

**KORELASI INTENSITAS NYERI DENGAN KUALITAS HIDUP PADA
PASIEEN HERNIA NUKLEUS PULPOSUS LUMBAL DI RSUD PROF. DR.
MARGONO SOEKARJO**

**CORRELATION OF PAIN INTENSITY AND HEALTH-RELATED
QUALITY OF LIFE IN LUMBAR HERNIATED NUCLEUS PULPOSUS IN
RSUD PROF. DR. MARGONO SOEKARJO**

*Raditya Bagus Wicaksono^{*1}, Untung Gunarto², Madya Ardi Wicaksono³*

¹Departemen Bioetik dan Humaniora Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

²Bagian Saraf RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo, Purwokerto, Indonesia

³Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

ABSTRAK

Nyeri punggung bawah (NPB) merupakan masalah kesehatan yang mengganggu secara klinis, sosial dan ekonomi. Terjadi peningkatan NPB dari tahun ke tahun di dunia dan di Indonesia. Adanya NPB disertai ischialgia merupakan gejala khas dari hernia nukleus pulposus (HNP). Lokasi paling sering terjadinya HNP adalah pada segmen L4-L5 dan L5-S1. Nyeri kronis pada pasien HNP dapat mempengaruhi kualitas hidup. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis korelasi intensitas nyeri dengan kualitas hidup pada pasien HNP lumbal di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo tahun 2011-2013. Desain penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan besar sampel 26 responden. Analisis bivariabel dilakukan dengan uji korelasi *Pearson* dengan stratifikasi sesuai indeks massa tubuh. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kedokteran FK Unsoed. Terdapat korelasi intensitas nyeri dengan kualitas hidup yang bermakna ($p < 0,01$) dengan arah negatif dan kekuatan korelasi sangat kuat pada responden *normoweight* ($r = -0,908$) serta kuat pada responden *obese* ($r = -0,794$). Analisis seluruh responden tanpa memperhatikan indeks massa tubuh menunjukkan korelasi bermakna ($p < 0,001$) dengan arah negatif dan kekuatan korelasi sangat kuat ($r = -0,852$). Intensitas nyeri paling kuat berkorelasi dengan domain disabilitas fisik ($r = -0,853$). Dapat disimpulkan, semakin tinggi intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien berdampak kuat pada semakin rendahnya skor kualitas hidup pada pasien HNP lumbal di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo, dan berlaku sebaliknya.

Kata kunci : hernia nukleus pulposus, intensitas nyeri, kualitas hidup, korelasi.

ABSTRACT

Low back pain (LBP) was a health problem that disturbed clinically, socially, and economically. There was a worldwide and national increase of LBP every year. Both LBP and ischialgia were specific symptoms of herniated nucleus pulposus (HNP). Location of HNP mostly happened at L4-L5 and L5-S1 level. Chronic pain which existed in HNP patients could affect health-related quality of life. The aim of this study was to analyze correlation of pain intensity and quality of life in HNP patients in RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo in 2011-2013. This was a cross-sectional study with 26 subjects. Bivariable analysis was done by using Pearson correlation test with stratification based on body mass index. This study was approved by the Research Ethics Committee of FK Unsoed.. There was a significant correlation of pain intensity and quality of life ($p < 0,01$) with negative direction and very strong correlation ($r = -0,908$) in normoweight respondents, and also strong correlation ($r = -0,794$) in obese respondents. There was also a significant correlation ($p < 0,001$) with negative direction and very strong correlation ($r = -0,852$) in all respondents. Pain intensity has the strongest correlation with physical disability domain ($r = -0,853$). Higher pain intensity strongly impacts on the lower quality of life in lumbar HNP patients of RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo, and vice-versa.

Keywords : *correlation, herniated nucleus pulposus, pain intensity, quality of life.*

Penulis korespondensi:

Raditya Bagas Wicaksono,
Departemen Bioetik dan Humaniora, Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman
Jalan Dr. Gumbreg No. 1, Mersi, Purwokerto, 53112
Email: r.bagas.wicaksono@unsoed.ac.id

PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah (NPB) merupakan masalah kesehatan di masyarakat yang mengganggu secara klinis, sosial, dan ekonomi (Freynhagen *et al.*, 2006). Insidensi NPB setiap tahunnya bertambah sekitar 15-20% jumlah populasi. Sebanyak 60-80% manusia pernah mengalami NPB selama hidupnya. Penelitian oleh Persatuan Dokter Saraf seluruh Indonesia (PERDOSSI) di klinik neurologi Rumah Sakit Ciptomangunkusumo Jakarta pada tahun 2002 menunjukkan jumlah kasus NPB adalah 15,6% (Lubis, 2003). Sebanyak 1,6% sampai 43% dari pasien dengan NPB di seluruh dunia juga mengalami ischialgia (Kaki dan Youseif, 2005). Ischialgia dan NPB merupakan gejala khas dari hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal. Hernia nukleus pulposus merupakan kondisi terdesaknya nukleus pulposus dari diskus intervertebralis (DIV) melalui bagian annulus fibrosus. Penyakit HNP disebabkan oleh degenerasi DIV yang sering terjadi terutama pada segmen cervical dan lumbal (Choy, 2000). Pasien HNP dengan kondisi degenerasi DIV memiliki nyeri yang konsisten dan mempengaruhi kualitas hidup. Rendahnya kualitas hidup pada pasien degenerasi DIV menyebabkan mereka tidak bisa menjalankan hidup secara maksimal (Abdurachim, 2007).

Rendahnya kualitas hidup pada pasien HNP menyebabkan mereka tidak bisa menjalankan hidup secara maksimal. Pasien HNP dengan NPB akan mengalami peningkatan pengeluaran akibat biaya medis, penurunan produktivitas, dan kehilangan pendapatan (McCarberg dan Billington, 2006; Katz, 2006). Stienen *et al.* (2014) meneliti tentang nyeri postoperatif dan kualitas hidup

postoperatif pada pasien HNP. Hasil dari penelitian ini adalah adanya penurunan nyeri serta peningkatan kualitas hidup setelah operasi. Baykara *et al.* (2013) meneliti hubungan antara NPB dengan abilitas fungsional dan kualitas hidup. Penelitian ini menunjukkan pasien NPB mekanik (salah satunya disebabkan oleh HNP) memiliki skor *Visual Analog Scale* (VAS) yang lebih tinggi dibandingkan pasien Rheumatoid Arthritis (RA) dengan NPB. Pasien NPB mekanik juga lebih sering mengalami gejala klinis dan defisit neurologis. Namun, pasien RA dengan NPB memiliki skor kualitas hidup yang lebih rendah dibandingkan pasien NPB mekanik.

Jansson *et al.* (2005) juga meneliti tentang kualitas hidup pasien HNP lumbal. Kualitas hidup diukur sebelum dan setelah dilakukan operasi. Sebanyak 74% pasien postoperasi mengalami peningkatan kualitas hidup. Penelitian pada RS Bethesda Yogyakarta yang dilakukan oleh Pinzon (2012) menjelaskan profil klinis pasien NPB yang disebabkan oleh HNP. Sebanyak 70% pasien memiliki intensitas nyeri >7 yang diukur menggunakan *Numerical Pain Rating Scale* (NPRS). Nyeri tersebut termasuk kategori nyeri berat (*severe pain*) dengan berbagai gejala penyerta seperti ischialgia, hipestesia sesuai dermatom, dan kelemahan tungkai. Beberapa penelitian tersebut menjelaskan korelasi antara HNP dan timbulnya nyeri khususnya pada punggung bawah dan tungkai. Beberapa penelitian terdahulu juga menjelaskan keterkaitan HNP dengan perubahan kualitas hidup. Namun, belum banyak penelitian yang secara spesifik menyelidiki korelasi antara intensitas nyeri dengan kualitas hidup pada penderita HNP.

Intensitas nyeri amat berpengaruh terhadap pengambilan keputusan klinis karena rasa nyeri yang dirasakan akan menentukan kualitas hidup (Pinzon, 2012). Peningkatan kualitas hidup merupakan salah satu tujuan penatalaksanaan medis bagi pasien HNP. Korelasi antara kualitas intensitas nyeri dengan kualitas hidup masih belum kuat karena masih terdapat perbedaan dalam beberapa penelitian sebelumnya (Veresciagina *et al.*, 2007; Kovacks *et al.*, 2004). Penelitian di Indonesia hanya sebatas mendeskripsikan profil klinis pasien HNP saja (Pinzon, 2012). Adanya kontroversi pada penelitian sebelumnya serta masih jaranganya penelitian yang membahas tentang korelasi antara kedua variabel tersebut membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bentuk studi observasional analitik, dengan menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Populasi target pada penelitian ini adalah seluruh pasien hernia nukleus pulposus lumbal, sedangkan populasi terjangkau pada penelitian ini adalah pasien hernia nukleus pulposus lumbal di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo, Purwokerto, Banyumas, Jawa Tengah yang terdata dalam rekam medis bulan Januari 2011 – Desember 2013 dan berdomisili di Kabupaten Banyumas. Jumlah responden yang dilibatkan sebagai sampel penelitian adalah 26 orang yang dihitung berdasar rumus besar sampel untuk penelitian koefisien korelasi dan antisipasi *dropout* 10%.

Jalannya Penelitian

Sampel diambil dengan teknik *simple random sampling* dan disesuaikan dengan kriteria inklusi antara lain berusia 40-60 tahun, bersedia menjadi subyek penelitian dengan menandatangani lembar *informed consent*, serta mampu memahami kuesioner. Sedangkan kriteria eksklusi yang digunakan adalah pasien HNP lumbal yang juga memiliki penyakit selain hernia nukleus pulposus lumbal, dengan manifestasi klinis berupa nyeri nosiseptif kronis seperti nyeri arthritis, nyeri kolik, nyeri postoperatif, dan nyeri yang terkait cedera olahraga; menjalani terapi operatif untuk HNP lumbal; mengikuti program rehabilitasi medik sesuai jadwal; menderita HNP lumbal < 1 tahun serta HNP rekuren.

Setelah sampel didapatkan, peneliti melakukan pengambilan data mengenai intensitas nyeri sebagai variabel bebas dengan menggunakan alat ukur *Numerical Pain Rating Scale*. Sedangkan data mengenai skor kualitas hidup sebagai variabel terikat diambil dengan menggunakan kuesioner *Short-Form 36*. Kedua alat ukur sudah teruji validitas dan reliabilitasnya dalam Bahasa Indonesia (Ware dan Gandek, 1998; Arinton *et al.*, 2006; Ferreira-Valente *et al.*, 2011). Pengambilan data dilakukan sejak bulan September hingga Desember 2014.

Analisis Data

Data diolah dengan perangkat lunak komputer. Analisis data dilakukan secara univariabel dan bivariabel dengan uji korelasi *Pearson* karena data terdistribusi normal yang terbukti melalui uji normalitas *Saphiro-Wilk*. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kedokteran FK Unsoed.

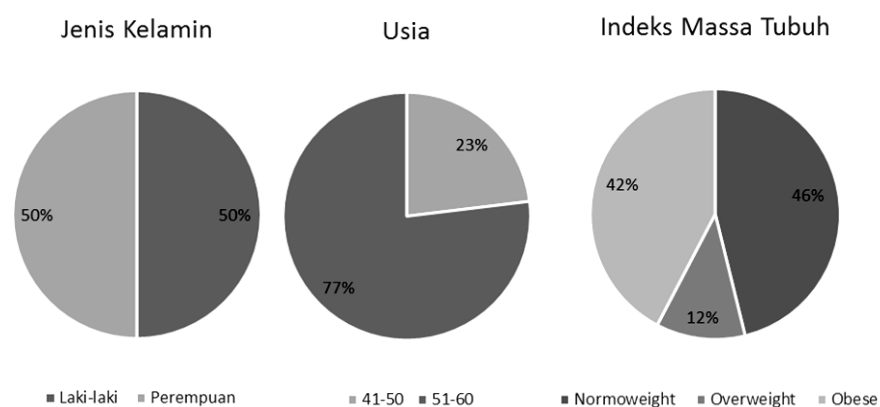
Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	n	Min	Max	Mean	SD
Usia	26	43	60	55,19	4,570
Indeks massa tubuh (IMT)	26	20,70	31,61	24,6454	3,65422
Intensitas nyeri	26	0	9	5,31	2,396
Skor kualitas hidup	26	27,36	92,36	62,9274	18,26985

Keterangan. n: jumlah sampel; Min: Minimum; Max: Maximum, SD: *Standard Deviation*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 1. Responden penelitian adalah pasien HNP lumbal di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo yang berusia 40-60 tahun dengan rerata usia $55,19 \pm 4,57$ tahun. Rerata indeks massa tubuh (IMT) responden adalah $24,65 \pm 3,65$ kg/m² dengan mayoritas responden memiliki IMT *normoweight*, yaitu 46,2%. Rerata intensitas nyeri pasien HNP lumbal pada penelitian ini adalah $5,31 \pm 2,40$ yang termasuk pada kategori nyeri sedang. Rerata kualitas hidup responden adalah $62,93 \pm 18,27$. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin, usia, dan IMT dapat dilihat di gambar 1.



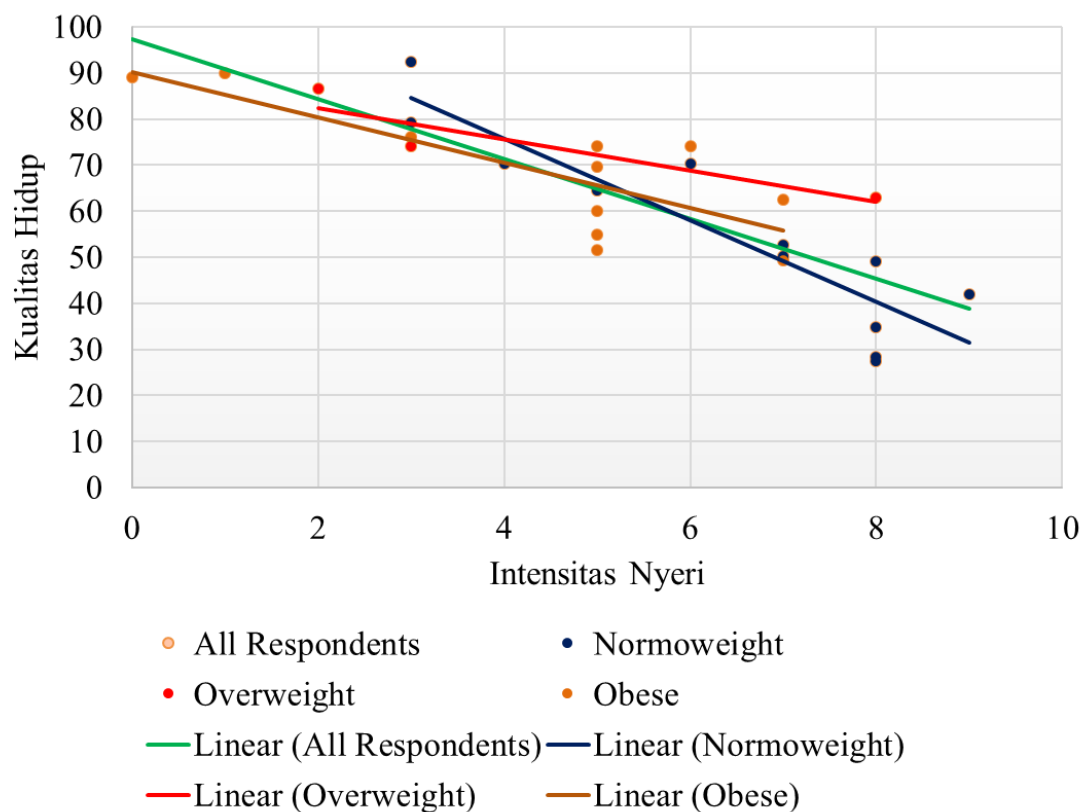
Gambar 1. Diagram Karakteristik Responden

Hasil uji *Saphiro-Wilk* untuk $n \leq 50$ menunjukkan distribusi data yang normal ($p > 0,05$). Dilakukan uji korelasi *Pearson* sebagai analisis bivariabel. Analisis bivariabel juga dilakukan secara stratifikasi sesuai indeks massa tubuh (IMT) untuk mengendalikan variabel perancu secara statistik. Hasil analisis bivariabel dapat dilihat di tabel 2 dan gambar 2.

Tabel 2. Analisis bivariabel dengan uji korelasi *Pearson*

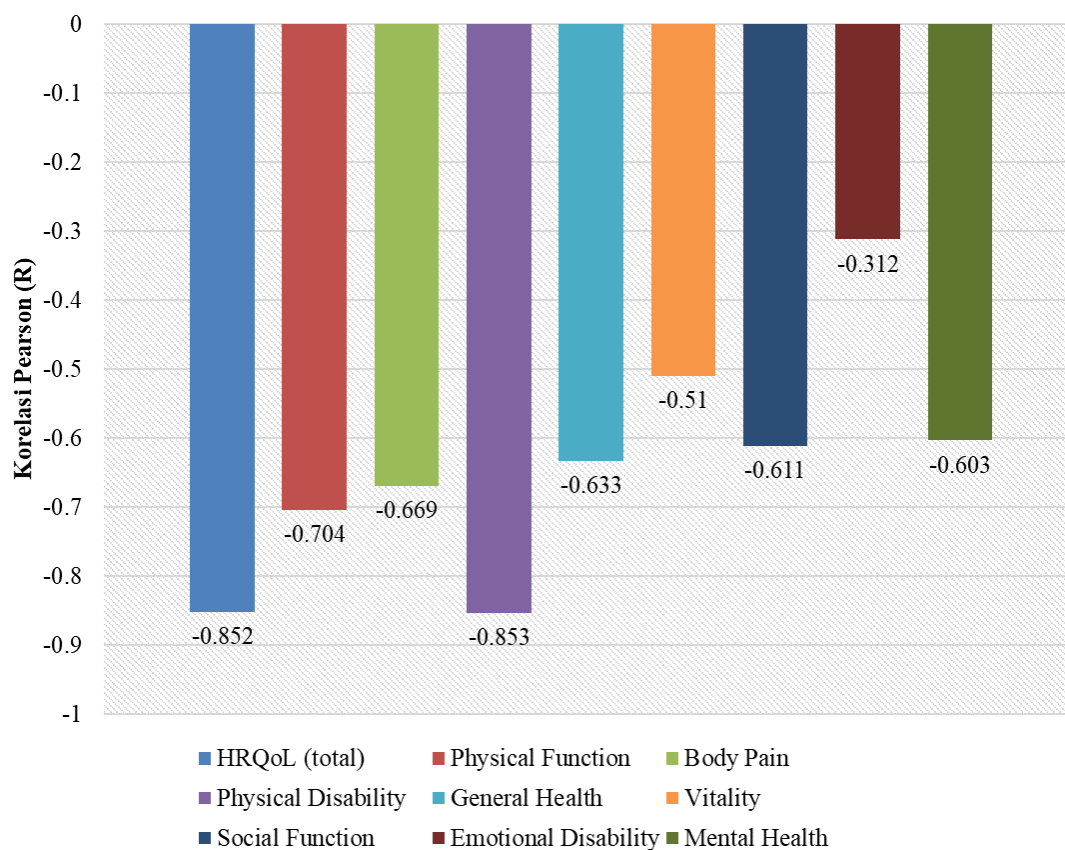
		Seluruh Responden	Normoweight	Overweight	Obese
Intensitas Nyeri	r	-0,852**	-0,908***	-0,923***	-0,794**
	p	<0,001*	<0,001*	0,251	0,004*

Keterangan. r: koefisien korelasi, p: nilai p; n: jumlah responden; ***: sangat kuat ($r=0,80-1,00$); **: kuat ($r=0,60-0,79$), *: bermakna ($p < 0,01$).



Gambar 2. Diagram linear korelasi intensitas nyeri dengan kualitas hidup

Peneliti melakukan analisis korelasi intensitas nyeri terhadap masing-masing domain kualitas hidup, yaitu fungsi fisik, nyeri tubuh, disabilitas fisik, kesehatan umum, vitalitas, fungsi sosial, disabilitas emosional, dan kesehatan mental. Hasil analisis dapat dilihat di gambar 3. Analisis korelasi menunjukkan bahwa intensitas nyeri memiliki korelasi kuat dan bersifat negatif pada domain disabilitas fisik dengan $r=-0,853$ dan nilai $p<0,05$.



Gambar 3. Korelasi intensitas nyeri dengan masing-masing domain kualitas hidup (*= $p<0.05$)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien berdampak kuat pada semakin rendahnya skor kualitas hidup pada pasien HNP lumbal, dan berlaku sebaliknya, yaitu semakin rendah intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien berdampak kuat pada semakin tingginya skor kualitas hidup pada pasien HNP lumbal. Hasil tersebut didapatkan pada keseluruhan responden, maupun secara spesifik pada responden *normoweight* dan *obese*. Sedangkan, pada responden *overweight* tidak didapatkan korelasi yang bermakna walaupun menunjukkan kekuatan korelasi yang sangat kuat. Hasil tersebut disebabkan oleh jumlah responden dengan IMT *overweight* yang terlalu sedikit yaitu berjumlah tiga orang sehingga menyebabkan tingginya pengaruh faktor peluang. Selain itu, hasil analisis korelasi intensitas nyeri dan masing-masing domain kualitas hidup menunjukkan bahwa domain disabilitas fisik adalah yang paling berkorelasi secara kuat.

Adanya hasil yang bermakna dengan kekuatan korelasi tinggi sampai dengan sangat tinggi dan arah negatif sesuai dengan penelitian sebelumnya, yaitu penelitian Kovacs *et al.* (2004). Penelitian tersebut menganalisis korelasi intensitas nyeri, skor disabilitas, dan kualitas hidup pada 195 pasien nyeri punggung bawah. Terdapat korelasi yang bermakna antara intensitas nyeri dan

kualitas hidup pada hari pertama ($r = -0,422$) dan hari kelima belas penelitian ($r = -0,672$). Korelasi pada penelitian Kovacs *et al.* dianalisis dengan uji korelasi *Pearson*. Arah yang berlawanan serta kekuatan korelasi yang sedang sampai dengan tinggi pada penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini. Penelitian lain yang dilakukan oleh Scholich *et al.* (2012) menunjukkan hasil yang serupa. Terdapat korelasi antara intensitas nyeri dan kualitas hidup yang bermakna dengan arah negatif dan kekuatan lemah ($r = -0,58$).

Penelitian Kovacs *et al.* (2004) juga menjelaskan mengenai asosiasi intensitas nyeri dan kualitas hidup melalui analisis regresi linier. Peningkatan intensitas nyeri sebanyak 10% berkontribusi terhadap penurunan kualitas hidup sebanyak 2,65% pada hari pertama dan 3,80% pada hari kelimabelas, sehingga hasil tersebut memperkuat korelasi antara kedua variabel yang sedang diteliti (Kovacs *et al.*, 2004).

Kualitas hidup yang diamati menggunakan kuesioner SF-36 merupakan kualitas hidup terkait kesehatan dengan mendeskripsikan kondisi pasien melalui delapan domain spesifik yaitu kesehatan umum, fungsi fisik, peranan fisik, energi, rasa nyeri, kesehatan jiwa, peranan emosi, dan fungsi sosial (Research and Development, 2014).

Intensitas nyeri yang diukur dalam kuesioner SF-36 terbukti memiliki hubungan dengan fungsi sosial, fungsi fisik, kesehatan jiwa dan kesehatan umum (Veresciagina *et al.*, 2007). Kontribusi intensitas nyeri pada pasien dapat muncul sebagai akibat dari gangguan patologi yang terjadi pada pasien HNP lumbal. Nyeri yang dirasakan pasien HNP lumbal dapat menghambat gerakan motorik dari saraf yang mengalami gangguan anatomis, terutama cabang plexus sacralis sepanjang N. ischiadicus (L4-S3). Nervus ischiadicus akan mempersarafi regio glutealis, regio dorsal femoris, regio cruris, serta regio pedis. Nyeri kronis yang dirasakan pasien akan menjalar sesuai inervasi N. ischiadicus pada saat radix nervus spinalis dalam cauda equina terdesak oleh herniasi nucleus pulposus. Nyeri juga dapat timbul secara akut saat terjadi penekanan pada ligamentum longitudinal serta inflamasi lokal. Nyeri pada pasien HNP lumbal dicetuskan oleh iritasi radix nervus spinalis saat gerakan berlebihan misalnya pada saat fleksi articulatio coxae dan genu, maupun pada saat berjalan dan duduk. Kondisi disabilitas lainnya yang dapat muncul adalah kelemahan dorsofleksi pergelangan kaki pada gangguan radix anterior n. spinalis L5 maupun kelemahan plantarfleksi pergelangan kaki pada gangguan radix anterior n. spinalis S1 (Moore *et al.*, 2010).

Beberapa pergerakan tertentu yang mengiritasi radix nervi spinalis dapat memicu rasa nyeri sehingga menyebabkan pasien berusaha mengurangi gerakan tersebut. Gerakan yang terbatas akan mengganggu aktivitas keseharian pasien sehingga dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup. Penurunan kualitas hidup dapat terjadi sebagai akibat adanya gangguan psikologi dan sosial yang menyertai pasien dengan keluhan nyeri. Contoh gangguan sosial yang dapat menurunkan kualitas hidup sebagai akibat adanya rasa nyeri adalah penurunan pendapatan, kesulitan dalam melakukan pekerjaan, dan berkurangnya kegiatan rekreasi pada pasien. Beberapa hal tersebut dapat memicu timbulnya kecemasan dan depresi pada pasien sebagai akibat dari gangguan kesehatan yang ia miliki. Faktor kognitif seperti usaha menghindari munculnya nyeri dan mekanisme koping pasif turut berkontribusi pada nyeri dan disabilitas yang terjadi pada pasien. Harapan dan doa mampu mempengaruhi pemikiran pasien terhadap rasa nyeri sehingga dapat berkontribusi terhadap perbedaan kualitas hidup antar pasien (Koleck *et al.*, 2006).

Scholich *et al.* (2012) menganalisis korelasi antara beberapa faktor psikologis dengan kualitas hidup. Didapatkan korelasi bermakna dengan arah negatif antara kualitas hidup dengan beberapa faktor psikologis, yaitu membesar-besarkan masalah ($r = -0,32$), dan perilaku menghindar ($r = -0,35$), depresi ($r = -0,65$), kecemasan ($r = -0,67$), serta rasa ketidak-berdayaan

($r=-0,55$), Korelasi yang bermakna juga ditemukan bermakna pada perilaku persisten ($r=0,34$). Beberapa hasil tersebut menunjukkan bahwa sebenarnya tidak hanya intensitas nyeri yang dapat berpengaruh terhadap kualitas hidup, namun juga faktor psikososial lainnya (Scholich *et al.*, 2012).

KETERBATASAN

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu jumlah sampel yang tidak banyak serta adanya beberapa faktor perancu yang tidak dikendalikan, antara lain faktor psikologis (depresi, kecemasan, rasa ketidakberdayaan, membesar-besarkan masalah, perilaku menghindar, dan perilaku persisten) serta faktor sosial (penurunan pendapatan, kesulitan dalam melakukan pekerjaan, dan berkurangnya kegiatan rekreasi) yang akan mempengaruhi beberapa komponen penilaian kualitas hidup tidak diukur secara spesifik melalui alat ukur tertentu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan terdapat korelasi intensitas nyeri dengan kualitas hidup yang bermakna pada pasien hernia nukleus pulposus lumbal di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo, dimana semakin tinggi intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien berdampak kuat pada semakin rendahnya skor kualitas hidup dan berlaku sebaliknya. Bagi klinisi, intensitas nyeri sebaiknya dimasukkan ke dalam rutinitas pemeriksaan pasien hernia nukleus pulposus lumbal. Penting pula bagi masyarakat untuk mengetahui pengaruh intensitas nyeri terhadap penurunan kualitas hidup.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterimakasih kepada Bagian Catatan Medik RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto yang telah berkontribusi dalam perolehan responden yang akan dilibatkan sebagai sampel penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachim K, Kalim H, Radi B. 2007. Penilaian Kualitas Hidup Pasien Pasca Bedah Pintas Koroner Yang Menjalani Rehabilitasi Fase III. *Jurnal Kardiologi Indonesia*. 28: 189-196.
- Baykara RA, Bozgeyik Z, Akgul O, Ozgocmen S. 2013. Low back pain in patients with rheumatoid arthritis: clinical characteristics and impact of low back pain on functional ability and health related quality of life. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 26(4): 367-74
- Choy DS. 2000. Familial incidence of intervertebral disc herniation: An hypothesis suggesting that laminectomy and discectomy may be counterproductive. *Journal of Clinical Laser Medicine and Surgery*. 18(1): 29-32.
- Freyenhagen R BR, Gockel U, Tölle TR. 2006. painDETECT: A new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Current Medical Research and Opinion*. 22: 1911-1920.
- Jansson KA, Nemeth G, Granath F, Jonsson B, Blomqvist P. 2005. Health-related quality of life in patients before and after surgery for a herniated lumbar disc. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 87-B: 959-964.
- Kaki AM, Youseif E. 2005. Identifying neuropathic pain among patients with chronic low-back pain: use of the leeds assessment of neuropathic symptoms and signs pain scale. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 30: 422.e1-422.e9.

- Katz JN. 2006. Lumbar Disc Disorders and Low-Back Pain: Socioeconomic Factors and Consequences. *Journal of Bone Joint Surgery America*. 88(suppl 2): 21-24.
- Koleck M, Mazaux JM, Rascle N, Schweitzer MB. 2006. Psycho-social factors and coping strategies as predictors of chronic evolution and quality of life in patients with low back pain: A prospective study. *European Journal of Pain*; 10: 1–11.
- Kovacs FM, Abaira V, Zamora J, del Real MTG, Llobera J, Ferná'ndez C. 2004. Correlation Between Pain, Disability, and Quality of Life in Patients With Common Low Back Pain. *Spine*. 29(2): 206-210.
- Lubis I. 2003. Epidemiologi Nyeri Punggung Bawah dalam Nyeri Punggung Bawah. *Kelompok Studi Nyeri Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf (PERDOSSI)*. 1-2.
- McCarberg BH, Billington R. 2006. Consequences of neuropathic pain: quality-of-life issues and associated costs. *The American Journal of Managed Care*. 12(9 Suppl): S263-S268.
- Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. 2010. Clinically Oriented Anatomy. 6th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Pinzon R. 2012. Profil klinis pasien nyeri punggung bawah akibat hernia nukleus pulposus. *Cermin Dunia Kedokteran*. 39(10).
- Scholic SL, Hallner D, Wittenberg RH, Hasenbring MI, Rusu AC. 2012. The relationship between pain, disability, quality of life and cognitive-behavioural factors in chronic back pain. *Disability & Rehabilitation*; 34(23): 1993–2000.
- Stienen MN, Smoll NR, Hildebrandt G, Schaller K, Gautschi OP. 2014. Influence of smoking status at time of surgery for herniated lumbar disk on postoperative pain and health-related quality of life. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 122C: 12-19.
- Vereščiagina K, Ambrozaitis KV, Špakauskas B. 2007. Health-related quality-of-life assessment in patients with low back pain using SF-36 questionnaire. *Medicina (Kaunas)*. 43(8): 607.