

Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Petugas Pengangkut Sampah

Fitriani

Fakultas Kesehatan Universitas Mega Buana Palopo

fitri.ani@gmail.com

*corresponding author

Abstrak

Petugas pengangkut sampah dan pekerja lain yang melakukan pekerjaan yang menuntut fisik sering mengalami nyeri punggung bawah. Pekerja di industri sampah berada pada risiko yang signifikan untuk kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan postur kerja dengan kelelahan kerja dengan keluhan low back pain pada petugas pengangkut sampah di kota Palopo tahun 2022. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian Cross sectional. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh petugas pengangkut sampah di Kota Palopo tahun 2022 yang berjumlah 44 orang. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah total sampling atau semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Instrumen penelitian menyediakan alat pengumpulan data berupa kuesioner dan lembar observasi REBA (Rapid Entire Body Assessment). Data dikumpulkan kemudian diolah menggunakan SPSS dan dianalisa dengan uji chi square. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan postur kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada petugas pengangkut sampah dengan nilai $p = 0,002$, terdapat hubungan antara kelelahan kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah, pada petugas pengangkut sampah dengan nilai $p = 0,018$.

Kata kunci: postur kerja, keluhan nyeri punggung bawah

Abstract

Garbage collectors and other workers who perform physically demanding jobs often experience lower back pain. Workers in the waste industry are at significant risk for accidents and occupational diseases. The purpose of this study was to determine the relationship between work posture and work fatigue with complaints of low back pain among garbage collectors in the city of Palopo in 2022. The research design used was a cross-sectional study. The population in this study is all garbage collectors in Palopo City in 2022, totaling 44 people. The technique used in sampling is total sampling or all members of the population are used as samples. The research instrument provided data collection tools in the form of questionnaires and REBA (Rapid Entire Body Assessment) observation sheets. Data was collected and then processed using SPSS and analyzed with the chi square test. The results of this study show that there is a relationship between work posture and complaints of low back pain in garbage collectors with a value of $p = 0,002$, there is a relationship between work fatigue and complaints of lower back pain, in garbage collectors with a value of $p = 0,018$.

Keywords: work posture, complaints of low back pain

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan salah satu aspek perlindungan tenaga kerja dengan cara penerapan teknologi pengendalian segala aspek yang berpotensi membahayakan para pekerja. Pengendalian ditujukan kepada sumber yang berpotensi menimbulkan penyakit akibat kerja pekerjaan, pencegahan kecelakaan dan penserasian peralatan kerja baik mesin ataupun instrumen dan karakteristik manusia yang menjalankan pekerjaan tersebut.



Disemua tempat kerja dapat dipastikan terdapat pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan peranan otot dan rangka atau muscolostelal. Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan salah satu bentuk upaya menciptakan tempat kerja yang aman, sehat dan bebas dari pencemaran lingkungan. Adanya penerapan K3 yang baik dan sesuai standar operasional di suatu tempat kerja akan mendorong sedikitnya atau menurunnya angka kesakitan maupun kecelakaan kerja. Ergonomi adalah salah satu disiplin ilmu di dalam K3 yang berkaitan dengan cara kerja dan postur kerja.

Salah satu permasalahan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) yaitu potensi bahaya yang terdapat ditempat kerja ialah ergonomi. Ergonomi merupakan suatu ilmu yang menyelidiki wacana berbagai karakteristik dan aspek insan yang berafiliasi.dengan upaya merancang mesin atau kesesuaian alat dengan pekerja, lingkungan, produk dan sistem kerja. Faktor yang timbul berasal dari kegiatan pekerjaan serta berdasarkan sistem sasaran organ. Setiap pekerjaan pasti mempunyai risiko kerja yang akan menyebabkan penyakit akibat kerja yang umumnya disebabkan oleh lingkungan kerja atau tempat dimana kita bekerja (Sianaga, 2020).

Salah satu faktor yang mempengaruhi ergonomi adalah penyesuaian antara berukuran indera kerja dengan postur tubuh, kemudian menilai apakah motilitas tubuh pekerja sinkron saat bekerja, postur kerja diupayakan dilakukan sinkron dengan postur ergonomi, sebab postur yang tidak ergonomi dilakukan dengan cara berulang-ulang pada waktu yang usang bisa menyebabkan problem kesehatan seperti nyeri, kelelahan, dan kecelakaan. Postur kerja tidak ergonomi bias menyebabkan gangguan musculoskeletal, yaitu nyeri punggung bawah terjadi sebab tulang belakang mengalami berbagai tekanan dan ketegangan pada sendi, otot, dan saraf . Sedangkan kelelahan akibat kerja dapat disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi faktor fisik, usia, jenis kelamin, gizi, atau gaya hidup. Sedangkan faktor eksternal dapat meliputi lingkungan tempat kerja (kebisingan, suhu, kelembaban, dan pencahayaan), organisasi kerja (waktu kerja, jam istirahat, dan psikososial) maupun faktor ergonomi sikap kerja paksa serta gerakan yang berulang (Rozana and Adiatmika 2018).

Setiap jenis pekerjaan dan tempat kerja seperti di outdoor, baik di pekerja formal ataupun informal mempunyai risiko yang dapat menjadikan gangguan kesehatan di pekerja. Umumnya, para pekerja sektor informal kurang mempunyai pencerahan dan pengetahuan wacana bahaya penyakit akibat kerja misalnya low back pain saat bekerja menjadi petugas pengangkut sampah (Pada et al, 2021).

Nyeri punggung bawah salah satu gangguan Musculoskeletal Disorders (MSDs) yang merupakan akumulasi nyeri dalam konteks pekerjaan dan secara klinis dapat disebabkan oleh pekerjaan atau dapat diperburuk oleh aktifitas kerja merupakan salah satu jenis penyakit akibat kerja (PAK) (Pratama et al, 2019). Nyeri punggung bawah merupakan suatu masalah kesehatan yang banyak dijumpai di masyarakat.

Berdasarkan data menurut World Health Organization (WHO) pada tahun (2019) sekitar 70-80% penduduk di negara maju pernah mengalami low back pain, setiap tahun 15- 45% orang dewasa menderita nyeri punggung bawah (Sari, 2021). Nyeri punggung bawah merupakan keluhan musculoskeletal terbanyak dan penyebab paling sering di kehidupan dengan disabilitas dengan prevalensi yang berkisar antara 20%—33% pada seluruh pasien dengan keluhan nyeri

musculoskeletal di dunia. Penelitian di Amerika Serikat menunjukkan bahwa nyeri punggung bawah dapat ditemui pada satu dari tiga orang dewasa dengan usia di bawah 65 tahun setiap tahunnya yang menunjukkan bahwa usia dewasa madya (30–60 tahun) termasuk rentan terhadap nyeri punggung bawah atau low back pain (Sinaga and Makkiyyah, 2021).

International Classification of Disease versi 11 tahun 2021 menjelaskan nyeri punggung bawah (NPB) merupakan sebuah kondisi dengan rasa nyeri dan ketidaknyamanan yang terlokalisasi di bawah sudut iga terakhir (costal margin) dan di atas lipatan bagian bawah (gluteal inferior fold) baik disertai rasa nyeri pada tungkai atau tidak. Nyeri punggung bawah merupakan masalah kesehatan yang masih umum terjadi dan dialami oleh hampir setiap orang pada saat melakukan aktivitas selama hidupnya (Fitriani et al, 2021).

Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar (2018), prevalensi penyakit musculoskeletal di Indonesia yang pernah di diagnosis oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Jumlah penderita nyeri punggung bawah di Indonesia tidak diketahui pasti, namun diperkirakan antara 7,6% sampai 37% (Novisca et al, 2021). Berdasarkan penelitian (Novisca et al, 2021) menurut World Health Organization (WHO) menunjukkan bahwa 33% penduduk di Negara berkembang mengalami nyeri persisten. Di Inggris sekitar 17,3 juta orang pernah menderita nyeri punggung bawah dan dari jumlah tersebut sekitar 1,1 juta orang menjadi lumpuh yang diakibatkan dari nyeri punggung bawah tersebut. 26% orang dewasa Amerika di laporkan mengalami nyeri punggung bawah setidaknya 1 hari dalam durasi 3 bulan.

Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) menyatakan bahwa di Indonesia, Provinsi Sulawesi Selatan memiliki angka prevalensi musculoskeletal disorder sebanyak 23.069 kasus, dimana Kabupaten Pinrang memiliki angka prevalensi tertinggi kedua di Sulawesi Selatan dengan 9,42% kasus (Putri, 2021). Hasil Riset Kesehatan Dasar (2020), prevalensi penyakit musculoskeletal di Indonesia yang pernah di diagnosis oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Jumlah penderita low back pain di Indonesia tidak diketahui pasti, namun diperkirakan antara 7,6% sampai 37%. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018), terdapat 26,74% penduduk usia 15 tahun keatas yang bekerja mengalami keluhan dan gangguan kesehatan (Novisca et al, 2021).

Petugas pengangkut sampah melakukan pekerjaan mereka dengan berulang kali membungkuk, mendorong, dan memasukkan sampah ke dalam mobil, yang merupakan masalah untuk pekerjaan apapun yang membutuhkan aktivitas fisik yang berat. Timbulnya rasa tidak nyaman pada punggung bawah dapat disebabkan oleh aktivitas yang berulang-ulang (Sinaga, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan (Ilahi Thaha, 2017), menjelaskan rasa tidak nyaman pada punggung (30,5%), keseleo (10,2%), nyeri otot (27,1%), dan patah tulang karena terpeleset dan kelelahan saat mengangkat sampah (23,7%) akibat postur tubuh yang canggung adalah keluhan yang dirasakan oleh karyawan armada mobil pengangkut sampah Tangkasari di Kota Makassar. Menurut (Nurfajri et al, 2022), low back pain merupakan efek umum dari manual handling.

Penelitian yang dilakukan (Sinaga, 2020), Nilai t uji fisher exact test adalah 4702 dengan nilai p value adalah 0,038. Terbukti bahwa p-value kurang dari $< 0,05$. Berarti hubungan antara postur kerja jauh lebih banyak petugas pengangkut sampah mengeluh sakit pinggang. Sedangkan penelitian yang dilakukan (Patandung and Widowati, 2022), Hasil uji bivariat diketahui nilai ($p=0,004$) berarti kelelahan kerja berhubungan dengan keluhan gangguan musculoskeletal pada petugas pengangkut sampah.

Pengelolaan sampah di Kota Palopo dilakukan oleh masyarakat Kota Palopo dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo baik secara individu maupun dalam bentuk kerjasama. Sampah yang dihasilkan dikumpulkan ke wadah komunal mulai dari jam 07.00 WIB hingga 21.00 WIB. Pagi sekitar jam 07.00 sampah akan diangkut truk sampah menuju tempat pemrosesan akhir sampah kota oleh pekerja pengangkut sampah. Pekerja pengangkutan sampah yang diteliti merupakan pekerja pengangkutan sampah yang menggunakan dump truck dengan lama kerja yaitu \pm 4 jam/hari. Petugas pengangkutan sampah atau biasa disebut line run mengambil sampah yang berada di sepanjang jalan protokol, petugas ini ada 3 orang dimana 2 diantaranya berada di kiri dan kanan dump truck serta 1 orang petugas berada diatas truk untuk menyusun muatan sampah yang di lempar oleh petugas yang berada di kiri kanan dum truck. Sampah yang dimasukkan ke dalam truk dibawa ke tempat pemrosesan akhir sampah kota.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dari beberapa petugas pengangkut sampah beberapa yang keluhkan pada nyeri punggung bawah pada saat sedang bekerja, menurut keterangan yang diperoleh, petugas bekerja 4 jam perhari dengan mekanisme pekerjaan membungkuk, menarik, mendorong, mengangkat. Mekanisme kerja petugas pengangkut sampah yang manual ini dapat menyebabkan kelelahan akibat dari beban kerja saat mengangkat sampah yang berjumlah besar untuk dimasukkan ke dalam truk. Manusia adalah salah satu sumber daya yang paling berpengaruh dan dominan sebagai tenaga kerja terutama dalam kegiatan secara manual (Sari et al. 2018).

Pekerja yang harus bekerja dengan postur tubuh tidak ergonomis akan mengalami nyeri akibat otot tubuh tertekan dalam rentang waktu yang cukup panjang atau durasi lama. Postur kerja membungkuk dan memutar selama bekerja dan dilakukan secara berulang-ulang merupakan salah satu dari faktor risiko nyeri punggung bawah (NPB), sebab postur kerja membungkuk dapat memperbesar risiko NPB sebesar 2,68 kali dibandingkan dengan pekerja dengan sikap badan tegak (Rohmah, 2019). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan postur kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada petugas sampah di Kota Palopo ”.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis kuantitatif observasional dengan pendekatan cross sectional. Sampel dalam penelitian ini adalah petugas pengangkut sampah yang ada di Kota Palopo sebanyak 44 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. Analisis data menggunakan uji fisher exact untuk mengetahui hubungan secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 26 orang yang postur kerja tidak ergonomi terdapat 25 orang (96,2%) yang merasakan ada keluhan, sedangkan 1 orang (3,8%) yang mengalami tidak ada keluhan . Kemudian, dari 18 orang postur kerja ergonomi terdapat 10 orang (55,6 %) yang merasakan ada keluhan dan 8 orang (44,4%) merasakan tidak ada keluhan. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa petugas pengangkut sampah Kota Palopo yang merasakan ada keluhan dengan postur kerja tinggi sebanyak 25 orang.

Berdasarkan analisis data menggunakan uji chi-square menunjukkan bahwa nilai (p value= 0,002), karena nilai $p < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Interpretasinya bahwa terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah yang dialami oleh petugas pengangkut sampah di Kota Palopo tahun 2022.

Tabel 1. Hubungan postur kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah dengan petugas pengangkut sampah Kota Palopo tahun 2022 (n=44)

Postur Kerja	Keluhan Nyeri Punggung Bawah						P
	Ada keluhan		Tidak ada keluhan		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Ergonomi	10	55,6	8	44,4	18	100	
Tidak ergonomi	25	96,2	1	3,8	26	100	0,002

Penelitian lain yang sejalan yaitu Penelitian yang dilakukan oleh (Sianaga, 2020) mengenai hubungan postur kerja dengan keluhan low back pain pada petugas pengangkut sampah (kenek) di Kota Medan yang menunjukkan bahwa ada hubungan postur kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah dengan nilai p value= 0,003.

Penelitian yang dilakukan oleh (Ilahi Thaha 2017) Mereka memiliki postur tubuh yang aneh ketika menghadapi 80 karyawan (100%) armada mobil sampah Tangkasaki di Kota Makassar. Postur yang tidak wajar ini diakibatkan oleh postur yang sering menarik, membungkuk, mengangkat, meraih, dan membuang sampah ke truk sampah. 18 (30,5%) karyawan armada mobil sampah Tangkasaki melaporkan mengalami nyeri punggung bawah. Postur yang tidak wajar ini diakibatkan oleh postur yang sering menarik, membungkuk, mengangkat, meraih, dan membuang sampah ke truk sampah. 18 (30,5%) karyawan armada mobil sampah Tangkasaki melaporkan mengalami nyeri punggung bawah.

Menurut Tarwaka (2015), penggunaan postur kerja yang tidak ergonomis dalam waktu lama seperti mengangkat tangan, punggung melengkung, dan kepala terangkat akan mengakibatkan cedera otot. Pengumpul sampah di Kota Palopo terpaksa berdiri dengan posisi yang tidak ergonomis saat bekerja. Postur kerja petugas yang tidak ergonomis disebabkan oleh gerakan membungkuk, mengangkat, menarik, meraih, dan membuang sampah secara berulang-ulang ke dalam truk.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil uji chi square dengan nilai fisher exact test menunjukkan nilai p value sebesar 0,002. Sehingga, dapat diketahui bahwa p value yang berarti postur kerja memiliki hubungan signifikan dengan keluhan *low back pain*. Diharapkan kepada instansi atau instansi terkait secara rutin mengedukasi para petugas pengangkut sampah di Kota Palopo tentang ergonomi dan kebiasaan kerja yang sehat serta

mendorong mereka untuk memperhatikan posisi tubuh yang ergonomis saat bekerja, melakukan peregangan atau berolahraga, dan banyak minum air putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Bella Ratna. 2017. "Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia Yogyakarta." Hubungan Antara Durasi Tidur Terhadap Tingkat Kebugaran Tubuh Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia Angkatan 2013.
- Awaluddin, Nurul Mawaddah Syafitri, Muhammad Rum Rahim, Yahya Thamrin, Muammad Rachmat, Jumriani Ansar, and Lalu Muhammad. 2019. "Hubungan Beban Kerja Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan Low Back Pain Pada Pekerja Rumah Jahit Akhwat Makassar." *Jkmm* 2 (1): 25–32.
- Fitriani, Tri Aulia, Qonita Nur Salamah, and Hoiron Nisa. 2021. "Keluhan Low Back Pain Selama Pembelajaran Jarak Jauh Pada Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020." *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan* 31 (2): 133–42. <https://doi.org/10.22435/mpk.v31i2.4180>.
- Ilahi Thaha, Annisa. 2017. Gambaran Kecelakaan Kerja, Penyakit Akibat Kerja Dan Postur Janggal Pada Pekerja Armada Mobil Sampah TANGKASAKI (Truk ANGKutan Sampah Klta).
- Kes, M, Dina Lusiana Setyowati, S Km, Lina Dianati Fathimahhayati, and Modul Pelatihan. 2021. "Sikip Kerja Ergonomis." [https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/6827/Buku Sikap Kerja Ergonomis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/6827/Buku_Sikap_Kerja_Ergonomis.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Latar, Ir. Muh. Arif. 2017. "Pengukuran Kelelahan." Modul Pembelajaran Modul 4.
- Lathifah, A. 2018. "Poltekkes Kemenkes Yogyakarta | 9." *Jurnal Kesehatan*. http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1134/4/4_Chapter_2.pdf.
- Lestari, Nur Indah. 2021. "Analisis Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Petani Rumput Laut Di Kabupaten Talakar Tahun 2019." *Kesehatan Masyarakat*, 1–98.
- Medianto, Dwi. 2017. "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) Di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang." *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1–47.
- Naim, Ainun. 2020. "Perilaku Pekerja Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan." *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development* 4 (Special 1): 215–26. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>.
- Novisca et al, 2021. 2021. "Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Nelayan." *Indonesia Journal of Public Health and Community Medicine* 2 (1): 21–26.
- Nurfajri, Tito, Subakir, and Abdul Ainin Hapis. 2022. "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Batu Bata Di Desa Talang Belido Tahun 2021." *Jurnal Inovasi Penelitian* 2 (12): 3933–38.
- Pada, Pain, Petani Padi, D I Kecamatan, and S E I Bingai. 2021. "Analisis Lama Kerja."
- Patandung, Lidya Nathalia, and Evi Widowati. 2022. "Indeks Massa Tubuh, Kelelahan Kerja, Beban Kerja Fisik Dengan Keluhan Gangguan Muskuloskeletal." *Higeia Journal of Public Health Research and Development* 6 (1): 126–35.
- Pramestari, Diah. 2017. "Analisis Postur Tubuh Pekerja Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)." *Ikraith Teknologi* 1 (2): 22–29. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-teknologi/article/view/83>.

-
- Pratama, Septyan, Andi Asnifatima, and Rubi Ginanjar. 2019. "Faktor- Faktor Yang Berhubungan Terhadap Postur Kerja Bus Pusaka Di Terminal Baranangsiang Kota Bogor Tahun 2018." *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat* 2 (4).
<http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/PROMOTOR/article/viewFile/2245/1422>.
- Putri, Dian Eka. 2021. "Aktor Determinan Work Related Musculoskeletal Disorder Pada Petambak Di Desa Langnga, Kecamatan Mattiro Sompe, Kabupaten Pinrang Tahun 2021," 6.
- Restuputri, Dian Palupi. 2017. "Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja." *Jurnal Teknik Industri* 18 (1): 19.
<https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol18.no1.19-28>.
- Rimantho, Dino. 2015. "Sampah Manual Di Jakarta Selatan." *Jurnal Optimasi Sistem Industri* 14: 1–15.
- Rohmah Ainur. 2019. "Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Low Back Pain (LBP) Pada Penenun Songket Di Desa Muara Penimbung Ulu Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir." https://repository.unsri.ac.id/2412/13/RAMA_KODEPRODI13201_10011381720016_0014096907_01_front_ref.pdf.
- Rozana, Fathiyyah, and I Putu Gede Adiatmika. 2014. "Tingkat Kelelahan Dan Keluhan Muskuloskeletal Pada Penjahit Di Kota Denpasar Provinsi Bali." *E- Jurnal Medika Udayana* 3 (5): 615–27.
- Sari, Mellia. 2021. "Pengaruh Back Massage Terhadap Low Back Pain Pada Mahasiswa Program Studi Keperawatan Stik Bina Husada Palembang Tahun 2021." *Jurnal Kepetawatan*.
- Sianaga, Slingki Nadia. 2020. Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Petugas Pengangkut Sampah Kota Medan.
http://repository.uinsu.ac.id/10828/1/SINGKI_NADIA_SINAGA_FKM_UINSU.pdf.
- Sinaga, T A, and F A Makkiyyah. 2021. "Faktor Yang Mempengaruhi Nyeri Punggung Bawah Pada Usia Dewasa Madya Di Jakarta Dan Sekitarnya Tahun 2020." *UPN Vet Jkt*, no. Sensorik Ii: 44–52. <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/sensorik/article/view/993>.
- Tristiawan, Novi, Ida Wahyuni, and Siswi Jayanti. 2019. "Analisis Faktor Risiko Keluhan Nyeri Punggung Bawah Menggunakan Software Catia Pada Pekerja Bagian Permesinan Di Umkm Saestu Makaryo, Pati." *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)* 7 (1): 351–57.