

JURNAL PROMOTIF PREVENTIF

Faktor Risiko Carpal Tunnel Syndrome pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum: Studi Cross-Sectional di Kota Manado

Risk Factors of Carpal Tunnel Syndrome Among Gas Station Operators: A Cross-Sectional Study in Manado City

Eliza Rolanda Ticoalu, Josef Sem Berth Tuda*, Oksfriani J. Sumampouw

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Article Info

Article History

Received: 12, Jun 2025

Revised: 25 Jun 2025

Accepted: 30 Jun 2025

ABSTRACT / ABSTRAK

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is one of the most common musculoskeletal disorders caused by repetitive occupational activities. Gas station operators are considered a high-risk group for developing CTS. This study aimed to analyze the risk factors associated with CTS complaints among gas station operators in Manado City. A cross-sectional study design was used, involving 100 purposively selected gas station operators in Manado. Data were collected using a standardized questionnaire and analyzed using logistic regression. Bivariate analysis revealed significant associations between CTS complaints and sex ($p = 0.029$), repetitive motion ($p = 0.001$), and length of employment ($p = 0.017$). Multivariate analysis identified repetitive motion as the most dominant predictor ($OR = 6.036$; $p = 0.001$). Repetitive motion, sex, and length of employment were found to be significant risk factors for CTS complaints among gas station operators. Ergonomic interventions and risk-based prevention programs are necessary to reduce CTS-related complaints.

Keywords: Age, Gender, Repetitive Motion, Length of Service, CTS Complaints

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang umum terjadi akibat aktivitas kerja berulang. Pekerja di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) memiliki risiko tinggi mengalami CTS. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan keluhan CTS pada operator SPBU di Kota Manado. Metode penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan melibatkan 100 operator SPBU di Kota Manado yang dipilih secara purposif. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstandar dan dianalisis menggunakan regresi logistik. Hasil analisis bivariat menunjukkan hubungan signifikan antara jenis kelamin ($p=0,029$), gerakan berulang ($p=0,001$), dan masa kerja ($p=0,017$) dengan keluhan CTS. Analisis multivariat menunjukkan bahwa gerakan berulang merupakan prediktor paling dominan ($OR=6,036$; $p=0,001$). Gerakan berulang, jenis kelamin, dan masa kerja merupakan faktor signifikan terhadap keluhan CTS pada operator SPBU. Intervensi ergonomi dan program pencegahan berbasis risiko perlu diterapkan untuk mengurangi keluhan CTS.

Kata kunci: Umur, Jenis Kelamin, Gerakan Berulang, Masa Kerja, Keluhan CTS

Corresponding Author:

Name : Josef Sem Berth Tuda

Affiliate : Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Address : Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115

Email : jsbtuda@yahoo.com

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan isu penting yang menjadi perhatian global. Menurut laporan International Labour Organization (ILO) tahun 2018, tercatat lebih dari 2,78 juta kematian terjadi setiap tahunnya akibat kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja. Selain itu, terdapat sekitar 374 juta kasus cedera dan penyakit akibat kecelakaan kerja nonfatal setiap tahun. Kawasan Asia dan Pasifik menjadi wilayah dengan beban tertinggi, di mana lebih dari 1,8 juta kematian terkait pekerjaan terjadi setiap tahun dan sekitar dua pertiga dari total kasus penyakit akibat kerja global berasal dari Asia (Paradita, 2024). Salah satu bentuk penyakit akibat kerja yang cukup banyak ditemukan, terutama pada pekerjaan dengan aktivitas manual dan berulang, adalah Carpal Tunnel Syndrome (CTS). Penyakit ini timbul akibat paparan faktor risiko ergonomis di lingkungan kerja, seperti gerakan repetitif, postur tidak ergonomis, dan tekanan berulang pada pergelangan tangan (Kurniawidjaja & Ramdan, 2019).

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan salah satu jenis gangguan muskuloskeletal yang paling sering dijumpai pada tenaga kerja industri dan termasuk dalam kelompok penyakit Cumulative Trauma Disorders (CTDs). CTDs disebabkan oleh paparan gerakan berulang dalam jangka panjang. Di Amerika Serikat, CTDs menjadi penyebab lebih dari 50% penyakit akibat kerja dengan insidens mencapai 21 kasus per 100.000 pekerja per tahun (Farhan & Kamrasyid, 2018). Prevalensi global CTS diperkirakan mencapai 9,2% pada perempuan dan 6% pada laki-laki, dengan angka insidens sebesar 276 per 100.000 penduduk per tahun. Data dari ILO menunjukkan bahwa sekitar 42%–58% dari seluruh penyakit akibat kerja merupakan gangguan muskuloskeletal, dan CTS menyumbang hingga 59% dari keseluruhan kasus tersebut (Langi, 2023). Di Indonesia, prevalensi CTS secara nasional belum terdokumentasi dengan baik karena rendahnya laporan diagnosis penyakit akibat kerja. Namun, beberapa studi menunjukkan bahwa pada pekerja dengan risiko tinggi terhadap beban pergelangan tangan, prevalensi CTS berkisar antara 5,6% hingga 15% (Kemenaker RI, 2022). Gejala umum CTS meliputi nyeri, kesemutan, mati rasa, serta kelemahan pada ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, dan sebagian jari manis (Hidayati, 2023).

Pekerjaan manual seperti operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) tergolong pekerjaan yang memiliki risiko tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal, termasuk CTS. Aktivitas utama operator SPBU meliputi penggunaan selang dan nozzle secara berulang untuk menyalurkan bahan bakar ke kendaraan dalam periode kerja yang panjang. Kota Manado memiliki 18 unit SPBU yang tersebar di berbagai wilayah, di mana para operator bekerja selama 8 jam per hari dengan satu hari libur setiap dua minggu. Namun, hingga saat ini belum ada kajian ilmiah yang secara spesifik meneliti keluhan CTS pada operator SPBU di wilayah ini. Hasil observasi awal yang dilakukan penulis terhadap delapan responden dari empat SPBU besar di Kota Manado menunjukkan adanya keluhan nyeri dan kesemutan yang konsisten dengan gejala CTS, terutama setelah melakukan aktivitas pengisian bahan bakar saat lalu lintas kendaraan padat. Kondisi ini menandakan pentingnya studi mendalam untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko CTS di kalangan operator SPBU secara lebih sistematis.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada operator SPBU di Kota Manado. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya

pengecahan penyakit akibat kerja, khususnya gangguan muskuloskeletal, melalui pendekatan ergonomi dan manajemen risiko di sektor kerja manual.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan menggunakan pendekatan cross sectional study. Penelitian ini sudah dilaksanakan di stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) di Kota Manado pada bulan Februari-April 2025. Sampel penelitian ini yaitu operator SPBU dengan jumlah 100 orang, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik accidental sampling. Dimana pengambilan sampel ditentukan berdasarkan kriteria yaitu hadir saat penelitian, bersedia menjadi responden dan dapat berkomunikasi dengan baik. Variabel dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, gerakan berulang dan masa kerja yang berhubungan dengan carpal tunnel syndrome (CTS). Pengumpulan data menggunakan kuesioner keluhan subyektif gejala CTS yang dikembangkan oleh V. Kamath dan J. Stothard (2003), dan kuesioner gerakan berulang oleh widyadari (2014) Analisis dalam penelitian ini menggunakan program komputer SPSS versi 24 dengan menggunakan uji chisquare dan uji regresi logistik. Penelitian ini telah mendapat persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) RSUP Prof. DR. D. Kandou Manado dengan nomor: 074/EC/KEPK-KANDOU/IV/2025

HASIL

Analisis Univariat

Tabel 1. Karakteristik Responden Operator Pengisian BBM di SPBU Kota Manado

	Karakteristik	n	%
Umur	<35 tahun	66	66
	≥35 tahun	35	35
Jenis Kelamin	Laki-laki	66	66
	Perempuan	34	34
Gerakan Berulang	Jarang	38	38
	Sering	62	62
Masa Kerja	Masa Kerja Baru (<10 Tahun)	48	48
	Masa Kerja Lama (≥10 Tahun)	52	52
CTS	Ada Keluhan	51	51
	Tidak Ada Keluhan	49	49

Sumber: Data Primer, 2025

Karakteristik responden di SPBU Kota Manado berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1, bahwa responden dengan umur <35 tahun memiliki presentase (66,0%), jenis kelamin dengan presentase terbanyak adalah laki-laki (66,0%), gerakan berulang yang sering dengan presentase (62,0%), masa kerja lama (≥10 tahun) dengan presentase (52,0%), dan keluhan CTS (ada keluhan) dengan presentase (51,0%).

Analisis Bivariat

Hasil analisis penelitian ini dengan menggunakan uji *Chi-Square* dengan pengambilan keputusan jika nilai *p-value* < 0,05 maka terdapat hubungan anatara variabel independen, jika *p-value* > 0,05 maka variabel dependen tidak memiliki hubungan dengan variabel dependen.

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat Dengan Keluhan CTS

Variabel Dependen		CTS						OR	<i>p-value</i>
		Ada Keluhan		Tidak Ada Keluhan		Total			
		n	%	n	%	n	%		
Umur	<35 Tahun	28	28,0	37	37,0	65	65,0	2,533	0,051
	≥35 Tahun	23	23,0	12	12,0	35	35,0		
Jenis Kelamin	Laki-Laki	28	28,0	38	38,0	66	66,0	2,838	0,029
	Perempuan	23	23,0	11	11,0	34	34,0		
Gerakan Berulang	Sering	40	40,0	22	22,0	62	62,0	4,463	0,001
	Jarang	11	11,0	27	27,0	38	38,0		
Masa Kerja (tahun)	Baru (<10)	18	18,0	30	30,0	48	48,0	2,895	0,017
	Lama (≥10)	33	33,0	19	19,0	52	52,0		

Sumber: Data Primer (diolah), 2025

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan variabel umur, responden dengan kategori ada keluhan sebanyak 28 orang dengan presentase (28,0%) pada <35 tahun dan ≥35 tahun sebanyak 23 orang dengan presentase (23,0%). Hasil analisa uji statistik chi square didapat nilai *p-value* = 0,051 dan OR = 2,533. Jenis kelamin menunjukkan bahwa ada keluhan sebanyak 28 orang dengan presentase (28,0%) pada laki-laki. Pada Perempuan 23 orang dengan presentase (23,0%). Hasil analisa uji statistik chi square didapat nilai *p-value* = 0,029 dan OR = 2,838.

Gerakan berulang menunjukkan bahwa gerakan berulang ada keluhan sering sebanyak 40 orang dengan presentase (40,0%). Ada keluhan jarang sebanyak 11 orang dengan presentase (11,0%). Hasil analisa uji statistik chi square didapat nilai *p-value* = 0,001 dan OR = 4,463. Masa kerja menunjukkan ada keluhan sebanyak 18 orang dengan presentase (18,0%) pada masa kerja baru. Sebanyak 33 orang dengan presentase (33,0%) pada masa kerja lama. Hasil analisa uji statistik chi square didapat nilai *p-value* = 0,017 dan OR= 2,895.

Analisis Multivariat

Analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel independent terhadap variabel dependen. Dilakukan dengan dua langkah yaitu dengan memasukkan semua variabel independent yang memiliki hubungan sebelumnya dalam uji bivariat di masukkan ke model uji regresi logistik secara bertahap, apabila ada variabel yang tidak signifikan berdasarkan *p-value* <0,25 (syarat signifikan dalam uji regresi logistik) maka dikeluarkan Kemudian Langkah selanjutnya dapat dilihat variabel dengan nilai *p-value* tertinggi adalah variabel yang paling berpengaruh. Pada uji regresi logistik urutan kekuatan hubungan dapat diketahui dari besarnya nilai Odds Ratio.

Berdasarkan tabel hasil uji regresi logistik diatas, pada step 1 menjelaskan bahwa variabel jenis kelamin, gerakan berulang dan masa kerja dengan nilai *p-value* <0,25, umur diperoleh nilai *p-value* >0,25 sehingga dilanjutkan pada step kedua dengan mengeluarkan variabel umur dengan *p-value* = 0,453 yang merupakan variabel dengan *p-value* terbesar. Step kedua adalah langkah terakhir yang memperoleh nilai *p* = <0,25 dan sebagai variabel paling dominan dengan keluhan CTS adalah gerakan berulang.

Tabel 3. Hasil Uji Regresi Logistik

Langkah	Variabel	P-value	Exp(B)	95% C.I. For Exp(B)	
				Lower	Upper
Langkah 1	Umur	0,453	1,568	0,485	5,072
	Jenis Kelamin	0,013	3,879	1,336	11,262
	Gerakan Berulang	0,001	5,304	1,964	14,324
	Masa Kerja	0,010	2,895	1,285	6,523
Langkah 2	Jenis Kelamin	0,005	4,192	1,533	11,360
	Gerakan Berulang	0,000	6,036	2,272	16,034
	Masa Kerja	0,003	4,320	1,663	11,225

Sumber: Data Primer (diolah), 2025

PEMBAHASAN

Faktor Risiko Umur Terhadap Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 100 responden di SPBU Kota Manado. Umur tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan CTS. Pada penelitian ini yang dilakukan di SPBU kategori umur muda yang paling banyak ditemui dimana operator dengan umur muda dibandingkan dengan umur yang sudah tua dikarenakan umur muda dengan masa kerja baru memiliki lebih banyak sebagai operator SPBU. Namun semakin bertambahnya umur akan mempengaruhi produktivitas kerja terlebih sebagai operator pengisian bahan bakar minyak (BBM) yang disalurkan pada kendaraan.

Penelitian dari Awali et al (2024) yang melakukan penelitian pada pekerja PT. PLN UP3 Manado menunjukkan p-value 1,000 yang artinya tidak terdapat hubungan antara umur dengan keluhan CTS tidak memiliki hubungan. Mayoritas pekerja di PT. PLN (Persero) UP3 Manado memiliki usia ≥ 30 tahun yang memiliki risiko tinggi terjadinya CTS. Menurut hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni et al (2023), Terdapat pada kelompok umur ≥ 30 tahun sebanyak 46 (53,5%) dari pada yang berumur <30 tahun sebanyak 40 (46,5%) responden dengan keluhan CTS. Menurut Wahyuni et al (2023), Pada umur 30-60 tahun keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) dapat meningkat dikarenakan adanya perubahan hormonekolagen yang menyebabkan flexor retinaculum mengalami kurangnya daya elastisitasnya karena bertambahnya umur.

Faktor Risiko Jenis Kelamin Terhadap Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 100 responden di SPBU Kota Manado. Jenis kelamin memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan CTS. Jenis terutama pada wanita hamil sering mengalami gejala CTS akibat Fluktuasi hormonal dan akumulasi cairan diyakini sebagai patogenesis perkembangan gejala CTS pada wanita hamil, pascamenopause Dimana fluktuasi kadar estrogen dikaitkan dengan CTS idiopatik. Dan kerentanan terhadap pekerjaan yang banyak melibatkan tangan membuat mereka rentan terhadap difungsi saraf median yang parah di pergelangan tangan. Jenis kelamin pada penelitian terhadap operator SPBU lebih banyak laki-laki dibandingkan perempuan. Akan tetapi laki-laki pun bisa merasakan keluhan CTS dalam penyalur bahan bakar minyak (BBM),

di karenakan pengaruh dari faktor lainnya seperti masa kerja dari operator SPBU dengan masa kerja lama > 10 tahun.

Penelitian dari Syafitri dan Muzakir (2024) yang melakukan penelitian pada aktor faktor risiko yang berhubungan dengan carpal tunnel syndrome (cts) pada pengendara ojek online di wilayah jatisampurna kota bekasi tahun 2024 menunjukkan p-value 0,671 yang artinya tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan CTS tidak memiliki hubungan. lebih banyak pengendara ojek online yang berjenis kelamin laki-laki. Menurut hasil penelitian Iswara Oka et al (2023) bahwa Jenis kelamin dapat berpengaruh langsung dengan kejadian CTS berdasarkan hasil pengamatan rekam medis didapatkan perempuan sering mengalami CTS akan tetapi laki-laki pun bisa mengalami CTS. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan populasi obesitas yang banyak terjadi diatas umur 40 tahun diikuti dengan keadaan menopause.

Menurut hasil dari penelitian yang di lakukan oleh Awali et al (2024) Hasil uji chi square dengan α (0,05) dimana ketika melakukan uji analisis mendapatkan hasil bahwa jenis kelamin memiliki hubungan dengan CTS. Menurut Awali et al (2024), antara umur 25-64 tahun, wanita lebih mungkin mengalami CTS dibandingkan laki-laki. Indeks massa tubuh juga dapat memengaruhi terjadinya CTS, sebab pola makan, pola hidup, dan gangguan metabolik yang menjadi faktor pemicu obesitas.

Faktor Risiko Gerakan Berulang Terhadap Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 100 responden di SPBU Kota Manado. Gerakan berulang memiliki hubungan yang bermakna dengan CTS. Gerakan berulang yang kontinu akan menyebabkan suplai oksigen ke otot menurun sehingga proses metabolisme terhambat. Gejala yang dirasakan oleh penderita CTS antara lain nyeri, mati rasa, kesemutan palajari di sekitar saraf median. Gerakan berulang akan menekan saraf median pada terowongan karpal. Gerakan berulang yang mengerahkan tenaga dalam waktu lama, pekerjaan yang melibatkan getaran, posisi pergelangan tangan yang ekstrem yang mempengaruhi produktivitas menurun. Gerakan berulang dilakukan operator SPBU dalam menyalurkan bahan bakar selalu melakukan pergerakan berulang 4x dalam 1 menit dan juga melakukan pergerakan berulang > 4x dalam 1 menit. Pada penelitian ini operator sering melakukang gerakan berulang dimulai pada saat mengambil dan menyalurkan BBM pada kendaraan operator harus mencengkam gengaman nozzle dan membuat keluhan seperti rasa kesemutan pada pergelangan tangan.

Penelitian dari Mothoharoh et al (2018) yang melakukan penelitian faktor yang berhubungan dengan kejadian carpal tunnel syndrome (CTS) pada karyawan SPBE di indramayu menunjukkan p-value 0,464 yang artinya tidak terdapat hubungan gerakan berulang dengan keluhan CTS. Sebagian besar karyawan tidak melakukan gerakan repetitive masuk dalam kategori tidak beresiko. Menurut penelitian dari Nurullita et al (2023) bahwa Rata rata, para pekerja bekerja selama 8 jam/hari. Sebagian pekerja mempunyai kebiasaan meregangkan tubuh dan tangan saat bekerja, tetapi sebagian lain tidak. Secara visual sebagian pekerja termasuk gemuk, yang berpotensi meningkatkan risiko CTS. Keluhan tersebut berpotensi menjadi semakin berat sehingga dapat mengancam kesehatan dan produktivitas pekerja.

Menurut hasil penelitian asfian et al (2021) Petugas operator pengisi BBM di SPBU yang melakukan gerakan berulang dengan kategori sering atau menekan nozzle ≥ 10 kali lebih banyak dibandingkan dengan gerakan berulang dengan kategori jarang atau menekan nozzle < 10 kali. Gerakan lengan dan tangan yang berulang ≥ 10 kali permenit akan menimbulkan

keluhan Carpal Tunnel Syndrome. Menurut felicia et al (2015), bahwa faktor penyebab Musculoskeletal Disorders meliputi faktor individu, faktor pekerjaan, dan faktor psikosial. Faktor pekerjaan yaitu postur kerja, beban kerja, durasi kerja, gerakan repetitive/berulang.

Faktor Risiko Masa Kerja Terhadap Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 100 responden di SPBU Kota Manado. Masa kerja memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan CTS. semakin lama masa kerja, maka jangka waktu pekerja dalam menggerakkan jari tangan secara terus-menerus akan semakin lama sehingga dapat menimbulkan stres pada jaringan terowongan karpal. Selain itu, semakin lama bekerja, penekanan yang diberikan pada saraf median akan semakin lama pula yang mana hal ini dapat memperbesar risiko terjadinya CTS. Masa kerja yang ditemui dalam penelitian ini dengan masa kerja lama dengan keluhan ringan dikarenakan sudah terbiasa atau telah berpengalaman dengan waktu lama sebagai operator SPBU.

Penelitian dari Prabangkari (2019) yang melakukan penelitian pada hubungan antara masa kerja dengan carpal tunnel syndrome (CTS) pada pekerja konveksi bagian penjahitan menunjukkan p-value 0,056 yang artinya tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan. Pekerja dengan masa kerja yang lebih lama mempunyai risiko yang semakin kecil untuk terkena CTS. Hasil penelitian dari Setiawati et al (2021) masa kerja lebih lama empat kali berisiko lebih besar mengalami CTS. Kejadian CTS tidak terjadi secara langsung melainkan membutuhkan waktu sebab CTS terjadi karena terpapar faktor risiko secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama. Hubungan yang cukup kuat antara masa kerja dengan keluhan CTS dapat terjadi karena semakin lama masa kerja, pekerja akan semakin banyak melakukan proses pencetakan bata pres yang mengharuskan pekerja melakukan penekanan pada alat cetak untuk mencetak bata pres sehingga tekanan pada pergelangan tangan pekerja semakin sering terjadi. Intensitas kontraksi otot yang berlebihan karena adanya pemberian beban kerja berlebih dan waktu pembebanan yang lama dapat menyebabkan terjadinya keluhan CTS.

Menurut hasil penelitian asfian et al (2021) p value = 0,012 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan terhadap masa kerja dan keluhan CTS pada petugas operator pengisi BBM di SPBU Kota Kendari sebagian besar bekerja ≥ 4 tahun. Menurut asfian et al (2015), bahwa Masa kerja salah satu aspek yang bisa menimbulkan musculoskeletal akibat pekerjaan. Petugas yang memiliki masa kerja lama akan sering melakukan gerakan repetitif pada jari tangan dalam waktu yang lama. Jika masa kerja ≥ 4 tahun mudah untuk mengalami stres pada jaringan sehingga menyebabkan Carpal Tunnel Syndrome (CTS).

Faktor Yang Paling Dominan Terhadap Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Berdasarkan hasil uji regresi logistik pada penelitian ini terdapat faktor yang memiliki hubungan secara signifikan dan simultan yaitu variabel jenis kelamin, gerakan berulang dan masa kerja dengan CTS. Dari uji regresi logistik ada tiga faktor yang berpengaruh pada keluhan CTS pada operator SPBU di Kota Manado yaitu jenis kelamin dengan nilai p-value = 0,005 dan OR 4,192, gerakan berulang p-value = 0,000 dan OR 6,036 dan masa kerja dengan p-value = 0,003 dan OR 4,320. Berdasarkan hasil analisis mendapatkan nilai OR untuk posisi gerakan berulang merupakan variabel paling dominan berpengaruh terhadap keluhan CTS pada operator SPBU di Kota Manado.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Asfian et al (2021) melakukan gerakan berulang dengan kategori sering atau menekan nozzle gerakan lengan dan tangan yang

berulang menimbulkan keluhan CTS. Peningkatan tekanan carpal tunnel dapat diakibatkan karena gerakan berulang yang dilakukan. Apabila gerakan berulang terjadi secara terus menerus dan dalam kurun waktu yang lama akan mengakibatkan stres pada jaringan carpal tunnel sehingga terjadi permeabilitas pembuluh darah pada pergelangan tangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin, gerakan berulang, dan masa kerja dengan keluhan carpal tunnel syndrome (CTS) pada operator SPBU di Kota Manado. Usia yang lebih tua berkorelasi dengan peningkatan risiko CTS, diduga akibat penurunan kapasitas fisik dan aktivitas fisik. Jenis kelamin perempuan lebih rentan terhadap CTS, meskipun kondisi ini juga dapat dialami oleh laki-laki dengan paparan gerakan berulang. Gerakan berulang yang dilakukan secara kontinu terbukti menjadi faktor paling berpengaruh terhadap kejadian CTS, karena dapat menghambat suplai oksigen ke otot dan menimbulkan stres pada jaringan di terowongan karpal. Masa kerja yang panjang turut meningkatkan risiko, karena paparan kumulatif terhadap gerakan mikro dan tekanan pada saraf median.

Pihak pengelola SPBU disarankan untuk melakukan promosi kesehatan kerja kepada para operator, termasuk pelatihan ergonomi dalam penggunaan nozzle, pengaturan waktu istirahat berkala, serta pemberian fasilitas peregangan tangan selama jam kerja. Operator diharapkan menerapkan kebiasaan ergonomis, seperti menghindari posisi pergelangan tangan yang tertekuk terlalu lama, serta menjaga posisi netral saat bekerja dan saat tidur. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan mengeksplorasi variabel lain seperti indeks massa tubuh (IMT), riwayat penyakit muskuloskeletal, dan beban kerja fisik sebagai determinan risiko CTS, serta menggunakan pendekatan longitudinal untuk memperkuat hubungan kausal.

DAFTAR PUSTAKA

- Asfian P, dan Akifah, dan M Jayandi .2021. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Petugas Operator Pengisi BBM Di SPBU Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* Volume 9, Nomor 5, hal 669-674. E-Juournal on-line. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/30696/25806> (14/10/24)
- Awali, N. 2024. Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja di PT. PLN (Persero) Up3 Manado. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, Volume 5 Nomor 3, Hal: 6417. E-Journal On-Line <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/30507> (19/03/25)
- Doda, D. V. D, dan M. Pangaribuan. 2022. Dasar Kesehatan dan Keselamatan di tempat kerja HAZARD/Bahaya di Tempat Kerja, hal 15-18.
- Felicia, C et al. 2024. Hubungan Postur Kerja dan Gerakan Berulang dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Pembuat Sol Sepatu di Mergelo Mojokerto. *Inovasi Kesehatan Global*, Volume 1 Nomor 3, hal 120. E-Journal on-line <https://journal.lpkd.or.id/index.php/IKG/article/view/690> (19/03/25)
- Hidayati, H. B. 2023. *Carpal Tunnel Syndrome*. Surabaya. Airlangga University Press
- Kurniawidjaja, M. L, dan D. H ramdhan. 2019. *Penyakit Akibat Kerja dan surveilans*

- Langi, G. V. 2023. Gambaran Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) dan Intensitas Getaran Mekanis pada Pamarut Kelapa di Pasar Wilken Kota Tomohon, Volume 2, Nomor 2 hal 1-15. E-Journal on-line. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/ijphpm/article/view/53048> (14/10/24)
- Nurullita u, dan R. Wahyudi, dan W. Meikawati. 2023. Kejadian Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja dengan Gerakan Menekan dan Berulang Carpal Tunnel Syndrome among Workers with Pressing and Repetitive Movements. Jurnal Kesehatan Vokasional, Volume 8, Nomor 1. E-journal on-line <https://jurnal.ugm.ac.id/jkesvo/article/view/69159> (16/10/24)
- Oka P. K. D. W, dan S. Utami et al. 2023. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Jenis Kelamin Dengan Derajat Keparahan Carpal Tunnel Syndrome di RSUD Kota Mataram. Nusantara Hasana Journal, Volume 2, Nomor 10, hal 2-3. E-Journal On-line <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/30507> (12/04/25)
- Pangaribuan, M, D. V. D. Doda, dan P. A. Kawatu. 2022. Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Teori dan Praktik Penetapan Kebijakan K3., hal 7-9.
- Pangaribuan, M, Doda, D. V. D, dan R. E. Wowor 2022. Application Ergonomics in the Workplace, 36 hal.
- Paradita, R. D. I. 2024. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar, Universitas Hasanuddin, Skripsi. on-line https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/37562/2/K011201044_skripsi_05-07-2024%201-2.pdf (15/10/24)
- Prabangkari, A. P, dan T. Wahyuliati. 2019. Hubungan Antara Masa Kerja Dengan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Konveksi Bagian Penjahitan Relationship Between Work Period with Carpal Tunnel Syndrome in Sewing Section of Convection Workers. Hal 6-7. E-Journal On-line <https://etd.umy.ac.id/id/eprint/27060/11/Naskah%20Publikasi.pdf> (14/05/25)
- Pratiwi, F.O, Herlina, Dan W Utomo. 2022. Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Pengguna Komputer. Jurnal Kesehatan 11 (2), hal 403-404. E-Journal Online <https://jurnal.payungnegeri.ac.id/index.php/healthcare/article/download/247/158> (24/02/25)
- Setiawati L. Q. B, I. Awwalina, dan E. Dwiyantri, et al. 2021. Hubungan Antara Masa Kerja Dan Gerakan Repetitif Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Wanita Bata Pres, Medical Technology and Public Health Journal, Volume 5, Nomor 2, hal 2-3. E-Journal On-line <https://journal2.unusa.ac.id/index.php/MTPHJ/article/view/2908> (12/04/25)
- Syafitri, P. D, dan H. Muzakir. 2024. Faktor Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pengendara Ojek Online di Wilayah Jatisampurna Kota Bekasi Tahun 2024. Indonesian Journal of Science. Hal 826-827. E-Journal On-line <https://science.web.id/index.php/science/article/view/119> (14/05/25)
- Wahyuni F, dan M. Sultan, dan I Baharuddin. 2023. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Kurir Di Kota Samarinda, Wal alfiat Hospital Journal (4) 1, hal 1. E-Journal On-line