hubungan tekanan darah dan derajat nyeri *Low back pain* pasien poli saraf RSUD KRT Setjonegoro Wonosobo ini melibatkan 128 responden dengan mayoritas penderita berjenis kelamin perempuan, temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Overstreet *et al* (2022) yang menyatakan bahwa prevalensi *Low back pain* 1,3-1,5 kali lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Perbedaan ini dipengaruhi oleh berbagai kombinasi faktor biologis, anatomi, persepsi nyeri maupun sosial. Keadaan hormon seks yang berbeda seperti adanya hormon estrogen pada perempuan juga dapat memengaruhi sensitivitas nyeri dan degenerasi diskus. Sementara itu, terdapat faktor lain seperti struktur pelvis yang lebih lebar dan massa otot punggung yang lebih rendah disertai dengan peningkatan beban mekanis seperti aktivitas rumah tangga yang berulang dapat menyebabkan pembebanan pada tulang belakang bawah dan menyebabkan kejadian *low back pain*. Biasanya, pada perempuan juga akan cenderung merasakan nyeri lebih intens sehingga lebih sering melaporkan gejala.

Namun, berdasarkan penelitian yang dilakukan Feleke *et al* (2024) prevalensi *Low back pain* lebih tinggi pada laki-laki. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terkait diantaranya usia lanjut, pendidikan rendah, hipertensi dan merokok sebagai faktor non-ergonomis yang berperan penting pada pria. Sedangkan, menurut penelitian Rohmatillah *et al* (2023) menyatakan jika laki-laki lebih sering terlibat dalam pekerjaan fisik berat, mengangkat beban atau postur kerja yang ekstrem terutama di sektor industri dan lapangan sehingga akan meningkatkan risiko *low back pain*.

Faktor lain yang mempengaruhi terjadinya *Low back pain* yaitu berkaitan dengan usia. Keluhan *Low back pain* pada kelompok usia >40 tahun lebih sering terjadi. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nadifatuzzahroh *et al* (2024) yang menunjukkan bahwa kelompok usia ≥ 45 tahun berpeluang memiliki tingkat keparahan *Low back pain* yang lebih tinggi. Hal ini dikaitkan dengan terjadinya proses degenerasi tulang yang ditandai dengan struktur diskus intervertebralis manusia yang berubah. Proses degenerasi tersebut dapat memicu terjadinya robekan dan penggantian jaringan dengan jaringan parut, berkurangnya cairan tulang, pemendekan ruang antar diskus, kerusakan annulus fibrosus, perubahan struktur sendi hingga hilangnya stabilitas segmentasi tulang. Kejadian ini menyebabkan berkurangnya cairan di nukleus dan jika disertai dengan pergerakan statis maka akan menyebabkan penurunan *capability* penahan beban dan tekanan yang tentunya akan mengakibatkan keluhan *low back pain*.

Akan tetapi, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Behairy *et al* (2025) menunjukkan jika *Low back pain* juga banyak terjadi pada kelompok usia muda termasuk pada mahasiswa dan dewasa muda. Penelitian ini melaporkan prevalensi *Low back pain* yang tinggi pada responden yang sebagian besar berusia 17-21 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa *Low back pain* bukan hanya masalah usia tua namun juga umum terjadi pada usia <40 tahun. *Low back pain* pada usia muda dapat dipengaruhi oleh faktor gaya hidup dan kebiasaan akademik yang memerlukan duduk berkepanjangan, kurangnya aktivitas fisik dan postur duduk yang tidak ergonomis sehingga menyebabkan kelelahan otot punggung bawah dan ketegangan jaringan.

Selain itu, stres akademik juga berkontribusi dalam peningkatan risiko nyeri punggung bawah pada usia muda. Hal ini dikaitkan dengan stress psikologis yang berperan pada peningkatan ketegangan otot berkepanjangan karena kurangnya suplai darah ke jaringan lunak tubuh termasuk otot, tendon, ligamen dan saraf punggung. Penurunan suplai darah menyebabkan penurunan pengiriman oksigen ke semua jaringan dan menyebabkan penumpukan asam laktat yang menyebabkan ketegangan otot. Selain itu, tingkat stress yang tinggi dikaitkan dengan stimulasi sistem saraf simpatik yang memicu pelepasan mediator stres sehingga membebani sistem muskuloskeletal dan menyebabkan kejadian *low back pain*.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 128 responden yang menderita *Low back pain* di poli saraf RSUD KRT Setjonegoro Wonosobo didapatkan hasil jika pada responden dengan tekanan darah normal lebih banyak mengalami *Low back pain* dibandingkan dengan responden yang berada pada kelompok hipertensi derajat 2. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ferguson *et al* (2021) yang menyatakan bahwa individu dengan hipertensi memiliki kemungkinan yang lebih rendah untuk melaporkan nyeri termasuk keadaan nyeri dengan derajat yang berat.

Kedadaan ini dikenal dengan *hypertension-associated hypalgesia* yang merupakan kondisi peningkatan tekanan darah berhubungan dengan penurunan sensitivitas nyeri. Secara fisiologis, kondisi ini diduga berkaitan dengan aktivasi refleks baroreseptor, peningkatan aktivitas sistem analgesik endogen serta modulasi jalur nyeri desenden yang berperan dalam menekan transmisi impuls nyeri. Dimana individu dengan tekanan darah tinggi memiliki derajat nyeri yang lebih rendah sehingga keluhan nyeri lebih ringan dan berpotensi lebih jarang mendorong pasien untuk mencari pelayanan kesehatan.

Sebaliknya, adanya persebaran frekuensi yang memberikan hasil bahwa tekanan darah tinggi derajat 1 memiliki frekuensi lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan darah normal

tinggi ini justru sejalan dengan penelitian Makovac *et al* (2020) yang menyatakan bahwa hubungan tekanan darah dan derajat nyeri bersifat kompleks dan dipengaruhi oleh faktor seleksi pasien, perilaku pencarian pelayanan kesehatan, metode pengukuran darah, metode pengukuran nyeri, karakteristik nyeri, status nyeri kronis hingga akut serta kondisi psikologis responden sehingga frekuensi persebaran ini tidak dapat dianggap sebagai hubungan linear antara tekanan darah dan jumlah penderita nyeri *low back pain*.

Pada *Low back pain* dikaitkan juga dengan *Visual Analogue Scale* untuk pengukuran derajat nyerinya. Hal ini melibatkan 128 responden dari penderita *Low back pain* poli saraf RSUD KRT Setjonegoro Wonosobo yang melaporkan rata-rata nyeri yang dirasakan berdasarkan *Visual Analogue Scale* adalah 4,570. Temuan ini sejalan dengan penelitian Khadour *et al* (2024) pada 875 pasien tidak spesifik *Low back pain* yang melaporkan skor VAS rata-rata 4,21. Meskipun terdapat sedikit perbedaan angka rerata VAS tersebut, keduanya tetap menunjukkan bahwa intensitas nyeri *Low back pain* rata-rata berada pada tingkat *moderate*. Intensitas ini menunjukkan bahwa kejadian *Low back pain* sendiri menyebabkan gangguan pada aktivitas responden. Hal ini menjadi pengalaman umum bagi pasien *Low back pain* dimana untuk intensitas nyeri tersebut dipengaruhi oleh kombinasi faktor fisiologis, gaya hidup dan psikologis termasuk ketakutan terhadap gerak dan kemampuan mengelola nyeri. Oleh karena itu, temuan ini menegaskan bahwa nyeri *moderate* bukan hanya akibat kerusakan jaringan tetapi juga dipengaruhi oleh persepsi subjektif pasien yang berkaitan dengan pendekatan biopsikosial.

Sementara, pada penelitian Aprilia *et al* (2021) memiliki hasil yang berbeda dengan mayoritas sampel penelitian mengalami *Low back pain* dengan derajat ringan berdasarkan VAS. Hal ini kemungkinan disebabkan paparan beban kerja statis dengan intensitas ringan hingga sedang tanpa keterlibatan aktivitas angkat berat. Oleh karena itu, nyeri yang timbul bersifat fungsional akibat kelelahan otot dan postur kerja yang kurang ergonomis saja serta masih dalam keadaan tubuh dapat mentoleransi dengan adaptasi.

Secara garis besar, distribusi VAS pasien *Low back pain* yang dikelompokkan dalam tekanan darah menunjukkan hasil jika pada pasien dengan tekanan darah normal lebih banyak melaporkan nyeri dan memiliki rata-rata VAS lebih tinggi dibandingkan dengan pasien hipertensi derajat 2. Temuan ini sama halnya sejalan dengan penelitian Ferguson *et al* (2021) yang menyatakan bahwa individu dengan hipertensi cenderung melaporkan nyeri lebih rendah termasuk nyeri berat.

Fenomena ini dikenal dengan *hypertension-associated hypalgesia* yang menyatakan jika peningkatan tekanan darah berhubungan dengan penurunan sensitivitas nyeri melalui aktivasi refleksi baroreseptor, peningkatan aktivitas sistem analgesik endogen dan modulasi jalur nyeri desenden dalam menekan transmisi impuls nyeri. Namun, adanya rata-rata VAS yang lebih tinggi pada tekanan darah tinggi derajat 1 dibandingkan dengan tekanan darah normal tinggi sejalan dengan penelitian Makovac *et al* (2020) yang menjelaskan bahwa hubungan tekanan darah dan derajat nyeri bersifat kompleks dan dipengaruhi oleh faktor seleksi pasien, perilaku pencarian pelayanan kesehatan, metode pengukuran darah, metode pengukuran, karakteristik nyeri, status nyeri kronis atau akut. Oleh karena itu, penderita nyeri *Low back pain* dapat memiliki rata-rata nyeri lebih tinggi pada hipertensi derajat 1 dibandingkan dengan yang normal tinggi.

Meskipun dari hasil penelitian terlihat pola bahwa pasien dengan tekanan darah normal cenderung melaporkan nyeri lebih bervariasi dibandingkan hipertensi derajat 2, namun hasil uji *Kruskal-Wallis* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kelompok ($p=0,571$) dengan *effect size* sangat kecil (0,016). Keadaan ini menunjukkan bahwa meskipun distribusi nyeri terlihat berbeda secara deskriptif namun perbedaan antar kategori tekanan darah tidak bermakna secara statistik. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya variabilitas data dan ketidakseimbangan jumlah subjek pada setiap kelompok tekanan darah sehingga dapat mempengaruhi kekuatan dalam analisis statistik. Selain itu, adanya faktor perancu seperti indeks massa tubuh, aktivitas sehari-hari, penggunaan obat-obatan analgesik dan derajat keparahan *Low back pain* degeneratif yang tidak sepenuhnya dapat dikendalikan oleh penelitian ini menyebabkan kemungkinan terjadinya hasil yang tidak signifikan. Oleh karena itu, fenomena ini tetap konsisten dengan konsep *hypertension-associated hypalgesia* dimana tekanan darah tinggi dapat menurunkan persepsi nyeri melalui aktivitas jalur baroreseptor meskipun efeknya tidak kuat pada semua responden.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian penelitian oleh Macovac *et al* (2020) yang menunjukkan bahwa tekanan darah yang lebih tinggi berhubungan dengan penurunan persepsi nyeri yang dikenal dengan *hypertension-associated hypalgesia*. Namun, hubungan ini dilaporkan sangat heterogen dan dipengaruhi oleh berbagai faktor metodologis serta karakteristik subjek. Sehingga, pada kondisi nyeri kronis hubungan antara tekanan darah dan nyeri dilaporkan dapat melemah bahkan berbalik. Hal ini dapat menjadi penjelasan bahwa tidak adanya hubungan bermakna antara tekanan darah dan derajat nyeri *Low back pain* meskipun secara teoritis hipertensi memang dapat memodulasi persepsi nyeri.

Berbeda dengan penelitian Ferguson *et al* (2021), justru menunjukkan adanya hubungan signifikan antara tekanan darah tinggi dan penurunan derajat nyeri, di mana pasien dengan hipertensi memiliki peluang yang lebih rendah untuk mengalami nyeri ringan hingga berat. Temuan ini mendukung konsep *hypertension-associated hypalgesia* yang di mana penurunan persepsi nyeri dimediasi oleh peningkatan tekanan darah melalui aktivasi baroreseptor dan modulasi sistem saraf otonom.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dengan judul “Hubungan Tekanan Darah dan Derajat Nyeri *Low back pain* Pasien Poli Saraf RSUD KRT Setjonegoro: Pendekatan *Hypertension-Associated Hypalgesia*”, maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Distribusi tekanan darah pada pasien *Low back pain* RSUD KRT Setjonegoro Wonosobo didominasi oleh kategori tekanan darah normal; (2) Distribusi derajat nyeri *Low back pain* RSUD KRT Setjonegoro Wonosobo didominasi oleh derajat nyeri 4 atau berada pada kategori nyeri sedang. Terdapat hubungan yang tidak signifikan antara tekanan darah dan derajat nyeri *Low back pain* berdasarkan pendekatan konsep *Hypertension-Associated Hypalgesia*.

DAFTAR PUSTAKA

- Albazli, K., Alotaibi, M., & Almoallim, H. (2021). Low back pain. In *Skills in rheumatology* (pp. 127–138).
- Aprilia, L., Solichin, & Puspitasari, S. T. (2021). Gambaran keluhan low back pain (LBP) pada pekerja menjahit dengan pengukuran visual analog scale (VAS). *Universitas Negeri Malang*, 3(3).
- Ariani, L., Indriyani, Y., Purnamasari, S., Ernia, R., & Muslimin, M. (2023). Hubungan usia dan lama kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada pengemudi ojek online di Palembang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2), 9–13.
- Behairy, M., Samir, O., Jouri, A., Mohamad, T., Sara, A., Sadia, Q., et al. (2025). Prevalence of lower back pain (LBP) and its associated risk factors among medical students in Riyadh. *Healthcare*, 13(13). <https://doi.org/10.3390/healthcare13131490>
- Dwisetyo, B., Suranata, F. M., & Tamarol, W. (2023). Pengaruh senam hipertensi terhadap perubahan tekanan darah masyarakat. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 4(2), 74–80.
- Faisal, D. R., Lazwana, T., Ichwansyah, F., & Fitria, E. (2022). Faktor risiko hipertensi pada usia produktif di Indonesia dan upaya penanggulangannya. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 25(1), 32–41.
- Feleke, M., Tamiru, G., Misgun, S., Abinet, G., & Mengistu, B. (2024). Prevalence of low back pain and associated factors among medical students in Ethiopia. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-72597-4>

- Ferguson, M., Slepian, M., France, C., Svendrovski, A., & Katz, J. (2021). Hypertensive hypoalgesia in a complex chronic disease population. *Journal of Clinical Medicine*, *10*(17), 3816.
- Karima, N. N., Sugiono, Zuhri, S., & Pertiwi, J. K. (2024). Pengaruh core stability exercise terhadap peningkatan fungsional pada non-specific low back pain. *Indonesian Journal of Applied Physiotherapy*, *3*(1).
- Khadour, F. A., Khadour, Y. A., Alhatem, W., Albarroush, D., & Dao, X. (2024). Risk factors associated with pain severity in patients with non-specific low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *25*(1), 687.
- Li, C. Y., Lin, W. C., Lu, C. Y., Chung, Y. S., & Cheng, Y. C. (2022). Prevalence of pain in older adults with hypertension. *Scientific Reports*, *12*(1), 8387.
- Makovac, E., Porciello, G., Palomba, D., Basile, B., & Ottaviani, C. (2020). Blood pressure-related hypoalgesia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Hypertension*, *38*(8), 1420–1435.
- Nadifatuzzahroh, N., Mutiadesi, W. P., & Nandaka, I. K. T. (2024). Hubungan usia dan masa kerja terhadap low back pain pada nelayan. *JIKM*.
- Rahayu, S., Daningrum, D., Wifdah, S. G. A., & Pratiwi, W. E. (2024). Hubungan usia dan sikap kerja dengan keluhan low back pain pada nelayan. *FHJ*, *11*(3), 310–316.
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., et al. (2020). The revised IASP definition of pain. *Pain*, *161*(9), 1976–1982.
- Ranjan, A. K., & Gulati, A. (2023). Controls of central and peripheral blood pressure. *Journal of Clinical Medicine*, *12*(3), 1108.
- Rohmatillah, D. T. M., Syahputro, D., & Andriani, A. T. (2023). Analisis faktor risiko low back pain pada pekerja industri. *CoMPHI Journal*, *4*(1), 51–59.
- Sari, D. N. P., Muliastari, D., & Septimar, Z. M. (2024). Hubungan posisi dan lama duduk dengan kejadian low back pain. *Gudang Jurnal Ilmu Kesehatan*, *2*(2), 190–195.
- Sidiq, M. N. (2021). Faktor-faktor yang menyebabkan hipotensi intradialisis. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, *14*(1), 49–56.
- Sifai, I. A., & Wulandari, R. (2024). Prevalensi dan faktor risiko hipertensi pada orang dewasa. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, *23*(4), 344–350.
- Syarli, S., & Arini, L. (2021). Faktor penyebab hipertensi pada lansia. *Jurnal Kesehatan Metastasis*, *1*(3), 112–117.
- World Health Organization. (2022). *Hypertension*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- World Health Organization. (2023). *Low back pain*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>
- Yunding, J., Megawaty, I., & Aulia, A. (2021). Efektivitas senam lansia terhadap tekanan darah. *Borneo Nursing Journal*, *3*(1), 23–32.