

LBP JAT

by Alvin Mohammad Ridwan

Submission date: 10-Sep-2025 07:45AM (UTC+0700)

Submission ID: 2746569287

File name: CR1_Febrina_Emanuela_LBP_final.pdf (713.57K)

Word count: 2884

Character count: 16836

LAPORAN KASUS LOW BACK PAIN PADA OPERATOR BULLDOZER**Case Report of Lower Back Pain in Bulldozer Operator**Febrina Emanuela¹, Chikita Nur Mustika Rahmaditya¹, Alvin Mohamad Ridwan^{2*}

Diterima
14 Mei 2025
Revisi
01 Juni 2025
Disetujui
01 Juni 2025
Terbit Online
07 Juli 2025

¹Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

*Penulis Koresponden:

²Departemen Ilmu Kedokteran Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia alvin.ridwan_spok@trisakti.ac.id**Abstract**

Low Back Pain (LBP) is a common health problem in the workplace and most workers are expected to experience symptoms of low back pain during their working lives. Statistics in the United States show an incidence of 15% - 20% per year. Some jobs that have high exposure to vibration such as heavy equipment operators or truck drivers can also increase the likelihood of LBP. This paper reviews LBP in operators. Bulldozer. A 45-year-old man who works as an operator Bulldozer reported experiencing pain in the lower right back since one month ago which worsened in two weeks. Physical examination confirmed the diagnosis of LBP with REBA 10 and RULA 6 results. The patient has worked as a Bulldozer operator for the past 4 years and the complaint worsens when the patient performs duties as an operator Bulldozer with sitting upright for 9 hours per day. LBP risk management includes technical control and administrative control. Sitting for > 4 hours is also a risk factor for low back pain. Patients have been shown to have risk factors that contribute to the occurrence low back pain. It can be concluded that the diagnosis of LBP in this case can be closely related to work as an operator Bulldozer. The combination of non-ergonomic working positions, long working hours and vibrations leads to the diagnosis in this patient in acute low back pain.

Keywords: lower back pain, heavy equipment operator, work posture, duration of exposure

Abstrak

Nyeri punggung bawah (LBP) merupakan masalah kesehatan umum di tempat kerja dan sebagian besar pekerja diperkirakan mengalami gejala nyeri punggung bawah selama kehidupan kerja mereka. Statistik di Amerika Serikat menunjukkan kejadian sebesar 15% - 20% per tahun. Beberapa pekerjaan yang memiliki paparan tinggi terhadap getaran seperti pekerja operator alat berat dan pengemudi truk juga bisa meningkatkan kemungkinan kejadian LBP. Makalah ini mengulas LBP pada pekerja operator Bulldozer. Seorang pria berusia 45 tahun yang bekerja sebagai operator Bulldozer melaporkan mengalami nyeri pada punggung bagian kanan bawah sejak satu bulan yang lalu yang memberat dalam dua minggu. Pemeriksaan Fisik mengkonfirmasi diagnosis LBP dengan hasil REBA 10 dan RULA 6. Pasien bekerja sebagai operator Bulldozer sejak 4 tahun terakhir dan keluhan diperberat apabila pasien melakukan tugas sebagai operator Bulldozer dengan duduk tegak selama 9 jam per hari. Manajemen risiko LBP mencakup kontrol teknis dan kontrol administratif. Lama duduk > 4 jam juga berisiko menimbulkan nyeri punggung bawah. Pasien terbukti memiliki faktor risiko yang berkontribusi terhadap kejadian low back pain. Dapat disimpulkan diagnosis LBP pada kasus ini dapat dikaitkan erat dengan pekerjaan sebagai operator Bulldozer. Kombinasi antara posisi kerja yang tidak ergonomis, durasi kerja yang panjang dan getaran mengarahkan diagnosis pada pasien ini dalam acute low back pain.

Kata kunci: nyeri punggung bawah, operator alat berat, postur kerja, durasi paparan

PENDAHULUAN

Menurut Perpres RI Nomor 7 tahun 2019 penyakit akibat kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan/atau lingkungan kerja. Salah satu bentuk gangguan yang dapat timbul akibat kerja khususnya di industri pertambangan adalah *Low Back Pain* (LBP) atau nyeri punggung bawah.⁽¹⁻³⁾

Low back pain adalah sindroma klinik yang ditandai dengan gejala utama nyeri atau perasaan lain yang tidak nyaman di daerah tulang punggung bagian bawah. *Low back pain* di dunia pada tiap tahunnya sangat bervariasi, yaitu 15 – 45%. Jumlah penderita *low back pain* di Indonesia diperkirakan sekitar 7,6% sampai 37% kasus.⁽⁴⁾

Pada pengemudi profesional, durasi berkendara panjang, *vibration whole-body*, postur cangkung, *Manual Material Handling* (MMH) menjadi faktor dominan penyebab LBP.⁽⁵⁾ Duduk atau berdiri bisa menjadi faktor kejadian LBP apabila dilakukan dalam waktu lama terus menerus atau apabila tidak dilakukan sesuai ketentuan ergonomi. Pekerjaan yang memiliki paparan tinggi terhadap getaran seperti pekerja operator alat berat bisa menjadi faktor kejadian LBP.^(4,6)

Dalam jurnal ini akan dilaporkan kasus seorang pria berusia 45 tahun yang bertugas sebagai operator *Bulldozer* yang mengalami LBP. Tujuan dari disusunnya jurnal ini adalah untuk memahami gambaran umum LBP, teknik diagnosis LBP, pengenalan potensi bahaya dan evaluasi risiko kecelakaan kerja, serta manajemen pengendalian risiko terkait penyakit akibat kerja pada petugas operator *Bulldozer*.

DESKRIPSI KASUS

Jurnal ini berupa laporan kasus laki-laki berusia 45 tahun yang mengeluhkan nyeri pada punggung kanan bawah sejak satu bulan sebelumnya. Keluhan nyeri dirasakan menjalar pada pinggul, bokong, paha, lutut, betis, hingga punggung kaki kanan. Nyeri bersifat tajam seperti ditusuk. Nyeri dirasakan hilang timbul dengan intensitas nyeri dengan NRS 4 - 5. Keluhan diperberat apabila pasien duduk dalam waktu yang lama atau saat membungkukkan punggung dan diperingan apabila pasien dalam posisi berbaring. Riwayat penyakit lain dan riwayat trauma disangkal pasien.

Pasien bertugas sebagai operator *Bulldozer* sejak 4,5 tahun terakhir. Diberlakukan *shift* kerja pagi dan malam, berlangsung selama 12 jam dengan istirahat selama 1 - 2 jam dalam masing-masing *shift*. Pasien bertugas dengan duduk statis di ruang kendali untuk mengarahkan *Blade* kendali *Bulldozer*.



Gambar 1. Kondisi ruang kendali operator Bulldozer pada perusahaan tempat pasien bekerja

Hasil pemeriksaan fisik kesadaran compos mentis, tampak sakit sedang. IMT 25,4 kg/m² (*overweight*). Pemeriksaan status generalis dalam batas normal, status lokalis didapatkan nyeri tekan sekitar L5-S1 dextra, regio glutea dextra, femoralis dextra, cruris dextra, dan pedis dextra, edema (-/-), teraba hangat (-/-), Lasegue (+/-), Bragard (+/-). Diagnosis pasien *low back pain* didasarkan pada anamnesis dan pemeriksaan fisik. Untuk menentukan pengaruh ergonomi selama bekerja, dilakukan pemeriksaan REBA dengan hasil 10 interpretasi risiko tinggi, hasil RULA 6 dengan interpretasi risiko tinggi. Hal ini menunjukkan postur kerja sangat mungkin menimbulkan keluhan atau cedera.

Pasien diberikan tatalaksana medikamentosa berupa asam mefenamat 3x500 mg, mecobalamin 3x500 mg, dan suplemen yang mengandung vitamin B1, B6, B12 1x1. Pasien diberikan edukasi cara mencegah kejadian LBP pada pekerja dan dirujuk ke spesialis neurologi untuk tatalaksana lanjutan dan dilakukan MRI.

HASIL

Hasil dari laporan kasus berupa manajemen pengendalian yang telah dilakukan perusahaan untuk mengurangi resiko terjadinya penyakit LBP pada pekerja:

1. Eliminasi
Tidak ada pengendalian eliminasi yang bisa dilakukan.
2. Substitusi
Tidak ada pengendalian substitusi yang dilakukan.
3. *Engineering control*
 - Kursi operator memiliki sandaran kepala, punggung, dan lengan.
 - Pengaturan tuas, pedal dan *blade* mudah dijangkau tanpa perlu membungkuk atau meregangkan tubuh.
 - Penyesuaian kursi yang memiliki bantalan empuk dan sistem suspensi kursi untuk mengurangi paparan getaran dari mesin ke tubuh operator.

4. Administrative control

- Menyediakan *training* pekerja mengenai posisi ergonomis saat bekerja.
- Penjadwalan waktu istirahat setiap satu jam dalam mesin selama 5 - 10 menit.
- Menyediakan klinik 24 jam untuk pekerja yang membutuhkan bantuan medis, serta melakukan kontrol kesehatan keliling sesuai jadwal.

5. Alat pelindung diri

Tidak ada pengendalian alat pelindung diri yang dilakukan.

DISKUSI

Menurut *World Health Organization* (WHO), setiap tahun terdapat 2 - 5% pekerja mengalami *Low Back Pain* (LBP) pada negara industri.⁽⁴⁾ Kejadian penyakit akibat kerja, seperti LBP pada pekerja operator merupakan hal yang perlu menjadi perhatian karena menimbulkan dampak pada kesehatan pekerja dan menurunkan produktivitas dan efisiensi pekerja sehingga berdampak juga pada kinerja para pekerja.⁽⁴⁾ Hal ini membuat setiap kasus penyakit akibat kerja, seperti LBP perlu dibahas dan ditinjau untuk mencari penyebab dan cara pencegahan dan penanganannya.

Keberadaan nyeri punggung bawah pada pasien yang digambarkan bersifat tajam dan menjalar ke kaki mengarahkan kepada nyeri radikular. Hal ini dapat disebabkan oleh kompresi akar saraf mekanis dan iritasi kimia dari berbagai mediator inflamasi yang bocor keluar dari saraf yang mengalami degenerasi diskus yang biasanya dalam distribusi dermatomal. Hal ini diperkuat dengan hasil pemeriksaan *Laseque test* dan *Bragard test* yang merupakan pemeriksaan untuk menilai apakah terdapat jepitan akar saraf lumbosacral.⁽⁷⁾ *Hernia Nukleus Pulposus* (HNP) adalah penyebab paling umum nyeri radikuler, namun HNP merupakan diagnosis radiologis sehingga dibutuhkan pemeriksaan radiologis terutama MRI untuk menegaskan diagnosis ini.⁽⁷⁻⁹⁾ HNP merupakan kondisi rupturnya anulus fibrosus dengan perpindahan nukleus pulposus di luar diskus intervertebralis yang menyebabkan gejala peradangan dan kompresi akar saraf (radikulopati) atau sumsum tulang belakang (mielopati).⁽¹⁰⁾

Pasien bekerja sebagai operator *Bulldozer* sejak 4,5 tahun terakhir. Keluhan diperberat bila duduk tegak selama 10 jam perhari.⁽¹¹⁾ Lama duduk > 4 jam juga berisiko menimbulkan LBP, selama bekerja pasien juga duduk dalam kursi dengan posisi punggung yang tegak lurus. Apabila dibandingkan dengan berdiri, tekanan yang ditanggung oleh diskus intervertebralis sekitar 40% lebih besar saat duduk.^(12,13) Pekerja yang memiliki masa kerja >4 tahun memiliki risiko keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) seperti LBP 2,775 kali lebih besar dikarenakan akumulasi dari ketegangan otot yang terjadi secara terus menerus dapat mengakibatkan cedera pada tulang belakang.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾ Selain itu, selama bekerja pasien banyak membungkuk ke depan, kesamping dan memutar secara berulang (*repetitive*).⁽¹⁷⁾ *Repetitive twisting lateral* mendukung terjadinya LBP. Gerakan memutar berulang menyebabkan ketidakseimbangan tekanan pada tulang belakang.⁽¹⁸⁾

Pasien bekerja dengan permukaan tidak rata dan bergelombang karena biasanya Bulldozer dioperasikan pada gundukan batu bara. Getaran mekanis dan tekanan biomekanis kumulatif yang diterima tubuh melalui tempat duduk alat berat diteruskan ke tulang belakang, menyebabkan kompresi berulang.⁽¹⁹⁾ Paparan jangka panjang terhadap getaran seluruh tubuh (*whole-body vibration*) dapat mempercepat degenerasi diskus dan meningkatkan risiko herniasi hingga merusak annulus fibrosus secara mikroskopis.⁽²⁰⁾

Pada pasien dilakukan pemeriksaan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Metode REBA dan RULA dilakukan untuk mengamati pekerjaan yang dianalisis dan mengambil gambar responden dalam posisi kerjanya, menghitung sudut antara posisi kerja dan postur normal, mengisi skoring untuk setiap posisi kerja.⁽¹²⁾ Pada pasien didapatkan hasil REBA 10 yang memiliki interpretasi risiko tinggi, artinya postur kerja tersebut berpotensi besar menyebabkan cedera atau gangguan muskuloskeletal. Intervensi dalam bentuk perbaikan postur, desain ulang tempat kerja, atau pelatihan ergonomi disarankan. Hasil RULA 6 memiliki interpretasi risiko tinggi, menunjukkan postur kerja tersebut sangat mungkin menimbulkan keluhan atau cedera pada tubuh.

REBA Employee Assessment Worksheet

A. Neck, Trunk and Leg Posture

Step 1: Look at Neck Posture. (Score 1-6)

Step 2: Look at Trunk Posture. (Score 1-6)

Step 3: Look at Leg Posture. (Score 1-6)

B. Arm and Wrist Posture

Step 4: Look at Upper Arm Posture. (Score 1-6)

Step 5: Look at Forearm/Wrist Posture. (Score 1-6)

REBA Score Calculation:

Neck Score: 1
Trunk Score: 2
Leg Score: 3
Upper Arm Score: 4
Forearm/Wrist Score: 5

REBA Score: 10

Notes:

References:

Gambar 2. Pemeriksaan REBA pada pasien dengan hasil nilai 10: *high risk, investigate and implement change*

The image shows a RULA Employee Assessment Worksheet for an Operator Bulldozer. The form is divided into several sections for different body parts: Neck, Shoulder, Elbow, Wrist, Hand, and Finger. Each section contains a table with scores for different postures and activities. The final RULA score is 6, which is highlighted in red. Below the tables, there is a section for 'Further Investigation, Change Soon' with a list of items to be checked.

Gambar 3. Pemeriksaan RULA pada pasien dengan nilai 6: *further investigation, change soon*

Perusahaan melakukan upaya untuk mencegah terjadinya penyakit akibat kerja dengan memberikan kursi dengan posisi yang ergonomik. Namun belum bisa menghilangkan kejadian hentakan berulang yang terjadi akibat permukaan jalan yang tidak rata. Perusahaan perlu melakukan upaya lebih lanjut untuk mencegah risiko penyakit pada para pekerja, salah satunya LBP terutama pada pengendalian *engineering control* dan *administrative control* karena pengendalian eliminasi, substitusi, dan penggunaan APD sulit untuk dilakukan. Pengendalian *administrative control* dapat ditambahkan dengan diberlakukan *medical checkup* setiap tahun, memberikan edukasi mengenai penyakit akibat kerja dan pencegahannya, memberlakukan sistem rotasi kerja sehingga pekerja tidak duduk statis dan terpapar getaran terus menerus dalam waktu lama, dan memberikan batas maksimal usia dan masa kerja untuk operator alat berat.

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan diagnosis LBP pada kasus ini dikaitkan dengan pekerjaan sebagai operator *Bulldozer*. Mikro trauma berulang, waktu kerja yang panjang, dan kondisi kerja pasien yang tidak sesuai dengan pedoman ergonomi menjadi faktor utama kejadian LBP pada pasien. Maka disimpulkan bahwa kejadian LBP pada pasien masuk ke dalam kategori Penyakit Akibat Kerja (PAK).

KESIMPULAN

Nyeri punggung bawah yang ditandai dengan gejala utama berupa nyeri atau perasaan tidak nyaman pada daerah punggung bawah. Pekerjaan sebagai operator *Bulldozer* membuat operator perlu untuk duduk tegak dalam waktu yang lama, mendapatkan paparan getaran (*whole-body vibration*) dalam waktu panjang, serta melakukan gerakan repetitif membungkukkan dan memutar punggungnya. Jika dibandingkan dengan berdiri, tekanan yang ditanggung lebih besar saat duduk, terutama bila dilakukan dalam durasi panjang dan dilakukan

>4 tahun. Dapat disimpulkan diagnosis LBP pada kasus ini dapat dikaitkan erat dengan pekerjaan sebagai operator Bulldozer.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Presiden Republik Indonesia. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang rencana pembangunan jangka menengah nasional tahun 2020–2024. Jakarta: Sekretariat Negara; 2019. Available at: <https://peraturan.bpk.go.id>. Accessed 13 Nov 2024.
2. Shiri R, Falah-Hassani K, Heliövaara M, *et al*. Risk factors for low back pain: a population-based longitudinal study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2019;71(2):290–9. doi:10.1002/acr.23710.
3. Petit A, Roquelaure Y. Low back pain, intervertebral disc and occupational diseases. *Int J Occup Saf Ergon*. 2015;21(1):15–9. doi:10.1080/10803548.2015.1017940.
4. Handayani TP, Febriyanto K. Hubungan durasi kerja dengan keluhan low back pain pada operator alat berat. *Borneo Stud Res*. 2022;3(2):1922–8.
5. Chen C, Xiao B, He X, Wu J, Li W, Yan M. Prevalence of low back pain in professional drivers: a meta-analysis. *Public Health*. 2024;231:23–30.
6. Ramar K, Kumaraswamidhas L. Excavator driver seat occupational comfort assessment with lumbar support cushion. *J Vib Control*. 2021;107754632110358. doi:10.1177/10775463211035891.
7. Das JM, Dua A, Nadi M. Straight leg Raise test (Lasegue sign). In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545299/>. Accessed 13 Nov 2024.
8. Sassack B, Carrier JD. Anatomy, back, lumbar spine. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557616/>. Accessed 10 Feb 2025.
9. DeSai C, Agarwal A. Neuroanatomy, spine. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526133/>. Accessed 10 Feb 2025.
10. Cicco FL, Willhuber GO. Nucleus pulposus herniation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542307/>. Accessed 7 Aug 2024.

11. Prianggi H, Putra A, Ningsih RS, *et al.* Are sitting position and working duration associated with low back pain in workers: a meta-analysis. *J Epidemiol Public Health.* 2021;6(2):211–21. doi:10.26911/jepublichealth.2021.06.02.08.
12. Tiogana V, Hartono N. Analisis postur kerja dengan menggunakan REBA dan RULA di PT X. *Journal of Integrated System.* 2020;3(1):9-25
13. Koswara J, Harahap T, Siregar F, *et al.* Correlation of prolonged sitting time and sitting posture on low back pain: A cross-sectional study among medical students at Universitas Sumatera Utara. *F1000Res.* 2024;13:1379. doi:10.12688/f1000research.146596.1.
14. Ekarini NLP, Susman YP, Suratun S, Yarden N, Manurung S, Wartonah W. Posisi duduk dan lama duduk di depan komputer sebagai faktor risiko keluhan nyeri punggung bawah pada karyawan kantoran. *J Keperawatan.* 2023;8(2):178–94. doi:10.32668/jkep.v8i2.1338.
15. Aulia AR, Wahyuni I, Jayanti S. Hubungan durasi kerja, masa kerja, dan postur kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja batik tulis di Kampung Batik Kauman Kota Pekalongan. *Media Kesehat Masyarakat Indones.* 2023;22(2):120–4. doi:10.14710/mkmi.22.2.120-124.
16. Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JW, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. *Lancet.* 2021;398(10294):78–92. doi:10.1016/S0140-6736(21)00733-9.
17. Mörl F, Bradl I. About the impact of repetitive spine flexions due to labour on passive mechanics of the lumbar spine. *Int J Ind Ergon.* 2021;82:103105. doi:10.1016/j.ergon.2021.103105.
18. Harrison JJ, Brismée JM, Sizer PS Jr, Denny BK, Sobczak S. Sustained versus repetitive standing trunk extension results in greater spinal growth and pain improvement in back pain: a randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2024;37(2):395–405.
19. Hanifati S. Pajanan whole body vibration dan risk low back pain pada super. *J Super.* 2014;2(3):179-83.
20. Bovenzi M, Schust M, Mauro M. An overview of low back pain and occupational exposures to whole-body vibration and mechanical shocks. *Med Lav.* 2017;108(6):419–33. doi:10.23749/mdl.v108i6.6639.

LBP JAT

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

e-journal.trisakti.ac.id

Internet Source

18%

Exclude quotes On

Exclude matches < 101 words

Exclude bibliography On