

# **FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN *CARPAL TUNNEL SYNDROME* PADA PEKERJA GERINDA DI PT DOK DAN PERKAPALAN SURABAYA**

**Angelia Ayu Pangestuti, Noeroel Widajati**  
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga  
Email : [angeliaayup@gmail.com](mailto:angeliaayup@gmail.com)

## **ABSTRACT**

*Grinding machine is one of machine that causes vibration. Vibration that exceeds NAB can result to occupational diseases. Carpal Tunnel Syndrome is occupational diseases that arise because gap in bottom arm to wrist the narrowing of causing can limit to function of the wrist. The purpose of this study is to analyze the related factor with symptoms of CTS in grinding workers at PT DOK dan Perkapalan Surabaya. Based on the type of study included analytical research using observational methods. The population in the study were all part grinding workers at PT DPS total 43 people with a sample total 39 people. The results of this study amounted to 87.2% of respondents had symptoms of CTS. The most symptoms of CTS at the age of 26-45 years with years of service >10 years and length of employment 2-<4 hours, and the intensity of the vibration that exceeds NAB of 10-12 m/s<sup>2</sup> for 2-8 hours. The relationship between variables were tested using chi-square test. The conclusion of this study was there were a strong enough relationship between CTS symptoms with age and years of service and there were relationships between CTS complaints with the use of PPE and there were a strong relationship between the intensity of vibration grinding machine with CTS symptoms in Grinding Workers at PT DPS. The company was expected to provide control over the grinding machine vibration, providing education about the importance of the use of PPE and seek job rotation.*

**Keywords :** *grinding machine, vibration, Carpal Tunnel Syndrome*

## **ABSTRAK**

Mesin gerinda merupakan salah satu mesin yang menimbulkan getaran. Getaran yang melebihi NAB dapat mengakibatkan penyakit akibat kerja (PAK). *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) adalah PAK yang timbul karena celah dilengan tangan bawah sampai pergelangan tangan terjadi penyempitan sehingga dapat membatasi fungsi pergelangan tangan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor yang berhubungan dengan keluhan CTS pada pekerja gerinda di PT DPS. Berdasarkan jenis penelitian termasuk penelitian analitik menggunakan metode observasional. Populasi dalam penelitian adalah seluruh pekerja bagian *grinding* di PT DPS yang berjumlah 43 orang dengan jumlah sampel 39 orang. Hasil penelitian ini adalah sebesar 87,2% responden memiliki keluhan CTS. Keluhan CTS terbanyak pada usia 26-45 tahun dengan masa kerja >10 tahun dan lama kerja 2-<4 jam, serta dengan intensitas getaran yang melebihi NAB sebesar 10-12 m/s<sup>2</sup> selama 2-8 jam. Hubungan antar variabel diuji menggunakan uji *chi-square* dan uji *spearman*. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan yang cukup kuat antara keluhan CTS dengan usia, dan masa kerja dan terdapat hubungan yang sedang antara keluhan CTS dengan penggunaan APD, serta terdapat hubungan yang kuat antara intensitas getaran mesin gerinda dengan keluhan CTS pada Pekerja Gerinda di PT DPS. Perusahaan diharapkan memberikan pengendalian terhadap getaran mesin gerinda, memberikan edukasi terkait pentingnya penggunaan APD dan mengupayakan rotasi kerja.

**Kata kunci :** *mesin gerinda, getaran, Carpal Tunnel Syndrome*

## PENDAHULUAN

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) atau Sindroma Terowongan Karpal (STK) adalah salah satu penyakit akibat kerja yang terjadi sebagian besar pada industri manufaktur. *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan suatu gangguan yang timbul karena terowongan karpal atau celah di lengan tangan bawah sampai pergelangan tangan terjadi penyempitan. Penyempitan tersebut akibat dari adanya edema fasia atau akibat dari kelainan di tulang kecil bagian tangan yang menimbulkan penekanan saraf nervus medianus di lengan tangan bawah hingga pergelangan tangan. CTS menimbulkan gejala utama yang ditandai dengan adanya rasa kesemutan, rasa nyeri pada jari terutama di malam hari, kehilangan rasa (mati rasa), tangan kaku, otot tangan lemah hingga terjadi atrofi otot. Adanya berbagai keluhan tersebut dapat mengurangi tingkat aktivitas sehari-hari serta membatasi fungsi pergelangan tangan. Adapun dari pihak perusahaan juga akan mendapatkan kerugian akibat dari menurunnya produktivitas kerja, pengeluaran untuk biaya pengobatan dan pembayaran ganti rugi meningkat Tana (2004) dan Aroori (2008).

Menurut NIOSH (2007) dalam Aroori (2008) menyebutkan bahwa Orang Amerika mempunyai resiko CTS sebesar 15-20%. CTS lebih sering terjadi dengan usia berkisar 25-64 tahun, prevalensi tertinggi pada wanita antara usia 40-60 tahun (Davis dkk, 2005). Puslitbang Pemberantasan Penyakit, Balitbang Kesehatan Jakarta tahun 2004 dalam Tana (2004), melakukan penelitian bahwa prevalensi CTS pada pekerja garmen dengan resiko tinggi dibagian pergelangan tangan yaitu sebanyak 20,3%. Sedangkan penelitian Harsono (1995), Sebanyak 12,7% prevalensi CTS pada pekerja di perusahaan ban Indonesia.

Berdasarkan beberapa penelitian CTS yang telah dilakukan, muncul kesadaran faktor yang menjadi penyebab

timbulnya CTS di Lingkungan kerja. Pada tahun 1994, Biro Statistik Tenaga Kerja Amerika Serikat menyebutkan bahwa tingkat kasus CTS adalah 4,8 kasus per 10.000 pekerja dengan 13% kasus disebabkan karena gerakan berulang-ulang dalam penggunaan sebuah alat, atau posisi menggenggam suatu alat atau mesin (Montgomery, 1998).

Penelitian oleh Silverstein (1987) dalam Dewi (2008), menjelaskan bahwa 625 pekerja pada 7 kawasan industri diketahui bahwa terdapat 6 faktor utama yang dapat menimbulkan CTS yaitu gerakan berulang pada pergelangan atau jari tangan, tendon berkontraksi dengan kuat, pergelangan tangan menekuk ke atas atau ke bawah dengan ekstrem, gerakan tangan menjepit saat bekerja, adanya tekanan mekanik pada saraf medianus, paparan getaran dan penggunaan APD tidak sesuai. Sedangkan menurut Osborne dalam Febriyanti (2008) selama tahun 2003-2005 kasus CTS meningkat dari 76 kasus menjadi 112 kasus pada pekerja pengguna computer, peningkatan tersebut dikarenakan gerakan repetitive dengan frekuensi yang sering dan durasi yang lama.

Berdasarkan hasil penelitian Fatmawati dkk (2009) menjelaskan bahwa sebesar 22,9 % pekerja bagian pengelasan (Fabrikasi) melakukan pekerjaan dengan posisi kerja tidak ergonomis. Posisi kerja tidak ergonomis, seperti mengelas dengan membungkuk, berjongkok dan posisi kepala mendongkak ke atas. Keadaan seperti itu dapat mempengaruhi posisi kerja tangan saat melakukan pekerjaan menggerinda. Menggerinda adalah bagian dari pekerjaan fabrikasi yang menggunakan mesin gerinda. Mesin gerinda menghasilkan getaran yang bisa mengganggu kesehatan jika lama kerja getaran lebih dari 4-8 jam sehari atau melebihi batas NAB dan dilakukan berulang-ulang. Selain itu, Posisi tangan saat menggunakan pada mesin gerinda yang tidak sesuai juga akan berisiko menyebabkan terjadinya Penyakit Akibat

Kerja (PAK) yaitu *Carpal Tunnel Syndrom* (CTS).

PT. DOK dan Perkapalan Surabaya adalah perusahaan galangan kapal yang memiliki aktivitas pelayanan untuk kegiatan-kegiatan usaha seperti *Docking Repair* (perbaikan kapal), *Floating Repair*, *Ship Conversion*, *Running Repair*, *New Building*, *Design Engineering*, *Offshore Construction* dan *Steel Fabrication*. PT. DOK dan Perkapalan Surabaya memiliki beberapa fasilitas. Pada fasilitas bengkel terbagi menjadi bengkel plat, bengkel mesin, bengkel *outfitting* dan bengkel pipa. Beberapa mesin yang digunakan dalam fasilitas bengkel meliputi mesin potong, mesin *press*, gergaji potong, mesin *bending*, mesin bubut, peralatan mengelas dan mesin gerinda.

Hasil pengambilan data awal yang dilakukan dengan wawancara pada pekerja gerinda di PT DOK adalah terdapat 8 dari 10 pekerja gerinda menyatakan bahwa merasakan nyeri pada bagian tangan saat selesai menjalankan mesin gerinda dan 2 pekerja gerinda merasakan tangan kesemutan saat bangun tidur di pagi hari serta terkadang malam hari terbangun.

Pekerja yang menggunakan mesin gerinda mempunyai kesamaan dengan operator gergaji potong yaitu alat kerja yang digunakan menimbulkan getaran. Pada penelitian Chandra (2011) terdapat 20 responden yang berusia berkisar 22-51 tahun dengan sebagian besar masa kerja lebih dari 5 tahun. Dari 20 responden terdapat 16 responden mengalami keluhan akibat getaran dan 8 responden terdapat kepuatan pada ujung jari setelah bekerja. Keluhan semakin besar apabila semakin lama responden bekerja dengan alat gergaji potong. Keluhan akibat getaran tersebut juga bisa terjadi pada bagian mesin gerinda.

Adanya berbagai keluhan CTS yang muncul pada pekerja gerinda maka dilakukannya penelitian yang bertujuan untuk menganalisis faktor yang berhubungan dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada Pekerja

Gerinda di PT.DOK dan Perkapalan Surabaya.

## METODE

Berdasarkan jenis penelitian termasuk penelitian analitik yang menggunakan metode observasional. Berdasarkan waktunya termasuk dalam penelitian *cross sectional* karena pengukuran dan pengamatan terhadap variabel penelitian dilakukan pada suatu waktu periode tertentu saja. (Notoatmojo, 2010). Sedangkan berdasarkan tempatnya, penelitian ini termasuk penelitian lapangan.

Penelitian ini dilakukan di PT. DOK dan Perkapalan Surabaya pada pekerja yang menggunakan mesin gerinda. Adapun pertimbangan yang digunakan yaitu belum pernah diadakan penelitian sebelumnya pada pekerja gerinda yang berhubungan dengan efek intensitas getaran mesin gerinda dan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*.

Populasi dalam penelitian adalah seluruh pekerja bagian *grinding* di PT. DOK dan Perkapalan Surabaya yang berjumlah 43 pekerja. Adapun sampel penelitian diambil dengan teknik *probability sampling* menggunakan metode *simple random sampling* dengan jumlah 39 pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel Bebas dalam penelitian adalah intensitas getaran, karakteristik individu yang meliputi usia, posisi kerja tangan, IMT, masa kerja, lama kerja, penggunaan APD, kebiasaan merokok dan kebiasaan olahraga. Variabel Terikat dalam penelitian berupa keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja gerinda.

Pengumpulan data menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi wawancara berstruktur yang berpedoman pada kuesioner, observasi dan pengukuran. Data sekunder diperoleh dari beberapa data yang sudah ada di tempat

kerja. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan dua cara yaitu analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat untuk mendeskripsikan variabel penelitian berupa tulisan dan tabel. Sedangkan analisis bivariat untuk mengetahui kuat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat yang menggunakan uji statistik yaitu uji *chi-square* dengan derajat kemaknaan ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan uji *spearman*.

## HASIL

PT DOK dan Perkapalan Surabaya memiliki bidang usaha yang meliputi *Docking Repair* (Perbaikan kapal diatas dok apung), *Floating Repair* (Perbaikan kapal di atas permukaan laut), *Ship Conversion* (Pembuatan kapal dengan cara merombak fungsi kapal), *Running Repair* (Perbaikan kapal pada saat kapal berlayar), *New Building* (Pembuatan kapal baru), *Off Shore Construction* (Pembuatan anjungan dan tempat peristirahatan di tambang minyak lepas pantai) dan *Design Engineering* (Penyediaan tenaga pendesainan kapal).

Dalam proses penggerindaan yang berada di bengkel mesin PT DOK dan Perkapalan Surabaya dilakukan oleh roda gerinda yang berputar menggesek dan mengasah permukaan material. Urutan proses penggerindaan meliputi pemahaman gambar material, pengecekan benda kerja, pemeriksaan ketajaman roda gerinda, pengaturan putaran, penyetelan panjang langkah dan dalamnya permukaan, pemeriksaan penggerindaan, melakukan penggerindaan dan pemeriksaan hasil dari proses penggerindaan.

Mesin gerinda yang digunakan ada 3 jenis yaitu gerinda tangan, gerinda *baby* dan gerinda potong. Adapun perbedaan dari ketiga jenis mesin gerinda tersebut adalah pada roda gerinda. Roda gerinda tangan berukuran 4 inchi, 5 inchi dan 7 inchi. Roda gerinda *baby* terbuat dari batu yang berbentuk kerucut dan tabung. Sedangkan, roda gerinda potong terbuat

dari bahan karbon yang berukuran 24x3 inchi.

Hasil analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* dan uji *spearman* pada pekerja gerinda di PT.DOK dan Perkapalan Surabaya yang berjumlah 39 responden adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hubungan antara Usia dengan Keluhan CTS Pekerja Gerinda

| Usia         | Keluhan CTS |       | Total | Sig.  | c value |
|--------------|-------------|-------|-------|-------|---------|
|              | Ya          | Tidak |       |       |         |
| 17-25 tahun  | 3           | 3     | 6     | 0,009 | 0,413   |
| 26-45 tahun  | 22          | 2     | 24    |       |         |
| >45 tahun    | 9           | 0     | 9     |       |         |
| <b>Total</b> | 34          | 5     | 39    |       |         |

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa sebanyak 22 responden yang mengalami keluhan CTS adalah responden yang berusia 26-45 tahun. Adapun hasil uji statistik menggunakan uji *spearman* menghasilkan nilai sig. = 0,009 <  $\alpha$  = 0,05 dengan c value = 0,413 yang artinya ada hubungan yang cukup kuat antara usia dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

**Tabel 2.** Hubungan antara Masa Kerja dengan Keluhan CTS Pekerja Gerinda

| Masa Kerja   | Keluhan CTS |       | Total | Sig.  | c value |
|--------------|-------------|-------|-------|-------|---------|
|              | Ya          | Tidak |       |       |         |
| 1-5 tahun    | 4           | 3     | 7     | 0,001 | 0,510   |
| 6-10 tahun   | 1           | 1     | 2     |       |         |
| >10 tahun    | 29          | 1     | 30    |       |         |
| <b>Total</b> | 34          | 5     | 39    |       |         |

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa sebanyak 29 responden yang mengalami keluhan CTS adalah responden

dengan masa kerja >10 tahun. Adapun hasil uji statistik menggunakan uji *spearman* menghasilkan nilai sig. = 0,001 < = 0,05 dengan c value = 0,510 yang artinya ada hubungan yang cukup kuat antara masa kerja dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

**Tabel 3.** Hubungan antara Lama Kerja dengan Keluhan CTS Pekerja Gerinda

| Lama Kerja  | Keluhan CTS |       | Total | Sig.  |
|-------------|-------------|-------|-------|-------|
|             | Ya          | Tidak |       |       |
| < 1 jam     | 2           | 0     | 2     |       |
| 1 – < 2 jam | 1           | 2     | 3     |       |
| 2 – < 4 jam | 26          | 2     | 28    | 0,388 |
| 4 – < 8 jam | 5           | 1     | 6     |       |
| Total       | 34          | 5     | 39    |       |

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa sebanyak 26 responden yang mengalami keluhan CTS adalah responden dengan lama kerja 2- <4 jam. Adapun hasil uji statistik menggunakan uji *spearman* menghasilkan nilai sig. = 0,388 > = 0,05 yang artinya tidak ada hubungan yang antara lama kerja dan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

**Tabel 4.** Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Keluhan CTS Pekerja Gerinda

| Kebiasaan Merokok | Keluhan CTS |       | Total | Sig.  |
|-------------------|-------------|-------|-------|-------|
|                   | Ya          | Tidak |       |       |
| Merokok           | 19          | 2     | 21    |       |
| Tidak Merokok     | 15          | 3     | 18    | 0,647 |
| Total             | 34          | 5     | 39    |       |

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa sebanyak 22 responden yang mengalami keluhan CTS adalah responden yang memiliki kebiasaan merokok. Adapun hasil uji statistik menggunakan uji *chi-square* menghasilkan nilai sig. = 0,647 > = 0,05 yang artinya tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

**Tabel 5.** Hubungan antara Kebiasaan Olahraga dengan Keluhan CTS Pekerja Gerinda

| Kebiasaan Olahraga | Keluhan CTS |       | Total | Sig.  |
|--------------------|-------------|-------|-------|-------|
|                    | Ya          | Tidak |       |       |
| Olahraga           | 25          | 3     | 28    |       |
| Tidak Olahraga     | 9           | 2     | 11    | 0,609 |
| Total              | 34          | 5     | 39    |       |

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa sebanyak 25 responden yang mengalami keluhan CTS adalah responden yang memiliki kebiasaan olahraga. Adapun hasil uji statistik menggunakan uji *chi-square* menghasilkan nilai sig. = 0,609 > = 0,05 yang artinya tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

**Tabel 6.** Hubungan antara IMT dengan Keluhan CTS Pekerja Gerinda

| IMT       | Keluhan CTS |       | Total | Sig.  |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|
|           | Ya          | Tidak |       |       |
| < 18,5    | 0           | 1     | 1     |       |
| 18,5 – 25 | 19          | 3     | 22    |       |
| > 25 – 30 | 14          | 1     | 15    | 0,145 |
| > 30      | 1           | 0     | 1     |       |
| Total     | 34          | 5     | 39    |       |

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa sebanyak 19 responden yang mengalami keluhan CTS adalah responden yang mempunyai IMT 18,5-25. Adapun hasil uji statistik menggunakan uji *spearman* menghasilkan nilai sig. = 0,145 > = 0,05 yang artinya tidak ada hubungan antara IMT dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

**Tabel 7.** Hubungan antara Posisi Kerja Tangan dengan Keluhan CTS Pekerja Gerinda

| Posisi Kerja Tangan  | Keluhan CTS |       | Total | Sig. |
|----------------------|-------------|-------|-------|------|
|                      | Ya          | Tidak |       |      |
| <i>Pronation</i>     | 14          | 2     | 16    |      |
| <i>Lateral Pinch</i> | 20          | 3     | 23    | 1,00 |
| Total                | 34          | 5     | 39    |      |

Berdasarkan Tabel 7. menunjukkan bahwa sebanyak 20 responden yang mengalami keluhan CTS adalah responden yang mempunyai posisi kerja tangan secara *lateral pinch*. Adapun hasil uji statistik menggunakan uji *chi-square* menghasilkan nilai  $\text{sig.} = 1,00 > = 0,05$  yang artinya tidak ada hubungan antara posisi kerja tangan dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

**Tabel 8.** Hubungan antara Penggunaan APD dengan Keluhan CTS Pekerja Gerinda

| Penggunaan APD  | Keluhan CTS           |       | Total | Sig. | c value |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|------|---------|
|                 | Ya                    | Tidak |       |      |         |
|                 | Tidak menggunakan APD | 29    |       |      |         |
| Menggunakan APD | 5                     | 5     | 10    |      |         |
| <b>Total</b>    | 34                    | 5     | 39    |      |         |

Berdasarkan Tabel 8. menunjukkan bahwa sebanyak 29 responden yang mengalami keluhan CTS adalah responden yang tidak menggunakan APD. Adapun hasil uji statistik menggunakan uji *chi-square* menghasilkan nilai  $\text{sig.} = 0,00 < = 0,05$  dengan  $\text{c value} = 0,547$  yang artinya ada hubungan yang sedang antara penggunaan APD dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa sebanyak 33 responden yang mengalami keluhan CTS adalah responden dengan intensitas getaran >NAB. Adapun hasil uji statistik menggunakan uji *chi-square* menghasilkan nilai  $\text{sig.} = 0,00 < = 0,05$  dengan  $\text{c value} = 0,610$  yang artinya ada hubungan yang kuat antara intensitas getaran dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

**Tabel 9.** Hubungan antara Intensitas Getaran dengan Keluhan CTS Pekerja Gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya

| Intensitas Getaran | Keluhan CTS |       | Total | Sig. | c value |
|--------------------|-------------|-------|-------|------|---------|
|                    | Ya          | Tidak |       |      |         |
|                    | NAB         | 1     |       |      |         |
| >NAB               | 33          | 1     | 34    |      |         |
| <b>Total</b>       | 34          | 5     | 39    |      |         |

## PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada 39 pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya. Menurut Depkes RI (2009), Usia dibedakan menjadi 3 kategori yaitu usia remaja, usia dewasa dan usia lansia. Berdasarkan distribusi frekuensi responden menurut usia didapatkan bahwa 61,5% responden termasuk dalam kategori usia dewasa yaitu usia 26-45 tahun, 23,1% responden termasuk dalam kategori usia lansia yaitu usia >45 tahun dan 15,4% responden termasuk dalam kategori usia remaja yaitu usia 17-25 tahun. Rata-rata usia responden sekitar 41 tahun. Menurut Tjiptoherijanto (2001), pada usia tersebut responden masih tergolong pada kelompok usia produktif.

Menurut Kurniawan (2006), Masa kerja dibedakan menjadi 3 kategori yaitu masa kerja baru, sedang dan lama. Berdasarkan distribusi frekuensi responden menurut masa kerja didapat lebih dari  $\frac{1}{2}$  responden atau 76,9% responden termasuk dalam kategori masa kerja lama yaitu dengan masa kerja >10 tahun, 17,9% responden termasuk dalam kategori masa kerja baru yaitu dengan masa kerja 1-5 tahun dan 5,1% responden termasuk dalam kategori masa kerja sedang yaitu dengan masa kerja 6-10 tahun. Semakin lama masa kerja seseorang dalam melakukan pekerjaan, maka secara tidak langsung

akan memberikan dampak positif terhadap perkembangan keterampilan dalam menyelesaikan pekerjaan. Sehingga responden dengan kategori masa kerja lama sebagian besar memiliki lama kerja mengoperasikan mesin gerinda 2 jam.

Berdasarkan distribusi frekuensi responden menurut lama kerja saat menggunakan mesin gerinda, diketahui bahwa 71,8% responden termasuk dalam kategori cukup lama, 15,4% responden termasuk dalam kategori lama, 7,7% responden termasuk dalam kategori singkat dan 5,1% responden termasuk dalam kategori cukup singkat. Lama kerja tersebut merupakan total lama kerja responden menggunakan mesin gerinda dan terpapar getaran dalam 1 hari kerja.

Kebiasaan yang dilakukan oleh responden adalah kebiasaan merokok dan kebiasaan olahraga. Responden yang memiliki kebiasaan merokok adalah sebesar 53,8% atau 21 orang. Kebiasaan merokok tersebut dilakukan oleh responden saat jam istirahat tanpa mengganggu pekerjaan dan diluar jam kerja. Sebagian besar responden menghabiskan > 5 batang/hari. Menurut Tarwaka (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 olahraga. Kebiasaan olahraga dapat mengurangi terjadinya kram atau penyempitan pembuluh darah, nyeri otot dan terjadi pengenduran pada otot.

Pada PT DPS, Responden yang memiliki kebiasaan olahraga yaitu sebesar 71,8% atau 28 orang. Adapun olahraga yang biasa dilakukan adalah senam bersama yang diadakan oleh PT DPS setiap hari jumat selama  $\pm 30$  menit dan olahraga diluar jam kerja seperti bersepeda, bulu tangkis dan renang. Kegiatan olahraga yang diadakan

perusahaan berupa senam tersebut secara tidak langsung memberikan dampak pula pada status IMT yaitu sebagian besar responden memiliki status IMT dalam kategori gizi baik.

Menurut Depkes (2005), Status IMT (Indeks Massa Tubuh) terdiri dari 4 macam yaitu gizi kurang (<18,5), gizi baik (18,5-25), gizi lebih (>25-30) dan obesitas (>30). Berdasarkan distribusi responden menurut IMT diketahui bahwa 56,4% responden memiliki IMT 18,5-25 yang termasuk dalam kategori gizi baik, 38,5% responden memiliki IMT >25-30 yang termasuk dalam kategori gizi lebih dan responden yang memiliki IMT <18,5 atau gizi kurang dan >30 atau obesitas masing-masing sebesar 2,6% responden atau 1 orang.

Posisi kerja tangan responden saat menggunakan mesin gerinda sebagian besar dengan posisi *lateral pinch* yaitu sebesar 59% atau 23 orang. Sedangkan yang menggunakan posisi *pronation* adalah sebesar 41% atau 16 orang. Menurut Vienza (2011), Posisi *lateral pinch* merupakan posisi yang tidak normal dan tidak ergonomis karena jari-jari tangan tidak menggenggam sempurna sehingga berpotensi menyebabkan cedera pada tangan. Sebagian besar responden menggunakan posisi *lateral pinch* karena merasa lebih nyaman dan mudah memegang mesin gerinda. Selain itu, sebanyak 29 responden (74,4%) saat menggunakan mesin gerinda tidak menggunakan APD sedangkan yang menggunakan APD hanya sebanyak 10 responden (25,6%).

Mayoritas responden mengalami intensitas getaran dari mesin gerinda >NAB. Adapun NAB getaran menurut Permenakertrans no. 13 tahun 2011 adalah  $4 \text{ m/s}^2$  dengan lama waktu paparan 8 jam. Sebanyak 12,8% responden mengalami intensitas getaran dari mesin gerinda dibawah NAB, namun bila terpapar dalam jangka waktu yang lama maka getaran akan menjadi sebuah faktor risiko.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan lembar kuesioner dan wawancara pada pekerja gerinda di PT DPS didapatkan bahwa 87,2% responden mengalami keluhan CTS. Keluhan CTS tersebut sebagian besar dirasakan responden setelah beberapa menit menggunakan mesin gerinda. Keluhan CTS yang paling banyak dirasakan oleh responden adalah nyeri sebesar 64,1% atau 25 orang. Adapun keluhan CTS lainnya adalah mati rasa, kesemutan, tangan seperti tertusuk-tusuk, gerakan tangan kurang terampil, sulit menggenggam dan sulit membedakan antara panas dan dingin.

Berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan, menunjukkan adanya hubungan yang cukup kuat antara usia dengan keluhan CTS pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya. Adanya hubungan yang sedang tersebut dikarenakan dalam menggunakan mesin gerinda perlu kebiasaan dan keahlian dari pekerja. Responden dengan usia dewasa dan usia lansia cenderung telah terbiasa dan cukup ahli dalam menggunakan mesin gerinda. Sehingga pada usia tersebut responden berisiko mengalami keluhan CTS.

Menurut Tarwaka (2004), Keluhan nyeri otot merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Semakin lama waktu bekerja seseorang maka semakin lama seseorang terpajan faktor risiko keluhan nyeri otot dan semakin besar pula risiko untuk mengalami keluhan nyeri otot. Hal tersebut sesuai dengan hasil uji statistik yang terdapat hubungan yang cukup kuat antara masa kerja dengan keluhan CTS pada pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

Selain itu, adanya responden yang mengalami keluhan CTS lebih banyak pada responden yang tidak menggunakan APD maka hasil uji statistik menyatakan bahwa terdapat hubungan yang sedang antara penggunaan APD dan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda dikarenakan sebagian besar

pekerja gerinda tidak menggunakan sarung tangan karena beranggapan bahwa lebih nyaman dan mudah digerakkan serta tangan akan susah menggenggam saat memakai sarung tangan.

Asman dkk (2000) menyatakan bahwa operator pemotong rumput dengan getaran di atas NAB yang tidak memakai sarung tangan memiliki risiko penyakit akibat kerja pada bagian tangan sebesar 6,50 kali dibandingkan dengan operator pemotong rumput yang menggunakan sarung tangan yang sesuai yang mampu mengurangi getaran. Sehingga penyakit CTS akan muncul pada pekerja dengan paparan getaran yang tinggi. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil uji statistik menyatakan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara intensitas getaran dan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja gerinda.

Selain intensitas getaran yang tinggi keluhan CTS juga dapat disebabkan karena adanya kebiasaan merokok. Menurut Boshuizen et al (1993) dalam Tarwaka (2004) menyebutkan bahwa semakin tinggi seseorang mengkonsumsi rokok maka semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan. Keluhan otot tersebut timbul dikarenakan rokok memiliki kandungan zat kimia berbahaya salah satunya yaitu nikotin. Nikotin dalam rokok dapat memicu terjadinya penyempitan, penyumbatan pembuluh darah dan dapat memperparah tersumbatnya kapiler darah (Arief, 2007). Namun hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian ini karena tidak adanya hubungan antara lama kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, IMT dan posisi kerja tangan dengan keluhan CTS pada pekerja gerinda.

Adanya ketidakhubungan antara kebiasaan merokok dan keluhan CTS tersebut dikarenakan rata-rata responden telah melakukan kebiasaan merokok tersebut selama 10-15 tahun. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Desi (2009) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang sedang antara responden

yang telah merokok selama 36-40 tahun dengan keluhan nyeri otot.

Adanya ketidakhubungan tersebut juga dipengaruhi oleh adanya kebiasaan responden dalam melakukan olahraga. Responden yang melakukan kebiasaan olahraga akan 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 (Tarwaka, 2004). Sedangkan adanya ketidakhubungan antara status IMT dan keluhan CTS dikarenakan sebagian besar responden yang memiliki gizi baik juga memiliki kebiasaan olahraga seperti senam setiap hari jumat yang diadakan oleh perusahaan.

Silverstein et al (1987) dalam Vienza (2011) yang menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara posisi telapak tangan dengan CTS. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian ini, jika seseorang nyaman dalam menggunakan posisi kerja tangan tersebut maka keluhan CTS tidak akan muncul. Munculnya keluhan CTS dapat dikarenakan faktor yang lain seperti lama menggunakan mesin gerinda dan intensitas getaran yang timbul dari mesin gerinda.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada 39 responden pekerja gerinda di PT DOK dan Perkapalan Surabaya dapat disimpulkan adalah responden paling banyak berusia 26-45 tahun sebesar 61,5% dan tergolong dalam kategori usia dewasa. Masa kerja responden sebagian besar >10 tahun yaitu sebanyak 76,9% dan lama kerja menggunakan mesin gerinda selama 2 – < 4 jam dengan intensitas getaran 10-12 m/s<sup>2</sup> adalah sebesar 71,8%. Sedangkan responden yang memiliki kebiasaan olahraga sebesar 71,8% dan responden

yang memiliki kebiasaan merokok sebesar 53,8%. Selain itu, status IMT responden sebagian besar tergolong dalam kategori gizi baik yaitu sebesar 56,4% dan 38,5% tergolong dalam kategori gizi lebih.

Dari hasil lembar observasi dan kuesioner, diketahui sebesar 59% atau 23 responden menggunakan mesin gerinda dengan posisi kerja tangan secara *lateral pinch* dan sebanyak 29 responden (74,4%) tidak menggunakan APD saat menggunakan mesin gerinda.

Pengukuran intensitas getaran dengan menggunakan *vibrationmeter* pada mesin gerinda adalah sebesar 8-12 m/s<sup>2</sup>. Sebanyak 87,2% responden menghasilkan intensitas getaran diatas NAB yaitu dengan percepatan getaran 10-12 m/s<sup>2</sup> selama 2-8 jam. Sebesar 87,2% responden mengalami keluhan CTS. Responden paling banyak merasakan nyeri dan kesemutan setelah beberapa menit menggunakan mesin gerinda.

Berdasarkan hasil analisis uji *spearman* terdapat hubungan yang cukup kuat antara usia, masa kerja dengan keluhan CTS dan tidak terdapat hubungan antara IMT, lama terjadinya keluhan CTS pada Pekerja Gerinda di PT. DOK dan Perkapalan Surabaya.

Berdasarkan hasil analisis uji *chi-square* terdapat hubungan yang sedang antara penggunaan APD dengan keluhan CTS, terdapat hubungan yang kuat antara intensitas getaran mesin gerinda dengan keluhan CTS dan tidak terdapat hubungan antara kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga dan posisi kerja tangan dengan keluhan CTS pada Pekerja Gerinda di PT. DOK dan Perkapalan Surabaya.

## SARAN

Perusahaan perlu mengadakan pengendalian terhadap getaran mesin gerinda dengan cara memberi pelumas atau oli dan memberikan bantalan untuk mengurangi getaran yang kontak langsung dengan pekerja dan memberikan penyuluhan kepada para pekerja terutama

pekerja gerinda terkait pentingnya penggunaan APD terutama sarung tangan

serta mengganti sarung tangan yang sesuai seperti dengan berbahan dasar busa.

Pekerja gerinda hendaknya melakukan gerakan peregangan dan pelepasan otot sebelum melakukan pekerjaan dan sesekali istirahat disela-sela saat menggunakan mesin gerinda misalnya istirahat 5-10 menit setiap 30 menit terpapar dengan getaran.

Apabila pekerja gerinda merasakan keluhan CTS seperti tangan nyeri, kesemutan dan tangan sulit digerakkan maka pekerja dapat mengkonsultasikannya dengan bagian klinik yang ada di PT DOK dan Perkapalan Surabaya.

Bagian klinik yang ada diperusahaan sebaiknya menyediakan air hangat dengan suhu berkisar 40-50 derajat celcius yang mudah dijangkau agar saat tangan pekerja merasa terjadi keluhan, pekerja dapat merendamnya kedalam air hangat sehingga dapat mempercepat lancarnya peredaran darah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aroori Somaiah, Spence Roy AJ. 2008, *Carpal tunnel syndrome, Ulster Med J*; 77
- Asman Sinaga, Togi. 2000. Dampak Getaran Mesin Potong Rumput terhadap Kejadian Hematuria pada Operator Pemotong Rumput di Universitas Indonesia Depok, Jawa Barat Tahun 2000. *Jurnal*. <http://lontar.ui.ac.id/opac/ui/detail.jsp?id=75697&lokasi=lokal>. (Sitasi 27 Mei 2014)
- Chandra, Ayu. 2011. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Subyektif Akibat Getaran pada Operator Gergaji Potong dari PT.DOK dan Perkapalan Surabaya. *Skripsi*. Surabaya; Universitas Airlangga
- Davis Larry E, Molly K. King, Jessica L. Schultz. 2005. *Carpal tunnel syndrome in Fundamentals of Neurologic Disease*, Demos Medical Publishing New York; 61-63
- Departemen Kesehatan RI. 2005. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Departemen Republik Indonesia
- Departemen Kesehatan RI, 2009. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Departemen Republik Indonesia
- Dewi, Era Rahmani. 2008. Hubungan Lama Membatik dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome di Perusahaan Batik Tulis Putera Laweyan, Surakarta. *Jurnal*. <http://etd.eprints.ums.ac.id/922/1/J110040007.pdf> (Sitasi 26 Oktober 2013)
- Desi, Kristianti, 2009. Beberapa Faktor yang Berkaitan dengan Keluhan Subyektif Muskuloskeletal Pekerja Angkat Angkut di Gudang Persediaan Pupuk Pusri Kediri. *Skripsi*. Surabaya; Universitas Airlangga
- Fatmawati, Nur Fatimah. 2009. Faktor-faktor yang Menyebabkan Terjadinya Kecelakaan Kerja di PT.DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero). *Skripsi*. Surabaya; Universitas Airlangga
- Febriyanti, Dieta, 2008. Kajian Resiko Cummulative Trauma Disorder. *Skripsi*. Jakarta; Universitas Indonesia
- Harsono., W., R. 1995. Carpal Tunnel Syndrome at Workers Who Were Exposed by Repeated Biomechanical Pressures at Hand and Wrist in Tire Industry RSIN Company. *Thesis*. Jakarta; Universitas Indonesia.
- Kurniawan, Bina. 2006. Hubungan Karakteristik Pekerja dengan Praktik Penerapan Prosedur Keselamatan Kerja di PT. Bina Buna Kimia Ungaran. *Jurnal*. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/jpki/article/download/2825/2508>. (Sitasi 20 April 2014)
- Montgomery, K.. 1998. *End Your Carpal Tunnel Pain without Surgery*. USA;

- Library of Congress Cataloging*: 1-50
- Notoadmodjo, Soekidjo. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI. No: PER.13/MEN/X/2011. Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja: 8-11.
- Tana, Lusyanawati. 2004. *Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Garmen di Jakarta*. Puslitbang Pemberantasan Penyakit volume 32, no.2 ,2004. P:73-82.
- Tarwaka, dkk. 2004. *Ergonomi: Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press
- Tjiptoherijanto, 2001. *Proyeksi Penduduk, Angkatan Kerja, Tenaga Kerja, dan Peran Serikat Pekerja dalam Peningkatan Kesejahteraan*. Jakarta: Majalah Perencanaan Pembangunan
- Vienza, P. S. 2011. Hubungan antara Paparan Segmental dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*. Skripsi. Surabaya; Universitas Airlangga