

**HUBUNGAN MASA KERJA, GERAKAN REPETITIF DAN POSTUR  
PERGELANGAN TANGAN DENGAN GEJALA *CARPAL TUNNEL*  
*SYNDROME* (CTS) PADA OPERATOR PENGISI BBM DI  
SPBU KABUPATEN SOLOK SELATAN  
TAHUN 2024**

**SKRIPSI**



Oleh :  
**KHAFIFAH APRILIA**  
NIM : 201210532

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLTEKKES KEMENKES PADANG  
TAHUN 2024**

**HUBUNGAN MASA KERJA, GERAKAN REPETITIF DAN POSTUR  
PERGELANGAN TANGAN DENGAN GEJALA CARPAL TUNNEL  
SYNDROME (CTS) PADA OPERATOR PENGISI BHM DI  
SPBU KABUPATEN SOEKSELATAN  
TAHUN 2024**

**SKRIPSI**

Disusun pada Program Studi Sarjana Terapan Sains dan Lingkungan  
Politeknik Kementerian Kesehatan Padang sebagai Pemenuhan  
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan  
Politeknik Kesehatan Padang



**Kemenkes**  
**Poltekkes Padang**

Oleh :

**KHAFFAH APRILIA**

**NIM : 201210532**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SAINS DAN LINGKUNGAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLTEKRES KEMENKES PADANG  
TAHUN 2024**

## PERNYATAAN PERSetujuan

Judul Skripsi : Hubungan Masa Kerja, Gerakan Repetitif dan Postur Pekerjaan Tangan Dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Operator Pabrik BBM Di SPBU Kecamatan Sola Selatan Tahun 2024

Nama : Kristiella Aprilia  
Nim : 201210853

Skripsi ini telah diperiksa untuk diseminasi di hadapan Tim Penguji Profesi Sarjana Terapan Sarjana Lingkungan Kesehatan Publik Palang.

Palang, Juli 2024

Komis: Pembimbing

Pembimbing Utama



(Agus Irfan, SKM, M.Kes)  
NIP.19640716-198301-1-001

Pembimbing Pendamping



(Erlina Nugriana, SKM, M.Kes)  
NIP.19650818-19800-1-004

Ketua Tim Uji Keefektifan Lingkungan  
Kesehatan Publik Palang



(Heli Awali Gusti, S.Bi, M.Sc)  
NIP.19670807-199003-1-002

## PERNYATAAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Hubungan Masa Kerja, Gerakan Repetitif dan Postur  
Pengalangan Tangan Dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome  
(CTS) Pada Operator Pengerajin BSM Di SPBU Kabupaten  
Solok Selama Tahun 2024

Nama : Elvinda Aprilia

Nim : 201110111

Skripsi ini telah diperiksa, disetujui dan disahkan/diujarkan di hadapan Dewan Penguji  
Program Studi Sarjana Tarigan Sasiolri Lingkungan Kesehatan Publikas Padang  
pada tanggal 15 Juli 2024

Padang, Juli 2024

Dewan Penguji  
Ketera



Dr. Muchlis Rivinanto, SKM, M.Si  
NIP.19700629 199303 1 001

Anggota



Dr. Haniol, SKM, MKM  
NIP.19711021 198701 1 003

Anggota



Agus Irfan, SKM, M. Kes  
NIP.19600716 198901 1 001

Anggota



Erlina Riana, SKM, M. Kes  
NIP.19670818 198503 1 004

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Kheffia Aprilia
2. NIM : 201210532
3. Tanggal Lahir : 09 April 2002
4. Tahun Masuk : 2020
5. Nama PA : Hj. Awwah Gusti, S.Pd, M.Pd
6. Nama Pembimbing Utama : Asap Idris, SKM, M.Kes
7. Nama Pembimbing Pendamping : Eviat Sugriana, SKM, M.Kes

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**"Hubungan Masa Kerja, Gerakan Repetitif dan Putar Pergelangan Tangan Dengan Gejala Cergal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Operator Pengisi BBM Di SPBU Kabupaten Satak Selatan Tahun 2024"**

Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah diberikan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sejujur-jujurnya.

Padang, Juli 2024  
Yang Membuat Pernyataan



(Kheffia Aprilia)  
201210532

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### A. Identitas Diri

Nama : Khafifah Aprilia  
Tempat/Tanggal Lahir : Batam/09 April 2002  
Alamat : Pasir Talang, Kecamatan Sungai Pagu,  
Kabupaten Solok Selatan, Provinsi Sumatera  
Barat  
Agama : Islam  
Status Keluarga : Kandung  
No.telp/HP : 082170507633  
E-mail : [khafifahaprilia09@gmail.com](mailto:khafifahaprilia09@gmail.com)  
Nama Orang Tua  
Ayah : Zulfahril  
Ibu : Titi Wasliya.M

### B. Riwayat Pendidikan

No.	Pendidikan	Tempat	Tahun Lulus
1.	SD	SD Negeri 21 MPL Batang Pagu	2014
2.	SMP	MTs Negeri 1 Solok Selatan	2017
3.	SMA	MA Negeri 1 Solok Selatan	2020
4.	Perguruan Tinggi	Kemenkes Poltekkes Padang	2024

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan Rahmat-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Hubungan Masa Kerja, Gerakan Repetitif dan Postur Pergelangan Tangan Dengan Gejala *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) Pada Operator Pengisi BBM Di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024”**. Peneliti menyadari bahwa peneliti tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini tanpa bantuan dan bimbingan Bapak Asep Irfan, SKM, M.Kes selaku pembimbing I dan Bapak Evino Sugriarta, SKM, M.Kes selaku pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan peneliti dalam penyusunan skripsi. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Renidayati, M.Kep., Sp. Jiwa selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
2. Ibu Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Padang.
3. Bapak Dr. Aidil Onasis, S,KM.,M,Kes selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
4. Ibu Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si selaku Pembimbing Akademik di Polteknik Kesehatan Kementrian Kesehatan RI Padang
5. Bapak/Ibu Dosen dan Tenaga Kependidikan selaku pengajar dan staff di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang yang telah memberikan ilmu dan membantu menunjang berjalannya penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Teristimewa kepada cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Zulfahril. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai dengan bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik peneliti, mendoakan, memberi semangat dan motivasi tiada henti

hingga peneliti dapat menyelesaikan studinya sampai sarjana. Terima kasih ayah, gadis kecilmu sudah tumbuh besar dan siap melanjutkan mimpi yang lebih tinggi lagi.

7. Pintu surgaku, Ibunda tercinta Titi Wasliya.M. Terima kasih sebesar-besarnya peneliti berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat, ridho, perhatian, kasih sayang dan doa yang selalu terselip disetiap sholatnya demi keberhasilan peneliti dalam mengenyam pendidikan sampai sarjana. Terima kasih ibu, atas berkat dan ridhomu ternyata anak pertama perempuan yang selama ini bahunya harus setegar karang di lautan dan menjadi harapan terbesar, saat ini telah mampu mendapat gelar sarjana.
8. Ketiga adikku tersayang Hani, Fikril, Nayla dan sepupuku Vallentina. Terima kasih telah memberi dukungan dan motivasi, serta siap meluangkan waktunya untuk menjadi tempat dan pendengar terbaik peneliti sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman seperjuangan peneliti. Wilda, Rega, Tia dan Aya yang telah banyak membantu dan membersamai proses peneliti dari awal perkuliahan sampai tugas akhir. Terima kasih atas segala bantuan, waktu, support dan kebaikan yang diberikan kepada peneliti selama ini. *See you on top, guys.*
10. Dan yang terakhir kepada diri sendiri. Terima kasih banyak telah berjuang sejauh ini dan memilih untuk tidak menyerah dalam kondisi apapun.

Akhir kata, peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan menjadi sumbangan nyata bagi pihak yang memerlukannya.

Padang, Juli 2024

KA

**Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan**  
**Skripsi, Juli 2024**  
**Khafifah Aprilia**

**Hubungan Masa Kerja, Gerakan Repetitif dan Postur Pergelangan Tangan Dengan Gejala *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) Pada Operator Pengisi BBM Di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024**

xiii + 62 halaman, 23 tabel, 12 gambar, 7 lampiran

**ABSTRAK**

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan gangguan pada pergelangan tangan yang menyebabkan nyeri, kesemutan, dan nyeri pada jari-jari terutama pada jari telunjuk, jari tengah, dan ibu jari serta di daerah saraf nervus medianus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Hubungan masa kerja, gerakan repetitif dan postur pergelangan tangan dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.

Jenis penelitian ini adalah analitik kuantitatif dengan desain cross sectional. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja operator pengisi BBM di 3 SPBU Kabupaten Solok Selatan yang berjumlah 36 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuisioner, *phalen test* dan observasi RULA.

Analisis data yang digunakan yaitu analisis variabel bebas menunjukkan sebesar 58,3% operator pengisi BBM mengalami gejala *carpal tunnel syndrome* dan *phalen test* positif, 61,1% operator pengisi BBM melakukan gerakan repetitif, 52,8% operator melakukan sikap atau postur pada bagian tangan dan pergelangan tangan berisiko, sebesar 66,7% operator pengisi BBM dengan kategori masa kerja cukup lama, 52,8% operator pengisi BBM berjenis kelamin perempuan. Hasil analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan masa kerja dan gerakan repetitif dengan gejala *carpal tunnel syndrome* nilai  $p = 0,004$ , tidak terdapat hubungan antara postur pergelangan tangan dengan gejala *carpal tunnel syndrome* nilai  $p = 0,229$ .

Maka saran yang dapat diberikan adalah ubah pola kerja dari shift siang ke malam atau sebaliknya secara berkala. Hal ini dapat membantu tubuh beradaptasi dan menghindari kelelahan kumulatif. Jaga pergelangan tangan tetap lurus dan hindari menekuknya. Gunakan gerakan menekan yang halus dan terkontrol untuk mengisi BBM.

Kata kunci : *Carpal Tunnel Syndrome*, operator BBM  
Daftar Pustaka : 33 (2003-2024)

**Applied Environmental Sanitation Undergraduate Study Program**  
**Thesis, July 2024**  
**Khafifah Aprilia**

**Association of Work Duration, Repetitive Movements, and Wrist Posture with Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Symptoms in Fuel Pump Operators at Gas Stations in South Solok Regency 2024**

xiii + 62 pages, 23 tables, 12 figures, 7 appendices

**ABSTRACT**

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) is a disorder of the wrist that causes pain, tingling, and numbness in the fingers, especially the index, middle, and thumb fingers, and in the median nerve area. The purpose of this study was to determine the association of work duration, repetitive movements, and wrist posture with Carpal Tunnel Syndrome (CTS) symptoms in fuel pump operator workers at gas stations in South Solok Regency in 2024.

This study is an analytic quantitative study with a cross-sectional design. The population and sample in this study were all gas station operator workers in 3 gas stations in Solok Selatan District, totaling 36 people. Data collection was carried out using questionnaires, phalen tests, and RULA observations.

Data analysis used univariate analysis showed that 58.3% of gas station operators experienced carpal tunnel syndrome symptoms and a positive phalen test, (61.1%) gas station operators performed repetitive movements, (52.8%) operators had postures or postures on the hands and wrists at risk, 66.7% of gas station operators with a long enough working period category, (52.8%) gas station operators were female. The results of the bivariate analysis using the chi-square test showed a relationship between working period and repetitive movements with carpal tunnel syndrome symptoms (p-value 0.05), there was no good relationship between wrist posture and carpal tunnel syndrome symptoms (p-value 0.05).

So the advice that can be given is to change work patterns from day to night shifts or vice versa periodically. This can help the body adapt and avoid cumulative fatigue. Keep your wrists straight and avoid bending them. Use smooth, controlled pressing movements to fill the fuel.

**Keywords:** Carpal Tunnel Syndrome, fuel operators

**References:** 33 (2003-2024)

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN TIDAK PALAGIAT</b> .....	iv
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
A. Anatomi Terowongan karpal ( <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> ) .....	8
B. <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	9
C. Faktor-faktor yang mempengaruhi <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	18
D. Operator Pengisi Bahan Bakar Minyak BBM .....	25
E. <i>Rapid Upper Limb Assesment (RULA)</i> .....	26
F. Kerangka Teori .....	36
G. Kerangka Konsep .....	37
I. Definisi Operasional .....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	40
A. Jenis Penelitian .....	40
B. Waktu dan Tempat .....	40
C. Populasi dan Sampel .....	40
D. Teknik Pengumpulan Data .....	41

E. Teknik Pengolahan Data .....	41
F. Analisis Data .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
A. Hasil Penelitian .....	43
B. Pembahasan.....	50
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>61</b>
A. Kesimpulan .....	61
B. Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Postur Tubuh Bagian Atas ( <i>Upper Arm</i> ).....	27
Tabel 2. Postur Tubuh Bagian Bawah ( <i>Lower Arm</i> ).....	28
Tabel 3. Postur Tubuh Pergelangan Tangan ( <i>Wrist</i> ).....	29
Tabel 4. Skor Grup A.....	30
Tabel 5. Skor Aktivitas .....	30
Tabel 6. Skor Beban.....	31
Tabel 7. Skor Bagian Leher ( <i>Neck</i> ).....	32
Tabel 8. Skor Batang Tubuh ( <i>Trunk</i> ).....	32
Tabel 9. Skor Bagian Kaki ( <i>Legs</i> ).....	33
Tabel 10. Skor Grup B <i>Trunk Posture Score</i> .....	33
Tabel 11. Skor Aktivitas .....	34
Tabel 12. Skor Beban.....	34
Tabel 13. <i>Grand Score Table</i> .....	34
Tabel 14. Kategori Tindakan RULA.....	35
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024.....	45
Tabel 16. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024 .....	45
Tabel 17. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Gerakan Repetitif di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024 .....	46
Tabel 18. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Postur Pergelangan Tangan di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024 .....	46
Tabel 19. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024 .....	46
Tabel 20. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Umur di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024 .....	47
Tabel 21. Hasil Analisis Hubungan Masa Kerja dengan gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> Pada Responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024 .....	48
Tabel 22. Hasil Analisis Hubungan Gerakan Repetitif dengan gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> Pada Responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024.....	49
Tabel 23. Hasil Analisis Hubungan Postur Pergelangan Tangan dengan gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> Pada Responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024.....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi Terowongan Karpal.....	8
Gambar 2. Distribusi <i>Nervus Medianus</i> .....	9
Gambar 3. Phalen Test .....	13
Gambar 4. Tinel Test.....	14
Gambar 5. Postur Tubuh Bagian Lengan Atas ( <i>Upper Arm</i> ).....	27
Gambar 6. Postur Tubuh Bagian Lengan Bawah ( <i>Lower Arm</i> ).....	28
Gambar 7. Postur Tubuh Pergelangan Tangan ( <i>Wrist</i> ) .....	29
Gambar 8. Postur Tubuh Bagian Leher ( <i>Neck</i> ).....	31
Gambar 9. Postur Bagian Batang Tubuh ( <i>Trunk</i> ) .....	32
Gambar 10. Kerangka Teori Tarwaka.....	36
Gambar 11. Kerangka Konsep .....	37
Gambar 12. Peta Kabupaten Solok Selatan.....	43

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Kuisisioner Penelitian
- Lampiran 2. Uji Validitas dan Reliabilitas
- Lampiran 3. Master Tabel
- Lampiran 4. Uji Statistik
- Lampiran 5. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 6. Surat Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 7. Dokumentasi
- Lampiran 8. Lembar Konsultasi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan, alat kerja, bahan, proses, atau lingkungan tempat kerja disebut sebagai penyakit akibat kerja.<sup>1</sup> Salah satu Penyakit Akibat Kerja (PAK) yaitu *Musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan gangguan yang disebabkan oleh paparan berulang berbagai faktor risiko di tempat kerja. MSDs dapat mempengaruhi fungsi normal sistem *musculoskeletal* yang mencakup tendon, bantalan tendon, ligament, pembuluh darah, sendi, tulang, otot dan persarafan. MSDs tidak terjadi secara langsung, melainkan merupakan kombinasi dan akumulasi dari cedera yang terjadi secara terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama.<sup>2</sup> Berdasarkan informasi dari *International Labour Organization* (ILO) tahun 2013 diketahui bahwa setiap tahun ditemukan 2,34 juta orang meninggal akibat pekerjaan baik penyakit maupun kecelakaan dan sekitar 2,02 juta kasus meninggal terkait penyakit akibat kerja. Di Indonesia, gambaran penyakit akibat kerja saat ini seperti fenomena puncak gunung es.<sup>3</sup>

Banyak penyakit yang tergolong MSDs diantaranya adalah *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan gangguan pergelangan tangan yang menyebabkan nyeri, kesemutan, dan kebas pada jari-jari terutama pada jari telunjuk, jari tengah, dan ibu jari serta di daerah saraf *nervus medianus*. Gejala ini dapat mengganggu fungsi motoric pada tangan.<sup>4</sup>

Menurut *American Academy of Orthopaedic Surgeons*, kejadian *Carpal tunnel Syndrome* (CTS) di Amerika Serikat diperkirakan 1-3 kasus per 1000 orang per tahun. Prevalensinya sekitar 50 kasus per 1000 orang pada populasi umum. *National Health Interview Study* (NHIS) memperkirakan prevalensi *Carpal Tunnel Syndrome* sebesar 1,55%. Lebih dari setengah penyakit akibat kerja di Amerika Serikat adalah *Cummulative Trauma Disorders*, salah satunya adalah *Carpal Tunnel Syndrome*.<sup>5</sup> Sedangkan untuk di Indonesia, menurut riseksdas tahun 2013 prevalensi *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) dalam masalah kerja belum diketahui secara pasti karena sampai tahun 2011 pekerja yang didiagnosis CTS masih sangat sedikit hanya sekitar 5,6-15%. Puslitbang Pemberantasan Penyakit dan Balitbang Kesehatan Jakarta, melakukan penelitian bahwa prevalensi CTS pada pekerja garmen dengan risiko tinggi dibagian pergelangan tangan yaitu sebanyak 20,3%.<sup>6</sup>

Tangan adalah salah satu anggota tubuh yang paling sering digunakan dalam aktivitas sehari-hari, berlebihan menggunakan tangan dan pergelangan tangan untuk waktu yang lama dapat menyebabkan *carpal tunnel syndrome* (CTS).<sup>7</sup> Studi dari Cezar-Vaz menjelaskan bahwa fenomena CTS dapat terjadi pada lingkungan SPBU karena dapat mengganggu kesehatan para pekerja. Beberapa risiko yang dapat menyebabkan CTS pada pekerja SPBU diantaranya kebisingan, panas, dingin, gerakan berulang, jam kerja yang panjang dan beban kerja yang berlebihan karena fungsi berbeda yang mereka lakukan.<sup>8</sup> Dalam sebuah penelitian yang dilakukan Wulandari dkk pada

pekerja tahu bakso didapatkan beberapa variable yang berhubungan dengan CTS yaitu lama kerja, gerakan berulang dan postur janggal.<sup>9</sup> Selanjutnya penelitian yang dilakukan Setiawati dkk pada pekerja bata pres diketahui bahwa Semakin lama masa kerja dan semakin besar frekuensi gerakan repetitif pada pekerja maka dapat memperbesar risiko pekerja mengalami keluhan CTS.<sup>10</sup>

Pada era modern ini, interaksi manusia dengan peralatan dan mesin semakin meningkat. Hal ini menyebabkan banyak aktivitas atau keadaan sehari-hari yang dapat meningkatkan risiko terjadinya CTS. Salah satunya adalah pekerjaan yang bersifat statis dan berulang menggunakan alat-alat seperti nozzle pengisi BBM. Pekerjaan tersebut dapat menyebabkan gejala CTS seperti nyeri, kesemutan, atau mati rasa dipergelangan tangan. CTS menjadi perhatian para peneliti karena dapat menyebabkan kecacatan pada pekerja. Selain menyebabkan rasa nyeri, CTS juga dapat membatasi fungsi pergelangan tangan dan tangan, sehingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari. Di sisi lain, CTS juga merugikan pengusaha karena dapat menurunkan produktivitas, meningkatkan biaya pengobatan, dan pembayaran ganti rugi akibat keterbatasan dan kecacatan pekerja.<sup>11</sup>

Menurut laporan statistik Indonesia 2020 jumlah kendaraan mencapai 136,13 juta per unit, tahun 2021 mencapai 141,99 juta perunit, sedangkan tahun 2022 mencapai 296,42 juta per unit baik kendaraan mobil maupun sepeda motor.<sup>12</sup> Data tersebut menunjukkan bahwa adanya jumlah peningkatan kendaraan setiap tahunnya. Salah satu Kota/Kabupaten yang mengalami

peningkatan setiap tahunnya adalah Kabupaten Solok Selatan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2021 jumlah penduduk Kabupaten Solok Selatan sebanyak 184,85 jiwa, sedangkan tahun 2020 sebanyak 182,03 jiwa. Meningkatnya jumlah penduduk diperkirakan akan berdampak terhadap jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Solok Selatan.

Mengoperasikan kendaraan bermotor memerlukan pasokan bahan bakar sebagai sumber energy untuk kegiatan sehari-hari. Salah satu cara paling efisien untuk memperoleh bahan bakar adalah melalui layanan seperti Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU).<sup>13</sup>

Aktifitas kerja operator pengisi BBM di SPBU selalu melibatkan gerakan tangan, jari, dan pergelangan tangan dalam menekan nozzle. Operasional pekerja pengisi BBM di SPBU dimulai dengan melakukan pengecekan dan pembersihan peralatan pengisian BBM seperti nozzle, selang dan dispenser, memastikan bahwa kendaraan konsumen berada di posisi yang aman dan tidak menghalangi lalu lintas, menghubungkan corong nozzle ketangki kendaraan, membuka katup dispenser dengan menekan nozzle untuk mengalirkan BBM, memantau jumlah BBM yang mengalir kedalam tangki kendaraan, menutup katup dispenser jika jumlah BBM yang diinginkan sudah tercapai dan menerima tanda terima pembelian BBM dari konsumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 100% operator pengisi BBM melakukan gerakan berulang.<sup>13</sup>

Pola penyebaran SPBU di Kabupaten Solok Selatan, ada 6 unit SPBU yang tersebar 7 kecamatan. Terdapat SPBU Rawang Muaralabuh dengan

jumlah bahan bakar yang dikeluarkan  $\pm 1,2$  kiloliter/hari, jumlah operator sebanyak 9 orang. SPBU Liki dengan jumlah bahan bakar  $\pm 2,2$  kiloliter/hari, jumlah operator sebanyak 12 orang. SPBU Padang Aro dengan jumlah bahan bakar  $\pm 1,7$  Kiloliter/hari, jumlah operator 15 orang. SPBU Lubuak Malako jumlah bahan bakar yang dikeluarkan  $\pm 1$  kiloliter/hari, jumlah operator 7 orang. SPBU Sungai Sungkai dengan jumlah bahan bakar  $\pm 1,1$  kiloliter/hari, jumlah operator 8 orang. SPBU Abai terdapat jumlah bahan bakar yang dikeluarkan  $\pm 900$  liter/hari dengan jumlah operator 4 orang. Dari hasil survey awal tersebut terdapat 3 SPBU dengan jumlah bahan bakar yang dikeluarkan tertinggi yaitu SPBU Rawang Muaralabuh, SPBU Liki dan SPBU Padang Aro, yang mana itu menandakan tingginya aktivitas di ketiga SPBU tersebut.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada hubungan masa kerja, gerakan repetitif dan postur pergelangan tangan dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan masa kerja, gerakan repetitif dan postur pergelangan tangan dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.

## 2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui distribusi frekuensi gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja operator pengisi BBM di tiga SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.
- b. Diketahui distribusi frekuensi masa kerja pada pekerja operator pengisi BBM di tiga SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.
- c. Diketahui distribusi frekuensi gerakan repetitif pada pekerja operator pengisi BBM di tiga SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.
- d. Diketahui distribusi frekuensi postur pergelangan tangan pada pekerja operator pengisi BBM di tiga SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.
- e. Diketahui hubungan masa kerja dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja operator pengisi BBM di tiga SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.
- f. Diketahui hubungan gerakan repetitif dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja operator pengisi BBM di tiga SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.
- g. Diketahui hubungan postur pergelangan tangan dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja operator pengisi BBM di tiga SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Manfaat penelitian bagi peneliti tidak hanya sebatas sebagai sarana untuk menyampaikan hasil belajar dan menerapkannya, tetapi juga sebagai dasar untuk berfikir kritis dalam menyikapi dan memberikan solusi terhadap situasi dan kondisi yang ada saat ini. Selain itu, penelitian juga penting untuk meningkatkan kesadaran dan peran mahasiswa dalam meningkatkan dan mengutamakan kesehatan dan keselamatan kerja.

### **2. Bagi Tenaga Kerja**

Dapat menjadi sumber informasi bagi petugas operator pengisi BBM mengenai gejala *Carpal Tunnel Syndrome* yang dirasakan petugas selama bertugas mengisi BBM.

### **3. Bagi Peneliti Lain**

Sebagai bahan masukan bagi peneliti selanjutnya yang akan meneliti mengenai hubungan durasi kerja, gerakan repetitif menekan nozzle dan postur pergelangan tangan dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada petugas operator pengisi BBM dan sejenis.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah masa kerja, gerakan repetitif dan postur pergelangan tangan dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada petugas operator pengisi BBM di tiga SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Anatomi Terowongan karpal (*Carpal Tunnel Syndrome*)

Terowongan karpal merupakan saluran sempit dipergelangan tangan yang dibentuk oleh tulang dan ligamen. Saluran ini dilalui oleh beberapa tendon dan *syaraf medianus*. Tulang-tulang karpal membentuk dasar dan sisi-sisi terowongan yang keras dan kaku. Ligamentum fleksor retinaculum, yang kuat dan melengkung di atas tulang-tulang karpal, membentuk atap terowongan.<sup>14</sup>



Gambar 1 Anatomi Terowongan Karpal

Pada terowongan karpal terdapat struktur dipergelangan tangan yang berisi *syaraf medianus* dan tendon-tendon. *Saraf medianus* berfungsi untuk mengirimkan sinyal sensorik dari ibu jari, telunjuk, dan jari manis ke otak. Saraf ini juga berfungsi untuk mengontrol otot-otot di dasar sisi ibu jari. Selain *syaraf medianus* terowongan karpal juga berisi tendon-tendon yang berfungsi untuk menggerakkan jari-jari. Tendon-tendon ini melekat pada otot-

otot dilengan bawah dan menghubungkan ke jari-jari. Proses inflamasi yang disebabkan stress berulang, cedera fisik, atau keadaan lain pada pergelangan tangan dapat menyebabkan pembengkakan jaringan disekitar saraf medianus. Akibatnya, dapat ditimbulkan berbagai gejala, termasuk rasa sakit, kesemutan dan mati rasa dipergelangan tangan dan jari-jari selain kelingking.<sup>15</sup>



Gambar 2 Distribusi *Nervus Medianus*

## B. *Carpal Tunnel Syndrome*

### 1. Definisi *Carpal Tunnel Syndrome*

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS/ Sindrom Terowongan Karpal), atau penyakit saraf menengah di pergelangan tangan adalah suatu kondisi medis dimana saraf tengah tertekan di bagian pergelangan yang mengakibatkan *parasthesia* (kesemutan atau sensasi tertusuk jarum), mati rasa dan kelemahan otot di tangan.. *Carpal Tunnel Syndrome* merupakan salah satu jenis penyakit akibat terjadinya *Comulative Trauma Disorders* (CTD), yaitu sekumpulan gangguan atau kekacauan pada system musculoskeletal (*musculoskeletal disorders*) berupa cedera pada saraf, otot, tendon, ligament, tulang dan persendian pada titik-titik ekstrim tubuh

bagian atas (tangan, pergelangan, siku dan bahu), tubuh bagian bawah (kaki, lutut dan pinggul), tulang belakang (punggung dan leher).<sup>16</sup>

Kelainan (penyakit) ini dapat terjadi akibat adanya proses peradangan pada jaringan-jaringan disekitar saraf medianus (tendon dan teosynovium) yang ada pada terowongan karpal. Peradangan tersebut mengakibatkan jaringan disekitar saraf menjadi bengkak, sendi menjadi tebal dan akhirnya menekan saraf medianus. Penekanan saraf medianus ini lebih lanjut akan menyebabkan kecepatan hantar (konduksi) dalam serabut sarafnya terhambat, sehingga menyebabkan berbagai gejala pada tangan dan pergelangan tangan.<sup>16</sup>

*Carpal Tunnel Syndrome* adalah gangguan pada saraf yang disebabkan karena adanya penekanan pada saraf medianus yang melewati terowongan karpal, gangguan pada saraf ini berhubungan dengan pekerjaan yang mempunyai paparan getaran dalam jangka waktu panjang secara berulang.<sup>16</sup>

## 2. Gejala *Carpal Tunnel Syndrome*

Umumnya gejala awal berupa gangguan sensorik, gangguan motorik hanya terjadi pada keadaan yang berat. Gejala awal biasanya berupa parastesia (kesemutan atau terasa tertusuk), kurang merasa atau mati rasa dan rasa seperti terkena aliran listrik pada jari-jari tangan. Keluhan parastesia biasanya lebih menonjol di malam hari. Gejala lainnya adalah nyeri ditangan yang juga dirasakan lebih berat dimalam hari sehingga sering membangunkan penderita dari tidurnya.<sup>14</sup>

Menurut Djojodibroto (1999) yang dikutip oleh Rusdi (2007) menyebutkan bahwa gejala dari *Carpal Tunnel Syndrome* adalah sebagai berikut :

- a. Karakteristik *parastesia*, nyeri, lemah pada jari-jari menurut distribusi *Nervus Medianus distal*.
- b. Gejala tadi memburuk pada malam hari ataupun sesudah *fleksi* yang lama, misalnya pengemudi mobil.
- c. Penderita lebih sering menjatuhkan benda yang dipegang
- d. Jari-jari terkadang terasa seperti “terkunci” sehingga penderita kesulitan mencubit atau menggenggam benda
- e. Penderita mengalami kesulitan melakukan pekerjaan yang detail seperti menulis dan mengikat sepatu. Gejala ini dapat terjadi berulang kali, seperti saat memegang telepon atau koran.
- f. Gejala berkurang setelah istirahat kerja.

Menurut AAOS, 2016 kebanyakan kasus, gejala-gejala sindrom Carpal Tunnel Syndrome dimulai secara bertahap bahkan tanpa cedera tertentu. Awalnya banyak orang yang menderita CTS mengalami gejala yang datang dan pergi. Namun ketika kondisinya memburuk, gejala dapat terjadi lebih sering atau dapat bertahan untuk jangka waktu yang lebih lama <sup>17</sup>

### 3. Klasifikasi *Carpal Tunnel Syndrome*

Menurut Aswort (2009) *Carpal Tunnel Syndrome* biasanya dibagi menjadi ringan, sedang dan berat.

a. Level 1/Ringan/*Mild*

CTS ringan memiliki kelainan *sensorik* saja pada pengujian *elektrofisiologis*. Rasa perih/rasa tersengat dan nyeri atau gejala CTS yang terjadi dapat berkurang dengan istirahat atau pijat.

b. Level 2/ Sedang/*Moderate*

CTS sedang memiliki gejala *sensorik* dan *motoric*. Gejala lebih intensif, *test orthopedic* mengidentifikasi adanya kerusakan saraf.

c. Level 3/Berat/*Severe*

Gejala lebih parah, mengalami penurunan *sensorik* dan rasa nyeri konstan. Dokter menyarankan *imobilisasi* total dan pembedahan.

4. Diagnosis Tes Fisik

Diagnosis *Carpal Tunnel Syndrome* dilakukan berdasarkan gejala dan pemeriksaan fisik, dengan memperhatikan pada fungsi, motorik, sensorik dan otonom tangan. Beberapa pemeriksaan dan tes provokasi yang dapat membantu menegaskan diagnosis CTS, diantaranya :<sup>14</sup>

- a. *Phalen's test* yaitu dengan melakukan fleksi tangan secara maksimal atau menyatukan pergelangan tangan ke arah bawah sejauh yang penderita bisa dan bertahan dengan posisi itu selama 1 menit. Bila dalam waktu 1 menit timbul gejala-gejala seperti gejala CTS, maka tes ini dapat menyokong diagnosa CTS. Kelebihan tes ini yaitu sangat sensitive untuk menegaskan diagnosa. Selain itu *Phalen test* juga memiliki sensitifitas 40-80% dan spesifitas lebih

dari 81%.<sup>18</sup> Namun tes ini dikatakan kurang baik jika punggung telapak tangan satu dengan yang lain tidak saling menempel dan tidak ada penekanan dari kedua tangan dengan keadaan horizontal.<sup>14</sup>



Gambar 3 Phalen Test

- b. *Tinel's test* yaitu mendukung diagnosa bila timbul parastesia atau nyeri pada daerah distribusi *nervus medianus* jika dilakukan perkusi pada terowongan karpal dengan posisi tangan sedikit dorsofleksi. Dokter akan mengetuk bagian depan pergelangan tangan. Jika ketukan itu menyebabkan kesemutan pada tangan atau lengan, hal itu mungkin saja CTS. Tes ini dapat mendukung diagnosa bila timbul parastesia atau nyeri pada daerah distribusi *nervus medianus* pada saat jari tangan pemeriksa mengetuk pada saraf yang rusak. Pemeriksaan ini memiliki sensitifitas 25-75% dan spesifitas 70-90%.<sup>18</sup>



Gambar 4 Tinel Test

- c. Elektromiografi (EMG) yaitu aktivitas listrik otot diukur. Tes ini dapat membantu untuk membedakan CTS dari kondisi medis lainnya yang menyebabkan gejala serupa.
- d. *Luthy's test* yaitu penderita diminta melingkarkan ibu jari dan jari tulunjuknya pada botol atau gelas. Bila kulit tangan penderita tidak dapat menyentuh dindingnya dengan rapat, tes dinyatakan positive dan mendukung diagnosa.
- e. *Pressure test* yaitu *nervus medinus* ditekan diterowongan karpal dengan menggunakan ibu jari. Bila dalam waktu kurang 120 detik timbul gejala seperti CTS, tes ini menyokong diagnosa.

Dari pemeriksaan provokasi diatas *Phalen test* dan *Tinel test* adalah tes yang patognomonis untuk *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) Tes Phalen memiliki sensitivitas 70-80% dan spesifikasi 81%.

##### 5. Cara Mengatasi *Carpal Tunnel Syndrome*

Selain ditujukan langsung terhadap CTS, terapi juga harus diberikan terhadap keadaan atau penyakit lain yang mendasari terjadinya CTS. Oleh karena itu sebaiknya terapi CTS dibagi atas dua kelompok, yaitu :

a. Terapi langsung terhadap CTS.

1) Terapi konservatif.

- a) Istirahatkan pergelangan tangan.
- b) Obat anti inflamasi non steroid.
- c) Pemasangan bidai pada posisi netral pergelangan tangan.

Bidai dapat dipasang terus-menerus atau hanya pada malam hari selama 2-3 minggu.

d) Injeksi steroid.

Deksametason 1-4 mg 1 atau hidrokortison 10-25 mg atau metilprednisolon 20 mg atau 40 mg diinjeksikan ke dalam terowongan karpal dengan menggunakan jarum no.23 atau 25 pada lokasi 1 cm ke arah proksimal lipat pergelangan tangan di sebelah medial tendon musculus palmaris longus. Bila belum berhasil, suntikan dapat diulangi setelah 2 minggu atau lebih. Tindakan operasi dapat dipertimbangkan bila hasil terapi belum memuaskan setelah diberi 3 kali suntikan.

- e) Kontrol cairan, misalnya dengan pemberian diuretika.
- f) Vitamin B6 (piridoksin). Beberapa penulis berpendapat bahwa salah satu penyebab CTS adalah defisiensi piridoksin sehingga mereka menganjurkan pemberian piridoksin 100-300 mg/hari selama 3 bulan. Tetapi beberapa penulis lainnya berpendapat bahwa pemberian

piridoksin tidak bermanfaat bahkan dapat menimbulkan neuropati bila diberikan dalam dosis besar.

g) Fisioterapi. Ditujukan pada perbaikan vaskularisasi pergelangan tangan.

- 2) Terapi operatif. Tindakan operasi pacta CTS disebut neurektomi nervus medianus pada pergelangan tangan. Operasi hanya dilakukan pada kasus yang tidak mengalami perbaikan dengan terapi konservatif atau bila terjadi gangguan sensorik yang berat atau adanya atrofi otot-otot thenar. Pada CTS bilateral biasanya operasi pertama dilakukan pada tangan yang paling nyeri walaupun dapat sekaligus dilakukan operasi bilateral. Penulis lain menyatakan bahwa tindakan operasi mutlak dilakukan bila terapi konservatif gagal atau bila ada atrofi otot-otot thenar, sedangkan indikasi relatif tindakan operasi adalah hilangnya sensibilitas yang persisten. Biasanya tindakan operasi CTS dilakukan secara terbuka dengan anestesi lokal, tetapi sekarang telah dikembangkan teknik operasi secara endoskopik. Operasi endoskopik memungkinkan mobilisasi penderitanya secara dini dengan jaringan parut yang minimal, tetapi karena terbatasnya lapangan operasi tindakan ini lebih sering menimbulkan komplikasi operasi seperti cedera pada saraf. Beberapa penyebab CTS seperti adanya massa atau

anomali maupun tenosinovitis pacta terowongan karpal lebih baik dioperasi secara terbuka.

- b. Terapi terhadap keadaan atau penyakit yang mendasari CTS
- 1) Keadaan atau penyakit yang mendasari terjadinya CTS harus ditanggulangi, sebab bila tidak dapat menimbulkan kekambuhan CTS kembali. Pada keadaan di mana CTS terjadi akibat gerakan tangan yang repetitif harus dilakukan penyesuaian ataupun pencegahan.
- Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya CTS atau mencegah kekambuhannya antara lain :
- a) Usahakan agar pergelangan tangan selalu dalam posisi netral
  - b) Perbaiki cara memegang atau menggenggam alat benda.
  - c) Gunakanlah seluruh tangan dan jari-jari untuk menggenggam sebuah benda, jangan hanya menggunakan ibu jari dan telunjuk.
  - d) Batasi gerakan tangan yang repetitif.
  - e) Istirahatkan tangan secara periodik.
  - f) Kurangi kecepatan dan kekuatan tangan agar pergelangan tangan memiliki waktu untuk beristirahat.
  - g) Latih otot-otot tangan dan lengan bawah dengan melakukan peregangan secara teratur.<sup>14</sup>

### C. Faktor-faktor yang mempengaruhi *Carpal Tunnel Syndrome*

Dalam buku Tarwaka *et al*, 2004 yang berjudul Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan MSDs (*Muskuloskeletal Disorder*) diantaranya *Carpal Tunnel Syndrome* terdiri dari faktor individu, faktor pekerjaan dan lingkungan kerja.<sup>16</sup>

#### 1. Faktor Pekerjaan

##### a. Gerakan Repetitif

Gerakan repetitif atau gerakan berulang yaitu gerakan yang memiliki sedikit variasi dan dilakukan setiap beberapa detik, sehingga dapat mengakibatkan kelelahan dan ketegangan otot tendon. Jika waktu yang digunakan untuk istirahat tidak dapat mengurangi efek tersebut, atau jika gerakan yang juga terdapat posisi janggal atau memerlukan tenaga besar, resiko kerusakan jaringan dan masalah musculoskeletal lainnya mungkin akan meningkat. Pengulangan dengan waktu kurang dari 30 detik telah dianggap sebagai "*repetitive motion*".<sup>19</sup>

Aktivitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi. Dalam lingkungan manufaktur, *carpal tunnel syndrome* merupakan gangguan paling umum yang disebabkan oleh *repetitif motion*.<sup>16</sup>

Variasi penilaian tingkat risiko untuk tingkat pengulangan yang dapat menimbulkan bahaya, dipengaruhi juga oleh faktor-faktor lain seperti tenaga dan postur tubuh. Adapun untuk menentukan tingkat risiko pengulangan tinggi pada bagian tubuh yang berbeda dapat dilihat dalam tabel 1

Tabel 1 Pengulangan Risiko Tinggi oleh bagian Tubuh

Bagian Tubuh	Pengulangan Per menit
Bahu	Lebih dari 2,5
Lengan atas / siku	Lebih dari 10
Lengan / pergelangan tangan	Lebih dari 10
Jari	Lebih dari 200

Sumber : Kilbom, A: *Repetitif Work of the Upper Extremity Part II: The Scientific Basis for the Guide*. 1994 dalam Salvatore R Dinardi 1997

Risiko gangguan musculoskeletal meningkat ketika bagian-bagian tubuh yang sama digunakan berulang kali, dengan jeda sedikit atau kesempatan untuk beristirahat. Kegiatan yang berulang-ulang dapat menyebabkan kelelahan, kerusakan jaringan dan akhirnya rasa sakit dan ketidak nyamanan.<sup>20</sup>

b. Postur Pergelangan Tangan

Posisi kerja statis dan postur tangan tidak ergonomis pada bahu, lengan dan pergelangan tangan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan peradangan pada jaringan otot, saraf, maupun keduanya. Pembekakan tersebut akan menekan saraf medianus tangan sehingga bisa menimbulkan CTS.<sup>19</sup>

c. Durasi Kerja

Lamanya seseorang bekerja dalam sehari menurut UU no.13 tahun 2003 pasal 77 ayat 1 pada umumnya 6-8 jam. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya tidak disertai efisiensi yang tinggi, bahkan biasanya terlihat penurunan produktivitas serta kecenderungan untuk timbulnya kelelahan, penyakit akibat kerja dan kecelakaan. Pekerjaan yang biasa, tidak terlalu ringan atau berat, produktivitas mulai menurun sesudah 4 jam bekerja. Keadaan ini terutama sejalan dengan menurunnya kadar gula didalam darah. Maka, istirahat 30 menit sesudah 4 jam kerja terus-menerus sangat penting.<sup>19</sup>

d. Masa Kerja

Masa kerja adalah jangka waktu orang sudah bekerja dari pertama mulai masuk bekerja hingga sekarang masih bekerja. Masa kerja merupakan salah satu faktor yang dapat mendukung munculnya gangguan musculoskeletal yang disebabkan oleh pekerjaan. Dengan peningkatan masa kerja pada tangan menunjukkan 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*. Proporsi CTS lebih banyak ditemukan pada responden yang mempunyai masa kerja >4 tahun, dibandingkan dengan responden dengan masa kerja 1-4 tahun yang mengalami

kejadian positif. Pekerja yang memiliki masa kerjanya >4 mempunyai risiko mengalami kejadian CTS 18.096 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang masa kerjanya 1-4 tahun. Hal ini terjadi karena semakin lama kerja, akan terjadi gerakan berulang / *finger* (jari tangan) secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan stress pada jaringan disekitar terowongan karpal.<sup>19</sup>

## 2. Faktor Individu

### a. Usia

Undang-undang tenaga kerja No.13 tahun 2003, usia kerja produktif di Indonesia minimal 15 tahun dan maksimal 64 tahun. Menurut Ronald E. Pakasi, CTS umumnya terjadi pada usia 29-62 tahun. Pertambahan usia dapat memperbesar risiko CTS. Rata-rata kelompok umur yang banyak bekerja adalah umur 29-62 tahun.<sup>19</sup>

Dalam penelitian Damo mengenai hubungan karakteristik pekerja dan gerakan berulang dengan kejadian CTS pada wanita pemetik melati, dengan hasil ada hubungan antara usia dengan kejadian, dimana 42 orang yang berusia lebih atau sama dengan 30 tahun memiliki risiko CTS. CTS merupakan masalah kesehatan yang muncul dalam jangka waktu yang lama, yang akan terjadi pada usia pertengahan dan masa tua. Dengan bertambahnya umur dapat dipastikan bahwa paparan dengan alat kerja tangan pada waktu

bekerja semakin lama pula, kemampuan elastis tulang, otot maupun saraf semakin berkurang.<sup>19</sup>

b. Jenis Kelamin

Barton et al dalam literturnya menyimpulkan bahwa sebagian besar kasus CTS tidak disebabkan oleh pekerjaan. Prevalensi CTS lebih besar terjadi pada wanita sebesar 3:1 daripada pria. Hal ini disebabkan ukuran Carpal Tunnel pada wanita lebih kecil dari pada pria. Keadaan tertentu, misalnya pada kehamilan prevalensinya sedikit bertambah<sup>21</sup>

c. Riwayat Penyakit

CTS yang berhubungan dengan kondisi penyakit seperti *Rheumatoid Arthritis* (peradangan sendi), *Diabetes Melitus*, dan trauma seperti patah tulang dan *Faktur/ Dislokasi* pada tangan. Kondisi ini lebih sering terjadi pada wanita yang berusia 26-62 tahun.<sup>19</sup>

d. Indeks Masa Tubuh

Berat badan, tinggi badan, indeks masa tubuh (IMT), dan obesitas telah diidentifikasi sebagai faktor risiko potensial terjadinya *musculoskeletal* terutama CTS. Obesitas dapat menjadi penyebab pembengkakan dan penebalan *tenosynovium*. Ini akan mempersempit ruangan pada syaraf *median* dalam terowongan karpal.<sup>19</sup>

e. Olahraga

Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berkesinambungan yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dengan aturan-aturan tertentu yang ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017) olahraga mempunyai 59 manfaat bahkan lebih, salah satunya dapat menjaga keseimbangan tubuh, memperlancar aliran darah dan meningkatkan kinerja otot. Dalam buku Tawarka (2004) menjelaskan kebiasaan berolahraga dapat mengalami peningkatan pada kesegaran tubuh dan tidak mudah lelah dikarenakan pada saat olahraga tubuh akan menghirup oksigen lebih banyak. Kandungan oksigen yang ada dalam darah akan membantu pembakaran karbohidrat sehingga tidak ada tumpukan asam laktat dan mampu mengurangi terjadinya penyempitan pembuluh kapiler.

f. Kebiasaan Merokok

Menurut Tawarka (2004), kebiasaan merokok memiliki akibat yang berdampak pada kapasitas paru-paru. Apabila kapasitas paru-paru menurun maka kemampuan dalam mengkonsumsi oksigen akan menurun sehingga tingkat kesegaran tubuh juga akan menurun. Oleh karena itu, untuk mengembalikan kesegaran tubuh maka responden menyeimbangi dengan olah raga. Kebiasaan olahraga dapat mengurangi terjadinya kram atau penyempitan

pembuluh darah, nyeri otot dan terjadi pengenduran pada otot. Perokok dan peminum alcohol akan mengalami gejala yang lebih parah dan waktu penyembuhan yang lebih lama.

### 3. Faktor Lingkungan

#### a. Tekanan

Terjadinya tekanan langsung pada jaringan otot yang lunak. Sebagai contoh, pada saat tangan harus memegang alat, maka jaringan otot tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung dari pegangan alat, dan apabila ini sering terjadi, dapat menyebabkan rasa nyeri otot yang menetap.<sup>16</sup>

#### b. Getaran

Getaran dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot.<sup>16</sup>

#### c. Suhu

Suhu lingkungan juga dapat berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya CTS. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang bekerja dilingkungan yang panas lebih berisiko mengalami CTS dibandingkan pekerja yang bekerja dilingkungan yang dingin. Suhu lingkungan yang tinggi dapat menyebabkan vasodilatasi, yaitu pelebaran pembuluh darah. Pelebaran pembuluh darah dapat menyebabkan peningkatan aliran darah kepergelangan tangan.

peningkatan aliran darah ini dapat menyebabkan pembengkakan pada tendon dan jaringan disekitar saraf median. Hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya CTS.<sup>22</sup>

#### **D. Operator Pengisi Bahan Bakar Minyak BBM**

Operator pengisi Bahan Bakar Minyak (BBM) di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) adalah orang yang bertugas melayani konsumen dalam pengisian BBM. Operator SPBU biasanya mengenakan seragam berwarna merah dan topi yang bertuliskan nama SPBU. Mereka juga dilengkapi dengan alat keselamatan kerja, seperti helm, sarung tangan, dan sepatu bot.

Operasional pekerja pengisi BBM di SPBU dimulai dengan :

1. Pembukaan shift, operator SPBU akan memulai tugasnya dengan membuka shif, yang mana ada 2 shif yaitu shif pagi jam 08.00 – 15.00 WIB dan shif malam jam 15.00 – 23.00 WIB Operator akan memeriksa kondisi SPBU, seperti kebersihan, ketersediaan BBM, dan kondisi peralatan.
2. Memastikan bahwa kendaraan konsumen berada diposisi yang aman dan tidak menghalangi lalu lintas.
3. Menghubungkan corong nozzle ke tangki kendaraan
4. Membuka katup dispenser dengan menekan nozzle untuk mengalirkan BBM
5. Memantau jumlah BBM yang mengalir kedalam tangki kendaraan

6. Menutup katup dispenser jika jumlah BBM yang diinginkan sudah tercapai
7. Menerima tanda terima pembelian BBM dari konsumen.

#### **E. *Rapid Upper Limb Assesment (RULA)***

RULA adalah metode penelitian yang digunakan untuk menilai risiko gangguan pada anggota badan bagian atas. Metode ini dirancang oleh Lynn Mc Atamney dan Nigel Corlett pada tahun 1993. Metode ini tidak menggunakan peralatan khusus dan dapat dilakukan dengan cepat. Penilaian dilakukan dengan mengamati postur leher, punggung, lengan atas dan pergelangan tangan pekerja. Setiap pergerakan diberikan skor tertentu. RULA digunakan untuk mendeteksi postur kerja yang dapat menyebabkan beban *musculoskeletal* pada anggota badan bagian atas. Metode ini dapat digunakan pada pekerja diberbagai bidang pekerjaan.<sup>23</sup>

Metode ini menggunakan diagram dari postur tubuh dan tiga table skor dalam menetapkan evaluasi faktor risiko. Faktor risiko yang telah diinvestigasi dijelaskan oleh McPhee sebagai faktor beban eksternal yaitu jumlah pergerakan, kerja otot static, tenaga/kekuatan, penentuan postur kerja oleh peralatan dan waktu kerja tanpa istirahat

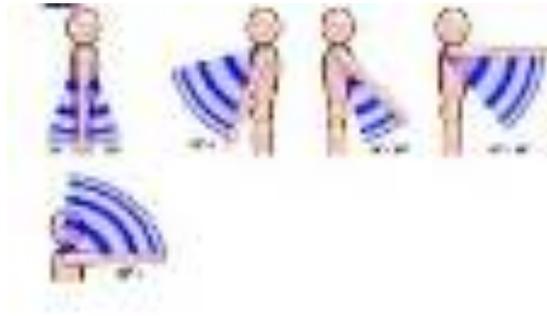
Dalam mempermudah penilaian postur tubuh, maka tubuh dibagi atas dua segmen grup yaitu grup A dan grup B.<sup>23</sup>

##### **1. Penilaian postur tubuh grup A**

Postur tubuh grup A terdiri atas lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan tangan.

a. Lengan atas (*Upper Arm*)

Penilaian terhadap lengan atas adalah penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk lengan atas pada saat melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh lengan atas diukur menurut posisi batang tubuh.



Gambar 5 Postur Tubuh Bagian Lengan Atas (*Upper Arm*)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian atas dapat dilihat pada table

2.

Tabel 2 Postur Tubuh Bagian Atas (*Upper Arm*)

Pergerakan	Skor	Skor perubahan
$20^0$ (kedepan maupun kebelakang dari tubuh)	1	
$>20^0$ (kebelakang) atau $20-45^0$	2	+1 jika bahu naik +1 jika lengan berputar/bengkok
$45-90^0$	3	
$>90^0$	4	

b. Lengan bawah (*Lower Arm*)

Penilaian terhadap lengan bawah adalah penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk lengan atas pada saat

melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh lengan atas diukur menurut posisi batang tubuh.



Gambar 6 Postur Tubuh Bagian Lengan Bawah (*Lower Arm*)

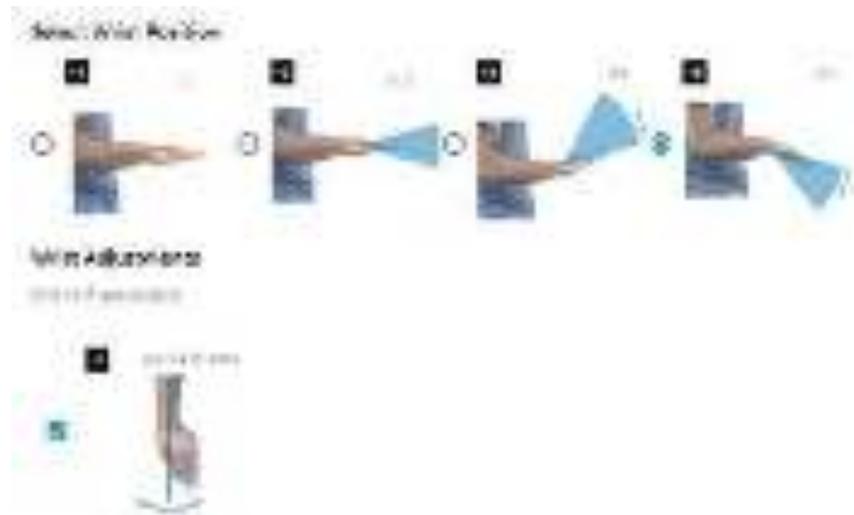
Skor penilaian untuk postur tubuh bagian bawah dapat dilihat pada table 3

Tabel 3 Postur Tubuh Bagian Bawah (*Lower Arm*)

Pergerakan	Skor	Skor perubahan
60-100 <sup>0</sup>	1	Jika lengan bawah pekerja melewati garis tengah atau keluar dari sisi tubuh
<60 <sup>0</sup> atau 100 <sup>0</sup>	2	

c. Pergelangan tangan (*Wrist*)

Penilaian terhadap pergelangan tangan (*wrist*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk lengan atas pada saat melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh lengan atas diukur menurut posisi batang tubuh. Adapun postur pergelangan tangan dapat dilihat dari gambar 7



Gambar 7 Postur Tubuh Pergelangan Tangan (*Wrist*)

Skor penilaian untuk postur tubuh pergelangan tangan dapat dilihat pada table 4

Tabel 4 Postur Tubuh Pergelangan Tangan (*Wrist*)

Pergerakan	Skor	Skor perubahan
Posisi netral	1	
0-15 <sup>0</sup> (keatas maupun kebawah)	2	+1 pergelangan tangan putaran menjauhui sisi tengah
>15 <sup>0</sup> (keatas maupun kebawah)	3	

d. Putaran pergelangan tangan (*Wrist Twist*)

Untuk putaran pergelangan tangan postur netral diberi skor :

1= posisi tangan dari putaran

2= pada atau dekat dari putaran

Nilai dari postur tubuh lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan tangan dimasukkan kedalam table postur tubuh grup A untuk memperoleh skor seperti terlihat pada table 5.

Tabel 5 Skor Grup A

<i>Upper Arm</i>	<i>Lower Arm</i>	<i>Wrist</i>							
		1		2		3		4	
		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

## e. Penambahan skor aktivitas

Setelah diperoleh hasil skor untuk postur tubuh grup A pada tabel 5, maka hasil skor tersebut ditambahkan dengan skor aktivitas tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6 Skor Aktivitas

Aktivitas	Skor	Keterangan
Postur tubuh statik	+1	Satu atau lebih bagian tubuh statis/diam
Perulangan	+1	Tindakan dilakukan berulang-ulang lebih dari 4 kali per menit.

f. Penambahan skor beban

Setelah diperoleh hasil penambahan dengan skor aktivitas untuk postur tubuh grup A pada tabel 5, maka hasil skor tersebut ditambahkan dengan skor beban. Penambahan skor beban tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Skor Beban

Beban	Skor	Keterangan
<2 kg	0	-
2 kg – 10 kg	1	+1 jika postur statis dan dilakukan berulang-ulang
>10 kg	2	-

2. Penilaian postur tubuh grup B

Postur tubuh grup B terdiri atas leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*).

a. Leher (*Neck*)

Penilaian terhadap leher adalah penilaian yang dilakukan terhadap posisi leher pada saat melakukan aktivitas kerja apakah operator harus melakukan kegiatan ekstensi atau fleksi dengan sudut tertentu. Adapun postur leher dapat dilihat pada gambar 8



Gambar 8 Postur Tubuh Bagian Leher (*Neck*)

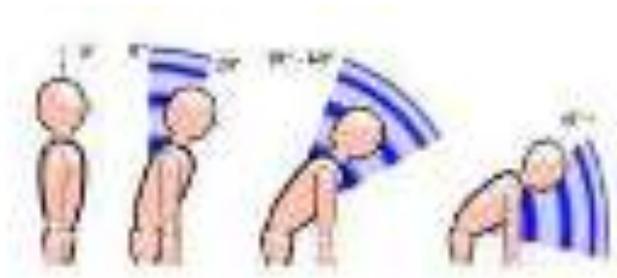
Skor penilaian untuk leher dapat dilihat pada tabel 8

Tabel 8 Skor Bagian Leher (*Neck*)

Pergerakan	Skor	Skor perubahan
0-10 <sup>0</sup>	1	+1 jika leher berputar
10-20 <sup>0</sup>	2	/bengkok
>20 <sup>0</sup>	3	+1 batang tubuh bengkok
Ekstensi	4	

b. Batang tubuh (*Trunk*)

Penilaian terhadap batang tubuh, merupakan penilaian terhadap sudut yang dibentuk tulang belakang tubuh saat melakukan aktivitas kerja dengan kemiringan yang sudah diklarifikasikan. Adapun klarifikasi kemiringan batang tubuh saat melakukan aktivitas kerja dapat dilihat pada gambar 9

Gambar 9 Postur Bagian Batang Tubuh (*Trunk*)

Skor penilaian batang tubuh (*trunk*) dapat dilihat pada tabel 9

Tabel 9 Skor Batang Tubuh (*Trunk*)

Pergerakan	Skor	Skor perubahan
Posisi normal (90 <sup>0</sup> )	1	+1 jika leher
0-20 <sup>0</sup>	2	berputar/bengkok
20-60 <sup>0</sup>	3	+1 jika batang tubuh
>60 <sup>0</sup>	4	bungkuk

c. Kaki (*Legs*)

Penilaian terhadap kaki adalah penilaian yang dilakukan terhadap posisi kaki pada saat melakukan aktifitas kerja apakah operator bekerja dengan posisi normal/seimbang atau bertumpu pada satu kaki lurus. Skor penilaian untuk kaki (*legs*) dapat dilihat pada tabel 10

Tabel 10 Skor Bagian Kaki (*Legs*)

Pergerakan	Skor
Posisi normal/seimbang	1
Tidak seimbang	2

Nilai dari skor postur tubuh leher, batang tubuh, dan kaki dimasukkan ketabel 11 untuk mwngwtahui skornya

Tabel 2 Skor Grup B *Trunk Posture Score*

<i>Neck</i>	<i>Trunk Posture Score</i>											
	1		2		3		4		5		6	
	<i>Legs</i>		<i>Legs</i>		<i>Legs</i>		<i>Legs</i>		<i>Legs</i>		<i>Legs</i>	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

d. Penambahan skor aktivitas

Setelah diperoleh hasil skor untuk postur tubuh grup B pada tabel 11, maka hasil skor tersebut ditambahkan dengan skor aktivitas. Penambahan skor aktivitas tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada tabel 12

Tabel 12 Skor Aktivitas

Aktivitas	Skor	Keterangan
Postur static	+1	Satu atau lebih tubuh statis/diam tindakan
Pengulangan	+1	dilakukan berulang-ulang lebih dari 4 kali per menit

## e. Penambahan skor beban

Setelah diperoleh hasil penambahan dengan skor aktivitas untuk postur tubuh grup B pada tabel 11, maka hasil tersebut ditambahkan dengan skor beban. Penambahan skor beban tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada tabel 13

Tabel 3 Skor Beban

Beban	Skor	Keterangan
<2 kg	0	+ 1 jika postur statis dan dilakukan berulang-ulang
2 kg – 10 kg	1	
>10 kg	3	

Untuk memperoleh skor akhir (*grand score*) skor yang diperoleh untuk postur tubuh grup A dan grup B dikombinasikan ke tabel 14

Tabel 4 *Grand Score Table*

Score Grup A	Score Grup B						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
+8	5	5	6	7	7	7	7

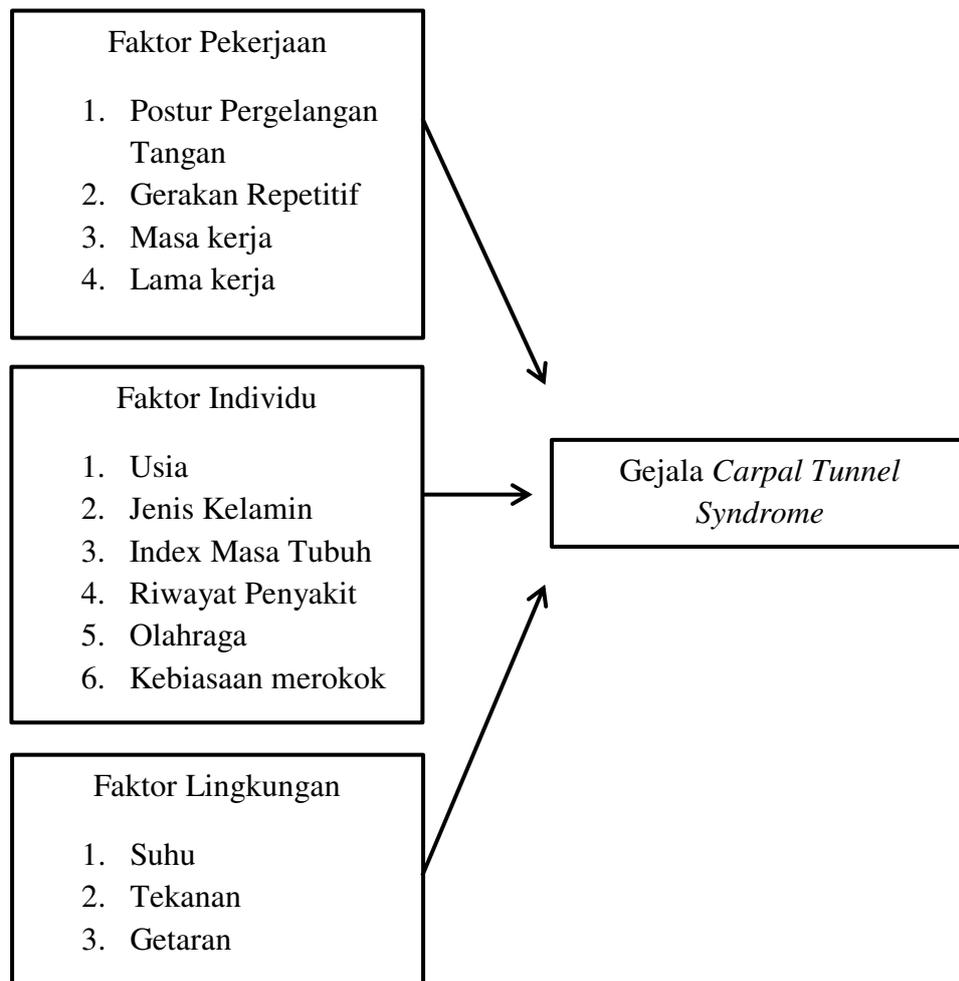
Hasi skor dari tabel 14 tersebut diklasifikasikan kedalam beberapa kategori level risiko pada tabel 15

Tabel 5 Kategori Tindakan RULA

Kategori tindakan	Level resiko	Tindakan
1-2	Minimum	Aman
3-4	Kecil	Diperlukan beberapa waktu kedepan
5-6	Sedang	Tindaka dalam waktu dekat
7	Tinggi	Tindakan sekarang juga

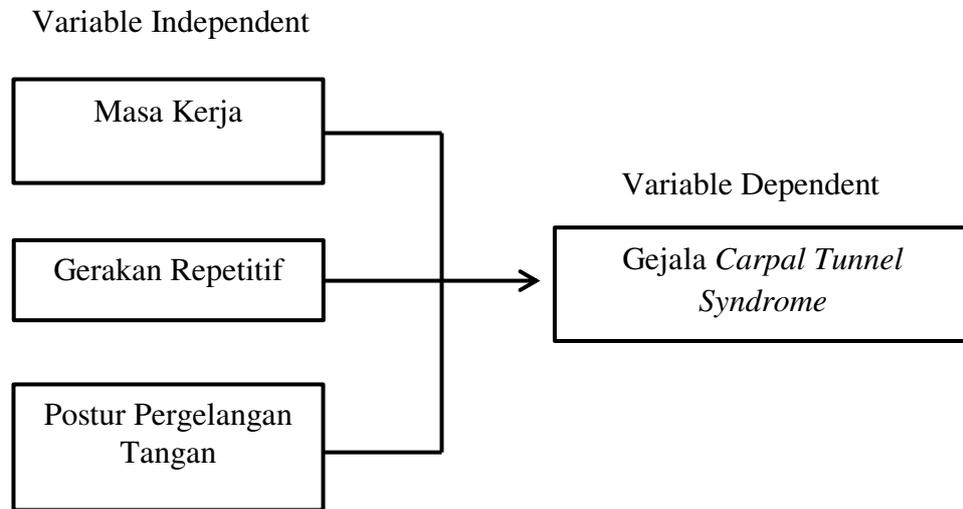
## F. Kerangka Teori

Dalam buku Tarwaka (2004) yang berjudul Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan CTS (*Carpal Tunnel Syndrome*) terdiri dari faktor individu, faktor pekerjaan dan lingkungan kerja.<sup>16</sup>



Gambar 10 Kerangka Teori Tarwaka

### G. Kerangka Konsep



Gambar 11 Kerangka Konsep

### H. Hipotesis

1. Adanya hubungan antara masa kerja dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja operator pengisi BBM di SPBU.
2. Adanya hubungan antara gerakan repetitif dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja operator pengisi BBM di SPBU.
3. Adanya hubungan antara postur pergelangan tangan dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja operator pengisi BBM di SPBU.

## I. Definisi Operasional

No	Variable	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> (CTS)	Kumpulan gejala yang ditandai dengan gejala utama nyeri, kesemutan, rasa tebal, dan rasa seperti terkena aliran listrik pada daerah yang dipersarafi oleh <i>nervus medianus</i>	Wawancara dan <i>Phalen's test</i>	Kuisisioner	0.Tidak CTS, Jika total skor keluhan subjektif < 5 dan tidak merasakan keluhan pada pemeriksaan fisik <i>phalen test</i> . 1.CTS, Jika total skor keluhan subjektif $\geq 5$ dan minimal merasakan satu keluhan pada pemeriksaan fisik <i>phalen test</i> .	Ordinal
2	Masa Kerja	Jangka waktu seseorang mulai bekerja, dihitung dari awal bekerja sampai pengumpulan data.	Wawancara	Kuisisioner	0.Baru, Jika < 4 tahun 1.Lama, Jika $\geq 4$ tahun (Ali, 2006)	Ordinal
3	Gerakan Repetitif	Gerakan yang dilakukan berulang kali dengan cara yang sama dalam waktu yang lama. Gerakan ini melibatkan gerakan tangan atau pergelangan	Menghitung aktivitas gerakan berulang dengan menggunakan <i>stopwatch</i>	Kuisisioner	0.Tidak, apabila melakukan gerakan berulang < 10 kali per menit. 1.Ya, apabila melakukan gerakan berulang > 10 kali permenit	Ordinal

		tangan atau jari-jari seperti tangan mencengkram atau pergelangan tangan <i>fleksi</i> dan <i>ekstensi</i> , <i>daviasi ulnar</i> dan <i>radial</i> , serta <i>supinasi</i> dan <i>pronasi</i> pada frekuensi >10 kali per menit.				
4	Postur Pergelangan Tangan	Gambaran posisi tangan saat bekerja berdasarkan substansi pada lembar penilaian RULA ( <i>Rapid Uper Limb Assesment</i> )	Observasi dan Angulus	Lembar penilaian RULA	0.Tidak Berisiko ( Skor RULA 1-4) 1.Berisiko ( Skor RULA 5-7)	Ordinal

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah analitik kuantitatif dengan desain *cross sectional* yaitu suatu penelitian yang mempelajari dinamika hubungan *Independent Variabel* (variable bebas) yaitu durasi kerja, gerakan repetitif, dan postur pergelangan tangan dengan *Dependent Variabel* (variable terikat) yaitu gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan.

### **B. Waktu dan Tempat**

#### 1. Waktu

Waktu dari penyusunan skripsi dimulai pada bulan Januari sampai dengan Juni 2024.

#### 2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SPBU Rawang Muaralabuh, SPBU Liki, dan SPBU Padang Aro di Kabupaten Solok Selatan.

### **C. Populasi dan Sampel**

#### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan satuan analisis yang merupakan sasaran penelitian.<sup>24</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja operator pengisi BBM di SPBU Rawang Muaralabuh, SPBU Liki dan SPBU Padang Aro Kabupaten Solok Selatan yang berjumlah 36 orang.

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian (*subset*) dari populasi yang dipilih dengan cara tertentu hingga dianggap dapat mewakili populasinya.<sup>24</sup> Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling yaitu semua populasi dijadikan sampel sebanyak 36 orang sebagai pekerja operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

#### 1. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini merupakan data yang didapatkan langsung oleh peneliti yaitu data dengan menggunakan kuisioner, *from Phalen's test* dan observasi.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data pendukung yang diperoleh dari sumber yang telah ada. Data ini diperoleh dari kepala penanggung jawab SPBU untuk mengetahui jumlah pekerja.

### **E. Teknik Pengolahan Data**

Pengolahan data untuk penelitian ini menggunakan komputerisasi meliputi beberapa proses yaitu :

#### 1. Editing Data

Melakukan pengecekan isian formulir atau kuisioner yang ada dikuisisioner sudah lengkap, jelas, relevan, dan konsisten.

## 2. Coding

Setelah data diedit atau disunting, selanjutnya dilakukan penyederhanaan data dengan menggunakan kode-kode tertentu.

## 3. Entry Data

Selanjutnya jawaban dari masing-masing responden dalam bentuk kode (angka atau huruf) dimasukkan kedalam program pengolahan data.

## 4. Cleaning Data

Setelah data responden dimasukkan kegiatan yang dilakukan yaitu mengecek kembali untuk melihat kemungkinan-kemungkinan adanya kesalahan kode ketidak lengkapan, kemudian pembetulan atau koreksi.

# F. Analisis Data

## 1. Analisis Univariat

Analisis univariat untuk melihat gambaran distribusi frekuensi tiap variable, yaitu masa kerja, gerakan repetitif postur pergelangan tangan dan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja operator.

## 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan masing-masing variable independent dengan variabel dependent menggunakan uji statistik *Chi Square*. Untuk melihat hasil terdapat atau tidak hubungan dilihat dari nilai *p value*, dimana jika terdapat hubungan maka nilai *p value* < 0,05.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

#### **1. Gambaran Umum Lokasi**



Gambar 12. Peta Kabupaten Solok Selatan

Kabupaten Solok Selatan adalah sebuah wilayah kabupaten yang terletak dibagian selatan Provinsi Sumatra Barat yang memiliki luas 3.346,20 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 7 kecamatan dan 39 nagari. Secara geografis Kabupaten Solok Selatan berbatasan dengan :

Sebelah Utara berbatasan dengan : Kabupaten Solok

Sebelah Selatan berbatasan dengan : Provinsi Jambi

Sebelah barat berbatasan dengan : Kab.Pesisir Selatan

Sebelah Timur berbatasan dengan : Kabupaten Sijunjung

Lokasi penelitian merupakan SPBU yang ada di Kabupaten Solok Selatan yang berjumlah 6 unit SPBU tersebar di 7 kecamatan, namun peneliti hanya mengambil 3 SPBU dilihat dari jumlah penjualan bahan

bakar minyak. Terdapat SPBU Rawang Muaralabuh dengan jumlah bahan bakar yang dikeluarkan  $\pm 1,2$  kiloliter/hari, jumlah operator sebanyak 9 orang. SPBU Liki dengan jumlah bahan bakar  $\pm 2,2$  kiloliter/hari, jumlah operator sebanyak 12 orang. SPBU Padang Aro dengan jumlah bahan bakar  $\pm 1,7$  Kiloliter/hari, jumlah operator 15 orang. SPBU Lubuak Malako jumlah bahan bakar yang dikeluarkan  $\pm 1$  kiloliter/hari, jumlah operator 7 orang. SPBU Sungai Sungkai dengan jumlah bahan bakar  $\pm 1,1$  kiloliter/hari, jumlah operator 8 orang. SPBU Abai terdapat jumlah bahan bakar yang dikeluarkan  $\pm 900$  liter/hari dengan jumlah operator 4 orang. Dari hasil data tersebut terdapat 3 SPBU dengan jumlah bahan bakar yang dikeluarkan tertinggi yaitu SPBU Rawang Muaralabuh, SPBU Liki dan SPBU Padang Aro, yang mana itu menandakan tingginya aktivitas di ketiga SPBU tersebut.

Operator pengisi BBM di SPBU melakukan beberapa jenis kegiatan dimulai dengan melakukan pengecekan dan pembersihan peralatan pengisian BBM seperti *nozzle*, selang dan dispenser, menghubungkan corong *nozzle* ketangki kendaraan, membuka katup dispenser dengan menekan *nozzle* untuk mengalirkan BBM, memantau jumlah BBM yang mengalir kedalam tangki kendaraan, menutup katup dispenser jika jumlah BBM yang diinginkan sudah tercapai dan menerima tanda terima pembelian BBM dari konsumen.

## 2. Analisa Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui distribusi pada masing-masing variabel yaitu masa kerja, gerakan repetitif, dan gejala *carpal tunnel syndrome* serta untuk mengetahui karakteristik dari responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024.

### a. Gejala *Carpal Tunnel Syndrome*

Tabel 15. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Gejala *Carpal Tunnel Syndrome* di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024

Gejala <i>carpal tunnel syndrome</i>	Jumlah	%
CTS	21	58,3
Tidak CTS	15	41,7
Total	36	100

Berdasarkan tabel 15 menunjukkan bahwa operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan memiliki gejala *carpal tunnel syndrome* yaitu 58.3 %

### b. Masa Kerja

Tabel 16. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024

Masa Kerja	Jumlah	%
$\geq 4$ Tahun	24	66,7
$< 4$ Tahun	12	33,3
Total	36	100

Berdasarkan tabel 16 menunjukkan bahwa masa kerja operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan yaitu 66,7 %

## c. Gerakan Repetitif

Tabel 17. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Gerakan Repetitif di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024

Gerakan Repetitif	Jumlah	%
Ya	22	61,1
Tidak	14	38,9
Total	36	100

Berdasarkan tabel 17 menunjukkan bahwa operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan melakukan gerakan repetitif yaitu 61,1 %

## d. Postur Pergelangan Tangan

Tabel 18. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Postur Pergelangan Tangan di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024

Postur Pergelangan Tangan	Jumlah	%
Berisiko	19	52,8
Tidak Berisiko	17	47,2
Total	36	100

Berdasarkan tabel 18 menunjukkan bahwa postur pergelangan tangan operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan yaitu 52,8 % berisiko.

## e. Jenis Kelamin

Tabel 19. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024

Jenis Kelamin	Jumlah	%
Perempuan	19	52,8
Laki-laki	17	47,2
Total	36	100

Berdasarkan tabel 19 menunjukkan bahwa jenis kelamin operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan yaitu 52,8 % berjenis kelamin perempuan.

f. Umur

Tabel 20. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Umur di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024

Umur	Jumlah	%
Berisiko ( $\geq 35$ tahun)	14	38,9
Tidak Berisiko ( $< 35$ tahun)	22	61,1
Total	36	100

Berdasarkan tabel 20 menunjukkan bahwa umur operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan yaitu 61,1 % berisiko ( $\geq 35$  tahun).

### 3. Analisa Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui adanya hubungan masa kerja, gerakan repetitif dan postur tubuh atas dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024.

a. Hubungan masa kerja dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

Analisis hubungan masa kerja dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 21. Hasil Analisis Hubungan Masa Kerja dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* Pada Responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024

Masa Kerja	Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>				Total		<i>p</i> - value	OR 95% CI
	CTS		Tidak CTS		Jml	%		
	Jml	%	Jml	%				
Lama, $\geq$ 4 Tahun	18	75	6	25	24	100	0,004	8.229 (0,633-11,509)
Baru, < 4 Tahun	3	25	9	75	12	100		
Total	21	58,3	15	41,7	36	100		

Berdasarkan tabel 21 menunjukkan bahwa sebanyak 75 % responden dengan kategori masa kerja lama mengalami gejala *carpal tunnel syndrome*, sedangkan pada responden kategori masa kerja baru terdapat 25% yang mengalami gejala *carpal tunnel syndrome*. Hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0,004$  dimana nilai tersebut  $< 0,05$  maka ada hubungan yang signifikan antara masa kerja lama dengan gejala *carpal tunnel syndrome*..

Dari hasil uji statistik didapatkan nilai OR 8.229 yang artinya operator pengisi BBM dengan masa kerja lama berpeluang 8.229 kali lebih besar mengalami gejala *carpal tunnel syndrome*.

b. Hubungan gerakan repetitif dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

Analisis hubungan gerakan repetitif dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 22. Hasil Analisis Hubungan Gerakan Repetitif dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* Pada Responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024

Gerakan Repetitif	Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>				Total		<i>p</i> - value	OR 95% CI
	CTS		Tidak CTS		Jml	%		
	Jml	%	Jml	%				
Ya	17	77,3	5	22,7	22	100	0,004	8.349 (0,633-11,509)
Tidak	4	28,6	10	71,4	14	100		
Total	21	58,3	15	41,7	36	100		

Berdasarkan tabel 22 menunjukkan bahwa sebanyak 77,3 % responden yang melakukan gerakan repetitif mengalami gejala *carpal tunnel syndrome*, sedangkan pada responden yang tidak melakukan gerakan repetitif terdapat 28,6% yang mengalami gejala carpal tunnel syndrome. Hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0,004$  dimana nilai tersebut  $<0,05$ , maka ada hubungan yang signifikan antara gerakan repetitif dengan gejala *carpal tunnel syndrome*.

Dari hasil uji statistic didapatkan nilai OR 8.349 yang artinya operator pengisi BBM dengan gerakan repetitif berpeluang 8.349 kali lebih besar mengalami gejala *carpal tunnel syndrome*.

c. Hubungan postur pergelangan tangan dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

Analisis hubungan postur pergelangan dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 23. Hasil Analisis Hubungan Postur Pergelangan Tangan dengan gejala *Carpal Tunnel Syndrome* Pada Responden di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024

Postur Pergelangan Tangan	Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>				Total		<i>p</i> - value	OR 95% CI
	CTS		Tidak CTS		Jml	%		
	Jml	%	Jml	%				
Berisiko	11	57,9	8	42,1	19	100	0,955	0,003 (0,633-11,509)
Tidak Berisiko	10	58,8	7	41,2	17	100		
Total	21	58,3	15	41,7	36	100		

Berdasarkan tabel 23 menunjukkan bahwa sebanyak 58,8 % responden kategori tidak berisiko postur pergelangan tangan mengalami gejala *carpal tunnel syndrome*, sedangkan pada responden yang berisiko terdapat 57,9% yang mengalami gejala *carpal tunnel syndrome*. Hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0,955 (>0,05)$ , maka tidak ada hubungan yang signifikan antara postur pergelangan tangan dengan gejala *carpal tunnel syndrome*.

Dari hasil uji statistic didapatkan nilai OR 0,003 yang artinya operator pengisi BBM dengan postur pergelangan tangan berpeluang 0,003 kali mengalami gejala *carpal tunnel syndrome*.

## B. Pembahasan

### 1. Analisis Univariat

#### a. Gejala *Carpal Tunnel Syndrome*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024 diketahui bahwa operator dengan gejala *carpal tunnel syndrome* sebanyak 58,3

% dan operator yang tidak ada gejala *carpal tunnel syndrome* sebanyak 41,7 %. Dengan demikian, diperoleh bahwa mayoritas operator mengalami gejala *carpal tunnel syndrome*.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lintang Qusnul Budi (2018) diketahui bahwa lebih dari setengah responden yaitu 61,9 % mengalami gejala CTS dan lainnya 38,1 % tidak mengalami gejala CTS.<sup>10</sup> Hasil penelitian ini juga sejalan dengan Hilda Febriyani (2019) menunjukkan bahwa responden yang mengalami gejala *carpal tunnel syndrome* (CTS) sebanyak 59,1 %.<sup>25</sup>

*Carpal tunnel syndrome* dapat muncul karena adanya faktor usia, masa kerja, gerakan repetitif. *Carpal tunnel syndrome* merupakan gangguan umum yang berhubungan dengan pekerjaan yang disebabkan gerakan berulang dan posisi yang menetap pada jangka waktu lama.

Aktivitas kerja yang dilakukan secara terus menerus dengan gerakan berulang dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan berbagai keluhan, gejala dan penyakit akibat kerja. Kebanyakan pekerja operator pengisi BBM pada saat selesai melakukan pekerjaan atau pada saat istirahat merasakan kram, nyeri, kesemutan bahkan mati rasa pada bagian tangan. Ada juga pekerja operator yang merasakan mati rasa pada bagian tangan saat bekerja, hal ini juga dapat dipengaruhi karena mengangkat, menggenggam dan menekan *nozzle* secara terus menerus saat bekerja.

Masalah gejala *carpal tunnel syndrome* juga dapat berkembang menjadi masalah serius jika tidak ditangani. Rendahnya presentase pekerja operator yang memeriksakan diri dan melakukan pengobatan terhadap keluhan dan gejala yang dirasakan dapat menjelaskan bahwa masih banyak masyarakat yang menganggap gejala *carpal tunnel syndrome* bukan merupakan masalah yang serius dan tidak mempengaruhi pekerjaan sehingga tidak perlu tindak lanjut.

Untuk mengantisipasi terjadinya gejala *carpal tunnel syndrome* perlu dilakukan langkah agar dapat mengurangi gejala tersebut. Untuk mengurangi risiko *carpal tunnel syndrome* pada pekerja operator dapat dilakukan dengan cara melakukan istirahat yang teratur dengan menekuk dan meluruskan pergelangan tangan sedikitnya selama 3-5 menit. Selain itu pekerja juga bisa melakukan latihan fisik untuk mengurangi penekanan pada terowongan karpal dengan mengepalkan tangan, menekuk pergelangan tangan kearah bawah dan arah atas dan tahan selama 30 detik.

#### b. Masa Kerja

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024 menunjukkan bahwa 66,7 % merupakan pekerja dengan kategori masa kerja yang cukup lama ( $\geq 4$  tahun).

Hal ini sejalan dengan penelitian Elsy Yurike (2019) tabel 6 menunjukkan bahwa secara keseluruhan masa kerja  $\geq 4$  tahun yang menunjukkan bahwa mayoritas masa kerja responden adalah  $\geq 4$  tahun.<sup>26</sup>

Semakin lama masa kerja seseorang maka semakin banyak terpapar gerakan berulang. Dengan peningkatan masa kerja pada tangan menunjukkan adanya pekerjaan berulang yang dilakukan oleh tangan dalam jangka waktu yang lama, sehingga risiko lebih tinggi terjadinya stress atau cedera pada pergelangan tangan akibat gerakan berulang yang menyebabkan *carpal tunnel syndrome*.<sup>27</sup>

#### c. Gerakan Repetitif

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024 diketahui bahwa 61,1% merupakan pekerja yang melakukan gerakan berulang > 10 kali permenit.

Hal ini sejalan dengan penelitian Budi Aswin (2022) pada penelitian ini responden yang bekerja dengan gerakan yang repetitif ada sebanyak 62,5 %.<sup>28</sup> Hal ini juga sejalan dengan penelitian Noprianti et al (2020) hasil penelitian menunjukkan frekuensi gerakan berulang pada penjahit di Busana Mawar Banjarmasin sebagian kategori melakukan gerakan berulang sebanyak 84,6 %.<sup>29</sup>

Operator pengisi BBM bekerja selama 8 jam dimana setelah 4 jam bekerja ada waktu istirahat kerja hanya satu kali, sehingga gerakan repetitif pada pergelangan tangan terus terjadi selama beberapa jam

tersebut. Hal ini menyebabkan frekuensi gerakan berulang yang dilakukan bertambah dan menyebabkan pembengkakan jaringan disekeliling *nervus medianus*, sehingga banyak operator yang mengalami keluhan kesemutan dan nyeri pada bagian telapak tangan khususnya daerah sebaran *nervus medianis*.

#### d. Postur Pergelangan Tangan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024 diketahui bahwa 52,8 % merupakan pekerja yang postur pergelangan tangannya berisiko.

Hal ini sejalan dengan penelitian Hanna Vergia Mariana (2018) menunjukkan bahwa sikap atau postur pada bagian tangan dan pergelangan tangan para pekerja yang cenderung berisiko tinggi, yakni sebanyak 85,7 %.<sup>30</sup>

Sebagian besar responden pada penelitian ini mempunyai postur kerja berisiko. Postur kerja berisiko yang dimiliki operator pengisi BBM di SPBU harus dilakukan perbaikan, pekerjaan yang monoton dan gerakan berulang yang dilakukan oleh operator pengisi BBM di SPBU dapat menyebabkan timbulnya gejala *carpal tunnel syndrome*. Pada umumnya pada saat bekerja operator memakai kedua tangannya, dimana tangan kanan dipakai untuk memegang *nozzle* dan memencet tombol *keypad* dan tangan kiri dipakai untuk memegang uang, ini tergantung dari kebiasaan operator dan posisi pada saat

memberikan pelayanan. Gerakan seperti ini membengkokkan dan meluruskan lengan bawah, membengkokkan dan meluruskan pergelangan tangan, posisi badan memutar, posisi gerakan pada bahu, posisi pada saat tangan memutar, dan beratnya beban yang diangkat dapat mempengaruhi nilai dalam penentuan level risiko, dimana semakin tinggi level risiko semakin besar peluang untuk terjadi *carpal tunnel syndrome*..

e. Umur

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024 diketahui bahwa kelompok umur dewasa lebih banyak 72,2 % dibandingkan dengan kelompok umur tua 27,8 %.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siti Rohmah (2016) bahwa sebagian besar responden adalah berusia < 35 tahun sebanyak 67,5 %, sedangkan yang berusia  $\geq$  35 tahun sebanyak 32,5 %.<sup>31</sup>

Pekerja operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan dengan rentang usia < 35 tahun adalah yang paling dominan yaitu 72,2 %, hal ini disebabkan karena populasi pekerja yang bekerja di SPBU adalah sebagian besar berusia dibawah 35 tahun yang merupakan usia yang cukup produktif untuk bekerja. Bila dilihat dari sisi pekerjaannya, maka operator pengisi BBM didominasi dengan jenis pekerjaan yang memerlukan tenaga dan kecepatan. Jenis

pekerjaan ini sangat cocok dikerjakan oleh pekerja-pekerja yang masih berusia produktif. Untuk pekerja yang berusia diatas 35 tahun dilihat dari jumlah memang tidak terlalu banyak hanya 27,8 %, hal ini kemungkinang disebabkan karena pada usia ini pekerja rentan terhadap penyakit tulang, syaraf, otot dan sendi. Semakin tua seseorang, semakin tinggi resiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala nyeri pada tangan dan pergelangan tangan.

## 2. Analisis Bivariat

### a. Hubungan masa kerja dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

Dari hasil penelitian diketahui operator pengisi BBM yang mengalami gejala *carpal tunnel syndrome* pada masa kerja lama sebanyak 75 % dan yang memiliki masa kerja baru sebanyak 25 %. Jadi, proporsi gejala *carpal tunnel syndrome* pada operator lebih banyak pada masa kerja yang lama. Berdasarkan hasil uji statistic diketahui nilai *p-value* 0,004 dimana nilai tersebut  $<0,05$  yang berarti ada hubungan yang bermakna antara variable masa kerja dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Isidorus Jehaman (2021) di Kota Medan yaitu ada hubungan antara masa kerja dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada pekerja di Galery Ulos Sianipar Medan, dengan nilai *p-value* 0,003 ( $<0,05$ ).<sup>32</sup> Hal ini juga sejalan

dengan penelitian Asfian et al (2021) menunjukkan hasil terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan *carpal tunnel syndrome* pada operator BBM di SPBU Kota Kendari.<sup>13</sup>

Petugas operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan sebagian besar bekerja  $\geq 4$  tahun. Peningkatan masa kerja secara otomatis pergerakan tangan dan jari-jari dalam menekan *nozzle* akan menyebabkan peningkatan gerakan repetitif dengan waktu yang cukup lama. Semakin lama operator bekerja akan terjadi peningkatan risiko untuk munculnya gejala *carpal tunnel syndromre*.

Masa kerja dilihat dari lamanya suatu paparan selama ditempat kerja. Risiko penyakit akibat kerja akan meningkat sesuai dengan peningkatan masa kerja. Operator pengisi BBM yang memiliki masa kerja lama dan baru sama-sama memiliki potensi terjadinya gejala *carpal tunnel syndrome*, tetapi akan lebih besar berpotensi jika masa kerja lama karena semakin banyaknya penggunaan tangan dalam jangka waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan stress pada jaringan disekitar terowongan karpal dan akan menjadikan munculnya *carpal tunnel syndrome*.

b. Hubungan gerakan reptitif dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

Dari hasil penelitian diketahui operator pengisi BBM yang mengalami gejala *carpal tunnel syndrome* pada gerakan repetitif  $> 10$  kali permenit sebanyak 77,3 % dan pada gerakan repetitif  $< 10$  kali permenit sebanyak 28,6 %. Jadi, proporsi gejala *Carpal tunnel*

*syndrome* pada operator lebih banyak pada yang melakukan gerakan repetitif > 10 kali permenit. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui *p-value* (0,004) dimana nilai tersebut <0,05, yang berarti ada hubungan yang bermakna antara variable gerakan repetitif menekan dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan Tahun 2024. Hal ini disebabkan karena tingkat kesulitan pekerjaan operator mobil dan motor berbeda, sehingga pajanan *repetitif motion* berbeda-beda setiap tenaga kerja. Dengan tingginya frekuensi > 10 kali permenit ditambah kekuatan yang perlu dilakukan operator pengisi BBM untuk mengangkat slang *nozzle*. Semakin tinggi frekuensi gerakan berulang semakin tinggi risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome*.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Arya Yudistira (2022) yaitu ada hubungan antara gerakan repetitif dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada operator jahit bagian produksi PT Leading Garment, dengan nilai *p-value* 0,027 (<0,05).<sup>27</sup> Penelitian ini juga sejalan dengan Utami (2021) Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa proporsi responden yang memiliki kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) lebih banyak ditemukan pada responden gerakan repetitif yang beresiko yaitu 96,8 % dibandingkan dengan gerakan repetitif yang tidak beresiko yaitu 3,2 %. Hasil uji statistik didapatkan *p-value* 0,000 (<0,05) artinya, terdapat hubungan yang bermakna gerakan repetitif kerja dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS).<sup>6</sup>

Peningkatan gerakan secara berulang dan intens oleh tangan dapat menyebabkan saraf *median* yang berada disekitar terowongan karpal mengalami peradangan, hal ini dapat membuat risiko CTS pada operator 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.<sup>9</sup>

c. Hubungan postur pergelangan tangan dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

Dari hasil penelitian diketahui operator pengisi BBM yang mengalami gejala *carpal tunnel syndrome* pada postur pergelangan tangan kategori tidak berisiko sebanyak 58,8% dan yang berisiko sebanyak 57,9 %. Jadi, proporsi gejala *carpal tunnel syndrome* pada operator lebih banyak pada postur pergelangan tangan tidak berisiko. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui *p-value* (0,955) dimana nilai tersebut  $> 0,05$ , yang berarti tidak ada hubungan antara variabel postur pergelangan tangan dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024..

Hal ini sejalan dengan penelitian Fadhila Agung Farahdhiya (2020) yaitu tidak ada hubungan antara postur pergelangan tangan dengan *carpal tunnel syndrome* pada Violinis Chamberstring Orkestra, dengan nilai *p-value* = 0,229 ( $> 0,05$ ).<sup>4</sup> Teori dari Buckle menjelaskan bahwa mekanisme terjadinya *carpal tunnel syndrome* apabila ada

penegangan dan penekanan di saraf *median* pergelangan tangan terutama ketika pada postur ekstrim.<sup>33</sup>

Penelitian ini menyebutkan tidak ada hubungan yang bermakna antara postur pergelangan tangan dengan gejala *carpal tunnel syndrome*. Postur pergelangan tangan hanyalah salah satu faktor yang mempengaruhi gejala *carpal tunnel syndrome*. Adanya responden yang mengalami gejala *carpal tunnel syndrome* pada kategori berisiko disebabkan karena kecerobohan dan sikap tergesa-gesa, tapi itu bisa diatasi dengan selalu meningkatkan akan pentingnya mengutamakan postur kerja yang baik untuk keselamatan dan kesehatan saat bekerja. Selain itu ada juga faktor individu yang dapat mempengaruhi gejala *carpal tunnel syndrome* seperti jenis kelamin dan umur, yang mana jenis kelamin perempuan lebih berisiko dibandingkan jenis kelamin laki-laki. Hal ini disebabkan ukuran *carpal tunnel* pada wanita lebih kecil dari pada pria.<sup>21</sup> Sedangkan pada umur, dengan bertambahnya umur dapat dipastikan bahwa paparan dengan alat kerja dan postur kerja yang berisiko pada tangan lama kelamaan mengurangi kemampuan elastis tulang, otot dan saraf.<sup>19</sup>

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan masa kerja, gerakan repetitif dan postur pergelangan tangan terhadap resiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* pada operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan tahun 2024, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Sebesar 58,3 % operator pengisi BBM mengalami gejala *carpal tunnel syndrome* dan positif *tinnel test*.
2. Sebesar 61,1 % operator pengisi BBM melakukan gerakan repetitif
3. Sebesar 52,8 % operator pengisi BBM melakukan sikap atau postur pada bagian tangan dan pergelangan tangan berisiko.
4. Sebesar 66,7 % operator pengisi BBM dengan kategori masa kerja cukup lama.
5. Sebesar 52,8 % operator pengisi BBM berjenis kelamin perempuan
6. Sebesar 72,2 % operator pengisi BBM tergolong umur tidak berisiko berisiko
7. Terdapat hubungan masa kerja dengan gejala *carpal tunnel syndrome* pada operator pengisi BBM
8. Terdapat hubungan gerakan repetitif dengan gejala *carpal tunnel syndrome*
9. Tidak terapat hubungan antara postur pergelangan tangan dengan gejala *carpal tunnel syndrome*.

## **B. Saran**

### **1. Bagi Pekerja**

- a. Diharapkan dapat melakukan aktivitas fisik seperti olah raga teratur untuk mengurangi resiko terjadinya carpal tunnel syndrome, dengan menekukkan dan meluruskan pergelangan tangan sedikitnya selama 3-5 menit. Selain itu pekerja juga bisa melakukan latihan fisik untuk mengurangi penekanan pada terowongan karpal dengan mengepalkan tangan, menekuk pergelangan tangan kearah bawah dan arah atas dan tahan selama 30 detik.
- b. Jika memungkinkan, ubah pola kerja dari shift siang ke malam atau sebaliknya secara berkala. Hal ini dapat membantu tubuh beradaptasi dan menghindari kelelahan kumulatif.
- c. Gunakan sarung tangan dan nozzle otomatis untuk mengurangi tekanan pada tangan dan pergelangan tangan saat mengisi BBM.
- d. Pegang nozzle dengan seluruh telapak tangan, bukan hanya dengan jari-jari. Jaga pergelangan tangan tetap lurus dan hindari menekuknya. Gunakan gerakan menekan yang halus dan terkontrol untuk mengisi BBM.
- e. Gunakan perban atau alat bantu lainnya untuk menyangga pergelangan tangan saat bekerja, terutama jika sudah merasa nyeri.
- f. Diharapkan pekerja operator mengkonsumsi makanan yang mengandung kalsium, bekerja sesuai dengan jam kerja efektif

(waktu istirahat selama 30 menit untuk tenaga kerja yang telah bekerja selama 4 jam berturut-turut) untuk mengurangi resiko munculnya gejala *carpal tunnel syndrome*.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya dan peneliti selanjutnya dapat mempertimbangkan variable lain seperti faktor inividu, faktor psikososia, faktor lingkungan dan pengukuran seperti IMT yang diuga berhubungan dengan gejala carpal tunnel syndrome.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Dr. M. Bruri Triyono, K. Ima Ismara, M. P. M. K. & Dkk. *Kesehatan Keselamatan Kerja*. (2014).
2. Sekaaram, V. & Ani, L. S. Prevalensi Musculoskeletal Disorders ( Msds ) Pada Pengemudi Angkutan Umum Di Terminal Mengwi , Kabupaten Badung-Bali. 8, 118–124 (2017).
3. Kesehatan, M. & Indonesia, R. Permenkes No.56 Tahun 2016. (2016).
4. Durasi, H., Repetitif, G. & Postur, D. A. N. Hubungan Durasi, Frekuensi, Gerakan Repetitif Dan Postur Pergelangan Tangan Dengan Carpal Tunnel Syndrome Pada Violinis Chamberstring Orkestra. 8, (2020).
5. Dewi Sekarsari, Pratiwi, Arum Dian & Amrin Farzan. 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. 2, 1–9 (2017).
6. Utami, R. F., Munawarah, S., Khairunissa, H., Fort, U. & Bukittinggi, D. K. Hubungan Gerakan Repetitif Terhadap Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pemetik Daun Teh Di Pt. Mitra Kerinci Kabupaten Solok Selatan Tahun 2021. *E-Journal Mar. Insid.* 6, 42–47 (2022).
7. Putri, W. M., Iskandar, M. M. & Maharani, C. Gambaran Faktor Risiko Pada Pegawai Operator Komputer Yang Memiliki Gejala Carpal Tunnel Syndrome Di Rsud Abdul Manap Tahun 2020. (2020).
8. Wafi Syukri Baraja. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Operator Pengisi Bbm Di Spbu Kota Jakarta. (Uhamka, 2022).
9. Wulandari, E., Widjasena, B. & Kurniawan, B. Hubungan Lama Kerja , Gerakan Berulang Dan Postur Janggal Terhadap Kejadian Carpal Tunnel Syndrome ( Cts ) Pada Pekerja Tahu Bakso ( Studi Kasus Pada Pekerja Tahu Bakso Kelurahan Langensari , Ungaran Barat ). 8, 826–831 (2020).
10. Setiawati, Q. B., Awwalina, I., Dwiyanti, E. & Sahri, M. Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Wanita Bata Pres. (2018).
11. Tana, L. Sindrom Terowongan Karpal Pada Pekerja: Pencegahan Dan Pengobatannya. *E-Journal Mar. Insid.* 22, (2003).
12. Badan Pusat Statistik. Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi Dan Jenis Kendaraan (Unit), 2022. *Bps* <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/vjj3nrga3dkrk5mtlu1bvnfotvbmgyvurstvfumdkjmw==/Jumlah->

Kendaraan-Bermotor-Menurut-Provinsi-Dan-Jenis-Kendaraan--Unit--2022.Html?Year=2022 (2022).

13. Cts, S., Petugas, P., Pengisi, O., Spbu, D. I. & Kendari, K. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Petugas Operator Pengisi Bbm Di Spbu Kota Kendari 1. 9, 669–674 (2021).
14. Rambe, A. Sindrome Terowongan Karpal. *Usu* 120, 6–10 (2004).
15. Salawati, L. Carpal Tunel Syndrome. 29–37 (2014).
16. Tarwaka, Sudiajeng, L. & Kerja, K. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*.
17. Graham, B. Et Al. The American Academy Of Orthopaedic Surgeons Evidence-Based Clinical Practice Guideline On: Management Of Carpal Tunnel Syndrome. (2016).
18. Marx, R., Hudak, P., Bombardier, C. & Graham, B. Keandalan Pemeriksaan Fisik Untuk Carpal Tunnel Syndrome. *J. Bedah Tangan* 23, 499–502 (1998).
19. Wahyuningrum, A. & Dkk. Beberapa Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Wanita Pelinting Jenang. (2013).
20. Dan, P. T. & Sukoharjo, L. Hubungan Repetitive Motion Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerjaan Menjahit Di Bagian Konveksi I Program Diploma Iv Kesehatan Kerja. (2010).
21. Maryland, U. Carpal Tunnel Syndrome. *U.S.Department Heal. Hum. Serv.* 1–12 (2012).
22. Saxena, Et Al. Heat Stress And Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review And Meta Analysis. *E-Journal Mar. Insid.* 58(9), 957–963 (2016).
23. Gelar, S. M. & Teknik, S. Analisa Postur Kerja Dengan Metode Rula Pada Pegawai Bagian Pelayanan Perpustakaan Usu Medan. (2010).
24. Gulo, W. *Metodologi Penelitian*. (Gramedia Widiasarana Indonesia, 2002).
25. Hilda Febriyani. No Titleελενη. *Αγαη* 8, 55 (2019).
26. Lalupanda, E. Y. Et Al. Hubungan Masa Kerja Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Penjahit Sektor Informal Di Kelurahan Solor Kota Kupang. *Cendana Med. J.* 18, 441–449 (2019).

27. Yudistira, A., Suroto, S. & Jayanti, S. Analisis Faktor Risiko Carpal Tunnel Syndrome Pada Operator Jahit Bagian Produksi Pt Leading Garment. *J. Kesehat. Masy.* 10, 431–437 (2022).
28. Choagolan, M. F., Aswin, B., S, O. K. A. L. & Putri, F. E. K. A. Talang Gulo Kota Jambi Determinants Of Cts Complaints On Sorting Workers At Talang Gulo Landfill , Jambi City Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat , Universitas Jambi Email : Mfchoagolan@Gmail.Com. 5, (2023).
29. Noprianti, D. S., Fauzan, A. & Ernadi, E. Hubungan Antara Usia, Masa Kerja, Frekuensi Gerakan Berulang Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Penjahit Busana Mawar Banjarmasin Tahun 2020. *J. Kesehat. Masy. Univ. Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari* 1–7 (2020).
30. Mariana, H. V., Jayanti, S. & Wahyuni, I. Hubungan Gerakan Berulang, Postur Pergelangan Tangan, Masa Kerja Dan Usia Terhadap Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Tukang Besi (Studi Kasus Pada Pekerja Pembentukan Tulangan Kolom, Proyek Pembangunan Apartemen Oleh Pt X). *Kesehat. Masy.* 6, 535–540 (2018).
31. Rohmah, S. Analisis Hubungan Faktor-Faktor Individu Dengan Carpal Tunnel Syndrome(Cts) Pada Pekerja Konveksi. *Semin. Nas. Ienaco* 2337–4349 (2016).
32. Jehaman, I., Julintina, M., Br Ginting, L. R., Berampu, S. & Jannah, M. Hubungan Masa Kerja Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Penenun Ulos Di Galeri Ulos Sianipar Medan Tahun 2020. *J. Keperawatan Dan Fisioter.* 3, 138–145 (2021).
33. Buckle, P. & Devereux, J. *Research: Work-Related Neck And Upper Limb Musculoskeletal Disorders. European Agency For Safety And Health At Work* (1999).

## Lampiran 1

### KUESIONER PENELITIAN

#### HUBUNGAN MASA KERJA, GERAKAN REPETITIF DAN POSTUR PERGELANGAN TANGAN TERHADAP RISIKO TERJADINYA *CARPAL TUNNEL SYNDROME (CTS)* PADA OPERATOR PENGISI BBM DI SPBU KABUPATEN SOLOK SELATAN TAHUN 2024

(Salam) Saya ingin memperkenalkan diri, Nama Saya Khafifah Aprilia dari Mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kementrian Kesehatan Padang. Saya sedang melakukan pengumpulan data untuk mengetahui hubungan antara masa kerja, gerakan repetitif dan postur pergelangan tangan dengan gejala carpal tunnel syndrome pada operator pengisi BBM di SPBU. Wawancara ini akan berlangsung selama  $\pm$  30 menit. Jawaban Bapak/Ibu akan saya rahasiakan sehingga tidak seorang pun akan mengetahuinya dan tidak akan mempengaruhi pekerjaan Bapak/Ibu.

- Apakah Bapak/Ibu mempunyai pertanyaan?
- Apakah Bapak/Ibu tidak keberatan bila saya mulai sekarang?



#### PERNYATAAN KESEDIAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : \_\_\_\_\_

Alamat: \_\_\_\_\_

Dengan ini menyatakan bersedia ikut serta sebagai responden dalam penelitian. Saya bersedia di wawancarai untuk memberikan data dan informasi yang dibutuhkan.

Solok Selatan, \_\_\_\_\_ 2024

Yang membuat Pernyataan

(\_\_\_\_\_)

### A. Identitas Responden

Nama :

No urut responden :

Tanggal :

1. Usia : 0. < 35 tahun 1. ≥ 35 tahun

2. Jenis kelamin : 0. Perempuan 1. Laki-laki

3. Masa kerja : 0. <4 tahun 1. ≥4 tahun

4. Riwayat penyakit

a. *Rheumatoid Arthritis/* : 0. Ya 1. Tidak

Peradangan sendi

b. *Fraktur/Dislokasi* pada : 0. Ya 1. Tidak

tangan

c. *Diabetes Melitus* : 0. Ya 1. Tidak

### B. Keluhan Subjektif

No	Gejala CTS	Jawaban		Skor
1	Apakah anda merasakan keluhan parastesia/kesemutan yang berlangsung sedikitnya 1 minggu atau bila tidak terjadi secara terus menerus pada berbagai kesempatan ?	Ya (1)	Tidak (0)	
2	Apakah anda merasakan keluhan mati rasa yang berlangsung sedikitnya 1 minggu atau bila tidak terjadi secara terus menerus pada berbagai kesempatan ?	Ya (1)	Tidak (0)	
3	Apakah anda merasakan keluhan nyeri yang berlangsung sedikitnya 1 minggu atau bila tidak terjadi secara terus menerus pada berbagai kesempatan ?	Ya (1)	Tidak (0)	

4	Apakah Anda pernah terbangun pada malam hari akibat sakit pada pergelangan tangan anda?	Ya (1)	Tidak (0)	
5	Apakah Anda pernah terbangun pada tengah malam akibat kesemutan maupun mati rasa pada tangan Anda?	Ya (1)	Tidak (0)	
6	Setiap bangun pagi tangan anda merasakan kesemutan ataupun mati rasa ?	Ya (1)	Tidak (0)	
7	Apakah rasa kesemutan dan mati rasa tidak hilang setelah anda menggerak-gerakan tangan anda ?	Ya (1)	Tidak (0)	
8	Apakah jari kelingking Anda sering mengalami kesemutan maupun mati rasa ?	Ya (1)	Tidak (0)	
9	Apakah bagian tangan anda mengalami kesemutan dan mati rasa saat melakukan aktivitas sehari-hari seperti membaca koran/majalah/buku, mengendarai motor ataupun saat menjahit ?	Ya (1)	Tidak (0)	
10	Apakah anda sering mengalami sakit pada leher Anda	Ya (1)	Tidak (0)	
<b>Total skor</b>				

Total skor : .....

≥ 5 skrining diagnosis cts

### C. Pemeriksaan Fisik *Phalen Test*



Keluhan yang Dirasakan	Hasil
Nyeri	
Kesemutan	
Mati Rasa	

Hasil: 0. (+) / Ya = jika timbul 1 atau lebih gejala dalam 1 menit pemeriksaan

1. (-) / Tidak = jika tidak timbul 1 atau lebih gejala dalam waktu 1 menit pemeriksaan

### D. Gerakan Repetitif/Berulang

Kategori gerakan repetitif/menit	Jumlah
>10 kali/menit (+)	
<10 kali/menit (-)	
Total	

Hasil : 0. Kategori (+) untuk gerakan repetitif  $\geq 30$  kali/menit

1. Kategori (-) untuk gerakan repetitif <30 kali/menit



Nama Pelajar: \_\_\_\_\_

No. anggotaberman: \_\_\_\_\_

A. Analisis Logam dan Logamlogamlogamlogam

Langkah 1: Analisis Logamlogamlogam



Langkah 1: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 2: Analisis Logamlogamlogam

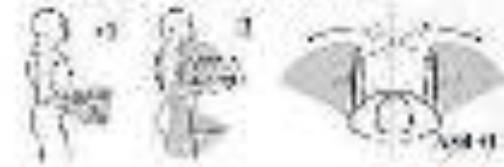
Langkah 3: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 4: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 5: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 6: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 7: Analisis Logamlogamlogam



Langkah 8: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 9: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 10: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 11: Analisis Logamlogamlogam



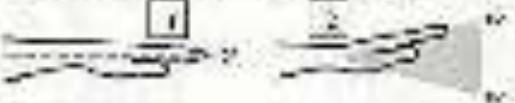
Langkah 12: Analisis Logamlogamlogam



Nama Pelajar: \_\_\_\_\_

No. anggotaberman: \_\_\_\_\_

Langkah 1: Analisis Logamlogamlogamlogam



Langkah 2: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 3: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 4: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 5: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 6: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 7: Analisis Logamlogamlogam

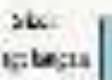
Langkah 8: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 9: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 10: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 11: Analisis Logamlogamlogam

Langkah 12: Analisis Logamlogamlogam



Langkah 13: Analisis Logamlogamlogam



Langkah 14: Analisis Logamlogamlogam

Langkah	Langkah	Waktu (menit)			
		Langkah 1	Langkah 2	Langkah 3	Langkah 4
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12



## Lampiran 2

### Uji Validitas dan Reliabilitas

No	Item	Korelasi															
		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12				
14	Kepercayaan diri	1															
	Kepercayaan	0,34	1														
	Y	0,34	0,34	1													
15	Kepercayaan diri	0,27	0,27	1													
	Kepercayaan	0,27	1														
	Y	0,27	0,27	0,27	1												
16	Kepercayaan diri	0,29	0,29	0,29	1												
	Kepercayaan	0,29	0,29	1													
	Y	0,29	0,29	0,29	0,29	1											
17	Kepercayaan diri	0,33	0,33	0,33	0,33	1											
	Kepercayaan	0,33	0,33	0,33	1												
	Y	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1										
18	Kepercayaan diri	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1										
	Kepercayaan	0,28	0,28	0,28	0,28	1											
	Y	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1									
19	Kepercayaan diri	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	1									
	Kepercayaan	0,29	0,29	0,29	0,29	1											
	Y	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	1								
20	Kepercayaan diri	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1								
	Kepercayaan	0,27	0,27	0,27	0,27	1											
	Y	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1							
21	Kepercayaan diri	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1							
	Kepercayaan	0,28	0,28	0,28	0,28	1											
	Y	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1						
22	Kepercayaan diri	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1						
	Kepercayaan	0,27	0,27	0,27	0,27	1											
	Y	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1					
23	Kepercayaan diri	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1					
	Kepercayaan	0,28	0,28	0,28	0,28	1											
	Y	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1				
24	Kepercayaan diri	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1				
	Kepercayaan	0,27	0,27	0,27	0,27	1											
	Y	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1			
25	Kepercayaan diri	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1			
	Kepercayaan	0,28	0,28	0,28	0,28	1											
	Y	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1		
26	Kepercayaan diri	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1		
	Kepercayaan	0,27	0,27	0,27	0,27	1											
	Y	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1	
27	Kepercayaan diri	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1	
	Kepercayaan	0,28	0,28	0,28	0,28	1											
	Y	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	1
28	Kepercayaan diri	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1
	Kepercayaan	0,27	0,27	0,27	0,27	1											
	Y	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27

Correlation coefficient is 0,27 and Cronbach's Alpha is 0,816 (reliability is 0,816) for the instrument.

#### Case Processing Summary

	Valid	Missing
Case	38	108,0
Subtotal	0	0
Total	38	108,0

a. Listwise deleted based on all variables in the procedure.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha if Item Deleted
0,81	IC



## Lampiran 4

## Uji Statistik

### A. Uji Normalitas

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Total GCTS	Total GR	Total PTA
N		36	36	36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5.72	13.42	4.44
	Std. Deviation	2.592	7.994	1.275
Most Extreme Differences	Absolute	.136	.206	.196
	Positive	.136	.206	.121
	Negative	-.126	-.127	-.196
Test Statistic		.136	.206	.196
Asymp. Sig. (2-tailed) <sup>c</sup>		.092	<.001	.001
Monte Carlo Sig. (2-tailed) <sup>d</sup> Sig.		.094	<.001	.001
	99% Confidence Interval			
	Lower Bound	.086	.000	.000
	Upper Bound	.102	.001	.002

a. Test distribution is Normal.

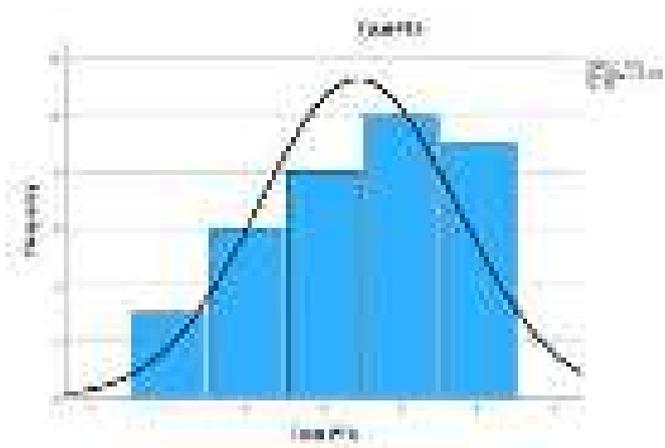
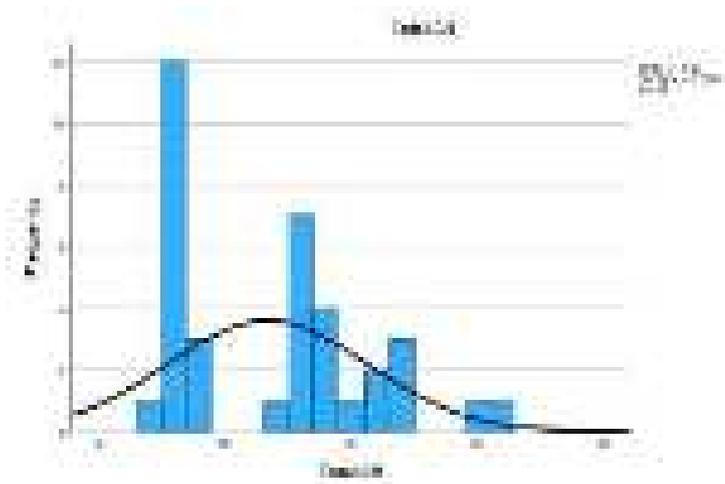
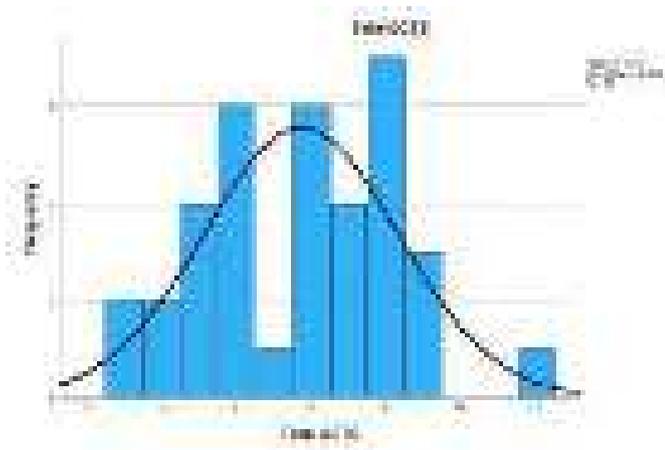
b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 2000000.

#### Statistics

		Total GCTS	Total GR	Total PTA
N	Valid	36	36	36
	Missing	0	0	0
Mean		5.72	13.42	4.44
Median		6.00	15.50	5.00
Mode		8	5	5
Std. Deviation		2.592	7.994	1.275
Skewness		.033	.498	-.394
Std. Error of Skewness		.393	.393	.393
Kurtosis		-.459	-.707	-.872
Std. Error of Kurtosis		.768	.768	.768
Minimum		1	4	2
Maximum		12	32	6



## B. Uji Univariat

### 1. Jenis kelamin

		Statistika				
		Frekuensi	Modus	Nilai Tengah	Deviasi Baku	Range
Jenis Kelamin	Laki-laki	19	35	19	35	19
	Perempuan	16	3	3	3	3

		Frekuensi	Persent	Valid Persent	Cumulative Persent
Jenis Kelamin	Laki-laki	19	57.3	57.3	57.3
	Perempuan	16	42.7	42.7	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

### 2. Usia

		Frekuensi	Persent	Valid Persent	Cumulative Persent
Kategori Usia	Di bawah 18 Tahun	11	31.4	31.4	31.4
	Di atas 18 Tahun	24	68.6	68.6	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

### 3. Masa kerja

		Frekuensi	Persent	Valid Persent	Cumulative Persent
Masa Kerja	Kurang dari 7 tahun	1	2.9	2.9	2.9
	Lebih dari 7 tahun	34	97.1	97.1	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

#### 4. CTS

##### Kategori Gejala Carpal Tunnel Syndrome

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	17	47.2	47.2	47.2
	Ya	19	52.8	52.8	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

##### Statistics

		nyeri	kesemutan	matirasa
N	Valid	36	36	36
	Missing	0	0	0

##### nyeri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	17	47.2	47.2	47.2
	Ya	19	52.8	52.8	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

##### kesemutan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	30	83.3	83.3	83.3
	Ya	6	16.7	16.7	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

##### matirasa

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	35	97.2	97.2	97.2
	Ya	1	2.8	2.8	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

#### 5. Gerakan repetitif

##### Gerakan Repetitif

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	14	38.9	38.9	38.9
	Ya	22	61.1	61.1	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

## 6. Postur tubuh atas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Berisiko	17	47.7	47.7	47.7
	Berisiko	18	52.3	52.3	100.0
Total		35	100.0	100.0	

### C. Uji Bivariat

#### 1. Jenis kelamin dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

Jenis Kelamin	Pemeriksaan	Count	Valid Percent		
			Tidak Berisiko	Berisiko	Total
Laki-laki	Total	3	12	12	
	Tidak Berisiko	1	4.0%	33.3%	33.3%
	Berisiko	2	50.0%	66.7%	100.0%
	Total	3	12	12	
	Valid Total	3	12	12	
Wanita	Total	15	31	31	
	Tidak Berisiko	10	32.3%	64.6%	64.6%
	Berisiko	5	16.4%	32.3%	32.3%

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square <sup>a</sup>	1.027 <sup>b</sup>	1	.314		
Continuity Correction <sup>c</sup>	.803	1	.371		
Likelihood Ratio	1.085	1	.300		
Fisher's Exact Test				.31	.16
Linear-by-Linear Association	1.013	1	.317		
N of Valid Cases	35				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.00.

b. Continuity correction is applied for 2x2 tables.

## 2. Masa kerja dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

Masa Kerja\* Kategori Gejala Carpal Tunnel Syndrome Cross-sectional

			Masa Kerja dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome		
			Present (%)	Absent (%)	Total
Masa Kerja < 10 tahun dari Terpapar	Gejala	Present	0	0	0
		Absent	50	40	90
		Total	50.0%	40.0%	90.0%
10-20 tahun dari Terpapar	Gejala	Present	0	10	10
		Absent	100	90	200
		Total	100.0%	90.0%	200.0%
Total	Gejala	Present	0	10	10
		Absent	150	130	280
		Total	150.0%	140.0%	290.0%

### Ghi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Chi-Square (9 Cells)	0.000 <sup>a</sup>		.904		
Continuity Correction <sup>b</sup>	0.000		.912		
Likelihood Ratio	0.000		.904		
Fisher's Exact Test				.905	.906
Linear-by-Linear Association	0.000	1	.904		
N of Valid Cases	290				

a. 0 cells (0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .00.

b. Continuity correction applied. N = 290.

## 3. Gerakan repetitif dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

Gerakan Repetitif\* Kategori Gejala Carpal Tunnel Syndrome Cross-sectional

			Gerakan Repetitif dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome		
			Total (%)	Absent (%)	Total
Gerakan Repetitif < 10 tahun	Gejala	Present	0	4	4
		Absent	50	82	132
		Total	50.0%	88.0%	136.0%
10-20 tahun	Gejala	Present	0	7	7
		Absent	40	113	153
		Total	40.0%	120.0%	160.0%
Total	Gejala	Present	0	11	11
		Absent	90	195	285
		Total	90.0%	206.0%	296.0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10.406 <sup>a</sup>	1	.001		
Continuity Correction <sup>b</sup>	8.260	1	.004		
Likelihood Ratio	10.772	1	.001		
Fisher's Exact Test				.002	.002
Linear-by-Linear Association	10.117	1	.001		
N of Valid Cases	36				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.42.

b. Computed only for a 2x2 table

### 4. Postur tubuh atas dengan gejala *carpal tunnel syndrome*

**Table 4.1**

			Frequency for the variable "Postur Tubuh Atas"		Total
			Valid N (Listed)	% Valid	
Postur Tubuh Atas	Tinggi	Count	1	13	14
		Expected Count	11	13	14
		% Valid	41.2%	56.2%	100.0%
		Count	4	11	15
		Expected Count	7.0	11.1	18.0
		% Valid	41.7%	41.3%	100.0%
Total	Count	Count	5	24	29
		Expected Count	18.0	27.2	45.0
		% Valid	41.7%	55.2%	100.0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8.03 <sup>a</sup>	1	.005		
Continuity Correction <sup>b</sup>	8.08	1	.005		
Likelihood Ratio	8.03	1	.005		
Fisher's Exact Test				.008	.014
Linear-by-Linear Association	8.03	1	.005		
N of Valid Cases	28				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.34.

b. Computed only for a 2x2 table

Lampiran 5

SURAT IZIN PENELITIAN



Kementerian Kesehatan  
Pulau Rias Padang

Jalan Sisingang Panteh Bani Manggala  
Padang, Sumatera Barat 25136  
☎ 0751 708100  
✉ Minangkabaukes@kemkes.go.id

Padang, 21 Mei 2021

Subjek : IP.06.01/277/2021  
Tempo : -  
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth:  
Pimpinan S/RS/ \_\_\_\_\_  
di

Tempo:

Sebagai lembaga ternama Kualitas Jantung Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Padang, Indonesia Tagline With Program Sehat Bersama Timpani Jantung Lingkungan dirgihkan untuk membuat ruang penelitian berupa tempat instalasi penelitian penelitian tersebut adalah di lokasi yang sesuai dan layak.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon seadanya dapat memberikan tempat penelitian dan sarana penelitian yang sesuai untuk melakukan penelitian. Adapun maklumi sebagai berikut:

Nama	: Jhu Wili Ayoali
NIDN	: 20120512
Jalur Penelitian	: Hubungan Stress Kerja, Timpani Jantung dan Abadasi Molekul dan Fungsi Pergerakan Tangan Terhadap Risiko Terjadinya Campak Akut Quadrans (CAQ) Pada Operator Penghalang BSM Di BPRD Kabupaten Solok Selama Tahun 2021
Tempat Penelitian	: SPURJ
Tgl. Penelitian	: 21 Mei - 20 Juli 2021

Demikian surat izin penelitian ini, penelitian dan lingkungan Republik Indonesia semoga sesuai.



Dr. Jhu Wili Ayoali, N.P.H., M.Si  
NIP. 19120512198002000

Kementerian Kesehatan Indonesia  
Kantor Wilayah Kesehatan Sumatera Barat  
Jalan Sisingang Panteh Bani Manggala Padang, Sumatera Barat 25136  
☎ 0751 708100 ✉ Minangkabaukes@kemkes.go.id



## Lampiran 6

### SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

#### TERLEBIH DARI SATU PENELITIAN

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Tempat Asal
1	Alvin Agustin	216181010	Sumatera Utara Kabupaten Langkat

Berikut nama-nama mahasiswa di atas telah melaksanakan penelitian pada tanggal 01 April 2024 s.d. 05 Mei 2024 dalam penelitian tentang data di atas.

\*Di Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Tempat: Universitas Kristen Tarutung (UKT) Jalan "Pahlawan" SCTE, Pabelan, Kabupaten  
Tarutung, NNT 010701 Kabupaten Kota Tarutung Tahun 2024

Berkas yang terdapat dengan referensi yang dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sidik, 05 Mei 2024  
Ketua UKT



### BUBAT PERHATYAN TELIHAN

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Program Studi
1	Dhulikhayati	2018020	Ilmu dan Teknik Sistem Lembangan

Buku ini yang sudah di scan akan dimanfaatkan kembali pada tanggal 25 April 2021 oleh saya sebagai persiapan kerja saya di perusahaan.

"Buku ini saya terima dengan hormat melalui media ini. Terima kasih kepada Tuhan, keluarga, sahabat, dan rekan-rekan yang telah membantu saya dalam proses ini." (Dhulikhayati, 2021)

Ditulis dan di kirim dengan sukanya untuk dapat dipergunakan sebagai referensi.

Dalam Rangka: 15/04/2021  
Program DPLI





**Lampiran 7**

**DOKUMENTASI**

Wawancara terhadap operator pengisi BBM di SPBU Kabupaten Solok Selatan



**Phalen Test**





Postur Kerja



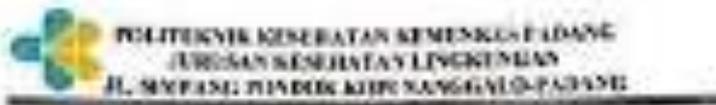


Antrian SPBU



Lampiran 8

Lembar Konsultasi Skripsi



**LEMBAR  
KONSULTASI SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : **Elisabeth Aprilia**  
 NIM : **202210042**  
 Prodi : **Kesmas Terapan Kesehatan Lingkungan**  
 Dosen Pembimbing : **Anis Hana, S.KM, M. Kes.**  
 Judul Skripsi : **Pengaruh Wana Wisata, Gerakan Masyarakat Mandiri dan Pemasaran Terhadap Tingkat Terjadinya Cacing Tanah di Kawasan Perkotaan Kota Semarang Tahun 2024**

Berkas No	Tanggal	Materi Diskusi	Tanda Tangan Pembimbing
I	18 Juni 2024	BAB 1 Umum	
II	20 Juni 2024	BAB 2 Teori	
III	21 Juni 2024	BAB 3 Penelitian Terdahulu	
IV	21 Juni 2024	BAB 4 Metodologi	
V	18 Juni 2024	BAB 4 Metodologi	
VI	18 Juni 2024	BAB 5 dan Kesimpulan	
VII	1 Juli 2024	Langkah dan Format	
VIII	1 Juli 2024		

Dosen Pembimbing  
 Anis Hana, S.KM, M. Kes.  
 NID. 006 004583 | 081



POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG  
JURUSAN RESURSAKSI LINGKUNGAN  
II. STRATEGI PONDOK KOPERAN ANGGADE PADANG

LEMBAR  
KINERJALAN KEMAHIRAN

Nama Mahasiswa: Khairul Apriana  
NIM: 30120002  
Prodi: Sastra Sastra Sastra Lingkungan  
Dosen Pembimbing: Datin Supriana, SSK, M.Kes  
Jedid Skripsi: Penerapan Model Kerja Gerakan Represif Melalui  
Narasumber Pada Praktek Pengolahan Sampah Terpadu Berbasis  
Terdapatnya Ciri-Ciri Tawar Spesifik Pada Praktek Operator  
Praktek BSM & SPBU Kabupaten Solok Selama Tahun  
2024

Kelompok No	Bulan/Tgl	Harari/Keberhasilan	Yaada Target Pembelajaran
I	15 Jun 2024	Bab 1 dan 2	/
II	21 Jun 2024	Bab 3 (Habis)	/
III	27 Jun 2024	Bab 4 (Habis)	/
IV	27 Jun 2024	Bab 5 (Habis)	/
V	27 Jun 2024	Bab 6 (pembelajaran)	/
VI	3 Jul 2024	Bab 7 dan 8	/
VII	3 Jul 2024	Bab 9 dan 10	/
VIII	03 Jul 2024	/	/

Padang, Juli 2024  
Khairul Apriana, SSK, M.Kes

18.06.10.0000.0000.0000  
1973.06.0000.0000.0000

# Turnitin

## ORIGINALITY REPORT

**18%**

SIMILARITY INDEX

**18%**

INTERNET SOURCES

**10%**

PUBLICATIONS

**8%**

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

**1**

**ejournal3.undip.ac.id**

Internet Source

**3%**

**2**

**123dok.com**

Internet Source

**2%**

**3**

**eprints.uniska-bjm.ac.id**

Internet Source

**1%**

**4**

**spmi.uhamka.ac.id**

Internet Source

**1%**

**5**

**ejournal.medistra.ac.id**

Internet Source

**1%**

**6**

**digilib.unisayogya.ac.id**

Internet Source

**1%**

**7**

**pdfs.semanticscholar.org**

Internet Source

**<1 %**

**8**

**docplayer.info**

Internet Source

**<1 %**

**9**

**www.scribd.com**

Internet Source

**<1 %**