

Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja dengan Gerakan Menekan dan Berulang

Carpal Tunnel Syndrome among Workers with Pressing and Repetitive Movements

Ulfa Nurullita^{1✉}, Rizky Wahyudi², Wulandari Meikawati³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Latar Belakang: *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) terjadi karena gerakan berulang yang menekan saraf median terowongan karpal, dengan gejala berupa nyeri yang berlanjut menjadi mati rasa. Pekerjaan membuka buah kapuk membutuhkan gerakan menekan dan berulang. Terdapat keluhan nyeri dan kesemutan pada sebagian pekerja dan sebagian lain mengeluhkan tremor pada tangannya. Keluhan ini sangat dirasakan saat malam hari.

Tujuan: Menganalisis faktor risiko kejadian CTS pada pekerja pembuka buah kapuk.

Metode: Penelitian *cross-sectional* ini melibatkan 34 pekerja pembuka buah kapuk. Variabel usia, jenis kelamin, masa kerja, dan riwayat *arthritis reumathoid* dikumpulkan melalui wawancara, status gizi dihitung berdasarkan berat badan dan tinggi badan, frekuensi gerakan berulang diobservasi. Kejadian CTS diidentifikasi melalui tes Phalen.

Hasil: Umur pekerja berkisar 35–80 tahun, mayoritas perempuan (88,2%), masa kerja 1–8 tahun, 23,5% pekerja terdapat riwayat *arthritis reumathoid*, status gizi tidak normal 64,7%, 61,8% melakukan gerakan berulang, dan kejadian CTS sebesar 32,3%. Kejadian CTS berhubungan dengan masa kerja ($p=0,000$), riwayat *arthritis reumathoid* ($p=0,000$), dan frekuensi gerakan berulang ($p=0,001$).

Kesimpulan: Kejadian CTS yang cukup tinggi perlu ditindaklanjuti dengan pengendalian faktor masa kerja, riwayat *arthritis reumathoid*, dan frekuensi gerakan berulang.

Kata Kunci: CTS; masa kerja; riwayat *arthritis reumathoid*; status gizi; frekuensi gerakan berulang

ABSTRACT

Background: *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) occurs due to recurrent pain that compresses the median nerve of the carpal tunnel, with symptom in the form of pain that continues to become numb. The work of opening the dried fruit of the kapok tree performs pressing and repetitive movements. This causes pain and tingling in some workers in addition to tremors in their hands. This complaint frequently happens at night.

Objective: To analyze the risk factors for the incidence of CTS in the kapok workers.

Methods: This *cross-sectional* study involved 34 workers. The variables were age, gender, length of work, and history of rheumatoid arthritis collected through interviews. Nutritional status was calculated based on body weight and height, frequency of repetitive movements was observed, and CTS events were identified through the Phalen's test.

Results: Workers' age ranged from 35–80 years, the majority was women (88.2%), range of working periods was 1–8 years, 23.5% of workers had a history of rheumatoid arthritis, abnormal nutrition was 64.7%, 61.8% performed repetitive movements, and the incidence of CTS was 32.3%. The incidence of CTS was associated with the length of work ($p = 0.000$), history of rheumatoid arthritis ($p = 0.000$), and frequency of repetitive movements ($p = 0.001$).

Conclusion: A high incidence of CTS needs to be followed up by controlling the factors of length of work, history of rheumatoid arthritis, and frequency of repetitive movements.

Keywords: CTS; length of work; history of rheumatoid arthritis; nutritional status; frequency of repetitive movements

✉Corresponding author: ulfa@unimus.ac.id

Diajukan 16 September 2021 Diperbaiki 14 Desember 2022 Diterima 20 Februari 2023

PENDAHULUAN

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) adalah salah satu gangguan saraf anggota tubuh bagian atas yang paling umum dialami pekerja akibat penekanan di tangan (Padua *et al.*, 2016; Sevy, 2022; Matthew Varacallo., 2022). Keadaan ini terutama terjadi pada saraf median (Susanto and Endarti, 2018). Risiko CTS banyak dialami terutama pada perempuan paruh baya (Kozak *et al.*, 2015).

Patofisiologi CTS melibatkan kombinasi dari trauma mekanis, peningkatan tekanan, dan kerusakan iskemik pada saraf median di dalam terowongan karpal (Aboonq, 2015; Werthel *et al.*, 2014). Saraf akan mengalami penekanan saat bergerak melalui pergelangan tangan, yang terjadi saat orang bekerja. (Leung, 2014; Wipperman and Goerl, 2016; Ellis *et al.*, 2017; Arab *et al.*, 2018).

Gejala CTS yang muncul adalah nyeri, mati rasa, dan kesemutan pada tangan dan lengan. CTS merupakan sindrom yang paling banyak terjadi akibat berlebihnya beban dan gerakan pada tangan. Sindrom ini mengakibatkan penurunan mobilitas dan kemandirian dalam kehidupan sehari-hari. Bagi pekerja, sindrom ini akan meningkatkan risiko absensi dan kebutuhan perawatan kesehatan sehingga mempengaruhi produktivitas (Genova *et al.*, 2020).

Meskipun beberapa pekerjaan telah dikaitkan dengan insidensi dan prevalensi CTS, buktinya belum jelas. CTS akibat pekerjaan perlu dianalisis dengan mengaitkannya dengan faktor risiko pada pekerjaan. Gerakan berulang yang mengerahkan tenaga dalam waktu lama, pekerjaan yang melibatkan getaran, posisi pergelangan tangan yang ekstrem, atau kombinasi ketiga penyebab ini adalah penyebab paling umum (Jaffar *et al.*, 2011; Indonesia, 2019).

CTS pada populasi umum diperkirakan mencapai 3,8%. Insidensi sebesar 276/100.000 ditemukan pada

populasi umum dengan prevalensi 9,2% pada perempuan dan 6% pada laki-laki. Usia 40–60 tahun paling rentan mengalami CTS walaupun hal ini dapat terjadi pada semua usia. Prevalensi CTS di Inggris sekitar 7–16% lebih tinggi dibandingkan Amerika Serikat, yaitu 5%. CTS juga dilaporkan menjadi penyebab dari 60% gangguan muskuloskeletal ekstremitas di Eropa pada tahun 1998 (Kamilah, *et al.*, 2018).

Prevalensi CTS di Jakarta pada pekerja garmen mencapai 20,3%. Pada studi di Karanganyar, Jawa Tengah, sebanyak 62% penderita CTS di pabrik saus dan kecap adalah perempuan, tetapi data nasional tidak ditemukan (Setyawan, 2017).

Penyebab pasti dan patogenesis CTS belum jelas, tetapi faktor pekerjaan telah dikaitkan dengan insidensi dan prevalensinya, di samping faktor individu (Selviyati *et al.*, 2016). Faktor individu dapat dipengaruhi oleh usia, masa kerja, lama kerja, status gizi, penyakit penyerta, sedangkan faktor pekerjaan dapat dipengaruhi oleh sikap kerja, postur janggal pada tangan, gerakan repetitif pergelangan tangan, beban kerja, dan kebiasaan peregangan (Sekarsari *et al.*, 2017; Guan *et al.*, 2018; Wardana *et al.*, 2018).

Salah satu jenis pekerjaan yang mempunyai potensi terkena CTS adalah pembuka buah kapuk. Pekerja menggunakan pisau untuk membuka kulit buah kapuk dan memisahkan isi kapuk dari dalam kulitnya. Hal ini dilakukan dengan mengandalkan tekanan pada tangan yang terus berulang.

Gerakan berulang yang kontinu akan menyebabkan suplai oksigen ke otot menurun sehingga proses metabolisme terhambat. Gerakan berulang/*repetitive movement* akan menekan saraf median pada terowongan karpal.

Studi pendahuluan menunjukkan bahwa sebanyak 8 pekerja mengeluhkan rasa nyeri dan kesemutan pada

pergelangan tangan dan 3 pekerja mengeluhkan gerakan yang sulit dikendalikan (tremor), khususnya setelah bekerja. Keluhan ini sering dirasakan pada malam hari. Pada pengelompokan usia dan masa kerja, para pekerja termasuk kategori berisiko yang menimbulkan CTS dengan rentang usia 35–60 tahun dan masa kerja sebagian besar lebih dari 5 tahun.

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. Jenis faktor risiko dan besar risiko CTS pada pekerja sektor informal pembuka buah kapuk pada masyarakat pedesaan belum diketahui sehingga menarik untuk dianalisis. Tujuan penelitian ini menganalisis faktor risiko (usia, jenis kelamin, masa kerja, riwayat *arthritis rheumatoid*, status gizi, dan jumlah gerakan berulang), dan besar risiko CTS pada pekerja pembuka buah kapuk.

METODE

Desain penelitian ini adalah *cross-sectional*. Subjek penelitian adalah pekerja di sentra industri pembuka buah kapuk di Desa Sugihrejo, Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Pengambilan data dilakukan pada bulan September 2020. Jumlah populasi adalah 34 orang dan seluruhnya digunakan sebagai sampel.

Variabel penelitian adalah usia, jenis kelamin, masa kerja, riwayat *arthritis reumathoid*, status gizi, frekuensi gerakan berulang, dan kejadian CTS. Instrumen penelitian berupa kuesioner, *microtoise*, timbangan badan digital, lembar observasi, *stopwatch*, dan kamera. Kuesioner digunakan untuk mengambil data nama, usia, masa kerja, dan riwayat

arthritis reumathoid.

Masa kerja merupakan lamanya pekerja bekerja sebagai pembuka buah kapuk, baik di tempat penelitian maupun di tempat kerja sebelumnya. Riwayat *arthritis reumathoid* adalah ada tidaknya gangguan *arthritis reumathoid* yang dialami pekerja sampai saat penelitian dilakukan dan diidentifikasi melalui wawancara (beberapa keluhan yang dirasakan berupa rasa kaku, bengkak, kemerahan, rasa hangat, dan nyeri pada sendi-sendi baik di bagian tangan maupun kaki).

Status gizi diidentifikasi dengan menghitung Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan rumus berat badan dibagi kuadrat tinggi badan. Berat badan diukur dengan timbangan badan digital, tinggi badan diukur dengan *microtoise*. Frekuensi gerakan berulang dihitung dengan mengobservasi jumlah gerakan dan penekanan pada pergelangan tangan dalam 1 menit dengan alat *stopwatch*, sedangkan kejadian CTS diidentifikasi melalui tes Palen oleh fisioterapis.

Kategorisasi variabel didasarkan pada ambang risiko untuk mengalami CTS. Usia dikategorikan menjadi dua kategori (≤ 30 tahun dan > 30 tahun), masa kerja menjadi 2 kategori (≤ 4 tahun dan > 4 tahun), status gizi dikategorikan normal (IMT 18,5–25 kg/m²) dan tidak normal ($< 18,5$ kg/m² dan > 25 kg/m²), serta frekuensi gerakan berulang menjadi 2 kategori (≤ 30 gerakan/menit dan > 30 gerakan/menit).

Pengelompokan usia berada pada batas 30 tahun. Hal ini disebabkan terjadinya degenerasi tulang terjadi mulai usia 30 tahun yang akan berpengaruh terhadap degenerasi jaringan, stabilitas tulang dan otot berkurang sehingga dapat terjadi kerusakan jaringan, pengurangan jaringan dan pergantian jaringan menjadi jaringan parut yang dapat menimbulkan terjadinya risiko kejadian CTS (Lazuardi, 2016; Wulandari *et al.*, 2016).

Adapun pengelompokan masa kerja

dengan batas 4 tahun. Hal ini berdasarkan penelitian pada pekerja pemecah batu yang menyatakan pekerja yang mempunyai masa kerja ≥ 4 tahun berisiko 18 kali lebih besar terkena CTS daripada pekerja dengan masa kerja < 4 tahun (Lazuardi, 2016).

Analisis hubungan menggunakan uji *Chi-Square* dengan signifikansi 5%. Untuk mengidentifikasi besarnya risiko, dianalisis nilai Odds Ratio. Semua uji statistik dilakukan dengan menggunakan *SPSS 20.0 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Industri pembuka buah kapuk yang berlokasi di Desa Sugihrejo adalah industri informal yang bergerak di bidang jasa. Industri ini hanya memiliki satu bagian pekerjaan yaitu bagian pembuka buah yang menghasilkan bahan baku kapuk. Jumlah pekerja industri pembuka buah kapuk adalah 34 pekerja. Pekerjaan dilakukan secara manual pada tempat terbuka, dengan posisi duduk pada kursi pendek. Buah kapuk dibuka secara manual menggunakan pisau, kemudian dikeluarkan isinya dengan cara mengungkit bagian isi buah dengan ujung pisau.

Hasil observasi pendahuluan menunjukkan gerakan berulang mengungkit isi buah kapuk dilakukan lebih dari 30 kali/menit. Lama kerja sehari adalah 8 jam. Buah kapuk yang sudah dikeluarkan isinya, selanjutnya diangkut oleh pengepul untuk digunakan sebagai bahan pembuatan bantal, guling, dan kasur.

Karakteristik populasi penelitian dijelaskan pada Tabel 1. Usia rata-rata masih dalam batas produktif menurut batasan WHO, rata-rata masa kerja 4.67 tahun, rata-rata IMT masih dalam batas status gizi normal, dan gerakan berulang rata-rata sudah melebihi batas aman.

Tabel 1. Distribusi Numerik Variabel

No.	Variabel	Min	Maks	Rata-rata	Standar Deviasi
1.	Usia (tahun)	35	80	52,15	12,79
2.	Masa kerja (tahun)	1	8	4,67	2,11
3.	IMT	16,65	31,63	24,15	3,56
4.	Jumlah gerakan berulang (kali/menit)	25	42	33,26	5,41

Selanjutnya, dilakukan pengelompokan variabel penelitian di mana semua subjek termasuk dalam kategori usia berisiko CTS yaitu lebih dari 30 tahun. Jenis kelamin didominasi oleh perempuan (79%). Masa kerja berimbang antara yang kurang dari 4 tahun dan lebih dari 4 tahun. Delapan pekerja (23,5%) memiliki riwayat *arthritis rheumatoid*, 35% pekerja memiliki status gizi normal.

Pada frekuensi gerakan berulang antara 25–42 gerakan per menit, jika dikategorikan terdapat 62% subjek memiliki gerakan berisiko. Berdasarkan uji Palen, kejadian CTS sebesar 32,3%. Hasil selengkapnya terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2: Katagori Variabel Penelitian (N=34)

No.	Variabel	Frekuensi	%
1.	Usia		
	a. ≤ 30 tahun	0	0
	b. > 30 tahun	34	100
2.	Jenis kelamin		
	a. Laki-laki	4	11,8
	b. Perempuan	30	88,2
3.	Masa kerja		
	a. ≤ 4 tahun	17	50
	b. > 4 tahun	17	50
4.	Riwayat <i>arthritis rheumatoid</i>		
	a. Positif	8	23,5
	b. Negatif	26	76,5
5.	Status gizi		
	a. Normal	12	35
	b. Tidak normal	22	65
6.	Gerakan berulang		
	a. Berisiko	21	62
	b. Tidak berisiko	13	38
7.	Kejadian CTS		
	a. Positif	11	32,3
	b. Negatif	23	67,7

Analisis selanjutnya menggunakan *Chi-Square* untuk mengetahui hubungan antar variabel dan besar risiko kejadian CTS. Seluruh pekerja termasuk dalam katagori usia berisiko sehingga dalam penelitian ini usia tidak dapat dianalisis

secara statistik. Dari 17 orang yang memiliki masa kerja >4 tahun, 64,7% memiliki CTS, sedangkan yang lain tidak ada CTS pada pekerja yang memiliki masa kerja yang sama atau di bawah 4 tahun.

Temuan menarik adalah pekerja yang mempunyai riwayat *arthritis rheumatoid* semua mengalami CTS, dan seluruh pekerja yang mempunyai gerakan berulang ≤ 30 kali/menit tidak mengalami CTS. Berdasarkan uji hubungan, ada 3 variabel yang berhubungan dengan kejadian CTS yaitu masa kerja, riwayat *arthritis rheumatoid*, dan jumlah gerakan berulang. Analisis lengkap *Chi-Square* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji chi square untuk hubungan antar variable ($\alpha=5\%$)

No.	Variabel	Kejadian CTS		p value	OR (95%)
		Positif	Negatif		
1.	Jenis kelamin				1,570
	a. Laki-laki	0%	100%	0,191	(CI: 1,203–2,073)
	b. Perempuan	36,7%	63,3%		
2.	Masa kerja				0,353
	a. >4 tahun	64,7%	35,3%	0,000	(CI: 0,185–0,672)
	b. ≤ 4 tahun	0%	100%		
3.	Riwayat Arthritis Reumatoid				8,67
	a. Ya	100%	0%	0,000	(CI: 2,99–25,12)
	b. Tidak	11,5%	88,5%		
4.	Status Gizi				1,905
	a. Normal	27,3%	72,7%	0,315	(CI: 0,433–8,387)
	b. Tidak Normal	41,7%	58,3%		
5.	Gerakan berulang				0,476
	>30/ menit	52,4%	47,6%	0,001	(CI: 0,304–0,746)
	$\leq 30/$ menit	0%	100%		

Dari Tabel 3, terlihat 3 variabel yang berhubungan dengan kejadian CTS. Berdasarkan nilai CI, semuanya merupakan faktor risiko.

PEMBAHASAN

Salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan bagi pekerja adalah kondisi kesehatannya. Kesehatan menjadi perhatian penting karena akan mempengaruhi produktivitas kerja. Gangguan yang terjadi pada pekerja dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik

yang berhubungan dengan pekerjaan maupun yang tidak berhubungan dengan pekerjaan.

Salah satu faktor yang tidak berhubungan dengan pekerjaan adalah usia. Pada penelitian ini kategori usia seluruh pekerja di atas 30 tahun, yang artinya semua termasuk dalam kelompok berisiko kejadian CTS. Walaupun faktor usia tidak dapat dianalisis dalam penelitian ini, tetapi secara umum, subjek yang mengalami CTS pada penelitian ini berusia lebih dari 40 tahun.

Degenerasi tulang dimulai pada usia 30 tahun. Kondisi ini akan menyebabkan penurunan stabilitas jaringan, tulang, dan otot yang diikuti dengan kerusakan jaringan, pengurangan jaringan dan pergantian jaringan menjadi jaringan parut yang dapat meningkatkan risiko CTS (Basuki *et al.*, 2015; Wardana *et al.*, 2018).

Bertambahnya usia juga mendorong hilangnya massa otot, terutama di pergelangan tangan (Bahrudin *et al.*, 2016). Menyusutnya massa otot akan menurunkan kekuatan otot sehingga lebih mudah mengalami gangguan, apalagi jika terjadi tekanan pada bagian tersebut dan hal ini terjadi berulang-ulang.

CTS meningkat pada usia di atas 55 tahun (Haghighat *et al.*, 2012). Pada pasien di atas 65 tahun dengan CTS sedang dan berat, peningkatan penyakit berkorelasi negatif dengan peningkatan usia (Moschovos *et al.*, 2019). Studi lain menemukan bahwa usia yang makin tua memiliki kemungkinan terkena gejala CTS yang makin tinggi. Untuk semua derajat CTS, lebih sering terjadi pada kelompok usia lanjut usia (75–90 tahun) (Liong *et al.*, 2020).

Pada penelitian ini, OR untuk jenis kelamin 1,570 sehingga disimpulkan bahwa risiko CTS untuk perempuan adalah 1,57 kali dibandingkan pria, tetapi tidak signifikan secara statistik. CTS berisiko lebih besar pada perempuan daripada pria karena ukuran terowongan

karpal pada perempuan lebih kecil daripada pria, menciptakan ruang yang lebih sempit dan lebih penuh di mana saraf dan tendon harus lurus sehingga tekanan pada saraf median akan semakin besar pada perempuan (Selviyati *et al.*, 2016; Wardana, 2018).

Selain itu, terdapat determinan lain yang membedakan antara laki-laki dan perempuan, yaitu faktor hormonal, karakteristik antropometrik, dan faktor biomekanik di luar pekerjaan seperti beban pekerjaan rumah tangga (Farioli *et al.*, 2018). Seorang perempuan hamil dan menopause memiliki perbedaan hormonal.

Saat hamil, retensi cairan menyebabkan tekanan tambahan pada *carpal tunnel* sehingga menimbulkan keluhan CTS. Perubahan hormonal saat menopause menyebabkan struktur pergelangan tangan membesar dan dapat memberikan tekanan pada saraf di pergelangan tangan.

Tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan CTS karena proporsi pekerja laki-laki terlalu kecil dibandingkan dengan perempuan dalam penelitian ini. Namun, dilihat dari data, terdapat kecenderungan perempuan lebih banyak terkena CTS, didukung dengan tidak adanya kejadian CTS pada semua pekerja laki-laki. Hasil ini berbeda dengan penelitian pada petani penyadap karet di Sumatera, yang menyatakan bahwa ada hubungan jenis kelamin dengan kejadian CTS (Selviyati *et al.*, 2016).

Masa kerja merupakan lamanya waktu pekerja tersebut berada dalam pekerjaannya. Masa kerja merupakan faktor risiko yang mempengaruhi peningkatan risiko CTS terutama pada pekerjaan yang menggunakan kekuatan tangan yang besar. Makin lama masa kerja membuat makin besar risiko/paparan bahaya di tempat kerja.

Pada pekerja pembuka buah kapuk, makin lama masa kerja menunjukkan makin besar tekanan yang diterima pada

pergelangan tangan dan saraf median pada terowongan karpal. Hal tersebut mendorong terjadinya CTS.

Pada penelitian ini disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kejadian CTS. Masa kerja kurang dari empat tahun dapat mencegah CTS sebesar 64,7%. Hasil ini sejalan dengan penelitian pada pekerja pemetik teh (Bahrudin *et al.*, 2016), pekerja perempuan yang menggunakan komputer dan pembatik (Agustin, 2012; Juniari and Triwahyudi, 2015).

Riwayat *arthritis rheumatoid* memiliki peran dalam kejadian CTS. Orang dengan riwayat *arthritis rheumatoid* memiliki risiko peningkatan CTS 8,67 kali dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat *arthritis rheumatoid*, yang signifikan secara statistik.

Arthritis rheumatoid dapat menyebabkan CTS jika terjadi pembengkakan sendi pada jari atau pergelangan tangan. Penebalan tersebut adalah penebalan *tenosynovium* yang mempersempit ruang di *carpal tunnel*. Namun, di sisi lain, gejala CTS tidak muncul jika terjadi pembengkakan dan penebalan *tenosynovium* yang tidak menekan saraf median (Juniari & Triwahyudi, 2015).

Pekerja pada penelitian ini mungkin mengalami pembengkakan pada jari atau pergelangan tangan dan ada penebalan *tenosynovium*, tetapi tidak ada pemeriksaan yang dilakukan. Kecepatan konduksi motorik saraf median pada orang dengan CTS di lengan bawah sedikit melambat.

Perlambatan konduksi ini dihasilkan dari lesi proksimal ke saraf perifer. Ketegangan pada fleksor pergelangan tangan merupakan salah satu penyebab lesi *nervus medianus* pada *arthritis rheumatoid*. Peningkatan angiogenesis dan inflamasi sinovial pada orang dengan riwayat *arthritis* akan meningkatkan edema dan tekanan pada saraf median sehingga meningkatkan kejadian CTS

(Winata *et al.*, 2018).

Temuan lain adalah bahwa status gizi tidak berhubungan dengan kejadian CTS pada pekerja pembuka buah kapuk. Hal ini dimungkinkan dalam analisis ini karena status gizi dibedakan menjadi normal dan tidak normal. Status gizi tidak normal terdiri dari kurus, kelebihan berat badan, dan obesitas. Untuk itu, diperlukan analisis yang berbeda dengan mengategorikan subjek penelitian menjadi kelompok obesitas dan tidak obesitas.

Status gizi normal memiliki risiko CTS yang lebih kecil dibandingkan dengan orang dengan obesitas. Pada penelitian ini, status gizi normal sebesar 32,4%. Peningkatan status gizi meningkatkan risiko CTS karena retensi cairan di *carpal tunnel* (Nadhifah *et al.*, 2019).

Terdapat hubungan antara obesitas dengan CTS akibat perlambatan konduksi *nervus medianus* di pergelangan tangan. Hal ini berhubungan dengan peningkatan jaringan lemak di kanalis karpal dan peningkatan tekanan hidrostatis di seluruh kanalis karpal pada individu obesitas dibandingkan individu dengan berat badan normal atau kurang (Nageeb *et al.*, 2018; Winata *et al.*, 2018).

Jika dilihat dari aspek pekerjaan pada pekerja pembuka buah kapuk, aktivitas yang dapat mendorong kejadian CTS adalah gerakan yang menekan, berulang, dan cepat atau salah posisi yang terjadi dalam jangka waktu yang lama. Penelitian ini menunjukkan frekuensi gerakan berulang yang dilakukan antara 25–42 gerakan/menit. Sebanyak 62% subjek melakukan gerakan berulang dalam kategori berisiko. Ada hubungan antara frekuensi gerakan berulang dengan kejadian CTS.

Pada nilai OR disimpulkan bahwa tidak melakukan gerakan berulang >30 kali/menit dapat mencegah CTS sebesar 53%. Nyeri otot terjadi karena adanya tekanan dari beban kerja yang diterima. Risiko ini lebih besar jika kerja dilakukan

dengan usaha keras, berulang, dan tanpa ada kesempatan relaksasi. Pengulangan gerakan yang diterima mendorong terjadinya tendinitis. Kerusakan ini menyebabkan kompresi saraf dan menyebabkan CTS (Setyowati *et al.*, 2015).

Gerakan yang berulang akan menyebabkan peradangan atau sinovial pada tendon dan saraf median di terowongan karpal. Kondisi ini menekan saraf median dan menyebabkan kerusakan sementara atau permanen. Risiko meningkat ketika tekanan meningkat dengan waktu yang cepat dan kurangnya waktu untuk pulih. Kerusakan ini dapat menjadi penyebab kompresi pada saraf dan penyebab CTS. Penelitian ini sejalan dengan penelitian pada pekerja pemecah batu, dan pengupas bawang (Kumalasari dan Dwiyantri, 2022; Setyowati *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan masa kerja lebih dari 4 tahun. Riwayat *arthritis rheumatoid* merupakan faktor pendorong terjadinya CTS, sedangkan pengurangan jumlah gerakan berulang dapat mencegah CTS pada pekerja pembuka buah kapuk.

Berdasarkan kesimpulan ini, diharapkan pekerja dapat mengurangi tekanan pada saraf median. Beberapa caranya, yaitu melakukan istirahat sejenak di antara aktivitas kerja dan melakukan peregangan pada pergelangan tangan untuk membantu sirkulasi oksigen menjadi lebih baik.

Gerakan sederhana dapat dilakukan seperti meluruskan kedua lengan tepat di depan tubuh, menekuk pergelangan dan telapak tangan ke arah atas dan bawah, jari-jari mencengkeram, dan menggenggam, membuka jari-jari tangan selebar-lebarnya hingga menimbulkan tekanan pada jari-jari tangan. Para pekerja perlu memosisikan duduk yang baik, agar otot leher dan bahu tidak tegang sehingga mengurangi tekanan pada pergelangan tangan.

Bagi pemilik usaha ini, diharapkan menyediakan sarung tangan untuk mengurangi tekanan alat secara langsung pada tangan pekerja. Di samping itu, sarung tangan juga dapat membantu menghangatkan tangan. Kondisi tangan yang hangat dapat mengurangi rasa sakit dan kaku pada otot. Untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan analisis durasi dan metode latihan peregangan selama bekerja untuk mengurangi gejala CTS.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas Haghghat, Saeid Khosrawi, Abdolmajid Kelishadi, Sepideh Sajadieh, and H.B. (2012) 'Prevalence of clinical findings of carpal tunnel syndrome in Isfahanian dentists', *Advanced Biomedical Research*, 1(13). Available at: <https://dx.doi.org/10.4103%2F2277-9175.96069>
- Aboonq, M.S. (no date) 'NeuroSciences', 20(1), pp. 4–9.
- Ahmad Iqbal Lazuardi (2016) *Determinan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja Pemecah Batu (Studi Pada Pekerja Pemecah Batu di Kecamatan Sumbersari Dan Sukowono Kabupaten Jember)*, Repository Universitas Jember.
- Arab, A.A., Elmaghrabi, M.M. and Eltantawy, M.H. (2018) 'Carpal tunnel syndrome: evaluation of its provocative clinical tests', *Egyptian Journal of Neurosurgery*, 33(1), pp. 7–10. Available at: <https://doi.org/10.1186/s41984-018-0014-7>
- Bahrudin, M., Putra, R.L. and Alief, H.F. (2016) 'Hubungan Masa Kerja Dengan Kejadian Cts Pada Pekerja Pemetik Daun Teh', *Saintika Medika*, 12(1), p. 24. Available at: <https://doi.org/10.22219/sm.v12i1.5256>
- Basuki, R., Jenie, N. and Fikri, Z. (2015) 'Faktor Prediktor Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Pengerajin Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM)', *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*, 4(1), pp. 1–7.
- Bonfiglioli, R. *et al.* (2007) 'Relationship between repetitive work and the prevalence of carpal tunnel syndrome in part-time and full-time female supermarket cashiers: A quasi-experimental study', *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 80(3), pp. 248–253. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00420-006-0129-0>
- Ellis, R. *et al.* (2017) 'Is there a relationship between impaired median nerve excursion and carpal tunnel syndrome? A systematic review', *Journal of Hand Therapy*, 30(1), pp. 3–12. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2016.09.002>
- Farioli, A. *et al.* (2018) 'Observed differences between males and females in surgically treated carpal tunnel syndrome among non-manual workers: A sensitivity analysis of findings from a large population study', *Annals of Work Exposures and Health*, 62(4), pp. 505–515. Available at: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxy015>
- Fung, B.K. *et al.* (2007) 'Study of wrist posture, loading and repetitive motion as risk factors for developing carpal tunnel syndrome.', *Hand surgery: an international journal devoted to hand and upper limb surgery and related research: journal of the Asia-Pacific Federation of Societies for Surgery of the Hand*, 12(1), pp. 13–18. Available at: <https://doi.org/10.1142/S0218810407003341>
- Genova, A. *et al.* (2020) 'Carpal Tunnel Syndrome: A Review of Literature', *Cureus*, 12(3), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.7759/cureus.7333>
- Guan, W. *et al.* (2018) 'Case-control study on individual risk factors of carpal tunnel syndrome', *Experimental and Therapeutic Medicine*, pp. 2761–2766. Available at: <https://doi.org/10.3892/etm.2018.5817>
- Indonesia, R. (2019) *Peraturan Presiden No*

- 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja.
- Info, A. (2022) 'March, 14', 6(1), pp. 21–26.
- Jaffar, N. *et al.* (2011) 'A literature review of ergonomics risk factors in construction industry', *Procedia Engineering*, 20, pp. 89–97. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.11.142>
- Juniari, G.A.R. and Triwahyudi, A. (2015) 'Hubungan antara Masa Kerja terhadap Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Pegawai Perempuan di Kampus Universitas Dhyana Pura yang Bekerja Menggunakan Komputer', *VIRGIN: Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Sains*, 1(2), pp. 162–168.
- Justin O. Sevy; Matthew Varacallo. (2022) *Carpal Tunnel Syndrome*. National Library of Medicine.
- Kamilah, R.H., Fatimah, N. and Zulissetiana, E.F. (2018) 'Korelasi kecepatan hantaran saraf tepi nervus medianus dengan derajat keparahan carpal tunnel syndrome (cts) menggunakan global symptom score (gss)', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 5(2), pp. 72–77. Available at: <https://doi.org/10.32539/jkk.v5i2.6128>
- Kerja, M. *et al.* (2012) 'Masa Kerja, Sikap Kerja Dan Kejadian Sindrom Karpal Pada Pembatik', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), pp. 170–176. Available at: <https://doi.org/10.15294/kemas.v7i2.2814>
- Kozak, A. *et al.* (2015) 'Association between work-related biomechanical risk factors and the occurrence of carpal tunnel syndrome: An overview of systematic reviews and a meta-analysis of current research', *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0685-0>
- Leung, D. (2014) 'Carpal Tunnel Syndrome', *Encyclopedia of the Neurological Sciences*, 77(November 2007), pp. 602–605. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385157-4.00652-7>
- Liong, A., Dian, T.A. and Djuari, L. (2020) 'Age Group With Severity Scales And Functional Status Carpal Tunnel Syndrome On Elderly At Nursing Home Santo Yosef Surabaya', *Journal Widya Medika Junior*, 2(1), pp. 11–22. Available at: <https://doi.org/10.33508/jwmj.v2i1.2332>
- Moschovos, C. *et al.* (2019) 'The diagnostic accuracy of high-resolution ultrasound in screening for carpal tunnel syndrome and grading its severity is moderated by age', *Clinical Neurophysiology*, 130(3), pp. 321–330. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2018.12.005>
- Nadhifah, J., Hartanti, R.I. and Indrayani, R. (2019) 'Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Sortasi Daun Tembakau (Studi di Gudang Restu I Koperasi Agrobisnis Tarutama Nusantara Jember)', *Jurnal Kesehatan*, 6(1), pp. 18–26. Available at: <https://doi.org/10.25047/j-kes.v6i1.14>
- Nageeb, R.S. *et al.* (2018) 'Body mass index and vitamin D level in carpal tunnel syndrome patients', *Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 54(1), pp. 0–6. Available at: <https://doi.org/10.1186/s41983-018-0009-z>
- Padua, L. *et al.* (2016) 'Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management', *The Lancet Neurology*, 15(12), pp. 1273–1284. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30231-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30231-9)
- Sekarsari, D., pratiwi, A. and Farzan, A. (2017) 'Hubungan Lama Kerja, Gerakan Repetitif Dan Postur Janggal Pada Tangan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Pemecah Batu Di Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan Tahun 2016', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*

- Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 2(6), p. 186728. Available at: <https://doi.org/10.37887/jimkesmas.v2i6.12245>
- Selviyati, V., Camelia, A. and Sunarsih, E. (2016) 'Determinant Analysis of Carpal Tunnel Syndrome (Cts) in the Farmers Tapper Rubber Trees At Karang Manik Village South Sumatera', *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(3), pp. 198–208. Available at: <https://doi.org/10.26553/jikm.2016.7.3.198-208>
- Setyawan, H. (2017) 'Risk factors of carpal tunnel syndrome among food-packing workers in Karanganyar', *Kesmas*, 11(3), pp. 123–126. Available at: <https://doi.org/10.21109/kesmas.v11i3.1185>
- Setyowati, D.L., Dwijayanti, D. and Sultan, M. (2015) 'Related Factors of Carpal Tunnel Syndrome (CTS) among Onion Skin Peeler Worker at Segiri Samarinda, East Kalimantan', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health)*, 9(2), pp. 125–132. Available at: <https://doi.org/10.12928/kesmas.v9i2.2405>
- Susanto, H. and Endarti, A.T. (2018) 'Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Low', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Vol 10 (2); September 2018*, 10(September), pp. 220–227.
- Wardana, E.R., Jayanti, S. and Ekawati, E. (2018) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Unit Assembling Pt X Kota Semarang Tahun 2018', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(5), pp. 502–509.
- Werthel, J.-D. et al. (2014) 'Carpal Tunnel Syndrome Pathophysiology: Role of Subsynovial Connective Tissue', *Journal of Wrist Surgery*, 03(04), pp. 220–226. Available at: <https://doi.org/10.1055/s-0034-1394133>
- Winata, H. et al. (2018) 'Gambaran Faktor-Faktor yang Terkait dengan Kejadian CTS pada Ibu Rumah Tangga di Desa Gaji Baru', 24(67), pp. 26–31.
- Wipperman, J. and Goerl, K. (2016) 'Diagnosis and management of carpal tunnel syndrome', *Journal of Musculoskeletal Medicine*, 94, pp. 47–60.
- Wulandari, N.N., Mifbakhuddin and Meikawati, W. (2016) *Hubungan Umur, Masa Kerja, IMT dan Frekuensi Gerakan Repetitif dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Studi Pada Pekerja Pemetik Tangkai Cabai)*.