

Analisis Diagnosis Okupasi Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada petugas operator inventory PT. X

Velycia Hendrilie¹, Farnaz Keisya Tanvie Witardi², Nashita Amira Zaina³, Annisaa Aziza⁴,
Nany Hairunisa^{5*}

^{1,2,3,4} Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Indonesia

⁵ Departemen Ilmu Kedokteran Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Indonesia

Email: ¹velyciahendrilie@gmail.com, ²farnazkeisya3@gmail.com, ³nashita.amz@gmail.com,

⁴annisaa_aziza@yahoo.com, ⁵nanyhairunisa@trisakti.ac.id

Abstrak

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan neuropati kompresi akibat penekanan nervus medianus pada terowongan karpal dan dapat berkaitan dengan pajanan ergonomi di tempat kerja. Operator inventory memiliki risiko mengalami CTS karena aktivitas tangan repetitif, postur pergelangan tangan yang tidak netral, dan durasi kerja yang panjang. Artikel ini bertujuan menganalisis hubungan antara pajanan ergonomi di tempat kerja dengan kejadian CTS melalui pendekatan diagnosis okupasi pada satu kasus operator inventory. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif terhadap satu kasus dengan pendekatan tujuh langkah diagnosis penyakit akibat kerja berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang, identifikasi pajanan kerja, evaluasi faktor risiko, eksklusi penyebab non-okupasi, dan penentuan hubungan sebab akibat. Hasil analisis menunjukkan adanya aktivitas mengetik berulang dalam durasi lama, posisi pergelangan tangan tidak netral, serta kurangnya waktu istirahat sebagai faktor risiko CTS pada kasus ini. Penetapan hubungan kerja dilakukan melalui tujuh langkah diagnosis penyakit akibat kerja, sehingga pasien memenuhi kriteria diagnosis CTS sebagai penyakit akibat kerja berdasarkan analisis diagnosis okupasi. Penatalaksanaan meliputi terapi farmakologis, penggunaan wrist splint, modifikasi ergonomi, microbreak, latihan peregangan, dan edukasi ergonomi. Berdasarkan hasil identifikasi pajanan ergonomi pada operator inventory, rekomendasi pengendalian disusun sesuai hierarki pengendalian risiko untuk mengurangi pajanan ergonomi dan mencegah perburukan CTS pada pekerja.

Kata kunci: *carpal tunnel syndrome, diagnosis okupasi, ergonomi, operator inventory, penyakit akibat kerja*

Abstract

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is a compression neuropathy caused by compression of the median nerve in the carpal tunnel and can be related to ergonomic exposure in the workplace. Inventory operators are at risk of developing CTS due to repetitive hand activities, non-neutral wrist postures, and long working hours. This article aims to analyze the relationship between ergonomic exposure in the workplace and the incidence of CTS through an occupational diagnosis approach in one case of an inventory operator. The method used is a descriptive analysis of one case with a seven-step approach to occupational disease diagnosis based on anamnesis, physical examination, supporting examinations, identification of occupational exposures, evaluation of risk factors, exclusion of non-occupational causes, and determination of causality. The results of the analysis indicate that repetitive typing activities for a long duration, non-neutral wrist positions, and lack of rest time are risk factors for CTS in this case. Determination of the occupational relationship is carried out through the seven steps of occupational disease diagnosis, so that the patient meets the criteria for a diagnosis of CTS as an occupational disease based on occupational diagnosis analysis. Management includes pharmacological therapy, wrist splints, ergonomic modifications, microbreaks, stretching exercises, and ergonomic education. Based on the results of eliminating ergonomic exposures in the operator inventory, control recommendations are developed according to the risk control hierarchy to reduce ergonomic exposures and prevent worsening of CTS in workers.

Keywords: *carpal tunnel syndrome, ergonomics, inventory operator, occupational disease, occupational diagnosis*

1. PENDAHULUAN

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan neuropati kompresi yang terjadi akibat penekanan nervus medianus di dalam terowongan karpal (carpal tunnel). Kondisi ini ditandai dengan keluhan berupa nyeri, baal, kesemutan, serta kelemahan pada tangan yang terutama mengenai ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, dan sisi radial jari manis.(Rotaru-Zavaleanu et al., 2024) CTS merupakan neuropati jebakan yang paling sering ditemukan dan menjadi salah satu gangguan muskuloskeletal yang banyak berhubungan dengan pekerjaan. Peningkatan tekanan pada terowongan karpal umumnya disebabkan oleh aktivitas yang melibatkan gerakan tangan berulang, penggunaan gaya yang besar, posisi pergelangan tangan yang tidak netral, serta durasi kerja yang panjang.(Hassan et al., 2022) Secara global, prevalensi CTS dilaporkan mencapai 14,4%, dengan variasi kejadian di berbagai wilayah dunia. Menurut penelitian di Turki pada pekerja kantoran di Rumah Sakit meunjukkan bahwa angka pelaporan CTS mencapai 74,1%. (Kurtul & Mazican, 2023)

Di Indonesia, meskipun belum terdapat data prevalensi nasional, berbagai penelitian pada populasi pekerja menunjukkan angka kejadian yang cukup tinggi, terutama pada pekerjaan yang memerlukan aktivitas tangan secara repetitif. Penelitian pada tahun 2024 pada 80 karyawan kantor cabang bank pemerintah menunjukkan bahwa 48 responden atau 60% mengalami CTS, dengan proporsi lebih tinggi pada pekerja yang mengetik lebih dari 4 jam per hari, yaitu 69,1% (Hartanto et al., 2024; Putu et al., 2024)Kondisi ini menjadikan CTS sebagai salah satu masalah penting dalam kesehatan kerja karena dapat menurunkan produktivitas, meningkatkan angka absensi, serta menyebabkan keterbatasan fungsi tangan apabila tidak ditangani secara tepat. Operator inventory merupakan salah satu kelompok pekerja yang berisiko mengalami CTS karena aktivitas kerjanya banyak melibatkan pengoperasian komputer, input data, penggunaan keyboard dan mouse, serta pekerjaan repetitif dalam durasi lama(Nasir et al., 2024; Putu et al., 2024; Rotaru-Zavaleanu et al., 2024) Aktivitas kerja berupa pengoperasian komputer dalam waktu lama, mengetik secara berulang, penggunaan mouse secara terus-menerus, serta posisi pergelangan tangan yang tidak ergonomis menyebabkan peningkatan tekanan pada terowongan karpal (Zainuddin et al., 2024)

Pada operator inventory PT. X, aktivitas kerja didominasi oleh gerakan repetitif jari-jari tangan saat menginput data dengan posisi pergelangan tangan yang tidak netral saat menggunakan komputer selama sebagian besar jam kerja, serta waktu istirahat yang terbatas. Kondisi tersebut dapat meningkatkan beban biomekanik pada pergelangan tangan dan berpotensi menyebabkan peningkatan tekanan di dalam terowongan karpal. Paparan biomekanik yang berlangsung kronis dapat mengakibatkan mikrotrauma jaringan, inflamasi tendon fleksor, hingga kompresi nervus medianus. Dalam konteks kedokteran okupasi, diagnosis CTS tidak hanya bertujuan menegakkan diagnosis klinis, tetapi juga menilai apakah penyakit tersebut berhubungan dengan paparan kerja. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan diagnosis penyakit akibat kerja yang sistematis melalui tujuh langkah, meliputi penegakan diagnosis klinis, identifikasi paparan di tempat kerja, analisis hubungan paparan dengan penyakit, penilaian besarnya paparan, evaluasi faktor individu dan non-okupasi, eksklusi penyebab lain, serta penetapan diagnosis okupasi. Pendekatan ini penting untuk menentukan hubungan kausal antara pekerjaan dan penyakit, sekaligus menyusun rekomendasi pengendalian risiko yang tepat (Hassan et al., 2022; Rotaru-Zavaleanu et al., 2024) Meskipun penelitian mengenai CTS pada pekerja kantoran dan pengguna komputer telah banyak dilakukan, laporan yang secara spesifik menganalisis CTS pada operator inventory dengan pendekatan tujuh langkah diagnosis penyakit akibat kerja masih terbatas. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk menganalisis kasus Carpal Tunnel Syndrome pada seorang operator inventory PT. X menggunakan pendekatan diagnosis okupasi, mengidentifikasi hubungan antara paparan ergonomi di tempat kerja dengan kejadian CTS, serta menyusun rekomendasi pengendalian berdasarkan hierarki pengendalian hazard.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan analisis kasus (*case analysis*) terhadap seorang pekerja operator *inventory* yang didiagnosis mengalami *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Analisis dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara paparan ergonomi di tempat kerja dengan kejadian CTS melalui pendekatan diagnosis penyakit akibat kerja. Data diperoleh dari hasil

anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang, observasi lingkungan kerja, serta identifikasi faktor risiko ergonomi pada *workstation* pekerja. Observasi ergonomi dilakukan secara langsung terhadap *workstation*, posisi kerja, serta aktivitas mengetik yang dilakukan pekerja selama bekerja. Hasil observasi kemudian dinilai menggunakan *Brief Survey*, yaitu instrumen skrining ergonomi yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor risiko gangguan muskuloskeletal berdasarkan postur kerja, frekuensi gerakan, penggunaan gaya, dan durasi paparan pada setiap aktivitas kerja. Selain itu, setiap aktivitas kerja dianalisis menggunakan tabel *Hazard Risk Assessment* (HRA) untuk mengidentifikasi potensi bahaya ergonomi dan gangguan kesehatan yang mungkin ditimbulkan.

Data sekunder diperoleh melalui telaah literatur dari pedoman klinis, *systematic review*, dan terutama *original article* yang membahas CTS pada pekerja, khususnya pekerja perkantoran dengan aktivitas penggunaan komputer dan keyboard. Referensi dipilih dengan mengutamakan publikasi dalam lima tahun terakhir, namun artikel yang diterbitkan hingga sepuluh tahun terakhir tetap digunakan apabila memiliki kualitas bukti yang baik dan relevan dengan tujuan penelitian.

Analisis kasus dilakukan menggunakan tujuh langkah diagnosis penyakit akibat kerja. Tahap pertama adalah penegakan diagnosis klinis berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik. Tahap kedua adalah identifikasi paparan kerja melalui observasi ergonomi menggunakan *Brief Survey* serta penyusunan tabel *Hazard Risk Assessment* (HRA) untuk mengidentifikasi setiap aktivitas kerja, potensi bahaya ergonomi, dan kemungkinan gangguan kesehatan yang ditimbulkan. Tahap ketiga adalah analisis hubungan antara paparan dengan penyakit melalui telaah literatur sesuai kriteria pemilihan referensi yang telah ditetapkan. Tahap keempat adalah penilaian besarnya paparan. Karena hingga saat ini NIOSH, ILO, maupun Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia belum menetapkan batas paparan berupa jumlah *keyboard strokes* yang menyebabkan CTS, maka penilaian besarnya paparan mengacu pada penelitian-penelitian yang membahas hubungan antara paparan aktivitas mengetik (*keyboard strokes*) dengan kejadian CTS. Tahap kelima adalah evaluasi faktor risiko individu yang dapat berperan terhadap terjadinya CTS, seperti usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, diabetes melitus, hipotiroidisme, kehamilan, artritis reumatoid, riwayat trauma pergelangan tangan, dan kondisi medis lain yang relevan. Tahap keenam adalah eksklusi faktor non-okupasi, seperti aktivitas repetitif di luar pekerjaan, hobi, maupun faktor lain yang berpotensi menyebabkan CTS. Tahap ketujuh adalah penetapan hubungan sebab akibat untuk menentukan apakah kasus termasuk penyakit akibat kerja, penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan (*work-related disease*), atau bukan penyakit akibat kerja.

Hasil analisis selanjutnya digunakan untuk menyusun rekomendasi penatalaksanaan, pengendalian risiko berdasarkan hierarki pengendalian *hazard*, serta upaya pencegahan di lingkungan kerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Kasus

Seorang pekerja perempuan berusia 26 tahun bekerja sebagai operator inventory selama enam tahun dengan durasi kerja 8–10 jam per hari, dan masuk kerja sebanyak 5 hari/minggu. Aktivitas utama meliputi pengoperasian komputer, input data, serta penggunaan keyboard dan mouse secara berulang selama 6,5–8,5 jam setiap hari. Posisi kerja menunjukkan pergelangan tangan berada dalam fleksi sekitar 30–45° tanpa penggunaan wrist rest serta gerakan repetitif untuk mengetik berupa fleksi-ekstensi sendi metakarpofalangeal (MCP), proksimal interfalangea, (PIP), dan distal interphalangeal (DIP) jari ke I-V. Paparan ergonomi tersebut berlangsung secara terus-menerus sehingga meningkatkan beban biomekanik pada pergelangan tangan. Pasien mengeluhkan kesemutan dan baal pada ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, serta jari manis tangan kanan sejak satu bulan sebelum pemeriksaan. Keluhan memberat dalam tiga hari terakhir, sehingga mengganggu tidur. Nyeri berkurang setelah tangan diistirahatkan. Pada pemeriksaan fisik menunjukkan hasil Phalen test, Tinel sign, dan flick sign positif tanpa ditemukan atrofi otot thenar maupun gangguan sensorineural. Keluhan yang timbul sesuai dengan distribusi sensorik nervus medianus serta didukung oleh pemeriksaan fisik, sehingga diagnosis klinis Carpal Tunnel Syndrome dapat ditegakkan.

3.2 Analisis Diagnosis Okupasi

Analisis kasus dilakukan menggunakan pendekatan tujuh langkah diagnosis penyakit akibat kerja. Diagnosis klinis Carpal Tunnel Syndrome ditegakkan berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik. Selanjutnya dilakukan identifikasi pajanan ergonomi di tempat kerja yang menunjukkan adanya aktivitas repetitif dengan frekuensi tinggi, posisi pergelangan tangan yang tidak netral, durasi kerja yang panjang, serta kurangnya waktu istirahat. Hubungan sebab akibat antara pajanan kerja dan penyakit dinilai berdasarkan adanya hubungan temporal, yaitu keluhan muncul setelah pasien bekerja sebagai operator inventory, memberat selama aktivitas kerja, dan berkurang saat beristirahat. Selain itu, ditemukan faktor risiko ergonomi yang telah diketahui berhubungan dengan peningkatan kejadian CTS, yaitu gerakan tangan berulang, postur pergelangan tangan yang tidak ergonomis, dan paparan kerja dalam durasi yang lama. (Zainuddin et al., 2024)

Telaah literatur menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut memiliki hubungan yang konsisten dengan peningkatan risiko CTS pada pekerja. Penilaian besarnya pajanan menunjukkan bahwa meskipun belum terdapat ambang baku jumlah *keyboard strokes* dan estimasi pajanan pasien belum mencapai *cut-off* yang dilaporkan dalam penelitian sebelumnya, kombinasi durasi kerja yang panjang, aktivitas mengetik repetitif, dan postur kerja yang tidak ergonomis dinilai cukup memberikan beban biomekanik yang berkontribusi terhadap terjadinya CTS. Evaluasi faktor individu menunjukkan bahwa pasien memiliki faktor predisposisi berupa jenis kelamin perempuan dan status *overweight*, namun tidak ditemukan faktor risiko lain seperti diabetes melitus, hipotiroidisme, *rheumatoid arthritis*, kehamilan, maupun riwayat trauma pergelangan tangan. Selain itu, tidak ditemukan faktor non-okupasi yang berpotensi menjadi penyebab alternatif CTS. Berdasarkan integrasi seluruh temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pajanan ergonomi di tempat kerja merupakan penyebab utama terjadinya CTS pada pasien, sehingga kasus ini ditetapkan sebagai penyakit akibat kerja.

Tabel 1. Ringkasan hubungan faktor pajanan ergonomi dengan tujuh langkah diagnosis penyakit akibat kerja pada kasus CTS

Langkah Diagnosis PAK	Temuan pada Kasus	Faktor Pajanan Ergonomi yang Relevan	Kesimpulan
1. Menentukan diagnosis klinis	Keluhan kesemutan pada ibu jari hingga jari IV tangan kanan, memberat setelah mengetik lama, lebih berat malam hari, Flick sign (+), Tinel (+), Phalen (+), didiagnosis CTS.	Gejala muncul setelah aktivitas mengetik berulang dalam durasi lama, menunjukkan hubungan temporal dengan pekerjaan.	Diagnosis klinis Carpal Tunnel Syndrome (CTS) ditegakkan.
2. Menentukan pajanan di lingkungan kerja	Observasi workstation menunjukkan aktivitas data entry berulang selama ±6,5–8,5 jam/hari, hazard ergonomis yang ditemukan : • Posisi duduk lama dengan: - Elevasi bahu ringan sekitar 2–5°. - Posisi duduk tegak lurus tidak bersandar. • Gerakan repetitif pada jari-jari dengan:	Gerakan repetitif mengetik, postur pergelangan tidak netral, duduk statis berkepanjangan, dan kurangnya variasi aktivitas kerja merupakan pajanan ergonomi utama.	Ditemukan hazard ergonomi bermakna yang berpotensi menyebabkan gangguan muskuloskeletal, termasuk CTS.

Langkah Diagnosis PAK	Temuan pada Kasus	Faktor Paparan Ergonomi yang Relevan	Kesimpulan
	-Fleksi siku bilateral sekitar 90–100°. Posisi lengan bawah pronasi ringan (<15°) saat mengetik. -Fleksi pergelangan tangan (wrist flexion) sekitar 30-45° saat mengetik.		
3. Menentukan hubungan paparan dengan penyakit	Berikut beberapa jurnal yang menjelaskan hubungan paparan dengan CTS 1. Risiko CTS dipengaruhi oleh kombinasi faktor okupasi (postur, aktivitas kerja) dan faktor non-okupasi seperti jenis kelamin dan IMT. (Mocanu & Axente, 2023) 2. Penggunaan komputer dalam durasi lama dan postur kerja yang tidak ergonomis meningkatkan risiko CTS pada pekerja kantoran. (Feng et al., 2021) 3. Sebagian besar pekerja pengguna komputer mengalami CTS, dengan faktor ergonomi seperti aktivitas mengetik repetitif dan lama bekerja berkontribusi terhadap kejadian CTS. (Sulistika et al., 2022)	Paparan ergonomi pada pasien sesuai dengan faktor risiko yang dilaporkan dalam berbagai penelitian.	Terdapat hubungan ilmiah antara paparan kerja dan kejadian CTS.
4. Menentukan kecukupan jumlah paparan	Pasien bekerja selama 6 tahun dengan durasi rata-rata 7,5 jam/hari (± 11.700 jam paparan kumulatif). Estimasi cumulative keyboard exposure sekitar 210,6 juta keystrokes selama masa kerja.	Belum terdapat ambang baku jumlah <i>keyboard strokes</i> yang ditetapkan oleh Permenaker RI, NIOSH, maupun ILO. Meskipun estimasi paparan pasien belum mencapai <i>cut-off</i> yang dilaporkan dalam penelitian Eleftheriou et al., ($\geq 240,5$ juta keystrokes/tahun (OR 2,23; 95% CI	Besarnya paparan dinilai memadai untuk berkontribusi terhadap CTS berdasarkan kombinasi aktivitas mengetik repetitif, durasi kerja yang panjang, dan postur kerja yang kurang ergonomis, meskipun belum terdapat ambang

Langkah Diagnosis PAK	Temuan pada Kasus	Faktor Paparan Ergonomi yang Relevan	Kesimpulan
		1,09–4,52) dan ≥149,5 juta keystrokes/tahun (OR 2,41; 95% CI 1,36–4,25) (Eleftheriou et al., 2025) Durasi kerja yang panjang, aktivitas mengetik repetitif, serta postur kerja yang kurang ergonomis menunjukkan bahwa besarnya paparan tetap berkontribusi terhadap terjadinya CTS.	baku jumlah <i>keyboard strokes</i> .
5. Menentukan faktor risiko individu	Pasien berjenis kelamin perempuan dan memiliki IMT 26,4 kg/m ² (overweight), namun tidak memiliki DM, hipotiroid, rheumatoid arthritis, kehamilan, maupun riwayat trauma pergelangan tangan.	Faktor individu dinilai hanya berperan sebagai faktor predisposisi, sedangkan paparan ergonomi di tempat kerja merupakan penyebab utama terjadinya CTS.	Faktor individu berperan sebagai faktor predisposisi , bukan penyebab utama.
6. Menentukan faktor di luar pekerjaan	Tidak ditemukan faktor non-okupasi yang berpotensi menyebabkan CTS, seperti penggunaan komputer atau <i>gadget</i> berkepanjangan di luar pekerjaan, hobi yang melibatkan gerakan repetitif pergelangan tangan (misalnya bermain gim, bermain alat musik, merajut, menjahit, atau melukis), aktivitas olahraga dengan gerakan pergelangan tangan berulang (misalnya tenis, badminton, atau angkat beban), pekerjaan sampingan yang memerlukan penggunaan tangan secara berulang, maupun riwayat trauma pada pergelangan tangan.	Paparan ergonomi hanya ditemukan pada pekerjaan sebagai operator <i>inventory</i> .	Penyebab non- okupasi dapat disingkirkan .
7. Menentukan diagnosis penyakit akibat kerja	Seluruh hasil anamnesis, pemeriksaan klinis, identifikasi paparan, evaluasi besar paparan, faktor individu, dan eksklusi penyebab non-okupasi diintegrasikan.	Paparan ergonomi kerja merupakan faktor penyebab dominan.	Kasus ditetapkan sebagai Carpal Tunnel Syndrome (CTS) akibat kerja .

3.3 Tatalaksana dan Pengendalian Risiko

Penatalaksanaan CTS pada kasus ini dilakukan secara komprehensif melalui terapi farmakologis, terapi konservatif, serta pengendalian faktor risiko di tempat kerja. Terapi farmakologis berupa pemberian meloxicam digunakan untuk mengurangi nyeri dan inflamasi sebagai bagian dari tata laksana konservatif CTS. (Sihaloho et al., 2024) Selain terapi farmakologis, penggunaan **wrist splint** pada malam hari bertujuan mempertahankan posisi netral pergelangan tangan sehingga tekanan pada nervus medianus berkurang. Rekomendasi American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) menempatkan wrist splint sebagai salah satu terapi konservatif awal pada pasien dengan CTS ringan hingga sedang. (AAOS, 2024) Temuan tersebut sejalan dengan (Lusa et al., 2024), yang melaporkan bahwa penggunaan wrist splint dapat memperbaiki gejala dan fungsi tangan dalam jangka pendek. Pengendalian risiko dilakukan melalui engineering control, yaitu menyediakan keyboard dan mouse ergonomis untuk mengurangi tekanan pada pergelangan tangan serta menambahkan wrist rest sebagai penyangga pergelangan tangan. (Mohammadian et al., 2025; Prasetya et al., 2024) Selain itu, pada administrative control, dilakukan penerapan microbreak selama 3–5 menit setiap 60 menit bekerja, stretching tangan, serta edukasi ergonomic. (Albulescu et al., 2022; Prasetya et al., 2024) Oleh karena itu, microbreak dapat diterapkan sebagai bagian dari modifikasi ergonomi untuk membantu mengurangi beban biomekanik pada pekerja dengan CTS. Pendekatan yang mengombinasikan intervensi tersebut diharapkan mampu mengurangi tekanan pada nervus medianus, meningkatkan mobilitas jaringan, serta mencegah kekambuhan gejala. (AAOS, 2024; Albulescu et al., 2022; Mohammadian et al., 2025)

4. IMPLIKASI KESEHATAN KERJA

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang dapat menurunkan kapasitas kerja, produktivitas, dan kualitas hidup pekerja apabila tidak ditangani secara optimal. Pada operator inventory, aktivitas mengetik secara repetitif, penggunaan *mouse* dalam waktu lama, serta posisi pergelangan tangan yang tidak ergonomis meningkatkan risiko terjadinya kompresi nervus medianus. Apabila paparan tersebut berlangsung terus-menerus tanpa upaya pengendalian, keluhan dapat berkembang menjadi gangguan sensorik dan motorik yang lebih berat sehingga mengganggu kemampuan pekerja dalam menjalankan tugasnya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan prinsip ergonomi di tempat kerja memiliki peran penting dalam mencegah terjadinya CTS. Penggunaan perangkat kerja yang ergonomis, penerapan *microbreak* secara berkala, serta edukasi mengenai posisi kerja yang benar merupakan langkah preventif yang dapat menurunkan beban biomekanik pada pergelangan tangan. Selain itu, identifikasi dini terhadap pekerja yang mulai mengalami gejala CTS memungkinkan dilakukannya intervensi lebih awal sehingga dapat mencegah progresivitas penyakit.

Pendekatan pengendalian berdasarkan hierarki pengendalian hazard menjadi strategi yang efektif dalam mengurangi risiko ergonomi di lingkungan kerja. Kombinasi antara pengendalian teknik (*engineering control*), pengendalian administratif (*administrative control*) diharapkan mampu menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, mempertahankan produktivitas pekerja, dan menurunkan angka kejadian penyakit akibat kerja.

5. KESIMPULAN

Carpal Tunnel Syndrome pada operator *inventory* dalam kasus ini berhubungan erat dengan paparan ergonomi berupa gerakan tangan repetitif, posisi pergelangan tangan yang tidak netral, serta durasi kerja yang panjang. Melalui pendekatan tujuh langkah diagnosis penyakit akibat kerja, analisis kasus berhasil menunjukkan adanya hubungan sebab akibat antara paparan ergonomi di tempat kerja dengan kejadian Carpal Tunnel Syndrome, sehingga kasus ini memenuhi kriteria sebagai Penyakit Akibat Kerja (PAK).

Penatalaksanaan yang telah diberikan mencakup terapi farmakologis berupa meloxicam dan penggunaan *wrist splint* untuk mengurangi gejala. Selain itu, penerapan pengendalian berdasarkan hierarki pengendalian hazard diperlukan untuk mengurangi paparan ergonomi, mencegah kekambuhan, serta menurunkan risiko terjadinya CTS pada pekerja dengan karakteristik pekerjaan yang serupa. Pemantauan kesehatan secara berkala pada pekerja dengan aktivitas komputer yang tinggi juga perlu

dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan gangguan muskuloskeletal di tempat kerja dan untuk mendeteksi keluhan sejak dini.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena analisis hanya dilakukan pada satu kasus, sehingga hasil penelitian belum dapat menggambarkan kondisi seluruh pekerja dengan pajanan ergonomi serupa. Oleh karena itu, diperlukan penelitian dengan jumlah subjek yang lebih besar untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara pajanan ergonomi dan kejadian CTS pada pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- AAOS. (2024). *Management of Carpal Tunnel Syndrome Evidence-Based Clinical Practice Guideline*. www.orthoguidelines.org
- Albulescu, P., Macsinga, I., Rusu, A., Sulea, C., Bodnaru, A., & Tulbure, B. T. (2022). "Give me a break!" A systematic review and meta-analysis on the efficacy of micro-breaks for increasing well-being and performance. *PloS One*, 17(8). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0272460>
- Eleftheriou, A., Angastiniotis, M., & Pelides, K. (2025). Genetic Basis, Pathophysiology, Diagnosis and Epidemiology. *A Guide for the Haemoglobinopathy Nurse*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK620341/>
- Feng, B., Chen, K., Zhu, X., Ip, W. Y., Andersen, L. L., Page, P., & Wang, Y. (2021). Prevalence and risk factors of self-reported wrist and hand symptoms and clinically confirmed carpal tunnel syndrome among office workers in China: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12889-020-10137-1>
- Hartanto, Stevanus, C., Kartadinata, S., Kartika, R., & Sumbayak, E. M. (2024). Pengaruh Lama Waktu Mengetik dalam Menimbulkan Carpal Tunnel Syndrome (CTS). *Jurnal Kedokteran Meditek*, 30(2), 103–111. <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v30i2.3033>
- Hassan, A., Beumer, A., Kuijer, P. P. F. M., & van der Molen, H. F. (2022). Work-relatedness of carpal tunnel syndrome: Systematic review including meta-analysis and GRADE. *Health Science Reports*, 5(6). <https://doi.org/10.1002/HSR2.888>
- Kurtul, S., & Mazican, N. (2023). Prevalence and risk factors for self-reported symptoms of carpal tunnel syndrome among hospital office workers: a cross-sectional study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics : JOSE*, 29(2), 461–465. <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2054580>
- Lusa, V., Karjalainen, T. V., Pääkkönen, M., Rajamäki, T. J., & Jaatinen, K. (2024). Surgical versus non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2024(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001552.PUB3>
- Mocanu, C.-M., & Axente, D.-T. (2023). Evaluation of occupational and non-occupational risk factors associated with carpal tunnel syndrome-related symptoms in office workers. *Romanian Journal of Occupational Medicine*, 74(1), 41–51. <https://doi.org/10.2478/RJOM-2023-0007>
- Mohammadian, M., Mollahoseini, S., & Naghibzadeh-Tahami, A. (2025). Musculoskeletal disorders among office workers: prevalence, ergonomic risk factors, and their interrelationships. *Scientific Reports*, 15(1), 45425. <https://doi.org/10.1038/S41598-025-30155-6>
- NASIR, N., MASOOD, I., NASIR, A., IKRAM, A., ZAFAR, A., & AFZAL, F. (2024). INVESTIGATING THE PREVALENCE OF CARPAL TUNNEL SYNDROME IN OFFICE WORKERS. *Biological and Clinical Sciences Research Journal*, 2024(1), 939–939. <https://doi.org/10.54112/BCSRJ.V2024I1.939>
- Prasetya, T. A. E., Samad, N. I. A., Rahmania, A., Arifah, D. A., Rahma, R. A. A., & Al Mamun, A. (2024). Workstation Risk Factors for Work-related Musculoskeletal Disorders Among IT Professionals in Indonesia. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 57(5), 451–460. <https://doi.org/10.3961/JPMMPH.24.214>

- Putu, N., Wulandari, V., Widnyana², M., Vittala², G., & Bachelor, ; (2024). Association between work period and the incidence of carpal tunnel syndrome in bankers. *Kinesiology and Physiotherapy Comprehensive*, 3(3), 83–86. <https://doi.org/10.62004/KPC.V3I3.60>
- Rotaru-Zavaleanu, A. D., Lungulescu, C. V., Bunescu, M. G., Vasile, R. C., Gheorman, V., Gresita, A., & Dinescu, V. C. (2024). Occupational Carpal Tunnel Syndrome: a scoping review of causes, mechanisms, diagnosis, and intervention strategies. *Frontiers in Public Health*, 12, 1407302. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2024.1407302>
- Sihaloho, Y. C., Ismunandar, H., & Maulana, M. (2024). Management of Carpal Tunnel Syndrome: A Literature Review. *Medical Profession Journal of Lampung*, 14(11), 2177–2182. <https://doi.org/10.53089/MEDULA.V14I11.1373>
- Sulistika, N., Kusumaningtiar, D. A., Handayani, P., Situngkir, D., & Anggara, T. R. (2022). Carpal Tunnel Syndrome (CTS) For Workers Using Computer In The Finance Division Of Property Industry. *Journal of Vocational Health Studies*, 6(2), 142–150. <https://doi.org/10.20473/jvhs.V6.I2.2022.142-150>
- Zainuddin, A., Magvira, D. A., & Saptaputra, S. K. (2024). Factors Related to Carpal Tunnel Syndrome Complaints among Computer Operators. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(S5), 763–770. <https://doi.org/10.37287/IJGHR.V6IS5.4652>

Halaman ini dikosongkan