

Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Derajat Keparahan Hernia Nukleus Pulposus Lumbal Berdasarkan Gambaran Radiologi MRI di RSD Gunung Jati Cirebon Tahun 2024

Diva Cahya Arti¹, Merliana Debyanti², Bambang Wibisono^{3*}

¹Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

²Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

³Departemen Forensik dan Medikolegal Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

**Corresponding author: divacahyaarti@gmail.com*

Abstrak: Hernia Nukleus Pulposus (HNP) lumbal merupakan salah satu penyebab utama nyeri punggung bawah yang dapat menurunkan kualitas hidup. Indeks Massa Tubuh (IMT) yang tinggi diduga meningkatkan tekanan aksial pada tulang belakang sehingga mempercepat degenerasi diskus intervertebralis dan memperberat derajat HNP. Magnetic Resonance Imaging (MRI) merupakan baku emas dalam menilai derajat keparahan HNP secara objektif. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap derajat keparahan hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal berdasarkan gambaran radiologi magnetic resonance imaging (MRI) di RSD Gunung Jati Cirebon tahun 2024. Penelitian menggunakan desain kuantitatif observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Data diperoleh dari rekam medis pasien yang terdiagnosis HNP lumbal dan telah menjalani pemeriksaan MRI pada periode Januari-Desember 2024. Sampel diambil menggunakan teknik total sampling dan diperoleh 44 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Variabel bebas adalah IMT yang dikategorikan menjadi normal, overweight, dan obesitas I, sedangkan variabel terikat adalah derajat keparahan HNP lumbal berdasarkan interpretasi radiologi MRI yang diklasifikasikan menjadi ringan, sedang, dan berat. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki IMT kategori overweight sebanyak 19 orang (43,2%), diikuti obesitas I sebanyak 16 orang (36,4%) dan normal sebanyak 9 orang (20,5%). Derajat HNP paling banyak adalah kategori berat sebanyak 21 orang (47,7%). Uji Spearman menunjukkan hubungan bermakna antara IMT dan derajat keparahan HNP lumbal ($p < 0,001$; $r = 0,775$). Kesimpulannya, semakin tinggi IMT, semakin berat derajat keparahan HNP lumbal pada gambaran MRI.

Kata kunci: indeks massa tubuh, hernia nukleus pulposus, MRI, radiologi, lumbal

Abstract: *umbar Herniated Nucleus Pulposus (HNP) is one of the leading causes of low back pain that may reduce patients' quality of life. A high Body Mass Index (BMI) is believed to increase axial loading on the spine, accelerate intervertebral disc degeneration, and worsen the severity of HNP. Magnetic Resonance Imaging (MRI) is considered the gold standard for objectively assessing the severity of HNP. This study aimed to analyze the relationship between body mass index (BMI) and the severity of lumbar herniated nucleus pulposus (HNP) based on magnetic resonance imaging (MRI) radiological findings at RSD Gunung Jati Cirebon in 2024. This research used a quantitative observational analytic design with a cross-sectional approach. Data were obtained from medical records of patients diagnosed with lumbar HNP who underwent MRI examination between January and December 2024. The sample was selected using total sampling, resulting in 44 eligible patients. The independent variable was BMI, classified as normal, overweight, and obesity class I, while the dependent variable was the severity of lumbar HNP based on MRI radiological interpretation, classified as mild, moderate, and severe. Data were analyzed using univariate analysis and Spearman correlation test. The results showed that most patients were in the overweight category, with 19 patients (43.2%), followed by obesity class I in 16 patients (36.4%) and normal BMI in 9 patients (20.5%). The most frequent HNP severity was severe, found in 21 patients (47.7%). Spearman correlation demonstrated a significant relationship between BMI and lumbar HNP severity ($p < 0.001$; $r = 0.775$). In conclusion, higher BMI is strongly associated with more severe lumbar HNP based on MRI findings.*

Keywords: *body mass index, herniated nucleus pulposus, MRI, radiology, lumbar*

Pendahuluan

Hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal merupakan salah satu penyebab penting nyeri punggung bawah atau *low back pain* (LBP). Kondisi ini terjadi ketika anulus fibrosus mengalami robekan sehingga nukleus pulposus terdorong keluar dari ruang diskus intervertebralis dan dapat menekan struktur saraf di sekitarnya. Penekanan tersebut menimbulkan keluhan nyeri punggung bawah, nyeri menjalar ke ekstremitas bawah, rasa baal, kesemutan, hingga gangguan fungsi gerak pada kasus yang lebih berat. HNP dapat terjadi pada berbagai regio tulang belakang, tetapi paling sering ditemukan pada regio lumbal karena area ini menanggung beban aksial tubuh yang besar dan memiliki mobilitas tinggi, terutama pada segmen L4-L5 dan L5-S1 (Wang et al., 2019).

Secara global, LBP masih menjadi salah satu masalah kesehatan muskuloskeletal yang sering dijumpai dan dapat menurunkan produktivitas serta kualitas hidup penderitanya. World Health Organization melaporkan bahwa LBP memengaruhi sekitar 619 juta orang di dunia pada tahun 2020 dan diperkirakan meningkat menjadi 843 juta kasus pada tahun 2050 (World Health Organization [WHO], 2023). Di Indonesia, data Riset Kesehatan Dasar menunjukkan bahwa keluhan dan faktor risiko gangguan muskuloskeletal, termasuk nyeri punggung bawah, masih menjadi permasalahan yang cukup besar di masyarakat (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Data dari Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia juga menunjukkan bahwa LBP menjadi salah satu keluhan nyeri yang banyak ditemukan pada pelayanan neurologi di rumah sakit pendidikan (Mastuti, Fida, & Husain, 2023).

Pemeriksaan radiologi memiliki peran penting dalam menegaskan diagnosis dan menilai derajat keparahan HNP. Salah satu modalitas utama yang digunakan adalah *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). MRI memiliki keunggulan dalam mengevaluasi jaringan lunak, diskus intervertebralis, kanalis spinalis, serta struktur saraf tanpa menggunakan radiasi ionisasi. Pemeriksaan ini juga mampu memberikan gambaran multiplanar sehingga derajat protrusi, ekstrusi, maupun kompresi terhadap struktur saraf dapat dinilai secara lebih objektif. Oleh karena itu, MRI sering digunakan sebagai pemeriksaan pilihan dalam mengevaluasi HNP lumbal, terutama pada pasien dengan keluhan neurologis atau nyeri punggung bawah yang menetap (Wassenaar et al., 2012).

Salah satu faktor risiko yang diduga berperan terhadap kejadian dan derajat keparahan HNP lumbal adalah indeks massa tubuh (IMT). IMT merupakan parameter antropometri sederhana yang digunakan untuk menilai status gizi berdasarkan perbandingan berat badan dan tinggi badan. Peningkatan IMT, terutama pada kategori overweight dan obesitas, dapat meningkatkan beban mekanik pada tulang belakang lumbal. Beban aksial yang berlebihan menyebabkan peningkatan tekanan pada diskus intervertebralis, mempercepat proses degenerasi diskus, dan meningkatkan risiko terjadinya herniasi diskus. Selain faktor mekanik, obesitas juga dapat berkaitan dengan

proses inflamasi sistemik yang berpotensi memperburuk degenerasi jaringan diskus (Desyauri, Aritonang, & Simanjuntak, 2021). Klasifikasi IMT di Indonesia umumnya membagi status gizi dewasa menjadi kategori berat badan kurang, normal, overweight, obesitas I, dan obesitas II. IMT yang meningkat, khususnya di atas kategori normal, dinilai dapat memberikan tekanan tambahan pada vertebra lumbal. Vertebra lumbalis merupakan regio yang menanggung sebagian besar berat tubuh, sehingga perubahan beban tubuh dapat memengaruhi stabilitas tulang belakang dan memperberat kerusakan diskus intervertebralis. Kondisi ini menjadikan IMT sebagai salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pencegahan maupun penatalaksanaan HNP lumbal (Desyauri et al., 2021).

Masalah overweight dan obesitas juga masih menjadi perhatian kesehatan masyarakat. World Health Organization melaporkan bahwa jumlah individu dengan berat badan berlebih dan obesitas terus meningkat secara global (WHO, 2024). Di Indonesia, prevalensi obesitas juga menunjukkan angka yang cukup tinggi, termasuk di wilayah Jawa Barat dan Kota Cirebon. Peningkatan prevalensi obesitas ini berpotensi meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal, termasuk nyeri punggung bawah dan HNP lumbal, terutama bila disertai aktivitas fisik yang kurang, postur kerja yang buruk, atau kebiasaan mengangkat beban berat secara tidak ergonomis (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, IMT diduga memiliki hubungan dengan derajat keparahan HNP lumbal yang dapat dinilai melalui gambaran MRI. Namun, kajian mengenai hubungan antara status gizi berdasarkan IMT dan derajat keparahan HNP lumbal berdasarkan pemeriksaan MRI masih perlu diteliti lebih lanjut, khususnya pada populasi pasien di RSD Gunung Jati Cirebon. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan indeks massa tubuh terhadap derajat keparahan hernia nukleus pulposus lumbal berdasarkan gambaran radiologi MRI di RSD Gunung Jati Cirebon tahun 2024.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik dan pendekatan cross-sectional. Penelitian menggunakan data sekunder dari rekam medis dan hasil expertise radiologi pasien yang terdiagnosis HNP lumbal serta menjalani pemeriksaan MRI di RSD Gunung Jati Cirebon pada periode Januari-Desember 2024. Populasi target adalah seluruh pasien dengan diagnosis HNP lumbal, sedangkan populasi terjangkau adalah pasien HNP lumbal di RSD Gunung Jati Cirebon yang memiliki data rekam medis, data antropometri berupa berat badan dan tinggi badan, serta hasil MRI yang dapat dinilai. Sampel diambil menggunakan teknik total sampling; dari 46 pasien yang menjalani pemeriksaan MRI, terdapat 44 pasien yang memenuhi kriteria inklusi, sedangkan 2 pasien dieksklusikan karena data rekam medis atau hasil radiologi

tidak lengkap. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan tumor spinal, infeksi tulang belakang, trauma signifikan, atau riwayat operasi tulang belakang segmen lumbal sebelum Januari 2024 yang dapat memengaruhi interpretasi derajat keparahan HNP. Variabel bebas adalah IMT yang dihitung dari berat badan dan tinggi badan, kemudian diklasifikasikan menjadi normal (18,5-22,9 kg/m²), overweight (23-24,9 kg/m²), dan obesitas I (25-29,9 kg/m²) sesuai data yang ditemukan. Variabel terikat adalah derajat keparahan HNP lumbal berdasarkan interpretasi dokter spesialis radiologi pada MRI, yang dikelompokkan menjadi ringan, sedang, dan berat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman karena kedua variabel berskala ordinal. Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSD Gunung Jati Cirebon dengan nomor 000.9.2.082/KEPK/VII/2024, serta menjaga kerahasiaan identitas dan data pasien.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menganalisis 44 pasien HNP lumbal yang memenuhi kriteria inklusi. Distribusi status IMT menunjukkan bahwa proporsi terbesar pasien berada pada kategori overweight, sedangkan pada variabel radiologi, derajat keparahan HNP lumbal yang paling banyak ditemukan adalah kategori berat. Temuan ini menggambarkan bahwa beban berat badan berlebih cukup dominan pada pasien HNP lumbal yang menjalani MRI di RSD Gunung Jati Cirebon tahun 2024.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Indeks Massa Tubuh Pasien HNP Lumbal

Indeks Massa Tubuh	Frekuensi	Persentase (%)
Normal	9	20,5
Overweight	19	43,2
Obesitas I	16	36,4
Total	44	100

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien HNP lumbal dalam penelitian ini berada pada kategori indeks massa tubuh di atas normal. Kelompok terbanyak adalah overweight, yaitu 19 pasien atau 43,2%, kemudian obesitas I sebanyak 16 pasien atau 36,4%, sedangkan pasien dengan IMT normal hanya 9 pasien atau 20,5%. Dengan demikian, 35 dari 44 pasien atau 79,6% pasien HNP lumbal pada penelitian ini memiliki IMT berlebih. Hasil ini secara langsung menjawab tujuan khusus pertama, yaitu menggambarkan status IMT pasien HNP lumbal di RSD Gunung Jati Cirebon tahun 2024. Secara deskriptif, temuan tersebut menunjukkan bahwa kasus HNP lumbal dalam populasi penelitian ini lebih sering ditemukan pada pasien dengan status berat badan berlebih dibandingkan pasien dengan IMT normal.

Temuan tingginya proporsi overweight dan obesitas I penting untuk dibahas karena IMT bukan hanya angka antropometri, melainkan indikator status gizi yang berkaitan dengan beban mekanik pada kolumna vertebralis. Markowitz (2018) menjelaskan bahwa IMT digunakan sebagai parameter sederhana untuk mengklasifikasikan status berat badan berdasarkan hubungan berat

badan dan tinggi badan. Pada konteks HNP lumbal, peningkatan IMT dapat meningkatkan tekanan aksial pada tulang belakang bagian lumbal. Segmen lumbal merupakan bagian tulang belakang yang menanggung beban tubuh paling besar dan sekaligus tetap harus mempertahankan mobilitas. Ketika berat badan meningkat, diskus intervertebralis menerima tekanan kompresi yang lebih tinggi secara terus-menerus, terutama saat duduk lama, membungkuk, mengangkat beban, atau melakukan aktivitas dengan postur tidak ergonomis. Penjelasan biomekanik ini sejalan dengan Newell et al. (2017), yang menekankan bahwa diskus intervertebralis berfungsi menahan dan mendistribusikan beban mekanik, sehingga beban yang berlebihan dapat memengaruhi integritas struktur diskus.

Overweight dan obesitas perlu dipahami sebagai faktor yang dapat memperburuk risiko gangguan muskuloskeletal, bukan hanya sebagai masalah metabolik. Desyauri, Aritonang, dan Simanjuntak (2021) melaporkan bahwa IMT berlebih berhubungan dengan kecurigaan HNP lumbal, sehingga hasil penelitian ini konsisten dengan pemahaman bahwa status berat badan berlebih merupakan salah satu faktor risiko penting dalam gangguan diskus lumbal. Selain itu, Kim et al. (2020) juga menemukan asosiasi antara overweight/obesity dan lumbar disc herniation. Kesesuaian hasil penelitian ini dengan literatur tersebut memperkuat argumen bahwa pasien dengan IMT tinggi memiliki beban aksial lebih besar pada regio lumbal, sehingga diskus lebih rentan mengalami perubahan degeneratif dan herniasi.

Mekanisme hubungan antara IMT tinggi dan HNP tidak hanya bersifat mekanik. Obesitas juga berkaitan dengan proses inflamasi kronis derajat rendah yang dapat memengaruhi jaringan tubuh, termasuk diskus intervertebralis. Kepler et al. (2013) menjelaskan bahwa degenerasi diskus berkaitan dengan perubahan biologis dan molekuler pada matriks ekstraseluler diskus. Pada individu dengan berat badan berlebih, proses inflamasi dan gangguan metabolik dapat mempercepat perubahan degeneratif tersebut. Zhou et al. (2021) melalui pendekatan Mendelian randomization juga mendukung adanya keterkaitan kausal antara obesitas dengan degenerasi diskus, low back pain, dan sciatica. Oleh karena itu, tingginya proporsi overweight dan obesitas I pada penelitian ini dapat dipahami sebagai gambaran bahwa masalah status gizi dapat berkontribusi terhadap proses kerusakan diskus melalui jalur mekanik sekaligus biologis.

Walaupun demikian, IMT tetap memiliki keterbatasan sebagai indikator tunggal. IMT tidak membedakan massa lemak dan massa otot, serta tidak menggambarkan distribusi lemak tubuh. Dua pasien dengan IMT sama dapat memiliki komposisi tubuh berbeda, misalnya dominasi massa otot atau dominasi lemak visceral. Videman, Levälähti, dan Battié (2007) menunjukkan bahwa faktor antropometri, kekuatan angkat, dan aktivitas fisik dapat berhubungan dengan degenerasi diskus. Artinya, interpretasi IMT pada pasien HNP sebaiknya tidak berdiri sendiri, tetapi dilengkapi dengan riwayat aktivitas, pekerjaan, postur, dan bila memungkinkan pengukuran lingkar pinggang

atau komposisi tubuh. Namun, dalam konteks penelitian ini, dominasi IMT berlebih tetap memberikan gambaran kuat bahwa aspek pengendalian berat badan relevan dalam pencegahan dan edukasi pasien HNP lumbal.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Derajat Keparahan HNP Lumbal Berdasarkan Gambaran MRI

Derajat Keparahan HNP	Frekuensi	Persentase (%)
Ringan	18	40,9
Sedang	5	11,4
Berat	21	47,7
Total	44	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa derajat keparahan HNP lumbal yang paling banyak ditemukan berdasarkan gambaran MRI adalah kategori berat, yaitu 21 pasien atau 47,7%. HNP derajat ringan ditemukan pada 18 pasien atau 40,9%, sedangkan HNP derajat sedang ditemukan pada 5 pasien atau 11,4%. Hasil ini menjawab tujuan khusus kedua, yaitu mengetahui gambaran derajat keparahan HNP lumbal berdasarkan pemeriksaan radiologi MRI. Secara deskriptif, proporsi HNP berat yang paling tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar pasien dalam penelitian ini telah mengalami herniasi dengan derajat yang lebih lanjut saat dilakukan pemeriksaan MRI.

MRI merupakan modalitas pilihan dalam mengevaluasi patologi diskus lumbal karena mampu menggambarkan jaringan lunak, diskus intervertebralis, kanalis spinalis, akar saraf, dan hubungan herniasi dengan struktur neural secara jelas. Wassenaar et al. (2012) menyatakan bahwa MRI bermanfaat dalam mendiagnosis patologi spinal lumbal pada pasien dengan low back pain atau sciatica. Johnson dan Shah (2019) juga menekankan bahwa pencitraan berperan penting dalam evaluasi low back pain tertentu, terutama ketika terdapat kecurigaan kompresi saraf atau kondisi yang membutuhkan penilaian anatomis lebih detail. Oleh karena itu, temuan HNP derajat berat dalam penelitian ini tidak hanya menunjukkan hasil radiologis, tetapi juga menjadi petunjuk bahwa tekanan terhadap struktur neural berpotensi lebih signifikan.

Secara anatomi dan patofisiologi, HNP berat dapat menggambarkan proses degenerasi diskus yang telah berlangsung lebih jauh. Diskus intervertebralis terdiri atas anulus fibrosus dan nukleus pulposus yang bekerja sebagai sistem penyangga beban dan peredam tekanan. Ketika degenerasi terjadi, kandungan air dan proteoglikan pada diskus dapat menurun, anulus fibrosus menjadi lebih rentan robek, dan nukleus pulposus lebih mudah terdorong keluar. Munarriz et al. (2022) menjelaskan bahwa perubahan histopatologis degenerasi diskus berhubungan dengan manifestasi klinis pada lumbar disc herniation. Dengan demikian, tingginya proporsi HNP berat pada penelitian ini dapat dipahami sebagai hasil akhir dari proses degeneratif dan mekanik yang berlangsung secara bertahap sampai menghasilkan herniasi yang lebih bermakna secara radiologis.

HNP derajat berat perlu mendapat perhatian karena herniasi yang lebih besar lebih berpotensi menekan akar saraf. Kompresi akar saraf dapat menimbulkan nyeri radikular, parestesia, penurunan refleks, kelemahan motorik, dan gangguan fungsi aktivitas sehari-hari. Yoon dan Koch

(2021) menjelaskan bahwa keputusan terapi pada herniated disc sangat dipengaruhi oleh derajat gejala, defisit neurologis, dan respons terhadap terapi konservatif. Oleh karena itu, temuan hampir setengah pasien berada pada kategori berat dapat mengindikasikan bahwa pasien yang datang ke fasilitas pelayanan kesehatan mungkin sudah mengalami keluhan yang cukup mengganggu atau telah melewati fase awal penyakit. Hal ini juga dapat berkaitan dengan kebiasaan menunda pemeriksaan ketika nyeri punggung bawah masih dianggap sebagai keluhan biasa.

Proporsi HNP berat yang tinggi juga dapat dikaitkan dengan faktor multifaktorial lain di luar IMT. Qi et al. (2023) menunjukkan bahwa risiko lumbar disc herniation dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk aktivitas fisik, kebiasaan, dan faktor lingkungan tertentu. Selain itu, Kovačević et al. (2024) menekankan pentingnya pendekatan multidisiplin dalam nyeri kronis karena faktor psikososial juga berperan dalam persepsi nyeri dan perjalanan penyakit. Dalam konteks penelitian ini, data yang tersedia berfokus pada IMT dan derajat HNP, sehingga faktor lain seperti durasi keluhan, jenis pekerjaan, kebiasaan mengangkat beban, aktivitas fisik, dan riwayat terapi belum dianalisis. Namun, tingginya HNP berat tetap memberikan pesan klinis bahwa deteksi dini dan edukasi pasien dengan nyeri punggung bawah perlu diperkuat, terutama pada pasien yang memiliki berat badan berlebih. uraikanlah bagaimana kegiatan dilakukan untuk mencapai tujuan. Jelaskan indikator tercapainya tujuan dan tolak ukur yang digunakan untuk menyatakan keberhasilan dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan. Ungkapkan keunggulan dan kelemahan luaran atau fokus utama kegiatan apabila dilihat kesesuaiannya dengan kondisi masyarakat di lokasi kegiatan. Jelaskan juga tingkat kesulitan pelaksanaan kegiatan maupun produksi barang dan peluang pengembangannya kedepan. Artikel dapat diperkuat dengan dokumentasi yang relevan terkait jasa atau barang sebagai luaran, atau fokus utama kegiatan. Dokumentasi dapat berupa gambar proses penerapan atau pelaksanaan, gambar prototype produk, tabel, grafik, dan sebagainya.

Tabel 3. Analisis Crosstab Indeks Massa Tubuh dengan Derajat Keparahan HNP Lumbal

Indeks Massa Tubuh	Ringan n (%)	Sedang n (%)	Berat n (%)	Jumlah n (%)	p-value	r
Normal	9 (20,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (20,5)	0,000	0,775
Overweight	9 (20,5)	4 (9,1)	6 (13,6)	19 (43,2)		
Obesitas I	0 (0,0)	1 (2,3)	15 (34,1)	16 (36,4)		
Total	18 (40,9)	5 (11,4)	21 (47,7)	44 (100)		

Pada Tabel 3 memperlihatkan pola hubungan yang jelas antara peningkatan IMT dan peningkatan derajat keparahan HNP lumbal. Pada kelompok IMT normal, seluruh pasien berada pada derajat ringan, yaitu 9 pasien atau 20,5% dari total sampel. Pada kelompok overweight, distribusi derajat HNP mulai bergeser ke arah yang lebih berat, yaitu 9 pasien derajat ringan, 4 pasien derajat sedang, dan 6 pasien derajat berat. Pada kelompok obesitas I, sebagian besar pasien berada pada derajat berat, yaitu 15 pasien atau 34,1% dari total sampel, sedangkan hanya 1 pasien berada pada derajat sedang dan tidak ada pasien obesitas I yang berada pada derajat

ringan. Uji korelasi Spearman menunjukkan hubungan yang signifikan antara IMT dan derajat keparahan HNP lumbal dengan nilai $p < 0,001$ dan $r = 0,775$. Nilai r tersebut menunjukkan korelasi positif kuat, sehingga semakin tinggi kategori IMT, semakin berat kecenderungan derajat HNP lumbal berdasarkan gambaran MRI.

Hasil ini menjawab tujuan utama penelitian, yaitu menganalisis hubungan indeks massa tubuh terhadap derajat keparahan HNP lumbal berdasarkan gambaran radiologi MRI. Korelasi positif kuat menunjukkan bahwa IMT bukan hanya berkaitan dengan keberadaan HNP, tetapi juga berkaitan dengan tingkat keparahan radiologisnya. Secara sederhana, pasien dengan IMT normal dalam penelitian ini cenderung berada pada derajat ringan, sedangkan pasien obesitas I sangat dominan berada pada derajat berat. Pola bertingkat seperti ini memperkuat plausibilitas biologis bahwa kenaikan beban tubuh berhubungan dengan progresivitas kerusakan diskus. Hasil tersebut juga selaras dengan abstrak penelitian yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan kuat dan signifikan antara IMT dengan derajat keparahan HNP lumbal, serta semakin tinggi IMT maka semakin berat derajat HNP lumbal.

Secara biomekanik hubungan tersebut dapat dijelaskan melalui peningkatan tekanan aksial yang diterima diskus lumbal. Diskus intervertebralis berfungsi sebagai penyangga beban dan peredam tekanan. Ketika berat badan meningkat, diskus harus menanggung beban kompresif yang lebih besar dalam waktu lama. Beban berulang ini dapat mempercepat penurunan kualitas matriks diskus, mengganggu distribusi tekanan, dan meningkatkan risiko robekan anulus fibrosus. Newell et al. (2017) menjelaskan bahwa karakter biomekanik diskus manusia sangat dipengaruhi oleh beban dan respons jaringan terhadap tekanan. Jika tekanan tersebut berlangsung kronis, struktur diskus dapat menjadi lebih rentan terhadap protrusi atau herniasi. Dengan demikian, dominasi HNP berat pada kelompok obesitas I dalam penelitian ini mempunyai dasar mekanik yang kuat.

Hubungan IMT dan derajat keparahan HNP juga dapat dipahami dari aspek biologis dan inflamasi. Kepler et al. (2013) menjelaskan bahwa degenerasi diskus melibatkan proses molekuler yang kompleks, termasuk perubahan matriks ekstraseluler dan mediator inflamasi. Obesitas dapat memperkuat proses tersebut melalui inflamasi sistemik kronis. Zhou et al. (2021) mendukung keterkaitan obesitas dengan degenerasi diskus, low back pain, dan sciatica, sehingga berat badan berlebih dapat menjadi faktor yang memperburuk kondisi diskus melalui lebih dari satu jalur. Zhang et al. (2022) juga menunjukkan asosiasi overweight dan obesitas dengan degenerasi diskus intervertebralis, sedangkan Wang et al. (2023) melaporkan bahwa IMT berpengaruh terhadap degenerasi diskus lumbal dan low back pain pada dewasa usia menengah. Kumpulan bukti ini mendukung hasil penelitian bahwa peningkatan IMT berkaitan dengan keparahan HNP lumbal.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan Kim et al. (2020), yang melaporkan hubungan

antara overweight/obesity dan lumbar disc herniation. Kjaer, Tunset, dan Leboeuf-Yde (2024) bahkan melaporkan bahwa obesitas meningkatkan odds terjadinya intervertebral disc herniation dan spinal stenosis pada studi berbasis MRI. Kesesuaian dengan literatur berbasis MRI penting karena penelitian ini juga menggunakan gambaran MRI untuk menilai derajat keparahan HNP. Dengan demikian, temuan $p < 0,001$ dan $r = 0,775$ tidak berdiri sebagai hasil statistik semata, tetapi memiliki dukungan konseptual dari pemeriksaan radiologis dan literatur klinis yang menilai hubungan obesitas dengan kelainan diskus.

HNP yang lebih berat pada pasien dengan IMT lebih tinggi dapat menyebabkan beban gejala yang lebih besar. Herniasi yang lebih berat dapat mempersempit ruang kanal atau foramen, meningkatkan kemungkinan kontak dan kompresi akar saraf, serta memperberat keluhan radikular. Fotakopoulos et al. (2018) dan Hareni, Copay, Glassman, dan Carreon (2022) menunjukkan bahwa obesitas dapat berhubungan dengan luaran yang berbeda pada pasien herniasi diskus lumbal yang menjalani tindakan. Meskipun penelitian ini tidak menilai luaran terapi, temuan hubungan kuat antara IMT dan derajat HNP memberikan alasan untuk memasukkan pengendalian berat badan sebagai bagian dari edukasi dan rencana penatalaksanaan komprehensif pasien HNP lumbal.

Tertemiz, Yilmaz, dan Akkurt (2022) meneliti hubungan BMI dengan derajat lumbar disc herniation berdasarkan MRI, sedangkan Sari dan Nugroho (2023) juga meneliti hubungan IMT dengan derajat HNP. Perbedaan hasil antarliteratur dapat terjadi karena variasi desain penelitian, ukuran sampel, klasifikasi IMT, metode penilaian derajat herniasi, usia subjek, durasi keluhan, dan karakteristik aktivitas fisik. Oleh karena itu, hasil penelitian ini sebaiknya dipahami sebagai bukti kuat pada populasi RSD Gunung Jati Cirebon tahun 2024, namun tidak menutup kemungkinan bahwa faktor lain tetap berperan dalam keparahan HNP. HNP merupakan kondisi multifaktorial, sehingga IMT adalah faktor penting tetapi bukan satu-satunya penentu.

Hasil ini mendukung pentingnya konseling penurunan berat badan, pengaturan pola makan, dan aktivitas fisik bertahap sebagai bagian dari pencegahan progresivitas gangguan diskus. Dalam bidang saraf, hasil ini menekankan perlunya edukasi tanda bahaya, pemeriksaan neurologis, dan penatalaksanaan multidisiplin pada pasien nyeri punggung bawah dengan IMT berlebih. Ratajczak et al. (2023) menunjukkan bahwa IMT dapat memengaruhi respons pada nyeri punggung bawah kronis, sehingga pendekatan terapi pada pasien dengan IMT tinggi perlu lebih komprehensif dan tidak hanya berfokus pada nyeri sesaat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 44 pasien Hernia Nukleus Pulposus (HNP) lumbal di RSD Gunung Jati Cirebon tahun 2024, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pasien memiliki

Indeks Massa Tubuh (IMT) kategori overweight (43,2%) dan obesitas I (36,4%), sedangkan derajat keparahan HNP berdasarkan pemeriksaan Magnetic Resonance Imaging (MRI) paling banyak berada pada kategori berat (47,7%). Hasil analisis menggunakan uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dan berkekuatan kuat antara IMT dengan derajat keparahan HNP lumbal ($p < 0,001$; $r = 0,775$), sehingga semakin tinggi IMT seseorang, semakin berat derajat keparahan HNP lumbal berdasarkan gambaran MRI. Temuan ini menunjukkan bahwa kelebihan berat badan merupakan salah satu faktor yang berperan dalam peningkatan keparahan HNP lumbal. Oleh karena itu, pengendalian berat badan melalui pola makan yang sehat, aktivitas fisik yang sesuai, serta edukasi mengenai faktor risiko perlu menjadi bagian dari upaya pencegahan dan penatalaksanaan komprehensif pasien HNP lumbal.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Universitas Swadaya Gunung Jati atas dukungan, fasilitas, dan lingkungan akademik yang kondusif sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh sivitas akademika yang telah memberikan ilmu, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan artikel ini.

Referensi

- Desyauri, R., Aritonang, F. H., & Simanjuntak, C. A. (2021). Indeks massa tubuh sebagai faktor risiko pada kecurigaan hernia nukleus pulposus lumbal. *JOMS*, 1.
- Fotakopoulos, G., Kachrilas, S., Zarogoulidis, P., et al. (2018). Impact of obesity on the outcomes of lumbar discectomy: A retrospective clinical study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(5), 907–912.
- Hareni, N., Copay, A. G., Glassman, S. D., & Carreon, L. Y. (2022). A study comparing outcomes between obese and nonobese patients with lumbar disc herniation undergoing surgery. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 909.
- Johnson, S. M., & Shah, L. M. (2019). Imaging of acute low back pain. *Radiologic Clinics of North America*, 57(2), 397–413.
- Kepler, C. K., Ponnappan, R. K., Tannoury, C. A., Risbud, M. V., & Anderson, D. G. (2013). The molecular basis of intervertebral disc degeneration. *Spine Journal*, 13(3).
- Kim, H. J., Lee, H. J., Yeom, J. S., Shin, Y. S., Kim, K. H., Chang, B. S., et al. (2020). Association between overweight/obesity and lumbar disc herniation: A cross-sectional study in Korea. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1), 129.
- Kjaer, P., Tunset, A., & Leboeuf-Yde, C. (2024). Obesity increases the odds of intervertebral disc herniation and spinal stenosis: An MRI study of 1,684 low back pain patients. *European Spine Journal*, 33(1), 55–63.
- Kovačević, I., Pavić, J., Filipović, B., Ozimec Vulinec, Š., Ilić, B., & Petek, D. (2024). Integrated approach to chronic pain: The role of psychosocial factors and multidisciplinary treatment: A narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(2), 1135.
- Markowitz, J. S. (2018). Body mass index (BMI). In *SpringerBriefs in Public Health*.
- Munarriz, P. M., et al. (2022). Histopathological correlation of disc degeneration and clinical manifestations in lumbar disc herniation: A review. *Spine Surgery and Related Research*, 6(1), 35–41.

- Newell, N., Little, J. P., Christou, A., Adams, M. A., Adam, C. J., & Masouros, S. D. (2017). Biomechanics of the human intervertebral disc: A review of testing techniques and results. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 69, 420–434.
- Qi, L., Luo, L., Meng, X., Zhang, J., Yu, T., Nie, X., & Liu, Q. (2023). Risk factors for lumbar disc herniation in adolescents and young adults: A case-control study. *Frontiers in Surgery*, 9, 1009568.
- Ratajczak, M., et al. (2023). Subjective assessment and biochemical evaluation of traction therapy in women with chronic low back pain: Does body mass index matter? *BMC Musculoskeletal Disorders*.
- Sari, R. A., & Nugroho, S. (2023). Hubungan antara indeks massa tubuh dengan derajat keparahan hernia nukleus pulposus di rumah sakit umum. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Indonesia*, 9(2), 123–130.
- Tertemiz, C., Yilmaz, M., & Akkurt, H. E. (2022). The relationship between BMI and the severity of lumbar disc herniation based on MRI. *Turkish Neurosurgery*, 32(4), 550–556.
- Videman, T., Levälähti, E., & Battié, M. C. (2007). The effects of anthropometrics, lifting strength, and physical activities in disc degeneration. *Spine*, 32(13).
- Wang, Y., Chen, Y., Li, X., Li, Z., & Yang, H. (2023). Impact of BMI on lumbar disc degeneration and low back pain in middle-aged adults: A prospective cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24, 103.
- Wassenaar, M., et al. (2012). Magnetic resonance imaging for diagnosing lumbar spinal pathology in adult patients with low back pain or sciatica. *European Spine Journal*, 21, 220–227.
- Yoon, W. W., & Koch, J. (2021). Herniated discs: When is surgery necessary? *EFORT Open Reviews*, 6(6).
- Zhang, Y., Sun, Z., Liu, J., Guo, X., & Wang, Y. (2022). Association of overweight and obesity with intervertebral disc degeneration: A population-based study. *Frontiers in Endocrinology*, 13, 887455.
- Zhou, Z., Liang, Z., Jiang, H., Li, D., Liu, J., Wu, J., et al. (2021). Causal associations of obesity with intervertebral disc degeneration, low back pain, and sciatica: A two-sample Mendelian randomization study. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 740200.