

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN  
*CARPAL TUNNEL SYNDROME* (CTS) PADA PEKERJA PEMBUAT  
COBEK DI DESA JOJOG KECAMATAN PEKALONGAN  
KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

(Skripsi)

Oleh

**MUHAMMAD FERDIANSYAH PUTRA**

**1958011043**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2023**

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN  
*CARPAL TUNNEL SYNDROME* (CTS) PADA PEKERJA PEMBUAT  
COBEK DI DESA JOJOG KECAMATAN PEKALONGAN  
KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

Oleh

**MUHAMMAD FERDIANSYAH PUTRA**

**1958011043**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2023**

**Judul Skripsi**

**: FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN  
DENGAN KEJADIAN *CARPAL TUNNEL  
SYNDROME* (CTS) PADA PEKERJA  
PEMBUAT COBEK DI DESA JOJOG  
KECAMATAN PEKALONGAN KABUPATEN  
LAMPUNG TIMUR**

**Nama Mahasiswa**

**: Muhammad Ferdiansyah Putra**

**No. Pokok Mahasiswa**

**: 1958011043**

**Program Studi**

**: Pendidikan Dokter**

**Fakultas**

**: Kedokteran**



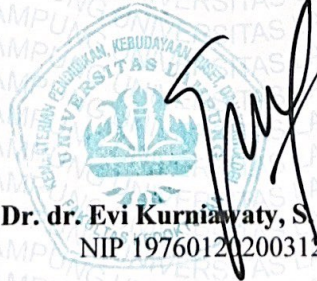
**dr. Diana Mayasari, M.K.K. Sp.KKLP.**  
NIP 198409262009122002



**Dr. dr. Ety Apriliana, M.Biomed.**  
NIP 197804292002122002

**MENGETAHUI**

**Dekan Fakultas Kedokteran**

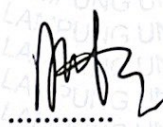


**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S. Ked., M.Sc.**  
NIP 197601202003122001


**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

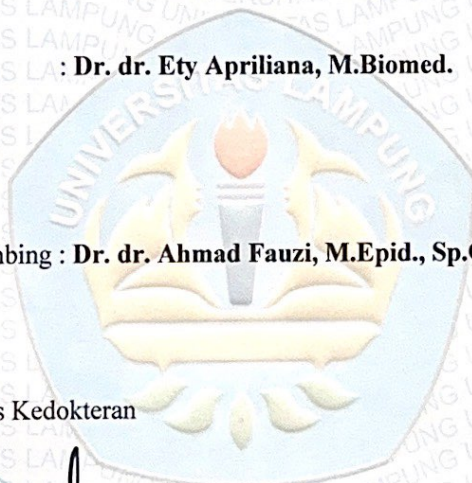
Ketua : **dr. Diana Mayasari, M.K.K., Sp.KKLP.** .....



Sekretaris : **Dr. dr. Ety Apriliana, M.Biomed.** .....



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. dr. Ahmad Fauzi, M.Epid., Sp.OT(K)Spine.** .....



2. Dekan Fakultas Kedokteran

**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S. Ked., M.Sc.**  
NIP 197601202603122001



Tanggal Ujian Skripsi : **27 Oktober 2023**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya, bahwa:

Skripsi dengan judul “**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN *CARPAL TUNNEL SYNDROME (CTS)* PADA PEKERJA PEMBUAT COBEK DI DESA JOJOG KECAMATAN PEKALONGAN KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**” adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiarisme. Hal intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, November 2023

Pembuat Pernyataan



**Muhammad Ferdiansyah Putra**

**NPM. 1958011043**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Lampung Timur pada tanggal 3 Januari 2001, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari Bapak Hairil Azwar dan Ibu Yuverlina.

Pendidikan Taman Kanak – Kanak (TK) diselesaikan di TK Cerkasih Lampung Timur pada 2005. Sekolah dasar (SD) diselesaikan di SDN 5 Sukadana Lampung Timur pada tahun 2012. Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 3 Kota Metro pada tahun 2015 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 1 Bandar Lampung pada tahun 2018. Pada jenjang SMA penulis aktif mengikuti kegiatan pengembangan diri baik akademik dan non-akademik.

Pada tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter (PSPD) Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Barat (SMMPTN Barat). Selama menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran, penulis aktif mengikuti Lembaga Kemahasiswaan (LK) yaitu *Lampung University Medical Research* (Lunar) sebagai anggota SNP dan *Center for Indonesian Medical Students Activity* (CIMSAs) sebagai anggota sponsorship pada tahun 2020 – 2022.

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW sehingga skripsi dengan judul “*Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Pekerja Pembuat Cobek di Desa Jojog Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur*” dapat diselesaikan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, bimbingan, dan kritik dari berbagai pihak maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Plt. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. dr. Diana Mayasari, M.K.K., Sp.KKLP, sebagai Pembimbing Utama. Terima kasih atas kesabaran, kebaikan, dan kesediaannya untuk meluangkan waktu, membantu, membimbing, serta memberikan kritik, masukan, dan saran dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Dr. dr. Ety Apriliana, M.Biomed sebagai Pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan nasihat, bimbingan, dan memberikan kritik, saran yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini;
5. Dr. dr. Ahmad Fauzi, M.Epid. Sp.OT(K)-Spine sebagai penguji utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritik, dan saran serta motivasi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;

6. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, M. Kes. sebagai pembimbing akademik saya yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi yang sangat bermanfaat selama proses pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
7. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Terima kasih atas ilmu yang telah diberikan yang sangat bermanfaat selama proses pendidikan di Fakultas Kedokteran;
8. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas bimbingan, bantuan, dan arahannya yang telah diberikan selama proses pendidikan di Fakultas Kedokteran;
9. Kepada masyarakat di Desa Jojog yang telah bersedia menjadi responden dan membantu penulis dalam melakukan penelitian
10. Papah, Mamah, Tengku, dan Fachry, sebagai sumber semangat dan motivasi terbesar dalam menyelesaikan kuliah juga skripsi ini. Terima kasih untuk selalu sehat dan bekerja keras untuk memberikan semangat dan dukungan dalam segala hal yang aku lakukan. Terima kasih atas do'a yang tidak pernah lupa engkau lantunkan yang memberikan kemudahan, kelancaran, dan keberuntungan di setiap kegiatan yang aku lakukan
11. Kepada Annisa yang selalu ada dan menemani, memberi *support* sejak awal masuk kuliah dan mendampingi dalam suka dan duka serta selalu memberikan semangat dan membantu mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman – teman dan keluarga *Sadboy*. Ali, Ananta, Atha, Dhipayasa, Edo, Ekipirm, Fathur, Morsa, Ferdika, Fragil, Haikal, Hisbul, Hasbi, Arifin, Rafi, Ekki Arsyad, Reynhard, Adi, dan Sulam. Terima kasih telah membantu mendukung serta berjuang bersama – sama dalam menghadapi perkuliahan di pendidikan dokter Universitas Lampung. Terima kasih juga sudah selalu menemani penulis di hari – hari yang sulit dan bahagia dengan do'a, dukungan, dan canda tawa yang membuat penulis bisa bertahan di Fakultas Kedokteran;



13. Teman seperbimbingan penulis, Nita dan Tasya yang telah menemani berjuang bersama dalam penyusunan skripsi ini selama bimbingan, terima kasih atas semangat, motivasi, dan bantuannya selama masa bimbingan skripsi penulis.
14. Teman – teman Ligamentum dan Ligand. Terima kasih atas kebersamaan dan kekeluargaannya sejak PKKMB hingga sekarang. Sangat bersyukur menjadi salah satu di antara kalian. Semoga kelak kita menjadi teman sejawat yang saling bantu – membantu.
15. Semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penyusunan skripsi ini serta selama menjalani pendidikan di Fakultas Kedokteran yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih atas do'a, semangat, dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, 8 Oktober 2023

Penulis,

Muhammad Ferdiansyah Putra

## **ABSTRACT**

### **FACTORS RELATED TO THE CARPAL TUNNEL SYNDROME (CTS) INCIDENT IN MORTAR MAKER WORKERS IN JOJOG VILLAGE PEKALONGAN SUBDISTRICT LAMPUNG TIMUR REGENCY**

*By*

**MUHAMMAD FERDIANSYAH PUTRA**

**Background:** *Prevalence of CTS incident in general population is 5% for women and 0.6% for men. Mortar maker workers is a job with risk of CTS. This study aimed to identify factors influencing CTS among mortar-maker workers in Jojog Village Lampung Timur Regency*

**Methods:** *An observational analytical study design with cross sectional approach conducted among 86 mortar-maker workers with total sampling technique. The independent variables in this study are age, gender, nutritional status, work duration, years of work, wrist working posture, vibration exposure and repetitive motion and the dependent variable is symptoms of Carpal Tunnel Syndrome (CTS). This study used primary data from questionnaires and analyzed by chi-square with the error rate used is  $\alpha = 0.05$ .*

**Results:** *This study showed most of the respondents were  $\geq 40$  years old (72,10%), man gender (70,90%), normal BMI (68,60%),  $\geq 8$  hours of work duration (68,60%),  $\geq 4$  years of work (76,70%), high risk level of wrist working posture (64,00%), vibration exposure (73,25%), repetitive motion (74,41%) dan CTS incidents (76,70%). There was relationship between age ( $p = 0,0001$ ), work duration ( $p = 0,002$ ), work years ( $p = 0,0001$ ), wrist working posture (0,0001), vibration exposure (0,007), repetitive motion (0,001) with CTS, however, there was no relationship between gender (0,073) and BMI status (0,692) with CTS.*

**Conclusion:** *There was relationship between CTS incidents with age, work duration, work years, wrist working posture, vibration exposure and repetitive motion among mortar-maker workers in Jojog Village Lampung Timur Regency*

**Keywords:** *Carpal Tunnel Syndrome, workers, mortar maker*

## ABSTRAK

### FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN *CARPAL TUNNEL SYNDROME* (CTS) PADA PEKERJA PEMBUAT COBEK DI DESA JOJOG KECAMATAN PEKALONGAN KABUPATEN LAMPUNG TIMUR

Oleh

MUHAMMAD FERDIANSYAH PUTRA

**Latar Belakang:** Prevalensi kejadian CTS dalam populasi umum telah diperkirakan 5% pada wanita dan 0,6% pada laki-laki. Pekerja pembuat cobek merupakan pekerjaan dengan risiko CTS. Penelitian ini bertujuan mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek di Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur

**Metode Penelitian:** Penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Responden terdiri dari 86 pekerja pembuat cobek dengan teknik *total sampling*. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu usia, jenis kelamin, status gizi, durasi kerja, masa kerja, postur tangan, paparan getaran dan gerakan berulang serta variabel terikat yaitu gejala penyakit *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Penelitian ini menggunakan data primer berupa kuesioner dan dianalisis menggunakan *chi-square* dengan tingkat kesalahan yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ .

**Hasil Penelitian:** Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden berusia  $\geq 40$  tahun (72,10%), berjenis kelamin laki-laki (70,90%), berstatus gizi normal (68,60%), durasi kerja  $\geq 8$  jam (68,60%), masa kerja  $\geq 4$  tahun (76,70%), postur pergelangan tangan level risiko tinggi (64,00%), paparan getaran (73,25%), gerakan berulang (74,41%) dan kejadian CTS (76,70%). Terdapat hubungan antara usia ( $p = 0,0001$ ), durasi kerja ( $p = 0,002$ ), masa kerja ( $p = 0,0001$ ), postur pergelangan tangan ( $0,0001$ ), paparan getaran ( $0,007$ ), gerakan berulang ( $0,001$ ) dengan kejadian CTS, sedangkan jenis kelamin ( $0,073$ ) dan status gizi ( $0,692$ ) tidak berhubungan dengan kejadian CTS.

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara usia, durasi kerja, masa kerja, postur kerja pergelangan tangan, paparan getaran dan gerakan berulang dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek di Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur.

**Kata Kunci:** *Carpal Tunnel Syndrome*, pekerja, pembuat cobek

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1. Tujuan Umum .....	5
1.3.2. Tujuan Khusus.....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	7
2.1.1. Definisi .....	7
2.1.2. Anatomi <i>Carpal Tunnel</i> .....	8
2.1.3. Etiologi .....	9
2.1.4. Patofisiologi .....	11
2.1.5. Manifestasi Klinis .....	11
2.1.6. Pemeriksaan Fisik .....	12
2.1.7. Pemeriksaan Penunjang.....	14
2.1.8. Diagnosis dan Diagnosis Banding.....	14
2.1.9. Penatalaksanaan .....	17
2.2. Faktor Risiko <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	18
2.2.1. Faktor Individu .....	18
2.2.2. Faktor Okupasi .....	22
2.3. Pekerja Pembuat Cobek Batu.....	24
2.3.1. Definisi .....	24
2.3.2. Bahaya Potensial Kerja .....	25
2.4. Kerangka Teori.....	27
2.5. Kerangka Konsep .....	29
2.6. Hipotesis.....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>31</b>
3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	31

3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
3.2.1.	Tempat Penelitian.....	31
3.2.2.	Waktu Penelitian .....	31
3.3.	Populasi dan Sampel .....	31
3.3.1.	Populasi .....	31
3.3.2.	Sampel.....	32
3.3.3.	Teknik Pengambilan Sampel.....	33
3.4.	Kriteria Penelitian .....	33
3.4.1.	Kriteria Inklusi .....	33
3.4.2.	Kriteria Eksklusi.....	33
3.5.	Identifikasi Variabel.....	33
3.5.1.	Variabel Terikat .....	33
3.5.2.	Variabel Bebas .....	33
3.6.	Definisi Operasional.....	34
3.7.	Instrumen Penelitian.....	36
3.8.	Alur Penelitian .....	39
3.9.	Pengolahan Data.....	40
3.10.	Analisis Data .....	40
3.11.	Etika Penelitian .....	41
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
4.1.	Gambaran Umum Penelitian .....	42
4.2.	Hasil Penelitian .....	42
4.2.1.	Analisis Univariat .....	42
4.2.2.	Analisis Bivariat .....	47
4.3.	Pembahasan.....	53
4.3.1.	Analisis Univariat .....	53
4.3.2.	Analisis Bivariat.....	57
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>69</b>
5.1.	Kesimpulan .....	69
5.2.	Saran.....	70
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagnosis Banding <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	16
2. Status Gizi Berdasarkan IMT .....	21
3. Definisi Operasional .....	34
4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia.....	43
5. Distribusi Frekuensi Responden menurut Jenis Kelamin.....	43
6. Distribusi Frekuensi Responden menurut Status Gizi .....	44
7. Distribusi Frekuensi Responden menurut Durasi Kerja .....	44
8. Distribusi Frekuensi Responden menurut Masa Kerja .....	45
9. Distribusi Frekuensi Responden menurut Postur Kerja Pergelangan Tangan .....	45
10. Distribusi Frekuensi Responden menurut Paparan Getaran .....	46
11. Distribusi Frekuensi Responden menurut Gerakan Berulang .....	46
12. Distribusi Frekuensi Responden menurut Kejadian CTS.....	47
13. Hubungan Usia terhadap Kejadian <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	48
14. Hubungan Jenis Kelamin terhadap Kejadian <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	48
15. Hubungan Status Gizi terhadap Kejadian <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	49
16. Hubungan Masa Kerja terhadap Kejadian <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	50
17. Hubungan Durasi Kerja terhadap Kejadian <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	50
18. Hubungan Postur Kerja Pergelangan Tangan terhadap Kejadian <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	51
19. Hubungan Paparan Getaran terhadap Kejadian <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .	52
20. Hubungan Gerakan Berulang terhadap Kejadian <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	52

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Anatomi Carpal Tunnel</i> .....	9
2. <i>Phalen's Test</i> .....	13
3. Kerangka Teori.....	28
4. Kerangka Konsep.....	29
5. Alur Penelitian .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Persetujuan Fisik.....	81
2. Surat Izin Penelitian .....	82
3. Surat Telah Melakukan Penelitian .....	83
4. Kuisisioner Penelitian .....	84
5. Data Penelitian .....	90
6. Hasil Analisis Data Penelitian.....	99
7. Dokumentasi Penelitian.....	107



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

*Carpal tunnel syndrome* (CTS) adalah kondisi medis yang disebabkan oleh kompresi saraf median di terowongan karpal karena proses degenerasi atau penggunaan tangan yang berlebihan (Koyama *et al*, 2021). *Carpal tunnel syndrome* (CTS) adalah jenis neuropati yang paling umum dengan prevalensi diperkirakan antara 0,1-0,5% dari penduduk dunia. Kondisi ini terjadi karena penekanan pada saraf medianus oleh *tendon fleksor wrist* di dalam *retinaculum/carpal tunnel*, menyebabkan kelemahan, parestesia dan nyeri pada pergelangan tangan dan tangan. Hal tersebut dapat menurunkan kualitas hidup karena dapat mengganggu aktivitas sehari-hari serta menurunkan produktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan tangan (Polat *et al*, 2020).

*National Health Interview Study* (NHIS) memperkirakan bahwa prevalensi CTS yang dilaporkan sendiri diantara populasi dewasa adalah sebesar 1,55% (2,6 juta). *Carpal tunnel syndrome* (CTS) lebih sering mengenai populasi usia berkisar 25-64 tahun, prevalensi tertinggi pada wanita usia lebih dari 55 tahun, biasanya antara 40-60 tahun. Prevalensi CTS dalam populasi umum telah diperkirakan 5% untuk wanita dan 0,6% untuk laki-laki. Sindroma tersebut unilateral pada 42% kasus yakni 29% pada tangan kanan dan 13% pada tangan kiri serta 58% terjadi secara bilateral (Salawati dan Syahrul, 2014). Data prevalensi penyakit ini di Indonesia dalam masalah kerja belum diketahui karena minimnya laporan kejadian. Tingkat prevalensi CTS lebih tinggi pada kelompok-kelompok yang melakukan gerakan tangan berulang, terutama fleksi dan ekstensi pergelangan tangan (Mukhlisa, 2014). Pekerja

yang berisiko tinggi menggunakan pergelangan tangan dan tangan didapatkan prevalensi CTS antara 5,6 sampai dengan 15%. (Putri, 2019).

Terdapat 6 faktor utama yang dapat menimbulkan CTS yaitu gerakan berulang pada pergelangan atau jari tangan, tendon berkontraksi dengan kuat, pergelangan tangan menekuk ke atas atau ke bawah dengan ekstrem, gerakan tangan menjepit saat bekerja, adanya tekanan mekanik pada *nervus medianus*, paparan getaran dan penggunaan APD yang tidak sesuai. Getaran pada mesin yang digunakan dengan bantuan tangan untuk mengoperasikan dapat menyebabkan penyakit *Carpal tunnel syndrome* (CTS) dimana adanya gangguan pada syaraf yang disebabkan karena terperangkapnya *nervus medianus* dan atau karena adanya penekanan pada *nervus medianus* yang melewati terowongan karpal. Gangguan pada syaraf ini berhubungan dengan pekerjaan yang mempunyai paparan getaran dalam jangka waktu panjang secara berulang (Basuki, *et al*, 2015).

Pekerja yang bekerja dengan melakukan gerakan berulang pada tangan dan pergelangan tangan yang melibatkan gerakan tangan atau pergelangan tangan serta jari-jari merupakan faktor risiko terjadinya CTS karena adanya pengaruh pada faktor beban kerja fisik. Semakin tinggi frekuensi gerakan berulang semakin tinggi risiko terjadinya CTS. Posisi tangan dan pergelangan tangan berisiko terjadi CTS apabila dilakukan gerakan berulang dengan frekuensi sebanyak 30 kali dalam satu menit. Posisi kerja yang bersifat monoton dan cenderung statis serta menggunakan tangan secara fleksi dan ekstensi secara berlebihan merupakan faktor risiko untuk terjadinya CTS (Agustin, 2013).

Pada kondisi masyarakat sekarang ini, interaksi manusia dengan peralatan mekanik dan mesin semakin sering terjadi sehingga dalam kehidupan sehari-hari banyak aktivitas atau keadaan yang dapat memacu terjadinya CTS. Gejala CTS dapat timbul seperti nyeri, kesemutan, atau mati rasa di pergelangan tangan. Penderita biasanya juga mengeluhkan gejala nyeri seperti tersetrum pada ibu jari, telunjuk, jari tengah dan setengah jari manis

yang kadang dapat menjalar sampai ke lengan atas dan leher. Keluhan akan memberat di malam hari sehingga sering membangunkan penderita dari tidurnya. Bila penyakit berlanjut, rasa nyeri dapat bertambah berat dengan frekuensi serangan yang semakin sering bahkan menetap (Bahrudin, 2011).

Pekerjaan yang berisiko terkena CTS adalah pekerjaan yang memerlukan kekuatan pada tangan yang menerima tekanan langsung pada jaringan otot saat memegang alat (Sitompul, 2019). Salah satunya adalah pada pekerja pembuat cobek batu. Pekerjaan yang mengandalkan kekuatan fisik ini umumnya dalam proses kerjanya menggunakan alat-alat kerja yang sederhana seperti palu dan mesin seperti gerinda. Pekerja bekerja selama 12 jam per hari dengan masa kerja antara 5-30 tahun. Pekerja memerlukan waktu selama satu sampai dua jam untuk beristirahat. Proses kerja meliputi mengangkat batu, membelah batu, dan membentuk serta membuat batu menjadi cobek menggunakan pahat manual dan mesin gerinda. Pekerja menggunakan tempat duduk berupa kursi kecil (*dingklik*) dalam melakukan pekerjaannya. Kegiatan membuat cobek inilah yang dilakukan pekerja secara berulang supaya didapatkan bentuk cobek yang dikehendaki. Selama proses membuat cobek pekerja melakukan gerakan *repetitif* (berulang) dalam waktu lama (8-12 jam perhari) dengan pekerjaan statis dan postur pergelangan tangan menekuk ke atas atau ke bawah disertai paparan getaran dari mesin gerinda.

Penelitian serupa mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya CTS pada pekerja pemecah batu pernah dilakukan di Kecamatan Sumbersari dan Sukowono Kabupaten Jember oleh Ahmad Iqbal Lazuardi (2016). Penelitian ini mendapatkan adanya sebanyak 78,6% responden positif menderita gejala CTS. Selain itu, diketahui juga terdapat hubungan bermakna dan korelasi yang kuat antara masa kerja, gerakan berulang dan postur kerja terhadap keluhan CTS dimana semakin lama pekerja bekerja (> 4 tahun), semakin sering melakukan gerakan repetitif, dan semakin buruk postur kerja pekerja maka akan semakin berpotensi mengalami gejala CTS.

Dusun 4 Desa Jojog termasuk salah satu penghasil cobek batu terbaik di Kabupaten Lampung Timur. Kondisi lingkungan yang berbatasan langsung dengan sungai serta memiliki akses sumber batu menjadikan mayoritas masyarakat menjadikan pekerjaan pembuat cobek sebagai mata pencaharian utama. Terdapat lebih dari 50 UMKM yang menekuni usaha pembuatan cobek. Selain itu, keahlian membuat cobek sudah dilakukan turun temurun selama lebih dari 30 tahun (Data Kependudukan Desa, 2021). Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan di Dusun 4 Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur pada bulan Agustus tahun 2022 diketahui dari 20 orang pekerja didapatkan 16 orang pekerja atau 84% mengalami keluhan pada tangan dan lengan. Beberapa pekerja mengeluh nyeri pada tangan dengan spesifikasi masing-masing jumlah orang dengan keluhan sakit/nyeri sebanyak 12 orang (60%), mati rasa sebanyak 9 orang (45%), kesemutan sebanyak 14 orang (70%), bengkak pada tangan khususnya di pagi hari sebanyak 5 orang (25%). Mayoritas pekerja menganggap keluhan sakit atau nyeri pada tangan adalah hal yang biasa, sehingga sakit atau nyeri yang didapat tidak terlalu diperhatikan.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa pekerja pembuat cobek batu di Desa Jojog berpotensi mengalami kejadian CTS. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pekerja pembuat cobek batu di Dusun 4 Desa Jojog Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur”. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai CTS dan sebagai upaya preventif terjadinya CTS pada pekerja.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut: “Apa saja Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS)

pada pekerja pembuat cobek batu di Dusun 4 Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur?”

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada pekerja pembuat cobek batu di Dusun 4 Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Prevalensi kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu di Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur
- b. Mengetahui gambaran umum faktor individu (usia, jenis kelamin, status gizi) pada pekerja pembuat cobek batu di Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur.
- c. Mengetahui gambaran umum faktor pekerjaan (masa kerja, durasi kerja, postur kerja pergelangan tangan, paparan getaran dan gerakan berulang) pada pekerja pembuat cobek batu di Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur.
- d. Mengetahui hubungan faktor individu (usia, jenis kelamin, status gizi) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu di Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur.
- e. Mengetahui hubungan faktor pekerjaan (masa kerja, durasi kerja, postur kerja pergelangan tangan, paparan getaran dan gerakan berulang) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu di Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

- a. Bagi institusi kesehatan  
Sebagai bahan masukan untuk lebih memperhatikan kesehatan muskuloskeletal pekerja terutama penyakit CTS.

b. Bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah perbendaharaan literatur di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dan sebagai referensi untuk pihak yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai penyakit akibat kerja pada pekerja pada pekerja pembuat cobek batu.

c. Bagi pekerja dan masyarakat

Untuk memberikan informasi mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu.

d. Bagi peneliti

Mengembangkan kemampuan dalam bidang penelitian dan penyusunan karya tulis serta menerapkan ilmu dan teori yang sudah didapat di bangku perkuliahan guna mengetahui berbagai faktor yang berhubungan dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja pembuat cobek batu.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. *Carpal Tunnel Syndrome***

##### **2.1.1. Definisi**

*Carpal tunnel syndrome* (CTS) merupakan sindrom yang timbul akibat tertekannya *nervus medianus* di dalam *carpal tunnel* (terowongan karpal) di pergelangan tangan sewaktu *nervus* melewati terowongan tersebut dari lengan bawah ke tangan. CTS merupakan salah satu penyakit yang dilaporkan oleh badan-badan statistik perburuhan di negara maju sebagai penyakit yang sering dijumpai di kalangan pekerja-pekerja industri (Jagga *et al*, 2011). Sindrom ini juga disebut dengan nama *acroparesthesia* (Campbell, 2012). *Nervus medianus* rentan terhadap kompresi dan cedera di telapak tangan dan pergelangan tangan, dimana dibatasi oleh tulang pergelangan tangan (karpal) dan ligamen karpal transversal. Penekanan pada *nervus medianus* dapat mengakibatkan gangguan motorik dan sensorik di daerah tangan dan jari tangan (Salawati & Syahrul, 2014).

*Carpal tunnel syndrome* (CTS) adalah gangguan pada anggota tubuh bagian tangan yang menyebabkan rasa sakit dan mati rasa terutama pada ibu jari dan tiga jari utama yaitu jari telunjuk, jari tengah, dan sebagian jari manis. CTS yang berhubungan dengan pekerjaan adalah suatu sindrom disebabkan oleh pekerjaan dengan tekanan biomekanis pada pergelangan tangan dan tangan. Tekanan biomekanis tersebut dapat berupa gerakan berulang, gerakan menggenggam atau menjepit dengan kuat, posisi ekstrim pada pergelangan tangan misalnya deviasi ulnar, tekanan langsung pada terowongan karpal dan penggunaan alat bantu genggam yang bergetar. Secara epidemiologis, CTS banyak sekali diderita oleh kalangan pekerja yang dalam pekerjaannya membutuhkan gerakan repetisi dengan kekuatan gerakan yang ekstra, postur pergelangan tangan yang tidak tepat maupun

statis, atau adanya getaran yang berlebihan dan berlangsung lama ketika bekerja (Tossi *et al.*, 2015). CTS muncul ketika *nervus medianus* mengalami kompresi pada saluran dalam pergelangan tangan (Campbell, 2012).

### 2.1.2. Anatomi Carpal Tunnel

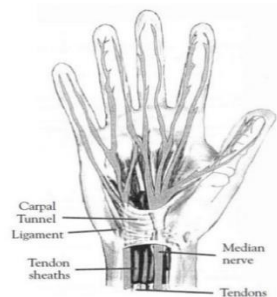
Secara anatomis, terowongan karpal (*carpal tunnel*) merupakan terowongan sempit yang berada di dalam dasar pergelangan tangan. Bagian bawah dan sisi terowongan ini dibentuk oleh pergelangan tangan (karpal) tulang. Bagian atas terowongan ditutupi oleh sebuah *band* yang kuat dari jaringan ikat yang disebut ligamentum karpal transversal. Perjalanan *nervus medianus* dari lengan bawah ke tangan melalui terowongan di pergelangan tangan. *Nervus medianus* mengontrol perasaan di sisi telapak ibu jari, jari telunjuk, dan jari yang panjang. Saraf juga mengontrol otot-otot di sekitar dasar jempol. Tendon yang menekuk jari-jari dan ibu jari juga berjalan melalui terowongan karpal, tendon ini disebut tendon fleksor (*American Academy Of Orthopedic Surgeons*, 2009). Rata-rata total luas penampang terowongan karpal adalah 1,6-1,7 cm<sup>2</sup> dan tempat tersempitnya terletak kira-kira 1 cm di atas pertengahan deretan tulang karpal distal (Schunke *et al.*, 2018).

Nervus dan tendon berperan dalam memberikan fungsi, sensibilitas dan pergerakan pada jari-jari tangan. Jari tangan dan otot-otot *flexor* pada pergelangan tangan beserta tendon-tendonnya ber-insersi pada tulang-tulang metaphalangeal, *interphalangeal proksimal* dan *interphalangeal distal* yang membentuk jari tangan dan jempol. *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) terjadi ketika jaringan sekitarnya tendon fleksor pada pergelangan tangan membengkak dan memberikan tekanan pada *nervus medianus*. Jaringan-jaringan ini disebut sinovium. Sinovium melumasi tendon dan membuatnya lebih mudah untuk memindahkan jari. Pembengkakan sinovium mempersempit ruang tertutup dari terowongan karpal (*American Academy Of Orthopedic Surgeons*, 2009).



Proses inflamasi yang disebabkan oleh stres berulang, cedera fisik, atau keadaan lain pada pergelangan tangan dapat menyebabkan jaringan di sekeliling *nervus medianus* membengkak (Salawati & Syahrul, 2014). Hal ini menyebabkan ketidakseimbangan antara luas terowongan karpal dengan komponen yang ada di dalamnya. *Nervus medianus* dapat tertekan dan mengalami penurunan kemampuan untuk mengalirkan hantaran impuls (Schunke *et al*, 2018). Kondisi ini dapat menimbulkan:

- a. Atrofi otot *opponens pollicis* ditandai dengan ibu jari yang tidak dapat melakukan gerakan oposisi.
- b. Atrofi otot *abduktor pollicis brevis* ditandai dengan abduksi ibu jari tidak memadai.
- c. Atrofi *eminentia thenaris* menyebabkan posisi adduksi ibu jari menetap akibat aktivitas utama *M. Adductor pollicis* (dipersarafi oleh *nervus ulnaris*). Posisi adduksi ibu jari menetap disebut dengan “*ape hand*”. Selain itu, dapat terjadi defisit sensoris pada 3 ½ jari radial sisi palmar (Paulsen & Waschke, 2019).



Gambar 1. Anatomi *Carpal Tunnel* (Grafton,2012)

### 2.1.3. Etiologi

Berdasarkan penyebabnya, CTS dibagi menjadi tiga, yaitu primer, sekunder, dan dinamik. Sebagian besar kasus CTS termasuk dalam CTS primer dimana penyebabnya tidak diketahui atau idiopatik. Kasus CTS primer berhubungan dengan hipertrofi membran sinovial pada tendon flexor

yang diakibatkan oleh degenerasi jaringan ikat disertai sklerosis vaskular, edema, dan fragmentasi kolagen (Chammas *et al*, 2014).

Kasus CTS sekunder disebabkan oleh beberapa penyakit atau kelainan yang sudah ada dimana ditemukan anomali pada dinding terowongan karpal dan komponen di dalamnya. Beberapa kondisi yang menyebabkan dinding terowongan karpal menjadi abnormal adalah sebagai berikut (Chammas *et al*, 2014):

- a. Anomali bentuk atau posisi tulang karpal, seperti dislokasi atau subluksasi karpal.
- b. Anomali bentuk ekstremitas distal dari *Os radius*
- c. Anomali sendi, seperti arthritis infeksius dan arthritis inflamasi.
- d. Akromegali.

Beberapa kondisi yang menyebabkan komponen dalam terowongan karpal menjadi abnormal adalah sebagai berikut (Chammas *et al*, 2014):

- a. Hipertrofi tenosinovial.
- b. Tenosynovitis inflamasi dan metabolik.
- c. Terjadi anomali distribusi cairan tubuh, seperti kehamilan, hipotiroidisme, gagal ginjal kronik.
- d. Anomali atau super numerasi otot.
- e. Hematoma.
- f. Obesitas.

Kasus CTS dinamik disebabkan karena tekanan dalam terowongan karpal yang meningkat. Penggunaan tangan karena hobi atau pekerjaan menimbulkan inflamasi pada tenosinovial di dalam terowongan karpal. Contoh penggunaan tangan yang berhubungan dengan hobi adalah pekerjaan rumah tangga (memasak, merajut, menjahit), kesenian, dan olahraga. Faktor potensial yang memicu terjadinya CTS akibat pekerjaan adalah:

- a. Penggunaan tangan yang kuat.
- b. Penggunaan tangan repetitif dan waktu lama.

- c. Konstan dalam mencengkram benda.
- d. Memindahkan atau menggunakan tangan dan pergelangan tangan terhadap perlawanan,
- e. Tekanan biasa atau intermiten pada pergelangan tangan (Salawati & Syahrul, 2014).

#### 2.1.4. Patofisiologi

Kondisi CTS terjadi akibat kompresi dan traksi *nervus medianus* yang disebabkan oleh kombinasi dari beberapa mekanisme patologi, yaitu gangguan pada mikrosirkulasi intraneural, lesi pada selubung mielin dan akson, serta gangguan pada jaringan ikat penyokong. Mekanisme-mekanisme ini meningkatkan tekanan di terowongan karpal, membentuk injuri pada mikrosirkulasi *nervus medianus*, kompresi pada jaringan ikat, dan hipertrofi jaringan sinovial (Aboonq, 2015).

Peningkatan tekanan terowongan karpal disebabkan karena pergerakan karpal. Tekanan pada terowongan karpal normalnya adalah 2-10 mmHg. Tekanan ini akan meningkat hingga sepuluh kali lipat saat ekstensi dan delapan kali lipat saat fleksi (Aboonq, 2015). Peningkatan tekanan yang lama dan berulang akan mengakibatkan peningkatan tekanan intravasikuler sehingga aliran darah vena intravasikuler melambat. Kongesti yang terjadi ini akan mengganggu nutrisi intravasikuler yang kemudian diikuti oleh anoksia yang merusak endotel. Kerusakan endotel akan mengakibatkan kebocoran protein, sehingga terjadi edema epineural (Noor, 2015). Edema menyebabkan terjadinya peningkatan jarak difusi oksigen dari kapiler sehingga terjadi hipoksia. Hipoksia memicu pelepasan beberapa faktor angiogenik, seperti *hypoxia-inducible factor 1 $\alpha$*  (HIF-1 $\alpha$ ) dan *vascular endothelial growth factor* (VEGF). Kemudian, terjadi degenerasi akson *nervus medianus* dan neuritis (Aboonq, 2015).

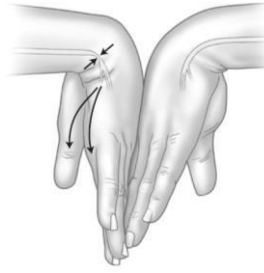
### 2.1.5. Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis CTS berupa gangguan sensorik dan motorik. Gangguan sensorik lebih dominan dibanding motorik karena serat sensorik lebih rentan terkompresi dibanding serat motorik. Gangguan sensorik yang timbul dapat berupa nyeri dan parestesia pada daerah yang diinervasi oleh *nervus medianus*, meliputi 3 ½ jari radial sisipalmar (Wiperman & Goerl, 2016). Gejala ini dapat bertambah berat pada malam hari, saat bangun tidur, dan sewaktu mengangkat tangan atau setelah mengerjakan sesuatu, seperti menjahit dan mengetik (Noor, 2015). Gangguan motorik yang terjadi dapat berupa gangguan pada gerakan oposisi, fleksi, ekstensi, adduksi, dan abduksi jari I (ibu jari) yang diakibatkan oleh atrofi otot-otot thenar (Salim, 2017). Pasien akan mengalami kesulitan memegang benda, membuka toples, ataupun mengancingkan baju (Wiperman & Goerl, 2016).

### 2.1.6. Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik dilakukan untuk mengetahui dan menilai fungsi motorik, sensorik, dan otonom tangan penderita. Berikut beberapa pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk membantu menegakkan diagnosis CTS (Calandrucchio & Thompson, 2018; Noor, 2015):

- a. *Tinel's test*, dilakukan perkusi pada terowongan karpal dengan posisi tangan sedikit dorsofleksi. Tes ini mendukung diagnosis CTS bila timbul parestesia atau nyeri pada daerah distribusinervus medianus. *Tinel's test* memiliki sensitivitas 20-50% dan spesifisitas 76-77%.
- b. *Phalen's wrist flexion test*, tes ini menyokong diagnosis CTS bila muncul gejala seperti CTS dalam 60 detik. *Phalen's test* memiliki sensitivitas 68-70% dan spesifisitas 73-83%. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara menekuk kedua tangan pada kedudukan fleksi secara maksimal selama 60 detik. Bila terjadi rasa nyeri, tebal atau *parestesia* di daerah dipersarafi *nervus medianus*, tes dinyatakan positif.



Gambar 2. *Phalen's Test* (Duruöz, 2019)

- a. *Flick's sign*, penderita diminta mengibas-ibaskan tangan atau menggerak-gerakkan jarinya. Bila keluhan berkurang atau menghilang akan menyokong diagnosis CTS.
- b. *Thenar wasting*, dilakukan inspeksi dan palpasi untuk menemukan adanya atrofi otot-otot thenar. Menilai kekuatan dan keterampilan, serta kekuatan otot secara manual maupun dengan alat dinamometer. Penderita diminta melakukan abduksi maksimal palmar, kemudian mempertemukan ujung jari satu dengan yang lainnya.
- c. *Wrist extension test*, penderita diminta ekstensi tangan secara maksimal. Tes ini menyokong diagnosis CTS bila muncul gejala seperti CTS dalam 60 detik.
- d. *Tourniquet test*, dilakukan pemasangan *tourniquet* dengan menggunakan tensimeter di atas siku dengan tekanan sedikit di atas tekanan sistolik. Tes ini menyokong diagnosis CTS bila muncul gejala seperti CTS dalam 60 detik.
- e. *Durkan (carpal compression)*, dilakukan penekanan *nervus medianus* pada terowongan karpal dengan ibu jari. Tes ini menyokong diagnosis CTS bila muncul gejala seperti CTS dalam 120 detik.
- f. *Luthby's sign*, pasien diminta melingkarkan ibu jari dan jari telunjuknya pada botol. Tes dinyatakan positif bila pasien tidak dapat menyentuh dindingnya dengan rapat.
- g. Pemeriksaan sensibilitas, dilakukan tes diskriminasi dua titik. Tes dinyatakan positif bila penderita tidak dapat membedakan dua titik pada jarak  $>6$  mm di daerah *nervus medianus*.

- h. Pemeriksaan fungsi otonom, dilihat apakah ada perbedaan keringat, kulit kering atau licin yang terbatas pada daerah inervasi *nervus medianus*.

#### **2.1.7. Pemeriksaan Penunjang**

Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk membantu penegakan diagnosis CTS adalah sebagai berikut (Calandruccio & Thompson, 2018; Noor, 2015; Salawati & Syahrul, 2014):

- a. Pemeriksaan laboratorium, biasanya dilakukan bila etiologi CTS belum jelas. Misalnya, pada penderita usia muda dan tanpa adanya gerakan tangan yang repetitif. Beberapa pemeriksaan yang dapat dilakukan adalah pemeriksaan kadar gula darah, kadar hormon tiroid, darah lengkap, dll.
- b. Pemeriksaan elektrodiagnostik, meliputi *nerve conduction studies* (NCS) dan *electromiografi* (EMG). Pada pemeriksaan EMG dapat ditemukan adanya fibrilasi, polifasik, gelombang positif, dan berkurangnya jumlah motor unit pada otot-otot thenar. Sedangkan pada pemeriksaan NCS, dapat ditemukan durasi laten distal memanjang dan terdapat penurunan NCS. Pemeriksaan elektrodiagnostik memiliki sensitivitas 49-84% dan spesifisitas 95-99%.
- c. Pemeriksaan radiologis, meliputi *X-ray*, *CT scan*, MRI (*Magnetic Resonance Imaging*), dan USG (*Ultrasonography*). Pemeriksaan ini jarang dilakukan, kecuali pada trauma akut dan deformitas tulang. Pemeriksaan radiologis memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang berbeda. USG (*Ultrasonography*). Memiliki sensitivitas 82% dan spesifisitas 92%. MRI (*Magnetic Resonance Imaging*) memiliki sensitivitas 63-83% dan spesifisitas 78-80%. *CT scan* memiliki sensitivitas 67% dan spesifisitas 87%.

#### **2.1.8. Diagnosis dan Diagnosis Banding**

Diagnosis *carpal tunnel syndrome* (CTS) ditegakkan terutama dengan menggabungkan hasil antara anamnesis dan pemeriksaan fisik yang dibantu

oleh pemeriksaan elektrodiagnostik yaitu penilaian konduksi saraf dan elektromiografi. Umumnya pasien akan mengeluhkan nyeri, mati rasa, kesemutan, dan nyeri terutama pada malam hari pada jempol, jari telunjuk, jari tengah dan setengah sisi radial jari kelingking. Keluhan ini akan berkurang bila pasien mengibas-ngibaskan pergelangan tangannya “*flick sign*” (Sevy and Varacallo, 2020).

#### **2.1.8.1. Anamnesis**

Berdasarkan anamnesis, Katz Hand Diagram membuat klasifikasi pola diagnosis berdasarkan tiga gejala yaitu rasa kebas/baal/mati rasa (*numbness*), nyeri, kesemutan/parestesia untuk menyingkirkan diagnosis banding yaitu sebagai berikut:

- a. Pola klasik: gejala muncul minimal dua jari pada jari pertama, kedua, dan ketiga. Gejala dapat timbul juga di jari keempat dan kelima, nyeri pada pergelangan tangan dan menjalar ke proksimalnya, namun tidak ada gejala pada bagian dorsal telapak tangan
- b. Pola *probable*: gejala yang sama seperti gejala klasik namun hanya terbatas pada sisi median telapak tangan
- c. Pola *possible*: gejala meliputi salah satu dari jari pertama, kedua, dan ketiga
- d. Pola bukan CTS di antaranya adalah tidak ada gejala pada semua jari pertama, kedua, dan ketiga (Mooar *et al*, 2018).

#### **2.1.8.2. Pemeriksaan Fisik**

*Maneuver challenge test* adalah sekumpulan tes provokasi yang dilakukan dalam pemeriksaan fisik CTS. Pemeriksaan fisik ini sendiri tidak dapat dijadikan sebagai acuan untuk mendiagnosa CTS. *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (AAOS) tidak merekomendasikan untuk Memakai hasil pemeriksaan *Phalen*, *Tinnel*, *Flick* atau *upper limb neurodynamic/nerve tension* sebagai test tunggal dalam mendiagnosa CTS. Oleh karena itu, Berdasarkan pedoman yang dikeluarkan oleh AAOS, lebih disarankan untuk melakukan pemeriksaan beberapa jenis tes

provokasi sebagai pertimbangan dalam menyingkirkan atau memasukan CTS dalam diagnosis banding penyakit pasien dibanding tes provokasi tunggal, karena setiap tes provokasi bila dilakukan secara tunggal memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang buruk dalam pengambilan keputusan untuk memasukan atau menyingkirkan CTS. Pada penelitian ini, dilakukan 2 tes provokasi yaitu *Phalen test* dan *Tinnel test* (*American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2016).

### 2.1.8.3. Diagnosis Banding

Diagnosis banding dari CTS di antaranya adalah arthritis, baik pada pergelangan tangan maupun pada karpometakarpal ibu jari. Berikut adalah diagnosis banding dan karakteristik nyeri untuk membedakannya dengan CTS.

Tabel 1. Diagnosis Banding *Carpal Tunnel Syndrome* (Wipperman dan Goel, 2016)

Diagnosis	Karakteristik
<i>Hand-Arm Vibration Syndrome</i>	Penggunaan alat-alat kerja tangan yang bergetar, rasa baal atau kesemutan pada satu jari atau lebih disertai <i>vibration white finger</i> (pucat pada jari tangan)
Arthritis pergelangan tangan	Nyeri dan kaku ditangan dan pergelangan tangan hingga menyebabkan terbatasnya gerak pergelangan tangan, gejala membaik disiang hari, namun memburuk di akhir hari karena persendian banyak digunakan
Arthritis carpometacarpal ibu jari	Nyeri yang terlokalisasi di pangkal ibu jari, Ibu jari tidak dapat dibawa cukup jauh dari jari telunjuk untuk mengenggam benda besar, terdapat penonjolan dorsoradial dasar metacarpal ibu jari
Radikulopati servikal	Nyeri leher hingga menyebar ke lengan, kelemahan sensorik dan motoric, rasa baal hanya di ibu jari dan jari telunjuk



<b>Diagnosis</b>	<b>Karakteristik</b>
<i>Tenosinovitis flexor carpi radialis</i>	Nyeri tekan di sekitar proksimal ibu jari, disebabkan peradangan pada tendon
Fenomena Raynaud	Riwayat gejala-gejala seperti nyeri dan baal pada jari tangan muncul hanya pada paparan dingin
Sindrom terowongan ulnar atau cubiti	Parastesia serta kelemahan di jari keempat dan kelima, rasa sakit mirip saat memukul tulang siku, sakit dan baal pada siku

### 2.1.9. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan yang dapat diberikan pada kasus CTS dibagi menjadi dua, yaitu terapi konservatif dan terapi operatif. Pemberian terapi disesuaikan dengan derajat berat penyakit dan keadaan atau penyakit lain yang mendasari terjadinya CTS (Salawati & Syahrul, 2014). Terapi konservatif dilakukan pada kasus CTS derajat ringan sampai sedang. Terapi ini dapat mengurangi gejala dalam 2-6 minggu dan mencapai kondisi yang lebih baik dalam 3 bulan. Beberapa terapi konservatif yang dapat diberikan adalah pemasangan *splin* (bidai), pemberian kortikosteroid, fisioterapi, USG terapeutik, dan yoga (Wiperman & Goerl, 2016). Pemasangan *splin* (bidai) pada posisi netral pergelangan tangan dapat dilakukan terus menerus atau hanya pada malam hari selama 2-3 minggu (Noor, 2015). Pemasangan ini direkomendasikan untuk kasus CTS reversibel, seperti kehamilan (Wiperman & Goerl, 2016).

Pemberian kortikosteroid dapat melalui injeksi atau oral. Injeksi kortikosteroid lebih efektif dibanding kortikosteroid oral. Injeksi kortikosteroid dapat berupa Deksametason 1-4 mg, Hidrokortison 10-25mg, atau Metilprednisolon 20-40 mg yang diinjeksikan ke dalam terowongan karpal dengan menggunakan jarum no. 23-25 pada lokasi 1 cm ke arah proksimal lipat pergelangan tangan di sebelah medial tendon otot *palmaris longus*. Injeksi dapat diulangi setelah 2 minggu atau lebih jika tidak ada perbaikan. Tindakan operatif dipertimbangkan jika hasil terapi belum

memuaskan setelah 3 kali injeksi (Noor, 2015). Pemberian anti inflamasi nonsteroid, diuretik, dan vitamin B6 tidak efektif untuk terapi CTS (Wipperman & Goerl, 2016).

Terapi operatif dilakukan pada kasus yang tidak mengalami perbaikan dengan terapi konservatif dan pada pasien dengan kerusakan nervus medianus berat yang ditandai dengan kehilangan sensorik dan motorik permanen. Saat ini ada dua teknik operasi yang dapat dilakukan, yaitu teknik terbuka dan teknik endoskopi (Wipperman & Goerl, 2016). Tindakan operasi dengan menggunakan endoskopi memungkinkan mobilisasi penderita lebih cepat dengan jaringan parut minimal (Noor, 2015).

## **2.2. Faktor Risiko *Carpal Tunnel Syndrome***

### **2.2.1. Faktor Individu**

#### **2.2.1.1. Usia**

Sebuah studi *systematic review* yang dilakukan oleh Cazares- Manríquez *et al.* (2020) menemukan bahwa penambahan usia berhubungan dengan kejadian CTS. Kejadian CTS sering terjadi pada usia 40-60 tahun. Sedangkan dalam literature review oleh Utamy *et al.* (2020), kebanyakan kejadian CTS terjadi pada usia 30-50 tahun. Usia >40 tahun lebih berisiko mengalami CTS sebesar 2,6 kali dibanding usia <40 tahun (Farhan & Kamrasyid, 2018). Semakin bertambahnya usia akan terjadi degenerasi pada tulang dan keadaan ini akan terjadi pada saat berusia 40 tahun dimana terjadi degenerasi berupa kerusakan jaringan, terjadi pergantian jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan sehingga hal ini menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang (Utamy *et al.*, 2020).

#### **2.2.1.2. Jenis Kelamin**

Kejadian CTS lebih sering terjadi ada wanita dibanding pria. Berdasarkan *UK General Practice Research Database* pada tahun 2000, didapatkan bahwa prevalensi CTS adalah 88 per 100.000 laki-laki, sedangkan insidensi pada wanita adalah 193 per 100.000 (Genova *et al.*, 2020).

Prevalensi CTS pada wanita empat kali lebih tinggi dibanding pria (Padua *et al*, 2016). Sebuah studi *literature review* yang dilakukan oleh Utamy *et al* (2020) mendapatkan sembilan literatur yang menyatakan bahwa pekerja perempuan lebih berisiko dibanding pekerja laki-laki. Hal ini disebabkan karena perempuan memiliki terowongan karpal yang lebih sempit. Selain itu, Saat kehamilan terjadi retensi cairan yang membuat tekanan di terowongan karpal meningkat, sedangkan saat menopause terjadi pembesaran struktur karpal yang dapat menekan *nervus medianus*.

Fitriani (2012) menjelaskan bahwa adanya perbedaan hormonal pada wanita, terutama saat wanita hamil dan menopause. Saat hamil disebabkan oleh retensi cairan yang sering terjadi selama kehamilan, yang menempatkan tekanan tambahan pada terowongan karpal dan menyebabkan gejala. Namun Beberapa wanita tidak mengalami gejala sampai setelah melahirkan dan awal menyusui. Menyusui sementara menurunkan kadar hormon steroid alami, yang mempertinggi potensi peradangan selain itu juga disebabkan oleh perbedaan anatomi tulang karpal, dimana tulang pergelangan tangan pada wanita secara alami lebih kecil sehingga menciptakan ruang yang lebih ketat di mana saraf dan tendon harus lurus. Sedangkan perubahan hormon menopause dapat menempatkan perempuan pada risiko lebih besar untuk mendapatkan *Carpal Tunnel Syndrome* karena struktur pergelangan tangan membesar dan dapat menekan pada saraf pergelangan tangan.

#### **2.2.1.3. Riwayat Penyakit**

Beberapa penyakit dapat mempengaruhi terjadinya CTS. Pada penderita diabetes saat hiperglikemia tidak terkontrol, terjadi kekakuan dan penebalan protein tendon pada terowongan karpal. Pada penderita arthritis, terjadi invasi sinovial dari ruang normal pada terowongan karpal sehingga menghasilkan stenosis terowongan karpal yang kemudian menyebabkan jebakan *nervus medianus*. Riwayat penyakit yang dapat menyebabkan risiko CTS adalah:

a. *Rheumatoid Arthritis*

Gejala di *carpal tunnel* ini juga umum terjadi pada lansia penderita rematik. Dalam hal ini, saraf terjepit bukan akibat pembesaran otot melainkan sendi di pergelangan tangan berubah bentuk. Rematik juga menimbulkan kesemutan atau rasa kebas, biasanya gejala terjadi pada pagi hari dan menghilang pada siang hari. Gejala kesemutan karena rematik hilang sendiri bila rematiknya sembuh. Arthritis rheumatoid dapat menyebabkan munculnya CTS jika terjadi pembengkakan pada sendi di jari atau pergelangan tangan dan penebalan tenosynovium yang akan mempersempit ruang dalam terowongan karpal. Gejala-gejala CTS tidak akan muncul jika pembengkakan dan penebalan tenosynovium tidak sampai menekan saraf medianus (Kurniawan, 2008).

b. Fraktur/Dislokasi

Keadaan lokal lainnya seperti inflamasi sinovial serta fibrosis (seperti pada tenosinivitis), fraktur tulang karpal, dan cedera termal pada tangan atau lengan bawah bisa berhubungan dengan *Carpal Tunnel Syndrome* (Saainin, 2012). Terjadinya tendinitis akibat fraktur atau dislokasi tulang juga dapat memperparah terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome*. Kerusakan ini dapat menjadi penyebab terjadinya kompresi pada saraf dan menimbulkan CTS. Penekanan pada *carpal tunnel* akan menimbulkan kerusakan baik *reversible* ataupun *irreversible*. Peningkatan intensitas dan durasi yang cukup lama, akan mengurangi aliran darah pada pembuluh darah tepi. Dalam jangka waktu yang lama aliran darah akan berpengaruh pada sirkulasi kapiler dan akhirnya berdampak pada permeabilitas pembuluh darah pada pergelangan tangan (Kurniawan, 2008).

c. Diabetes Militus

*Carpal tunnel syndrom* ini juga sering terjadi berkaitan dengan kelainan yang menimbulkan demielinasi atau kelainan saraf iskemik seperti diabetes militus (Saainin, 2012). Semakin lama menderita diabetes maka semakin tinggi pula rasa kesemutan itu muncul. Jadi

bisa saja seorang penderita merasakan kesemutan meskipun diabetesnya sendiri terkontrol dengan baik. Gejala yang dirasakan biasanya kesemutan pada ujung jari terus-menerus, kemudian disertai rasa nyeri seperti tertusuk-tusuk diujung telapak kaki atau tangan terutama pada malam hari (Wibisono, 2012).

Selain itu, Pada pasien hipotiroidisme, terjadi sekresi hormon tiroid yang abnormal sehingga menimbulkan endapan musin palsu pada permukaan nervus medianus. Pada kasus cedera atau fraktur, jaringan ikat fibrosa hiperplastik dapat mengisi ruangan terowongan karpal akibat proliferasi jaringan ini saat proses penyembuhan (Utamy *et al*, 2020).

#### 2.2.1.4. Status Gizi

Status gizi orang dewasa secara sederhana dapat dipantau menggunakan Indeks Masa Tubuh (IMT). Keadaan gizi yang baik merupakan salah satu ciri kesehatan yang baik, sehingga tenaga kerja yang produktif terwujud. Status gizi merupakan salah satu penyebab kelelahan. Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa berusia diatas 18 tahun Rumus perhitungan IMT adalah:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Adapun nilai ambang batas IMT untuk Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Status Gizi Berdasarkan IMT (Kemenkes, 2018)

Kategori	IMT
Kurus	<18,5
Normal	18,5 – 25
Gemuk	>25

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) terjadi karena komparasi nervus medianus dibawah ligamentum karpal transversal berhubungan dengan naiknya

berat badan dan IMT (Agustin, 2013). IMT yang rendah merupakan kondisi kesehatan yang baik untuk proteksi fungsi *nervus medianus*. Pekerja dengan IMT minimal  $\geq 25$  lebih mungkin terkena CTS dibanding dengan pekerja yang mempunyai berat badan ramping. *America Obesity Association* menemukan bahwa 70% dari penderita CTS memiliki kelebihan berat badan. Setiap peningkatan nilai IMT 8% risiko CTS meningkat. Menurut Werner *et al* (1994) dalam Agustin (2013) bahwa orang yang gemuk mempunyai risiko 2,5 lebih tinggi dibandingkan dengan yang kurus.

## **2.2.2. Faktor Okupasi**

### **2.2.2.1. Masa Kerja**

Masa kerja adalah jangka waktu orang sudah bekerja dari pertama mulai masuk hingga sekarang masih bekerja. Masa kerja dapat diartikan sebagai sepele waktu yang agak lama dimana seorang tenaga kerja masuk dalam satu wilayah tempat usaha sampai batas waktu tertentu (Suma'mur, 2009:71). Masa kerja merupakan salah satu faktor yang dapat mendukung munculnya gangguan musculoskeletal yang disebabkan oleh pekerjaan. Dengan peningkatan masa kerja pada tangan menunjukkan adanya pekerjaan berulang yang dilakukan oleh tangan dalam jangka waktu yang lama, dengan peningkatan jumlah tahun kerja menunjukkan risiko lebih tinggi untuk terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* (Ali, 2006). Penelitian Prabangkari dan Wahyuliati tahun 2014 mengemukakan masa kerja sebelum terjadinya CTS minimal berkisar antara 1 – 4 tahun. Proporsi CTS lebih banyak ditemukan pada responden yang mempunyai masa kerja lebih dari 4 tahun, dibandingkan dengan responden dengan masa kerja 1 sampai 4 tahun yang mengalami kejadian positif. Pekerja yang memiliki masa kerjanya lebih dari 4 tahun mempunyai risiko mengalami kejadian CTS sekitar 18,096 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang masa kerjanya 1-4 tahun. Hal ini terjadi karena semakin lama masa kerja, akan terjadi gerakan berulang pada jari tangan secara terus menerus dalam

jangka waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan stress pada jaringan disekitar terowongan karpal (Suherman, 2012).

#### **2.2.2.2. Durasi Kerja**

Durasi kerja adalah lamanya seseorang bekerja dalam satu hari untuk memperoleh pendapatan. Pada studi yang dilakukan oleh Amalia *et al* (2019) mengenai faktor risiko kejadian CTS pada buruh perempuan gudang tembakau di Kabupaten Jember, didapatkan hubungan yang bermakna antara durasi kerja dengan kejadian CTS. Penelitian yang dilakukan oleh Nurdasari dan Ariasih (2021) terhadap keluhan CTS didapatkan bahwa durasi kerja lebih dari 8 jam per hari berisiko 7,5 kali lebih tinggi mengalami CTS dibanding durasi kerja kurang dari 8 jam per hari. Risiko CTS meningkat seiring dengan meningkatnya durasi kerja karena gerakan repetitif pada tangan dan pergelangan tangan dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan stres pada jaringan di sekitar terowongan karpal (Sekarsari *et al*, 2017).

#### **2.2.2.3. Paparan Getaran**

Menurut Permenkes RI nomor 70 tahun 2016, nilai ambangbatas (NAB) pajanan getaran pada tangan dan lengan adalah 5 meter/detik<sup>2</sup> dengan durasi pajanan 8 jam per hari kerja. Penelitian oleh Wulantika *et al* (2021) memperoleh 73,1% pekerja gerinda mengalami CTS. Getaran setempat pada pergelangan tangan yang disebabkan oleh alat perkakas, seperti mesin gerinda dapat merangsang kontraksi tendon, mencederai saraf perifer, mengurangi sensasi tangan akibat *vasospasme mikrosirkulasi* atau konstiksi vaskuler. Cedera mikroskopik menyebabkan peningkatan volume pada terowongan karpal yang akan menekan *nervus medianus*.

#### **2.2.2.4. Gerakan Repetitif**

Gerakan repetitif adalah serangkaian gerakan yang memiliki sedikit variasi dan dilakukan setiap 30 detik sehingga dapat mengakibatkan kelelahan dan ketegangan otot tendon. Gerakan repetitif setiap hari akan meningkatkan

risiko terjadinya CTS (Sekarsari *et al*, 2017). Penelitian Farahdhiya *et al* (2020) mendapatkan violinis orkestra dengan gerakan repetitif pada tangan kanan  $\geq 38$  kali/menit lebih berisiko mengalami CTS dibanding violinis dengan gerakan repetitif  $<38$  kali/menit. Hal ini disebabkan karena gerakan berulang dapat meningkatkan tekanan pada terowongan karpal sehingga terjadi kompresi pada nervus medianus. Kerusakan ini dapat bersifat reversibel maupun ireversibel (Sekarsari *et al*, 2017).

#### **2.2.2.5. Postur Kerja Pergelangan Tangan**

Agustin (2013) menyatakan bahwa terjadinya CTS adalah ketika terjadi penegangan dan penekanan pada *nervus medianus* di pergelangan tangan saat pergelangan tangan berada dalam posisi ekstrim. Posisi pergelangan tangan dan tekanan yang dialami pada saat melakukan pekerjaan atau menggunakan peralatan merupakan faktor-faktor penyerta yang memiliki kontribusi terhadap munculnya CTS. Postur janggal (fleksi dan ekstensi) selama durasi  $>10$  detik jika dipertahankan secara terus menerus maka akan menimbulkan keluhan *musculoskeletal* pada tangan dan frekuensi postur janggal 30 kali secara berulang dalam 1 menit dapat menyebabkan muskuloskeletal pada tangan, selain itu postur pergelangan tangan juga menunjukkan risiko 4 kali lebih besar untuk terjadinya CTS (Agustin, 2013).

### **2.3. Pekerja Pembuat Cobek Batu**

#### **2.3.1. Definisi**

Pekerja pembuat cobek merupakan pekerja sektor informal. Pekerjaan yang mengandalkan kekuatan fisik ini umumnya dikerjakan pada masyarakat dengan kondisi lingkungan yang banyak ditemukan bebatuan seperti sungai, pegunungan dan perbukitan. Pekerjaan ini menggunakan alat-alat kerja yang sederhana seperti palu, tenggok (keranjang anyaman yang terbuat dari bambu) dan kolong (alat khusus terbuat dari karet ban bekas untuk mecegah batu supaya tidak tercecer). Pekerja memecah batu berukuran besar menjadi batu berukuran sesuai kemudian dibentuk menjadi cobek dengan mesin



gerinda. Pekerja memerlukan waktu selama satu sampai dua jam untuk beristirahat.

Proses kerja meliputi mengangkat batu, membelah batu, dan membentuk serta membuat batu menjadi cobek menggunakan pahat manual dan mesin gerinda. Pekerja menggunakan tempat duduk berupa kursi kecil (*dingklik*) dalam melakukan pekerjaannya. Pekerja menggunakan tempat duduk dalam melakukan pekerjaannya. Tempat duduk yang digunakan berupa kursi kecil (*dingklik*) yang sangat tidak nyaman. Kegiatan membuat cobek inilah yang dilakukan pekerja secara berulang supaya didapatkan bentuk cobek yang dikehendaki. Selama proses membuat cobek pekerja melakukan gerakan repetitif (berulang) dalam waktu lama (8-12 jam perhari) dengan pekerjaan statis dan postur kerja postur pergelangan tangan menekuk ke atas atau ke bawah disertai paparan getaran dari mesin gerinda.

### **2.3.2. Bahaya Potensial Kerja**

Salah satu tempat kerja yang memiliki beberapa potensi bahaya adalah UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) pembuat cobek batu. Potensi bahaya atau risiko kecelakaan kerja yang ada pada pembuat cobek batu berasal dari alat kerja, proses kerja, bahan yang digunakan dan lingkungan kerja (Setyaningsih, 2010).

#### **a. Alat kerja**

Alat kerja yang digunakan oleh pekerja pemecah batu antara lain palu, kolong dan mesin gerinda. Untuk memudahkan pekerjaan memecah batu yang akan dijadikan cobek, alat yang digunakan adalah palu. Berat palu berkisar antar 3- 5 kg digunakan untuk memecah batu dengan bantuan kolong yang terbuat dari karet. Pekerjaan memukul batu menggunakan palu adalah pekerjaan monoton yang dilakukan secara berulang-ulang. Bila dilakukan dalam intensitas yang sering dan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan beberapa gangguan khususnya pada tangan seperti CTS.

Mesin gerinda adalah salah satu mesin yang digunakan untuk mengasah atau memotong benda kerja. Prinsip kerja dari mesin gerinda adalah batu gerinda yang berputar kemudian bergesekan dengan benda kerja sehingga terjadi pemotongan atau pengasahan dalam proses pembentukan batu menjadi cobek. Intensitas getaran mekanis mesin gerinda yang terukur dengan *vibration meter lutron vb-8200* adalah 10,2–79,5 m/detik<sup>2</sup>. Hal ini telah melebihi nilai ambang batas yaitu 4 m/detik<sup>2</sup> untuk durasi kerja 6-8 jam. Setiap 1 unit peningkatan intensitas getar akan meningkatkan kemungkinan terkena CTS sebesar 16 (Khalizah, 2019).

b. Proses kerja

Proses kerja pemecah batu adalah mengangkat batu, membelah batu, dan membentuk serta membuat batu menjadi cobek. Proses memecah batu ini berisiko terpukul palu, terpercik batu yang dipecah, tergores batu dan berpotensi terkena gangguan kesehatan lain seperti nyeri pada tangan, kram dan kesemutan pada tangan dan kaki. Postur kerja yang memiliki nilai RULA tinggi yaitu gerakan tangan fleksi dan ekstensi khususnya pada pergelangan tangan yang dilakukan dalam jangka waktu lama dan berulang juga merupakan bahaya potensial kerja pembuat cobek baru. Pekerjaan yang monoton dan gerakan yang berulang akan menyebabkan pembengkakan sarung tendon sehingga menimbulkan tekanan pada tendon pergelangan tangan. Jika kontraksi otot melebihi 20% maka peredaran darah ke otot berkurang menurut tingkat konstaksi yang dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang diperlukan. Suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme terhambat sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menimbulkan rasa nyeri pada otot (Lazuardi, 2016).

Saat membentuk serta membuat batu menjadi cobek menggunakan mesin gerinda. Pekerja akan terpapar getaran dalam waktu yang cukup lama untuk mendapatkan bentuk dan hasil yang baik. Bahaya potensial ini dapat diminimalisir dengan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

berupa sarung tangan untuk meredam getaran yang terpapar langsung pada tangan (Khalizah et al, 2019).

c. Bahan yang digunakan

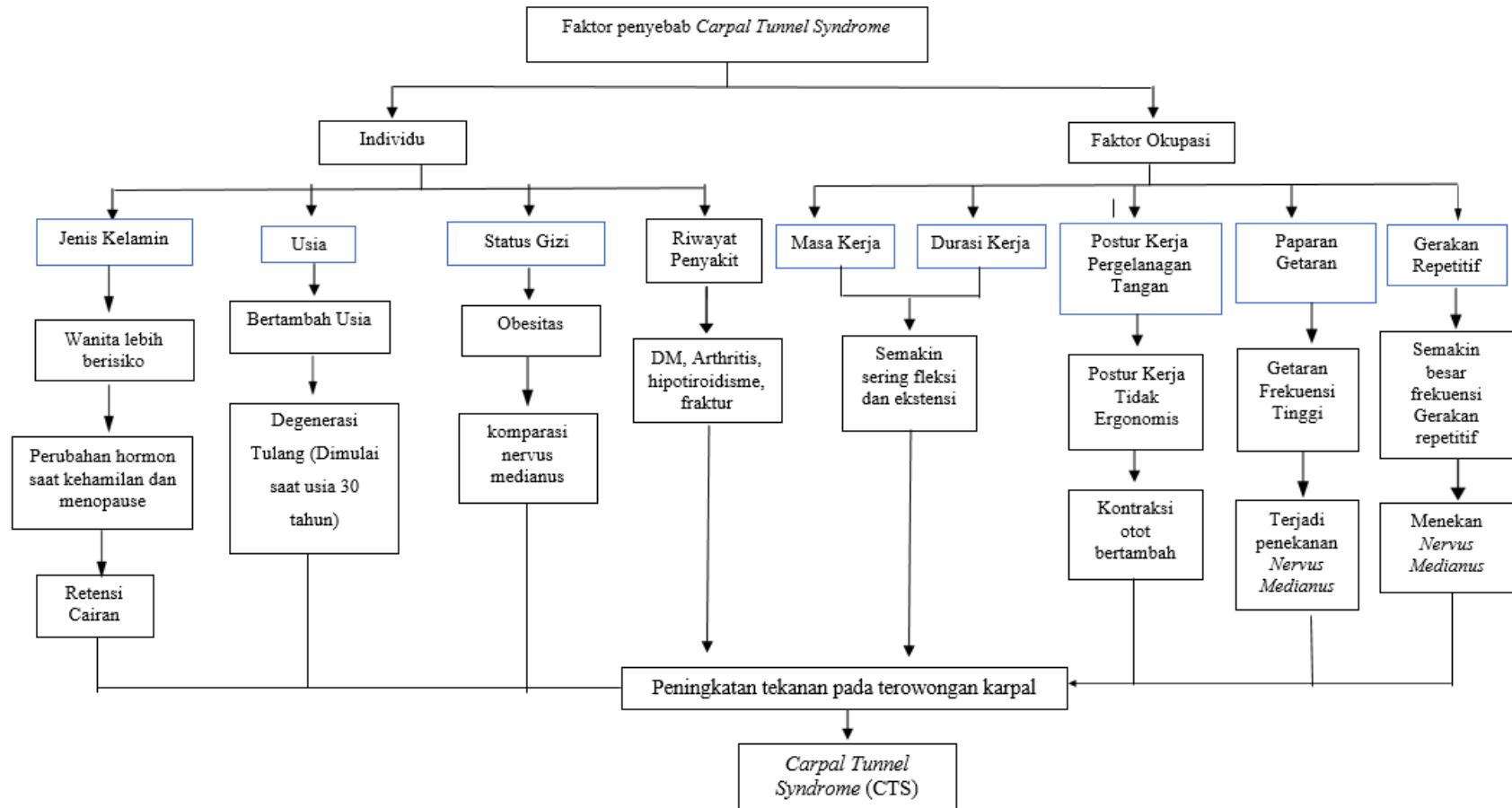
Bahan yang digunakan adalah batu yang diambil dari sungai atau sumber batu lainnya. Dalam proses memecah batu pekerja pemecah batu berpotensi terkena percikan batu yang dipecah. Selain itu, Pekerja juga berpotensi tergores batu dalam proses pembuatan cobek apabila dilakukan dengan cara kasar dan tidak hati-hati.

d. Lingkungan kerja

Lingkungan kerja yang terbuka (*outdoor*) menyebabkan pekerja terpapar langsung dengan sinar matahari. Sinar matahari dapat menyebabkan pekerja berisiko terkena radiasi sinar *ultraviolet* dan panas yang tinggi dapat menyebabkan dehidrasi, *heat cramp* dan *heatstroke*.

#### 2.4. Kerangka Teori

Berdasarkan uraian pada tinjauan pustaka, maka disusunlah kerangka teori berbagai faktor yang berhubungan dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja pembuat cobek batu.



Gambar 3. Kerangka Teori

Sumber: Fitriani, 2012; Agustin, 2013; Nissa *et al.*, 2015; Sekarsari *et al.*, 2017; Utamy *et al.*, 2020; Wulantika *et al.*, 2021

Keterangan:



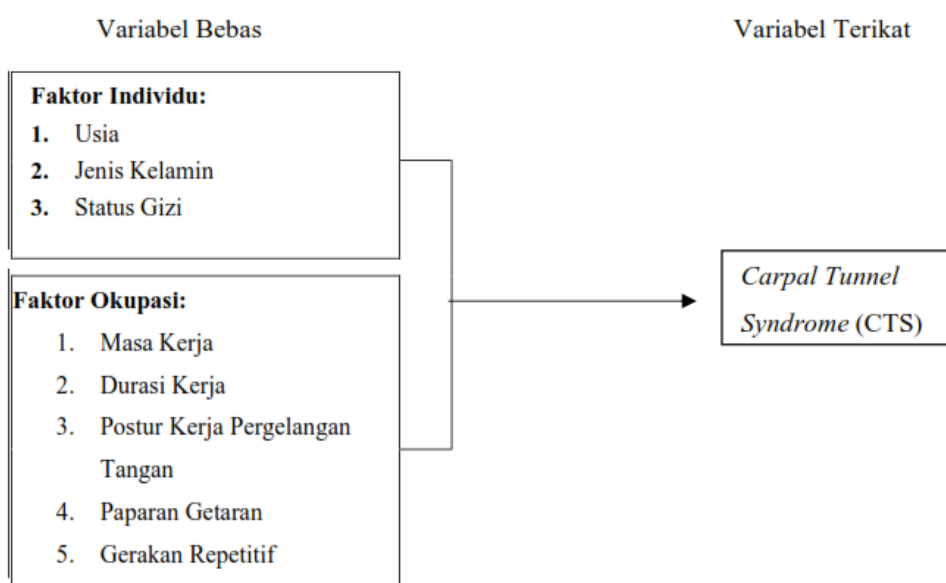
: Variabel yang diamati



: Variabel yang tidak diamati

## 2.5. Kerangka Konsep

Kerangka Konsep adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep atau variabel yang akan diamati.



Gambar 4. Kerangka Konsep

## 2.6. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- H<sub>0</sub>: Tidak terdapat hubungan antara faktor individu (usia, jenis kelamin, dan status gizi) dengan kejadian CTS

H<sub>a</sub>: Terdapat hubungan antara faktor individu (usia, jenis kelamin, dan status gizi) dengan kejadian CTS
- H<sub>0</sub>: Tidak terdapat hubungan antara faktor okupasi (masa kerja, frekuensi kerja, postur tubuh pergelangan tangan, paparan getaran dan gerakan repetitif) dengan kejadian CTS.

Ha: Terdapat hubungan antara faktor okupasi (masa kerja, frekuensi kerja, postur tubuh pergelangan tangan, paparan getaran dan gerakan repetitif) dengan kejadian CTS.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional. Pada penelitian ini peneliti hanya melakukan wawancara, observasi dan pengukuran pada responden tanpa melakukan intervensi atau memberikan perlakuan ke responden. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian analitik dengan pendekatan kuantitatif. Pada penelitian ini peneliti ingin menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan gejala penyakit *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja pembuat cobek batu. Berdasarkan waktu penelitiannya, penelitian ini termasuk penelitian *cross sectional* karena variabel bebas (*independent*) yaitu usia, jenis kelamin, status gizi, durasi kerja, masa kerja, postur kerja, paparan getaran dan gerakan berulang (repetitif), serta variabel terikat (*dependent*) yaitu gejala penyakit *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) diteliti dalam waktu yang bersamaan.

### **3.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1. Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Dusun 4 Desa Jojog, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung.

#### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 hingga bulan Juli 2023.

### **3.3. Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1. Populasi**

Populasi merupakan keseluruhan sumber data yang dibutuhkan di dalam suatu penelitian (Notoatmodjo, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah 86 pekerja pembuat cobek batu di Dusun 4 Desa Jojog Kabupaten Lampung Timur.

### 3.3.2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih dengan cara tertentu dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sehingga dianggap dapat menjadi perwakilan populasinya (Notoatmodjo, 2010). Penentuan besar sampel dalam penelitian jika besar populasi (N) diketahui, maka dicari dengan rumus berikut:

$$n = \frac{Z^2_{1-\frac{\alpha}{2}} p (1-p) N}{d^2(N-1) + Z^2_{1-\frac{\alpha}{2}} p (1-p)}$$

Keterangan:

$(1-\alpha)^2$	=	Nilai Z pada kurva normal untuk $\alpha = 0,05$ <i>confidence coefficient</i> 95% sebesar 1,96 (z = 1,96)
$p$	=	Prevalensi CTS berdasarkan kepustakaan yaitu 78,6% (Lazuardi, 2016)
$q$	=	$1 - p = 1 - 0,786 = 0,214$
$d$	=	<i>Degree of precision</i> /derajat keputusan (5%)
$N$	=	Jumlah total populasi = 86 pekerja
$n$	=	Jumlah sampel

sehingga dapat dihitung besar sampelnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,786 \times 0,214 \times 86}{0,05^2(86-1) + (1,96)^2 \times 0,786 \times 0,214} =$$

$$n = \frac{55,570}{0,2125+0,646} = 65 \text{ orang}$$

Untuk mengantisipasi data yang tidak valid, peneliti menambahkan 10% dari jumlah sampel sehingga total sampel untuk penelitian ditambah 7 orang. Besar sampel minimal adalah 72 orang. Lalu dengan menggunakan teknik total sampling didapatkan jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 86 orang.

$$N = n + 10\% n$$

$$n = 65 + 6,5$$

$$n = 71,5 = 72 \text{ orang} \rightarrow 86 \text{ orang}$$



### 3.3.3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan metode Total sampling karena jumlah populasi penelitian. Penelitian ini menggunakan teknik total sampling dikarenakan jumlah sampel minimal mendekati jumlah total populasi. Total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2007).

## 3.4. Kriteria Penelitian

### 3.4.1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria atau ciri-ciri yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel (Notoatmodjo, 2014). Kriteria inklusi untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pekerja pembuat cobek batu yang bermasa kerja lebih dari 1 tahun
- b. Bersedia menandatangani *informed consent*

### 3.4.2. Kriteria Eksklusi

Permah mengalami *fraktur* pada tangan atau pergelangan, atau kelainan *musculoskeletal* lain pada tangan sebelum bekerja sebagai pembuat cobek batu.

## 3.5. Identifikasi Variabel

### 3.5.1. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variable terikat dari penelitian ini adalah gejala penyakit *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja pembuat cobek batu.

### 3.5.2. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variable bebas dari penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, status gizi, masa kerja, durasi kerja, postur kerja, paparan getaran dan gerakan berulang (repetitif).

### 3.6. Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi Operasional

No	Variable	Definisi operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Gejala Penyakit <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> (CTS)	Kumpulan gejala yang ditandai dengan gejala utama nyeri, kesemutan (parestesia), rasa tebal (numbness) dan rasa seperti terkena aliran listrik (tingling) pada daerah yang dipersarafi oleh nervus medianus.	Wawancara dengan kuesioner dan Phalen's test, tinnel test atau <i>flick's sign</i>	1. Ya, jika hasil skor pada kuesioner untuk keluhan subjektif adalah $\geq 12$ dan positive pada minimal 2 tes provokatif (Phalen's test, dan tinnel test atau <i>flick's sign</i> ); 2. Tidak, jika hasil skor pada kuesioner untuk keluhan subjektif adalah $< 12$ dan negative pada 2 tes provokatif (Phalen's test, tinnel test atau <i>flick's sign</i> ); jika hasil skor pada kuesioner untuk keluhan subjektif adalah $> 12$ dan negative pada 2 tes provokatif (Phalen's test, tinnel test atau <i>flick's sign</i> ); jika hasil skor pada kuesioner untuk keluhan subjektif adalah $< 12$ dan positif pada 2 tes provokatif (Phalen's test, tinnel test atau <i>flick's sign</i> )	Nominal
2.	Usia	Lama hidup sejak dilahirkan sampai dilakukan penelitian.	Wawancara dengan Kuesioner	1. $\geq 40$ tahun 2. $< 40$ tahun (Farhan & Kamrasyid, 2018)	Nominal
3.	Jenis Kelamin	Kondisi fisik seseorang berdasarkan perbedaan	Wawancara dengan Kuisoner	1. Perempuan 2. Laki-laki	Nominal

No	Variable	Definisi operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		anatomi dan fisiologi			
4.	Status Gizi	Suatu kondisi yang menggambarkan keadaan gizi dengan memperhitungkan indeks masa tubuh (IMT).	Timbangan dan <i>microtoise</i>	1. $\geq 25$ Gemuk 2. $< 25$ Normal (Kemenkes, 2018)	Ordinal
5.	Durasi Kerja	Lamanya seseorang bekerja dalam satu hari untuk memperoleh pendapatan	Wawancara dengan Kuesioner	1. $\geq 8$ jam per hari 2. $< 8$ jam per hari (Sekarsari <i>et al</i> , 2017)	Nominal
6.	Masa Kerja	Lamanya pekerja bekerja menjadi pembuat cbek batu hingga penelitian dilakukan	Wawancara dengan Kuisoner	1. $\geq 4$ tahun 2. $< 4$ tahun (Suherman, 2012)	Nominal
7.	Postur Kerja Pergelangan Tangan	Gambaran tentang posisi tubuh saat bekerja berdasarkan substansi pada lembar penilaian RULA (Rapid Upper Limb Assesment)	Observasi dengan lembar penilaian RULA	Penilaian menggunakan acuan RULA (untuk postur pergelangan tangan) kemudian dilakukan modifikasi sehingga pengkategorian skor sebagai berikut: 1. Level Risiko Tinggi: Skor RULA bernilai 4-6 2. Level Risiko Rendah: Skor RULA bernilai 1-3 (Maharani, 2022)	Ordinal
8.	Paparan Getaran	paparan getaran adalah getaran yang dihasilkan oleh peralatan kerja yang dipegang langsung oleh tangan pekerja pembuat cobek batu seperti: mesin gerinda.	Vibration Meter	1. $\geq 4$ m/det <sup>2</sup> 2. $< 4$ m/det <sup>2</sup> (Wulantika <i>et al</i> , 2021)	Nominal

No	Variable	Definisi operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
9.	Gerakan Berulang (Repetitif)	Aktivitas kerja berulang yang melibatkan gerakan tangan atau pergelangan tangan atau jari-jari seperti tangan mencengkeram atau pergelangan tangan fleksi dan ekstensi, deviasi ulnar dan radial, serta supinasi dan pronasi pada frekuensi tertentu (30 kali gerakan per menit)	Menghitung aktivitas gerakan berulang dengan menggunakan stopwatch	1. Ya, apabila melakukan gerakan berulang $\geq 30$ kali per menit 2. Tidak, apabila melakukan gerakan berulang $< 30$ kali per menit (Lazuardi, 2016)	Nominal

### 3.7. Instrumen Penelitian

Instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

#### a. Kuesioner

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah kuesioner untuk memperoleh data karakteristik responden. Sedangkan diagnosis CTS menggunakan *Boston-Carpal Tunnel Questionnaire* (BCTQ), kemudian diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia dan divalidasi oleh Putra (2018). BCTQ memiliki sensitivitas 85% dengan *positive predictive value* sebesar 90%. Kuesioner ini terdiri dari dua domain, yaitu derajat keparahan gejala dan status fungsional tangan dari penderita CTS.

Dalam penelitian ini hanya menggunakan kuesioner domain derajat keparahan yang memiliki 11 pertanyaan mengenai gejala-gejala subyektif, seperti kesemutan, rasa baal, kelemahan, gejala yang timbul pada malam hari, dengan skala 1 sampai dengan 5, dimana semakin tinggi nilai skala menandakan tingkat keparahan gejala. Interpretasi kuesioner yaitu, skor dibawah 12 tidak ada gejala CTS, skor 12-22 gejala CTS ringan, skor 23-33 gejala CTS sedang, skor 34-44 gejala CTS parah, dan skor 45-55 gejala CTS sangat parah. Penelitian ini hanya

mengelompokkan ada tidaknya gejala CTS dimana skor  $<12$  tidak ada gejala dan skor  $\geq 12$  ada gejala CTS.

b. Lembar *Phalen's test*, *Tinnel test* dan *Flick's Sign*

*Phalen's test* adalah pemeriksaan fisik yang digunakan untuk menyokong diagnosis. *Phalen's test* memiliki sensitivitas 68-70% dan spesifisitas 73- 83% (Calandruccio & Thompson, 2018). Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara menekuk kedua tangan pada kedudukan fleksi secara maksimal selama 60 detik. Bila terjadi rasa nyeri, tebal atau parestesia di daerah persarafan *nervus medianus*, tes dinyatakan positif.

*Tinnel test* dilakukan melalui ketukan atau penekanan di atas saraf medianus atau *ligamentum volare* pada pergelangan tangan pada arah telapak tangan. Dinyatakan positif bila timbul rasa nyeri, parastesia yang menjalar 3/4 erakan ujung jari (distribusi saraf medianus).

*Flick sign* dilakukan dengan meminta responden mengibas-ngibaskan tangan atau menggerak-gerakkan jarinya. Bila keluhan berkurang atau menghilang akan menyokong diagnosis CTS.

c. Lembar *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*

*Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* merupakan sebuah metode untuk menilai postur, gaya, dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas (*upper limb*). RULA dikembangkan oleh Dr. Lynn McAtamney dan Dr. Nigel Corlett pada tahun 1993. Postur tubuh yang dinilai oleh RULA dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu grup A dan grup B. Postur yang dinilai pada grup A adalah lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Postur yang dinilai pada grup B adalah leher, punggung, dan kaki. Skor dari kedua grup akan ditambahkan dengan skor tambahan dari faktor lainnya yaitu, penggunaan otot dan gaya atau beban yang ditangani. Hasil dari pengukuran berupa skor yang memiliki rentang 1-7 yang diklasifikasikan menurut level risiko, yaitu skor 1-2 menunjukkan risiko minimum, skor 3-4 menunjukkan risiko kecil, skor 5-6 menunjukkan risiko sedang, dan skor 7 menunjukkan risiko tinggi. Penelitian ini hanya melakukan penilaian terhadap postur pergelangan tangan yang terdiri atas 3 bagian,

yaitu fleksi/ekstensi, deviasi ulnar dan radial, serta memuntir. Skor akhir dari penilaian ini dikategorikan menjadi 3 level risiko, yaitu rendah, sedang, dan tinggi (Sabila, 2019).

d. *Vibration Meter*

Pengukuran dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Mula-mula mengecek baterai dengan menekan tombol MEAS. Bila muncul titik dobel pada *display* berarti baterai harus diganti.
2. Menekan MEAS atau *power ON* kurang lebih 10 detik. Memilih skalapengukuran yang sesuai. Alat siap untuk pengukuran.
3. Selama pengukuran berlangsung, tombol MEAS ditekan dan ditahan. Ujung alat ditempelkan pada objek yang diukur dengan posisi tegak lurus. Nilai getaran mekanik ditunjukkan pada *display*. Setelah itu, alat dapat dilepas dari objek. Membaca dan mencatat angka pada *display*.
4. Menekan tombol MEAS kembali untuk pengukuran selanjutnya. Satu menit setelah tombol MEAS dilepas, alat akan mati secara otomatis.

e. *Microtoise*

*Microtoise* adalah alat yang digunakan untuk mengukur tinggi badan dengan ketelitian 0,1 cm. Cara melakukan pengukuran tinggi badan dengan menggunakan *microtoise* adalah sebagai berikut.

1. Responden diminta untuk melepaskan alas kaki dan sesuatu yang memberatkan, seperti jaket, jam, dan ikat pinggang.
2. Posisi responden diatur agar berdiri tegak lurus dibawah *microtoise* membelakangi dinding dengan kepala tegak dan pandangan lurus kedepan. Posisi lutut dan tumit rapat; kaki lurus; bokong, punggung, dan kepala bagian belakang menempel pada dinding.
3. Kepala *microtoise* ditarik sampai puncak kepala pasien. Kemudian, baca angka yang sejajar dengan garis merah pada jendela baca.

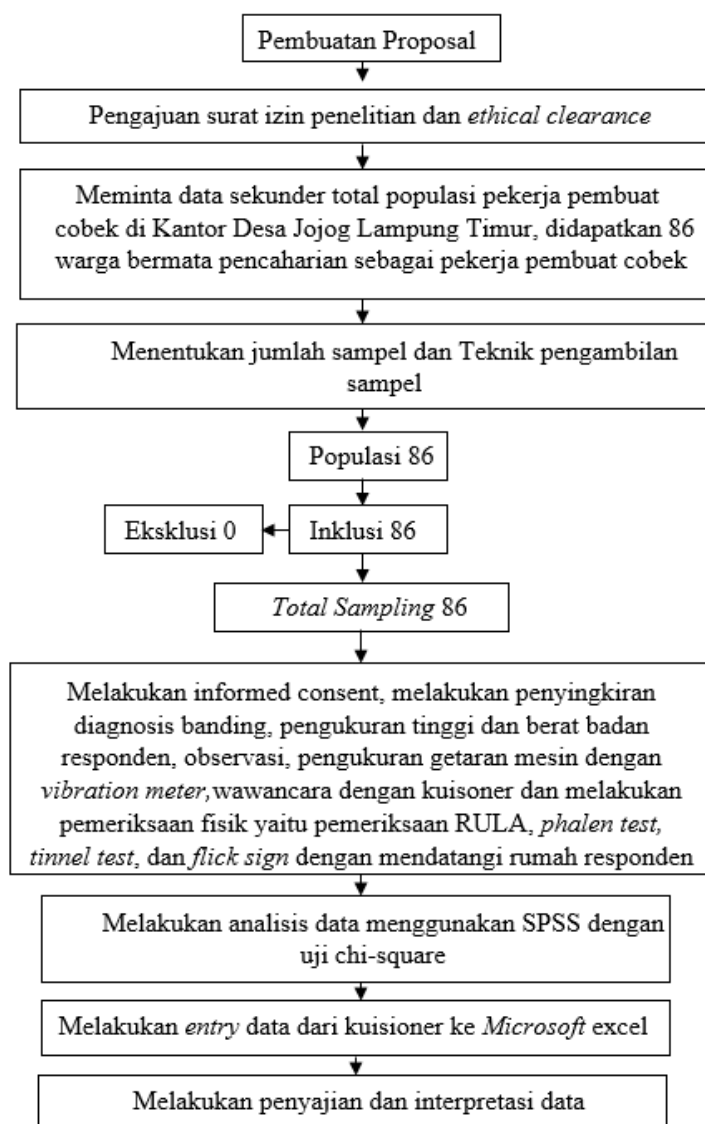
f. Timbangan berat badan

Timbangan berat badan adalah alat yang digunakan untuk mengukur berat badan dengan ketelitian 0,1 kg. Cara melakukan pengukuran berat

badan dengan menggunakan timbangan berat badan adalah sebagai berikut.

1. Responden diminta untuk melepaskan alas kaki dan sesuatu yang memberatkan, seperti jaket, jam, dan ikat pinggang.
2. Responden diminta naik ke atas timbangan dan diam ditempat sambil peneliti melihat angka yang ditunjukkan oleh jarum pengukur tempat penunjuk berhenti.

### 3.8. Alur Penelitian



Gambar 5. Alur Penelitian

### 3.9. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari kuesioner dan hasil pemeriksaan kesuburan lahan selanjutnya akan dilakukan pengolahan data sehingga dapat dianalisis lebih lanjut. Tahapan manajemen data penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. *Editing*

Memeriksa atau mengkoreksi kelengkapan data meliputi usia, jenis kelamin, status gizi, masa kerja, durasi kerja, postur kerja pergelangan tangan, paparan getaran, gerakan repetitif dan keluhan CTS.

b. *Coding*

Pengkodean data yakni mengubah data dari bentuk huruf kedalam angka yang dapat dimengerti oleh peneliti. Pengkodean dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam menganalisis data. Beberapa variabel yang sudah terkumpul akan dikoding ulang sesuai dengan definisi operasional yang ada.

c. Memasukkan Data (*Entry Data*)

Memasukkan data kedalam program komputer analisis statistika.

d. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Proses pembersihan data yakni memastikan bahwa data yang terdapat dalam program komputer telah tertata rapih dan tidak ada kesalahan dalam pengetikan atau pemasukan data serta menghindari terjadinya missing data. *Cleaning* yang dilakukan salah satunya untuk melihat jumlah sampel tiap variabel. Karena penelitian ini menggunakan sampel besar maka perlu dilakukan *cleaning* untuk melihat distribusi data tiap variabel. *Cleaning* variabel dilakukan dengan melihat distribusi frekuensi dari masing-masing variabel.

### 3.10. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program uji statistik. Analisis statistik untuk mengolah data yang diperoleh akan dilakukan dua macam analisis data, yaitu analisa univariat dan Analisa bivariat.



a. Analisis Univariat

Analisis yang digunakan pada skala pengukuran kategorik untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel yang diteliti, baik variabel dependen (kejadian CTS) maupun variabel independen (usia, jenis kelamin, status gizi, masa kerja, durasi kerja, postur kerja pergelangan tangan, paparan getaran dan gerakan repetitif. Analisis ditampilkan dalam bentuk tabel menggunakan jumlah dan persentase.

b. Analisis Bivariat

Analisis ini menggunakan *chi square* karena skala data variabel-variabel yang diteliti adalah skala kategorik. Tingkat kesalahan yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$  dan interval kepercayaan 95%. Jika *p value*  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dimana terdapat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat yang diuji. Analisis variabel yang tidak memenuhi syarat uji *chi square*, menggunakan *fisher exact test* yang digunakan apabila sel yang *expected value* kurang dari 5 lebih dari 20% jumlah sel.

### 3.11. Etika Penelitian

Penelitian ini dilakukan setelah mengajukan dan mendapat persetujuan *ethical clearance* oleh Tim Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 916/UN26.18/PP.05.02.00/2023.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Mayoritas pekerja pembuat cobek batu mengalami kejadian CTS yaitu sebanyak 66 pekerja (76,7%).
- b. Mayoritas usia pekerja pembuat cobek batu adalah lebih dari sama dengan 40 tahun yaitu sebanyak 62 pekerja (72,1%), mayoritas jenis kelamin pekerja pembuat cobek batu adalah laki-laki yaitu sebanyak 61 pekerja (70,9%), mayoritas status gizi pekerja pembuat cobek batu adalah normal yaitu sebanyak 59 pekerja (68,6%).
- c. Sebagian besar pekerja pembuat cobek batu memiliki masa kerja lebih dari sama dengan 4 tahun yaitu sebesar 66 pekerja (76,7%), durasi kerja lebih dari sama dengan 8 jam yaitu sebesar 59 pekerja (68,6%), postur kerja pergelangan tangan level risiko tinggi yaitu sebesar 55 pekerja (64%), paparan getaran lebih dari sama dengan  $4 \text{ m/det}^2$  yaitu sebesar 63 pekerja (73,25%), gerakan berulang lebih dari sama dengan 30 kali/menit yaitu sebesar 64 pekerja (74,41%).
- d. Terdapat hubungan antara usia ( $p = 0,0001$ ) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu, sedangkan tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin ( $p = 0,073$ ) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu dan juga tidak terdapat hubungan antara status gizi ( $p = 0,692$ ) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu.
- e. Terdapat hubungan antara masa kerja ( $p = 0,0001$ ) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu, terdapat hubungan antara durasi kerja ( $p = 0,002$ ) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu,

terdapat hubungan antara postur pergelangan ( $p= 0,0001$ ) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu, Terdapat hubungan antara paparan getaran ( $p=0,007$ ) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu, terdapat hubungan antara gerakan berulang ( $p= 0,001$ ) dengan kejadian CTS pada pekerja pembuat cobek batu.

## 5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

a. Bagi instansi kesehatan terkait

Diharapkan dapat memberikan pelayanan kesehatan, seperti konseling atau penyuluhan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) mengenai postur pergelangan tangan yang berisiko rendah terkena CTS dan paparan getaran yang sesuai standar pada alat kerja serta melakukan pemeriksaan kesehatan berkala sekurang- kurangnya 1 tahun sekali.

b. Bagi institusi pendidikan

Penelitian ini dapat diharapkan dapat meningkatkan kegiatan edukasi kepada masyarakat dan pekerja mengenai K3 terutama mengenai postur pergelangan tangan yang berisiko rendah terkena CTS dan paparan getaran yang sesuai standar pada alat kerja.

c. Bagi pekerja pembuat cobek

Peningkatan gerakan secara berulang dapat membuat risiko CTS pada pekerja menjadi lebih tinggi. Maka dari itu sangat penting untuk dilakukannya peregangan dan istirahat secara berkala yakni sebelum dan setelah melakukan pekerjaan agar terjadi rileksasi pada otot-otot yang bekerja. (Wulandari dkk, 2020). Pekerja juga sebaiknya mengurangi gerakan kerja yang tidak efektif terkait dengan gerakan yang tidak perlu dan pemborosan. Dengan mengurangi gerakan yang tidak efektif maka waktu yang diperlukan dalam melakukan pekerjaan serta gangguan kesehatan akibat kerja misalnya CTS dapat diminimalkan (Ngaliman, 2017). Selain itu, pekerja sebaiknya menggunakan sarung tangan busa saat bekerja untuk meredam intensitas getaran yang terpapar oleh tangan

dan senantiasa merawat mesin gerinda untuk mengurangi intensitas getaran dengan cara pemberian pelumas (Pradana, 2019). Serta sebaiknya pekerja dapat memposisikan postur pergelangan tangan tetap netral sesering mungkin saat melakukan pekerjaan (postur pergelangan tangan risiko rendah), dapat melonggarkan genggam tangan serta mengurangi tenaga yang dikeluarkan saat menggunakan palu atau mesin gerinda (Mariana, *et al*, 2018).

## DAFTAR PUSTAKA

- Aboonq, MS. 2015. Pathophysiology of *carpal tunnel syndrome*. *Neurosciences* (Riyadh, Saudi Arabia). 20(1): 4–9.
- Agustin C. 2013. Masa kerja, sikap kerja dan kejadian sindrom karpal pada pembatik. *Kemas*. 7(2): 170–6.
- Alam, Sarfaraz *et al.* 2017. Impact of Cycle Time on Potential CTS. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*. 4(1).
- American Academy Of Orthopaedic Surgeon. 2009. *Clinical Practice Guidline On The Diagnosis Of Carpal Tunnel Syndrome*. American.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2016. *Management of Carpal Tunnel Syndrome Evidence-Based Clinical Practice Guideline*.
- Ashworth, N. 2010. *Carpal Tunnel Syndrome*. Clinical Evidence (Online).
- Bahrudin, M. 2011. *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Staff Pengajar pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. 7 (14).
- Bahrudin M, Perdana RLP, Sultana HFA. 2017. Hubungan masa kerja dengan kejadian CTS pada pekerja pemetik daun teh. *Saintika Medika*. 11(2): 114–8.
- Barcenilla *et al.* 2012. *Carpal tunnel syndrome and its relationship to occupation: a meta-analysis*. *Rheumatology* (Oxford). 51(2).
- Barnardo, J. 2004. “*Carpal Tunnel Syndrome* “*Reports On The Rheumatic Diseases Series 5*” *Hands On Practical Advice On Management Of Rheumatic Diseases*”. *Arthritis Research Campaign*.
- Basuki, R., Jenie, M. H. dan Fikri, Z. 2015. Faktor Prediktor *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada Pengrajin Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM). *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*.
- Burt, Susan *et al.* 2000. *Workplace and Individual Risk Factors for Carpal Tunnel Syndrome*. *Accopulational and Enviromentasl Medicine*.
- Calandruccio, JH., & Thompson, NB. 2018. *Carpal Tunnel Syndrome*. *Orthopedic Clinics of North America*. doi:10.1016/j.ocl.2017.11.009

- Campbell. 2012. Buku Ajar Biologi. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Chammas M, *et al.* 2014. *Carpal tunnel syndrome – Part I (Anatomy, Physiology, Etiology and Diagnosis)*. Revista Brasileira de Orthopedia. 49(5): 429–436.
- Farhan F, Kamrasyid A. 2018. Faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya *carpal tunnel syndrome* pada pengendara ojek. Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo. 4(2): 123–33.
- Febriana, Kartika. 2009. Gambaran Faktor-Faktor Risiko CTS di PT. ASTRA International Tbk-Head Office Sunter II Jakarta Utara. Fakultas Kesehatan Masyarakat: Universitas Indonesia.
- Fitriani, RN. 2012. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Dugaan *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada Operator Komputer Bagian Sekretariat di Inspektorat Jenderal Kementerian Pekerjaan Umum Tahun 2012. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Jakarta. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/26000>
- Genova, *et al.* 2020. *Carpal Tunnel Syndrome: A Review Of The Literature*. Dental Hygiene. 62(7): 316–320.
- Ghaisani, S. Jayanti. 2021. Faktor Risiko Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja Pengguna Komputer: Literature Review. Jurnal Kesehatan Masyarakat: 9(1).
- Hanif I, Bashir MS, Ahmad M. 2012. *Incidence of carpal tunnel syndrome in pregnancy. Interdisciplinary journal of contemporary research in busines.* 4(5): 303-313.
- Hartanti HF, Asnifatima A, Fatimah A. 2018. Faktor risiko yang berhubungan dengan keluhan *carpal tunnel syndrome* pada pekerja operator komputer bagian redaksi di Harian Metropolitan Bogor tahun 2018. Promotor. 1(1): 68–73.
- Ilyas MF. 2015. Hubungan Usia dan Masa Kerja dengan Posisi Pergelangan Tangan terhadap *Carpal Tunnel Syndrome* pada Supir Bajaj di Jakarta Barat. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- International Labour Organization (ILO). 2018. Safety and Health at Work. International Labour Organization.
- Jagga V., Lehri A., Verman S.K. 2011. *Occupation and Its Association with Carpal Tunnel Syndrome-A Review*. Punjab: Punjab University.
- Jehaman I, Julintina M, Br Ginting LR, Berampu S, Jannah M. 2021. Hubungan masa kerja dan sikap kerja dengan keluhan *carpal tunnel syndrome* pada

- pekerja penenun ulos di Galeri Ulos Sianipar Medan Tahun 2020. JKF. 3(2): 138–45.
- Kanti, L. D. A. S., Muliani, M., & Yuliana, Y. 2019. Prevalensi Dan Karakteristik Keluhan Muskuloskeletal Pada Petani Di Desa Aan Kabupaten Klungkung Tahun 2018. *Bali Anatomy Journal*: 2(1).
- Kemenkes RI. 2018. Klasifikasi Obesitas setelah pengukuran IMT. Retrieved from <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/infographicp2ptm/obesitas/page/4/klasifikasi-asiobesitasetelah-pengukuran-imt>
- Khalizah, et al. 2019. Pengaruh Intensitas Getaran Mesin Gerinda terhadap Peningkatan Risiko *Carpal Tunnel Syndrome*. *Prosiding Pendidikan Dokter*. 5(1).
- Khasanah. 2014. Hubungan Getaran Mesin Gerinda dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja di Pasar Mebel Surakarta. Universitas Sebelas Maret. Fakultas Kedokteran.
- Koyama, T., et al. 2021. *A screening method using anomaly detection on a smartphone for patients with carpal tunnel syndrome: Diagnostic case-control study*. *JMIR MHealth and UHealth*. 9(3): 1–10. <https://doi.org/10.2196/26320>
- Kurniawan, et al. 2008. Faktor Risiko Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada Wanita Pemetik Melati di Desa Karangcengis, Purbalingga. Semarang: Bagian Kesehatan dan Keselamatan Kerja FKM UNDIP.
- Lalupanda, E. Y., Rante, S., & Dedy, M. 2019. Hubungan Masa Kerja dengan Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* Pada Penjahit Sektor Informal di Kelurahan Solor Kota Kupang. *Cendana Medical Journal*.18(3): 441–449.
- Lazuardi et al. 2016. Determinan Gejala *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pemecah batu di Kabupaten Jember. Jember:Univeritas Jember.
- Lisay, R., Polii, H., Doda, V. 2016. Hubungan Durasi Kerja Dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* Pada Juru Ketik Di Kecamatan Malalayang Kota Manado. *JKK (Jurnal Kedokteran Klinik)*. 1(2).
- Maharani, Shella. 2022. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan *Kejadian Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada Pengendara Ojek di Kota Bandar Lampung [skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.
- Male, et al. 2018 Hubungan antara Lama Kerja dan Sikap Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Lapangan di Proyek Jalan Tol Manado – Bitung Tahun 2018. *Jurnal KESMAS*. 7(5): 1-8.

- Mallapiang dan Wahyudi. 2014. Gambaran Faktor Pekerjaan dengan Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada Pengrajin Batu Tatakan di Desa Lempang Kec. Tanete Riaja Kabupaten Barru. *Al-Sihah: Public Health Science Journal*. 4(2): 1-7.
- Mariana *et al.* 2018. Hubungan antara Gerakan Berulang, Postur Pergelangan Tangan, Masa Kerja, dan Usia terhadap Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja Pembesian di Proyek Apartemen Milik PT X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 6(5): 536-540.
- Mattioli, Stefano. 2008. *Incidence rates of in-hospital carpal tunnel syndrome in the general population and possible associations with marital status*. *BMS Public Health*.
- Maulina N, Syafitri L. 2019. Hubungan usia, lama bekerja dan durasi kerja dengan keluhan kelelahan mata pada penjahit sektor usaha informal di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe tahun 2018. *Averrous*. 5(2): 44-58.
- Meagan Stephenson Melissa Barry,R. (2014). *Work-related risk factors for carpal tunnel syndrome*.1-54.
- Mohammad W. 2019. *Work-related risk factors for carpal tunnel syndrome among Majmaah University female touchscreen users*. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 35(5): 1221–6.
- Mooar, Pekka A *et al.* 2018. *Management of Carpal Tunnel Syndrome*. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*.
- Mukhlisa, Annisa. 2014. Gambaran Risiko Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada Pekerja Wanita di PT. Bogatama Marinusa Makassar. Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Mussarofah, Dian. 2017. Hubungan Antara Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* dengan Produktivitas Pekerja Wanita Bagian Sewing PT Max Moda Indo Global. Semarang: Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang
- Nadhifah, et al. 2018. Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja Sortasi Daun Tembakau (Studi di Gudang Restu I Koperasi Agrobisnis Tarutama Nusantara Jember). *Jurnal Kesehatan*. 6(1).
- Nafasa,K. 2019. Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada Karyawan Pengguna Komputer di Bank BJB Cabang Subang. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains (JKS)*. 1: 40-44.



- Nakamoto H *et al.* 2014. *Accumulation of advanced glycation end products and beta2-microglobulin in fibrotic thickening of the peritoneum in long-term peritoneal dialysis patients.* J Artif Organs. 17(1).
- Nissa PC, Widjasena B, & Suroto. 2015. Hubungan gerakan repetitif dan lama kerja dengan keluhan *carpal tunnel syndrome* pada mahasiswa fakultas teknik jurusan arsitektur. Jurnal Kesehatan Masyarakat.
- Noor, Zairin. 2015. Buku Ajar Gangguan Muskuluskeletal. Jakarta: Salemba Medika.
- Notoatmodjo S. 2014. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta
- Nurdasari A & Ariasih A. 2021. Faktor-faktor yang berhubungan dengan potensial kejadian *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada pengendara ojek online di Kota Tangerang Selatan. Jurnal Semesta Sehat. 1(11): 10–7.
- Padua, LC. 2016. *Carpal Tunnel Syndrome*. Retrieved 2021, from The lancet Neurology. 15(1): [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30231-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30231-9).
- Palmer, Keith T. 2011. *Carpal Tunnel Syndrome: The Role of Occupational Factors.* Best Practice & Research Clinical Rheumatology. 25(1): 15-29.
- Pandiangan, et al. 2017. Hubungan Getaran Mekanis Mesin Gerinda dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja Bengkel Las di Kota Denpasar. Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia. 5(1).
- Pangesuti dan Widajati. 2014. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja Gerinda di PT Dok dan Perkapalan Surabaya. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health.
- Paulsen F & Waschke. 2013. Sobotta Atlas Anatomi Manusia : Anatomi Umum dan Muskuloskeletal. Penerjemah : Brahm U. Penerbit. Jakarta : EGC.
- Polat, Y., *et al.* 2020. *Sonoelastic response of median nerve to rehabilitation in carpal tunnel syndrome.* Journal of Ultrasonography, 20(81): 90–94. <https://doi.org/10.15557/JoU.2020.0014>
- Pramandani, NL., *et al.* 2021. Faktor Risiko *Carpal Tunnel Syndrome* Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Pemain Game Online Di Kota Denpasar. Archive of Community Health, 8(1): 91. <https://doi.org/10.24843/ach.2021.v08.i01.p07>
- Putra, et al. 2021. Faktor Yang Berhubungan Dengan Gejala *Carpal Tunnel Synrome* (CTS) Pada Pekerja Komputer Bagian Editing Di Pt.X Tahun 2021. Environmental Occupational Health and Safety Journal.

- Putra, Muhammad Gilang. 2019. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Derajat Keparahan *Carpal Tunnel Syndrome* di RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 2017-2018. Diploma thesis, Universitas Andalas.
- Putri, et al. 2022. Pengaruh Tingkat Getaran dan Lama Paparan Penggunaan Mesin Jahit terhadap Tanda- Tanda Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja di Istana Bordir Malang. *EnviScience Journal*. 6(2).
- Putri P. 2019. *Nerve and Tendon Gliding Exercise As Nonmedical Intervention for Carpal Tunnel Syndrome*. *Essence Sci Med J*. 17(2) :34–39.
- Qoribullah, F. 2020. Hubungan Getaran Lengan-Tangan dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja Home Industry Pandai Besi di Kecamatan Sokobanah Sampang: *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). *Medical Technology and Public Health Journal*. 4(1): 38–45.
- Rahayu, W. A. 2012. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Angkat-Angkut Indsutri Pemecah Batu DiKecamatan Karangnungko Kabupaten Klaten.
- Salawati, L., dan Syahrul. 2014. *Carpal Tunel Syndrome*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 14(1): 29-37.
- Salim, D. 2017. Penegakan Diagnosis dan Penatalaksanaan *Carpal Tunnel Syndrome*. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 23(63).
- Sandra, Vienza Pratika. 2011. Hubungan antara Paparan Getaran Segmental dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada Tenaga Kerja Laboratorium Gigi di Kota Surabaya. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Sestito, and Geoffrey M. Calvert. 2013. *Prevalence and Work- Relatedness of Carpal Tunnel Syndrome in the Working Population, United States*. *National Health Interview Survey*. *Am J Ind Med*. 56: 615-624.
- Schunke, *et al.* 2016. Prometheus Atlas Anatomi Manusia, Kepala, Leher, & Neuroanatomi (3). Jakarta: EGC.
- Sekarsari D, Pratiwi A, 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): 1-9.
- Setyawan H. 2017. *Risk factors of carpal tunnel syndrome among food-packing workers in Karanganyar*. *Kesmas*. 11(3): 123–6.

- Setyoaji, D. 2017. Faktor yang Mempengaruhi Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada Perajin Batik Tulis “Seruling Etan” Magetan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(2): 100-105.
- Sevy, Justin O. and Varacallo, Matthew. 2020. *Carpal Tunnel Syndrome*. Statpearl.
- Siregar JH. 2020. Gambaran perilaku konsumsi pangan, status gizi dan tingkat kelelahan kerja pada pengendara ojek online di kawasan USU tahun 2019 [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sitompul, Yunita. 2019. Risiko Jenis Pekerjaan dengan Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). *Jurnal Imiah WIDYA*. 5(3).
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tarwaka. 2015. *Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Ergonomik (K2E) dalam Perspektif Bisnis*. Harapan press: Surakarta.
- Utami RF, *et al.* 2020. Hubungan Gerakan Repetitif Terhadap Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) Pada Pemetik The Relationship of Repetitive Movements To The Incidence Of Carpal Tunnel Syndrome (CTS) In Tea Leaf Pickers At Pt. Mitra Kerinci, South Solok Regency. *J Fisioter dan Rehabil*. 2022. 6(1):42–7.
- Utamy RT, Kurniawan B, Wahyuni I. 2020. Literature review: faktor risiko kejadian *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada pekerja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 8(5): 601–8.
- Wibisono, L. 2012. “Kesemutan Jangan Disepelekan” [Serial Online] <http://www.medicastore.com>
- Wiperman, J., & Goerl, K. (2016). *Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Management*. *American Family Physician*. 94(12): 993–999.
- Wulantika G, *et al.* 2021. Pekerjaan menggerinda dan memahat patung sebagai faktor risiko *carpal tunnel syndrome* pada pekerja di Kabupaten Gianyar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 9(1): 23-7.
- Wulandari, Ninik Nur. 2016. Hubungan Umur, Masa Kerja, IMT dan Frekuensi Gerakan Repetitif dengan Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* ( Studi Pada Pekerja Pemetik Tangkai Cabai ). Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Yudistira *et al.* 2022. Analisis Faktor Risiko *Carpal Tunnel Syndrome* pada Operator Jahit Bagian Produksi PT Leading Garment. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.10(4).