

## DETERMINAN KEJADIAN GANGGUAN SISTEM PERNAPASAN PADA PENGRAJIN DUPA DI PABRIK DUPA BUNGA WANGI SELEMADEG, TABANAN

Kadek Titin Tresnawulandari, I Md. Ady Wirawan\*

Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat Universitas Udayana  
Jalan P.B. Sudirman, Dangin Puri Klod, Kec. Denpasar Barat, Kota Denpasar, Bali 80234

### ABSTRAK

Penyakit Akibat Kerja (PAK) merupakan penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan/atau lingkungan kerja. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan, tercatat sebanyak 1.123 kasus PAK di Indonesia, sementara dalam pertengahan tahun 2022 tercatat sebanyak 753 kasus PAK di Indonesia. Serbuk kayu yang digunakan dalam industri dupa menghasilkan debu yang menyebabkan gangguan sistem pernapasan. Tujuan penelitian ini mengetahui kejadian gangguan sistem pernapasan dan faktor-faktor yang memengaruhi gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa di Pabrik Dupa Bunga Wangi Selemadeg, Tabanan. Penelitian ini bersifat kuantitatif analitik dengan desain *cross sectional*. Sampel berjumlah 23 orang. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner dan pengukuran spirometri yang kemudian dianalisis menggunakan Uji *Mann-Whitney U Test* dan Uji *Binomial Logistic Regression*. Hasil penelitian ini menunjukkan 91,3% responden mengalami keluhan gangguan sistem pernapasan dan 73,9% responden mengalami gangguan fungsi paru. Terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit ( $p=0,015$ ), kebiasaan merokok ( $p=0,009$ ), perilaku penggunaan APD ( $p=0,041$ ), dan persepsi terhadap lingkungan kerja ( $p=0,012$ ) terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa. Terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit ( $p=0,035$ ) terhadap kapasitas fungsi paru. Pihak pengelola sebaiknya membuat SOP, menyediakan APD bagi pekerja, dan menyediakan penyejuk udara di ruang kerja. Pekerja yang memiliki gangguan fungsi paru sebaiknya menggunakan masker dengan baik saat bekerja.

**Kata Kunci:** Gangguan Sistem Pernapasan, Debu Kayu, Pabrik Dupa, Kapasitas Fungsi Paru

### ABSTRACT

Occupational Diseases are diseases caused by unsafe action and unsafe condition. Based on BPJS Employment data, there were 1,123 cases of work-related diseases in Indonesia, while in mid-2022 there were 753 cases of work-related diseases in Indonesia. The sawdust used in the incense industry produces dust which causes respiratory problems. The purpose of this study was to determine the incidence of respiratory system disorders and the factors that influence respiratory system disorders in incense craftsmen at the Bunga Wangi Incense Factory, Selemadeg, Tabanan. This research is quantitative analytic with cross sectional design. The sample is 23 people. Data collection was carried out through questionnaires and spirometry measurements which were then analyzed using the Mann-Whitney U Test and the Binomial Logistic Regression Test. The results of this study showed that 91.3% of respondents experienced complaints of respiratory system disorders and 73.9% of respondents experienced impaired lung function. There was a significant relationship between medical history ( $p=0.015$ ), smoking habits ( $p=0.009$ ), behavior in using PPE ( $p=0.041$ ), and perceptions of the work environment ( $p=0.012$ ) to complaints of respiratory system disorders in incense makers. There was a significant relationship between history of disease ( $p=0.035$ ) and lung function capacity. The management should make SOPs, provide PPE for workers, and provide air conditioning in the workspace. Workers who have impaired lung function should use masks properly when working.

**Keywords:** Respiratory System Disorders, Wood Dust, Incense Factory, Lung Function Capacity

### PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman yang diiringi dengan revolusi industri yang meningkat pesat, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di tempat kerja harus mendapatkan perhatian yang serius guna meminimalisir risiko yang dapat memengaruhi kesehatan pekerja (Akmalia

& Nawawinetu, 2018). Faktor-faktor keselamatan kerja dikelompokkan menjadi 2, yaitu *unsafe action* dan *unsafe condition*. *Unsafe action* merupakan tindakan manusia atau pekerja yang tidak memenuhi asas keselamatan sedangkan *unsafe condition* merupakan keadaan lingkungan kerja yang tidak aman bagi pekerja (Anwar &

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

Sugiharto, 2018). Berdasarkan data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan tercatat sebanyak 1.123 kasus penyakit akibat kerja di Indonesia, sementara dalam pertengahan tahun 2022 tercatat sebanyak 753 kasus penyakit akibat kerja di Indonesia (BPJS Ketenagakerjaan, 2022). Penyakit akibat kerja sering terjadi akibat kurangnya kesadaran baik dari pekerja atau pihak perusahaan tentang pentingnya penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lingkungan tempat kerja (Soputan et al., 2014).

Sektor industri merupakan sektor yang paling banyak menyumbang kasus PAK dan KAK, tidak terkecuali pada sektor industri kayu. Berdasarkan Permenaker Nomor 5 Tahun 2018, debu kayu dibedakan menjadi debu kayu keras yang berasal dari kayu jari, meranti, mahoni dan debu kayu lunak yang berasal dari kayu albasiah, pinus. NAB debu kayu keras sebesar 1 mg/m<sup>3</sup> sedangkan debu kayu lunak sebesar 5 mg/m<sup>3</sup> (Kementerian Tenaga Kerja, 2018). Debu kayu dapat menyebabkan reaksi alergi seperti dermatitis dan gangguan sistem pernapasan apabila terpapar dalam kurun waktu yang lama dan jumlah yang banyak. Tingkat sensitifitas setiap manusia terhadap paparan debu berbeda-beda sehingga dapat menyebabkan munculnya reaksi alergi hingga asma (Ma'rufi, 2016).

Industri Dupa merupakan salah satu industri yang menggunakan serbuk dupa dalam proses produksinya. Proses produksi dupa yang menghasilkan debu paling banyak adalah pada saat proses pencetakan dupa menggunakan cara tradisional menggunakan teknik gepyok.

Paparan debu kayu selama proses pencetakan dupa dapat meningkatkan risiko kejadian gangguan sistem pernapasan (Wulandari & Sodik, 2018).

Pabrik Dupa Bunga Wangi merupakan pabrik dupa yang terletak di Br. Dinas Gamongan, Desa Selemadeg, Kecamatan Selemadeg, Tabanan. Pabrik ini membuat berbagai jenis dupa tergantung dari permintaan konsumen. Adapun jenis dupa yang dibuat di pabrik ini seperti dupa natural, batok, abu dingin hitam, herbal menyan, herbal gaharu, dan herbal damar mata kucing. Proses kerja di pabrik ini dibagi menjadi 4 bidang antara lain pembuatan adonan, pencetakan, penjemuran, dan pengemasan.

Paparan debu dupa yang berlebihan selama bertahun-tahun dapat mengakibatkan terjadinya penumpukan debu di paru-paru sehingga dapat menurunkan kapasitas paru-paru dan menimbulkan gangguan sistem pernapasan. Risiko gangguan pernapasan merupakan salah satu risiko yang ditemui pada proses pembuatan dupa yang berbahaya bagi kesehatan pekerja dan dapat menyebabkan terjadinya penyakit akibat kerja. Risiko gangguan pernapasan ini terjadi akibat paparan debu dupa yang berasal dari serbuk kayu yang digunakan dalam proses pembuatan dupa serta pekerja yang tidak memakai Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker saat bekerja (Ma'rufi, 2016).

Penelitian Rohmah, *et al.* (2017) menunjukkan bahwa terdapat 38 dari 62 pengrajin rebana mengalami gangguan pernapasan dengan gejala batuk yang disertai dahak dan sesak nafas. Pada

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

penelitian Fujianti, *et al.* (2015), umur, masa kerja, kadar debu, lama paparan, dan penggunaan APD merupakan faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya keluhan gangguan pernapasan pekerja. Sejalan dengan penelitian Rustami (2018), faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan pernapasan yang dialami pekerja adalah umur, masa kerja, kebiasaan merokok, lama paparan, dan penggunaan APD. Saat ini masih sedikit studi yang meneliti tentang industri dupa terutama penelitian terkait gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa, sehingga penting untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat memengaruhi kejadian gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian analitik dengan desain *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan pada pengrajin dupa di Pabrik Dupa Bunga Wangi yang beralamat di Br. Dinas Gamongan, Desa Selemadeg, Kecamatan Selemadeg, Tabanan. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2023. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh pengrajin dupa dengan populasi terjangkau adalah pengrajin dupa di Pabrik Dupa Bunga Wangi Selemadeg, Tabanan dengan jumlah pengrajin sebanyak 23 orang.

Uji hipotesis 2 rerata dihitung menggunakan aplikasi *sample size* sehingga didapatkan sampel minimal sebanyak 20 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling, dimana jumlah sampel yang diambil akan

\**e-mail* korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

sama dengan jumlah populasi sehingga sampel penelitian ini adalah seluruh pengrajin di Pabrik Dupa Bunga Wangi Selemadeg, Tabanan yang berjumlah 23 orang. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner dan pengukuran spirometri. Variabel terikat pada penelitian ini adalah gangguan sistem pernapasan. Variabel bebas yang diteliti adalah usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, riwayat pekerjaan, kebiasaan merokok, perilaku pekerja, kapasitas fungsi paru, posisi di tempat kerja, durasi kerja, masa kerja, dan lingkungan kerja.

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui gambaran distribusi frekuensi responden dari setiap variabel. Analisis bivariat dilakukan untuk menganalisis hubungan satu variabel bebas menggunakan uji *Mann-Whitney U Test* dan uji *Binomial Logistic Regretion*. Penelitian ini telah dinyatakan laik etik oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/ Rumah Sakit Sanglah dengan Nomor: 924/UN14.2.2.VII.14/LT/2023.

## HASIL

### Gambaran karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

| No. | Karakteristik            | Frekuensi    | Proporsi (%) |
|-----|--------------------------|--------------|--------------|
| 1.  | <b>Usia (mean±SD)</b>    | (37,35±13,2) |              |
|     | <40 tahun                | 11           | 47,8         |
|     | ≥40 tahun                | 12           | 52,2         |
| 2.  | <b>Jenis Kelamin</b>     |              |              |
|     | Laki – Laki              | 13           | 56,5         |
|     | Perempuan                | 10           | 43,5         |
| 3.  | <b>Riwayat Pekerjaan</b> |              |              |
|     | Bekerja                  | 17           | 73,9         |
|     | Tidak Bekerja            | 6            | 26,1         |
| 4.  | <b>Riwayat Penyakit</b>  |              |              |

|                             |    |      |
|-----------------------------|----|------|
| Tidak Ada                   | 19 | 82,6 |
| Ada                         | 4  | 17,4 |
| <b>5. Kebiasaan Merokok</b> |    |      |
| Merokok                     | 7  | 30,4 |
| Tidak Merokok               | 16 | 69,6 |

| No.                    | Karakteristik | Frekuensi | Proporsi (%) |
|------------------------|---------------|-----------|--------------|
| <b>6. Durasi Kerja</b> |               |           |              |
| <8 jam/hari            | 0             | 0         |              |
| ≥8 jam/hari            | 23            | 100,0     |              |
| <b>7. Masa Kerja</b>   |               |           |              |
| <1 tahun               | 7             | 30,4      |              |
| ≥1 tahun               | 16            | 69,6      |              |

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden berada pada kelompok umur >40 tahun (52,2%) dengan proporsi responden laki-laki sebanyak 13 orang (56,5%) dan perempuan sebanyak 10 orang (43,5%). Sebagian besar responden memiliki riwayat pekerjaan sebelumnya (73,9%). Sebagian besar responden tidak memiliki riwayat penyakit pernapasan (82,6%) dan tidak memiliki kebiasaan merokok (69,6%). Seluruh responden memiliki durasi kerja yang sama yaitu 8 jam/hari (100%). Rata-rata masa kerja responden adalah 21,57 bulan atau sekitar 1 tahun 9 bulan dengan masa kerja minimum selama 1 bulan dan maksimum selama 3 tahun.

### Gambaran Keluhan Gangguan Sistem Pernapasan

Tabel 2. Keluhan Gangguan Sistem Pernapasan

| Karakteristik | Frekuensi | Proporsi (%) |
|---------------|-----------|--------------|
| Ada           | 2         | 8,7          |
| Tidak Ada     | 21        | 91,3         |
| <b>Total</b>  | <b>23</b> | <b>100</b>   |

Berdasarkan Tabel 2, diketahui sebagai  
\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

besar responden (91,3%) tidak mengalami keluhan gangguan sistem pernapasan selama 6 bulan terkahir. Hal ini ditunjukkan oleh hasil jawaban responden, dimana responden jarang hingga kadang-kadang mengalami demam, batuk, hidung tersumbat, sesak nafas, nyeri dada, nyeri tenggorokan, serta nafas yang terasa berat dan bersuara mengi/bengek.

### Gambaran Kapasitas Fungsi Paru

Tabel 3. Kapasitas Fungsi Paru

| Karakteristik       | Frekuensi | Proporsi (%) |
|---------------------|-----------|--------------|
| Normal              | 6         | 26,1         |
| Gangguan            |           |              |
| <i>Obstructive</i>  | 2         | 8,7          |
| <i>Restrictive</i>  | 9         | 39,1         |
| <i>Mixed</i>        | 6         | 26,1         |
| <i>Restrictive</i>  |           |              |
| <i>Obstritotive</i> |           |              |
| <b>Total</b>        | <b>23</b> | <b>100</b>   |

Hasil pengukuran kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa sebagian besar responden (73,9%) memiliki gangguan kapasitas fungsi paru dengan gangguan terbanyak adalah gangguan kapasitas paru jenis *restrictive* (39,1%).

### Gambaran Perilaku Penggunaan APD

Tabel 4. Perilaku Penggunaan APD

| Karakteristik | Frekuensi | Proporsi (%) |
|---------------|-----------|--------------|
| Baik          | 2         | 8,7          |
| Kurang Baik   | 21        | 91,3         |
| <b>Total</b>  | <b>23</b> | <b>100</b>   |

Berdasarkan Tabel 4, diketahui sebagai besar responden (91,3%) kurang baik dalam menggunakan APD saat bekerja. Hal ini ditunjukkan oleh hasil jawaban responden, dimana masih banyak responden yang tidak menggunakan *safety glasses*, sarung tangan, dan sepatu saat bekerja serta kadang-kadang dalam

menggunakan masker.

### Gambaran Persepsi Lingkungan Kerja

Tabel 5. Persepsi Lingkungan Kerja

| Karakteristik | Frekuensi | Proporsi (%) |
|---------------|-----------|--------------|
| Baik          | 9         | 39,1         |
| Kurang Baik   | 14        | 60,9         |
| <b>Total</b>  | <b>23</b> | <b>100</b>   |

Berdasarkan Tabel 5, diketahui sebagai besar responden (60,9%) merasa lingkungan kerjanya kurang baik. Hal ini ditunjukkan oleh hasil jawaban responden, dimana sebagian besar responden merasa tidak nyaman bekerja pada suhu ruang yang panas dan merasa ruang kerjanya berdebu.

### Hubungan Faktor Individu terhadap Keluhan Gangguan Sistem Pernapasan

Tabel 6. Hubungan Faktor Individu terhadap Keluhan Gangguan Sistem Pernapasan

| Variabel                 | Keluhan Gangguan Sistem Pernapasan |        |         |
|--------------------------|------------------------------------|--------|---------|
|                          | n                                  | Median | p value |
| <b>Usia</b>              |                                    |        |         |
| <40 tahun                | 11                                 | 21,00  | 0,512   |
| ≥40 tahun                | 12                                 | 21,50  |         |
| <b>Jenis Kelamin</b>     |                                    |        |         |
| Laki-Laki                | 13                                 | 21,00  | 0,451   |
| Perempuan                | 10                                 | 21,50  |         |
| <b>Riwayat Pekerjaan</b> |                                    |        |         |
| Bekerja                  | 17                                 | 21,00  | 0,776   |
| Tidak Bekerja            | 6                                  | 21,50  |         |
| <b>Riwayat Penyakit</b>  |                                    |        |         |
| Ada                      | 4                                  | 25,00  | 0,015*  |
| Tidak Ada                | 19                                 | 21,00  |         |
| <b>Kebiasaan Merokok</b> |                                    |        |         |
| Ya                       | 10                                 | 21,00  | 0,009*  |
| Tidak                    | 13                                 | 24,00  |         |

\*Berhubungan secara signifikan ( $p < 0,05$ )

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa hubungan dari masing-masing faktor

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

individu terhadap keluhan gangguan pernapasan pada pengrajin dupa. Faktor individu yang berupa usia ( $p=0,512$ ), jenis kelamin ( $p=0,451$ ), dan riwayat pekerjaan ( $p=0,776$ ) tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan ( $p > 0,05$ ). Sementara itu, faktor individu yang berupa riwayat penyakit ( $p=0,015$ ), dan kebiasaan merokok ( $p=0,009$ ) memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan gangguan pernapasan ( $p < 0,05$ ).

### Hubungan Faktor Pekerjaan terhadap Keluhan Gangguan Sistem Pernapasan

Tabel 7. Hubungan Faktor Pekerjaan terhadap Keluhan Gangguan Sistem Pernapasan

| Variabel                         | Keluhan Gangguan Sistem Pernapasan |        |         |
|----------------------------------|------------------------------------|--------|---------|
|                                  | n                                  | Median | p value |
| <b>Durasi Kerja</b>              |                                    |        |         |
| <8 jam/hari                      | 0                                  | 0,0    | -       |
| ≥8 jam/hari                      | 21                                 | 21,00  |         |
| <b>Masa Kerja</b>                |                                    |        |         |
| <1 tahun                         | 7                                  | 21,00  | 0,294   |
| ≥1 tahun                         | 16                                 | 21,50  |         |
| <b>Perilaku Penggunaan APD</b>   |                                    |        |         |
| Baik                             | 2                                  | 30,00  | 0,041*  |
| Kurang Baik                      | 21                                 | 21,00  |         |
| <b>Persepsi Lingkungan Kerja</b> |                                    |        |         |
| Baik                             | 9                                  | 24,00  | 0,012*  |
| Kurang Baik                      | 14                                 | 21,00  |         |

\*Berhubungan secara signifikan ( $p < 0,05$ )

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa hubungan dari masing-masing faktor pekerjaan terhadap keluhan gangguan pernapasan pada pengrajin dupa. Faktor pekerjaan yang berupa durasi kerja tidak memiliki hubungan terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan dan masa kerja ( $p=0,294$ ) memiliki hubungan yang

tidak signifikan terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan ( $p>0,05$ ). Sedangkan perilaku penggunaan APD ( $p=0,041$ ) dan persepsi lingkungan kerja

( $p=0,012$ ) memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan gangguan pernapasan ( $p<0,05$ ).

### Hubungan Faktor Individu terhadap Kapasitas Fungsi Paru

Tabel 8. Hubungan Faktor Individu terhadap Kapasitas Fungsi Paru

| Variabel                 | Kapasitas Fungsi Paru |            |      |                 |                |
|--------------------------|-----------------------|------------|------|-----------------|----------------|
|                          | Normal                | Gangguan   | OR   | 95% CI          | <i>p value</i> |
| <b>Usia</b>              |                       |            |      |                 |                |
| <40 tahun                | 3 (27,3%)             | 8 (72,7%)  | Ref  |                 |                |
| ≥40 tahun                | 3 (27,3%)             | 9 (75,0%)  | 1,13 | 0,175 – 7,243   | 0,901          |
| <b>Jenis Kelamin</b>     |                       |            |      |                 |                |
| Laki-Laki                | 4 (30,8%)             | 9 (69,2%)  | Ref  |                 |                |
| Perempuan                | 2 (20,0%)             | 8 (80,0%)  | 1,78 | 0,254 – 12,449  | 0,562          |
| <b>Riwayat Pekerjaan</b> |                       |            |      |                 |                |
| Tidak Bekerja            | 1 (16,7%)             | 5 (83,3%)  | Ref  |                 |                |
| Bekerja                  | 5 (29,4%)             | 12 (70,6%) | 2,25 | 0,321 – 15,756  | 0,414          |
| <b>Riwayat Penyakit</b>  |                       |            |      |                 |                |
| Ada                      | 3 (75,0%)             | 1 (25,0%)  | Ref  |                 |                |
| Tidak Ada                | 3 (15,8%)             | 16 (84,2%) | 16,0 | 1,216 – 210,587 | 0,035*         |
| <b>Kebiasaan Merokok</b> |                       |            |      |                 |                |
| Tidak                    | 4 (30,8%)             | 9 (69,2%)  | Ref  |                 |                |
| Ya                       | 2 (20,0%)             | 8 (80,0%)  | 2,25 | 0,321 – 15,756  | 0,414          |

\*Berhubungan secara signifikan ( $p<0,05$ )  
OR=Odd Ratio; CI=Confidence Interval

Tabel 8 menunjukkan hubungan dari masing-masing faktor individu terhadap kapasitas fungsi paru pengrajin dupa. Faktor individu yang berupa usia, jenis kelamin, riwayat pekerja, dan kebiasaan merokok tidak memiliki hubungan yang

signifikan terhadap kapasitas fungsi paru ( $p>0,05$ ), sedangkan variabel riwayat penyakit ( $p=0,035$ ) memiliki hubungan yang signifikan terhadap kapasitas fungsi paru.

### Hubungan Faktor Pekerjaan terhadap Kapasitas Fungsi Paru

Tabel 9. Hubungan Faktor Pekerjaan terhadap Kapasitas Fungsi Paru

| Variabel            | Kapasitas Fungsi Paru |            |     |        |                |
|---------------------|-----------------------|------------|-----|--------|----------------|
|                     | Normal                | Gangguan   | OR  | 95% CI | <i>p value</i> |
| <b>Durasi Kerja</b> |                       |            |     |        |                |
| <8 jam/hari         | 0 (0,0%)              | 0 (0,0%)   | Ref |        |                |
| ≥8 jam/hari         | 6 (26,1%)             | 17 (73,9%) | 0,0 | 0,0    | -              |
| <b>Masa Kerja</b>   |                       |            |     |        |                |

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

|                                  |           |            |      |                |       |
|----------------------------------|-----------|------------|------|----------------|-------|
| <1 tahun                         | 2 (28,6%) | 5 (71,4%)  | Ref  |                |       |
| ≥1 tahun                         | 4 (25,0%) | 12 (75,0%) | 1,20 | 0,164 – 8,799  | 0,858 |
| <b>Perilaku Penggunaan APD</b>   |           |            |      |                |       |
| Kurang Baik                      | 5 (23,8%) | 16 (76,2%) | Ref  |                |       |
| Baik                             | 1 (50,0%) | 1 (50,0%)  | 3,20 | 0,168 – 61,023 | 0,439 |
| <b>Persepsi Lingkungan Kerja</b> |           |            |      |                |       |
| Baik                             | 4 (44,4%) | 5 (55,6%)  | Ref  |                |       |
| Kurang Baik                      | 2 (14,3%) | 12 (85,7%) | 4,80 | 0,655 – 35,198 | 0,123 |

Tabel 9 menunjukkan hubungan dari masing-masing faktor pekerjaan terhadap kapasitas fungsi paru pengrajin dupa. Faktor pekerjaan yang berupa durasi kerja tidak memiliki hubungan terhadap kapasitas fungsi paru dan faktor masa kerja ( $p=0,858$ ), perilaku penggunaan APD ( $p=0,439$ ), dan persepsi lingkungan kerja ( $p=0,123$ ) memiliki hubungan yang tidak signifikan terhadap kapasitas fungsi paru.

## DISKUSI

### Keluhan Gangguan Sistem Pernapasan

Gangguan sistem pernapasan adalah kondisi seseorang yang mengalami kesulitan dalam bernafas akibat reaksi alergi terhadap bahan alergen di lingkungan seperti debu dan zat kimia. Gejala umum gangguan sistem pernapasan adalah demam, sesak nafas, nyeri dada, nyeri tenggorokan, batuk, pilek, dan suara nafas tidak normal (mengi) (Sari, 2019). Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar pengrajin dupa (91,3%) tidak mengalami keluhan gangguan sistem pernapasan selama 6 bulan terakhir. Penelitian Adjani & Siregar (2023) juga menyatakan bahwa sebagian besar pekerja mabel (55,7%) tidak mengalami keluhan gangguan pernapasan, sedangkan penelitian Annashr, et al. (2022) menyatakan sebaliknya, yaitu sebagian

besar pekerja di PT. X Kabupaten Sumedang (76,3%) mengalami gangguan pernapasan. Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian Annashr, et al. (2022) dikarenakan perbedaan karakteristik responden yaitu perilaku merokok. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa sebagian seluruh responden merupakan perokok aktif sedangkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden (69,6%) tidak memiliki kebiasaan merokok.

### Kapasitas Fungsi Paru

Kapasitas fungsi paru dalam penelitian ini dilakukan menggunakan spirometer dengan melakukan 3 kali percobaan pengukuran pada setiap responden untuk mendapatkan hasil akhir. Dari hasil pengukuran didapatkan hasil PEF, FVC, dan FEV1. Hasil analisis kapasitas fungsi paru ini dibagi menjadi 4 kategori yaitu normal apabila nilai  $FEV1 \geq 75\%$  dan  $FVC \geq 80\%$ , gangguan *obstructive* apabila nilai  $FEV1 < 75\%$  dan  $FVC \geq 80\%$ , gangguan *restrictive* apabila  $FEV1 \geq 75\%$  dan  $FVC < 80\%$ , dan gangguan *mixed restrictive obstructive* apabila  $FEV1 < 75\%$  dan  $FVC < 80\%$ .

Hasil pengukuran kapasitas paru pengrajin dupa menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami gangguan fungsi paru sebesar (73,9%) yang

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

didominasi oleh gangguan *restrictive* sebanyak 9 orang (39,1%). Penelitian Nafisa, et al. (2016) menunjukkan sebanyak 85,7% pekerja mebel mengalami gangguan fungsi paru. Proporsi jenis gangguan kapasitas paru pada penelitian Putri, et al. (2018) juga menunjukkan jenis gangguan fungsi paru terbanyak pada pekerja papan semen rata adalah gangguan *restrictive* sebanyak 68%.

### **Hubungan Usia terhadap Kejadian Gangguan Sistem Pernapasan**

Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara faktor usia dan keluhan gangguan sistem pernapasan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan antara faktor usia terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa ( $p=0,512$ ). Hasil uji *Binomial Logistic Regretion* antara faktor usia dan kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa kelompok usia  $\geq 40$  tahun berpeluang meningkatkan risiko gangguan kapasitas fungsi paru sebesar 1,13 kali dibandingkan responden pada kelompok usia  $< 40$  tahun, namun tidak bermakna signifikan ( $OR=1,13; 95\%CI=0,175-7,243; p=0,901$ ).

Penelitian Nureizqi, et al (2019) menyatakan terdapat hubungan yang tidak signifikan antara umur dengan keluhan ISPA pada pekerja mebel ( $p=12,231$ ). Penelitian Muryito, et al (2018) menunjukkan terdapat hubungan yang tidak bermakna antara umur dengan kapasitas fungsi paru pada karyawan mebel ( $p=749$ ).

### **Hubungan Jenis Kelamin terhadap Kejadian Gangguan Sistem Pernapasan**

Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara faktor jenis kelamin dan keluhan gangguan

sistem pernapasan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan antara faktor jenis kelamin terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa ( $p=0,451$ ). Hasil uji *Binomial Logistic Regretion* antara faktor jenis kelamin dan kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa pengrajin dupa dengan jenis kelamin perempuan berisiko meningkatkan gangguan kapasitas fungsi paru sebesar 1,78 kali, namun tidak bermakna signifikan ( $OR=1,78; 95\%CI=0,254-12,449; p=0,562$ ).

Penelitian Rizki, et al. (2012) menyatakan terdapat pengaruh antara jenis kelamin dengan tingkat ventilasi perawat di Rumah Sakit X ( $p=0,001$ ). Berdasarkan hasil penelitiannya tersebut Rizki, et al. (2012) juga berpendapat bahwa perempuan memiliki kapasitas paru lebih kecil dibandingkan dengan laki-laki. Perempuan cenderung lebih cepat lelah dibandingkan dengan laki-laki yang menyebabkan kualitas ventilasi perempuan tidak mencapai 500 – 1000 ml. Kapasitas paru dan kualitas ventilasi ini juga berpengaruh terhadap gangguan sistem pernapasan yang dialami seseorang (Rizki et al., 2012).

### **Hubungan Riwayat Penyakit terhadap Kejadian Gangguan Sistem Pernapasan**

Dalam penelitian ini, terdapat 4 responden memiliki riwayat penyakit pernapasan seperti asma dan gejala pneumokoniosis. Terdapat 2 responden (8,7%) yang memiliki riwayat penyakit asma. Penyakit asma ini diderita oleh responden pada masa anak-anak hingga remaja dengan gejala sesak nafas dan nyeri dada. Salah satu dari responden yang memiliki riwayat penyakit asma ini

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

kadang-kadang masih mengalami gejala asma apabila sedang kelelahan, sedangkan responden lainnya tidak pernah mengalami gejala asma setelah menginjak usia dewasa hingga saat ini. Selain itu, terdapat 2 responden (8,7%) yang memiliki riwayat pneumokoniosis dengan gejala demam, sesak nafas, nyeri dada, batuk berdahak, pilek, dan nyeri tenggorokan serta salah satu responden kadang-kadang masih mengalami gejala tersebut apabila sedang sakit dan kelelahan.

Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara faktor riwayat penyakit dan keluhan gangguan sistem pernapasan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara faktor riwayat penyakit terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa ( $p=0,015$ ). Hasil uji *Binomial Logistic Regression* antara faktor riwayat penyakit dan kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa pengrajin dupa yang memiliki riwayat penyakit pernapasan dapat meningkatkan risiko gangguan kapasitas fungsi paru sebesar 16 kali dan menunjukkan hubungan yang signifikan ( $OR=16,0;95\%CI=1,216-210,587;p=0,035$ ).

Penelitian Fuqoha, *et al.* (2017) menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit pernapasan dengan kejadian ISPA pada pekerja mebel PT. X Jepara, dimana frekuensi pekerja dengan riwayat penyakit pernapasan lebih banyak mengalami ISPA dibandingkan dengan frekuensi pekerja yang tidak memiliki riwayat penyakit pernapasan.

#### **Hubungan Riwayat Pekerjaan terhadap**

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

#### **Kejadian Gangguan Sistem Pernapasan**

Dalam penelitian ini, terdapat 6 responden (26,1%) yang tidak memiliki pekerjaan sebelumnya dan 17 responden (73,9%) memiliki riwayat pekerjaan sebelumnya dengan profesi sebagai petani, pedagang, *chef*, *claning service*, *house keeping*, *security*, *waiters*, sopir, buruh bangunan, pengrajin mebel, dan pengrajin pengrajin dupa.

Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara faktor riwayat pekerjaan dan keluhan gangguan sistem pernapasan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan antara faktor riwayat pekerjaan terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa ( $p=0,776$ ). Hasil uji *Binomial Logistic Regression* antara faktor riwayat pekerjaan dan kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa pengrajin dupa yang memiliki riwayat pekerjaan sebelumnya berpotensi meningkatkan risiko gangguan kapasitas fungsi paru sebesar 2,25 kali, namun tidak bermakna signifikan ( $OR=2,25;95\%CI=0,321-15,756;p=0,414$ ).

Penelitian Putri, *et al.* (2018) pada pekerja industri papan semen rata juga menunjukkan hubungan yang signifikan antara riwayat pekerjaan dengan faal paru, dimana pekerja yang memiliki riwayat pekerjaan di bidang industri memiliki risiko 2,5 kali lebih tinggi mengalami gangguan faal paru apabila dibandingkan dengan pekerja yang tidak memiliki riwayat pekerjaan di bidang industri sebelumnya.

#### **Hubungan Kebiasaan Merokok terhadap Kejadian Gangguan Sistem Pernapasan**

Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara faktor kebiasaan merokok dan keluhan gangguan sistem pernapasan menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara faktor kebiasaan merokok terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa ( $p=0,009$ ). Hasil uji *Binomial Logistic Regretion* antara faktor kebiasaan merokok dan kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa pengrajin dupa yang memiliki kebiasaan merokok berisiko meningkatkan gangguan kapasitas fungsi paru sebesar 2,25 kali, namun tidak bermakna signifikan ( $OR=2,25;95\%CI=0,321-15,756;p=0,414$ ).

Penelitian Rohmah, *et al.* (2017) pada pekerja di *Home Indsrty* Rebana yang menunjukkan terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan pernapasan pada pekerja di *Home Indsrty* Rebana ( $p=0,000$ ). Penelitian Ma'Rufi (2016) menyatakan terdapat hubungan yang tidak signifikan antara kebiasaan merokok dengan faal paru pada pekerja mebel ( $p=1,000$ ).

#### **Hubungan Durasi Kerja terhadap Kejadian Gangguan Sistem Pernapasan**

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa semua responden (100%) bekerja dengan durasi kerja yang sama yaitu 8 jam/hari. Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara faktor durasi kerja dan keluhan gangguan sistem pernapasan serta hasil uji *Binomial Logistic Regretion* antara durasi kerja dan kapasitas fungsi paru tidak menunjukkan adanya hubungan. Hal ini dikarenakan seluruh responden memiliki durasi kerja yang sama yaitu 8 jam/hari.

Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian Adjani & Siregar (2023) yang menyatakan jam kerja dan keluhan gangguan pernapasan pada pekerja mebel memiliki hubungan yang signifikan, sedangkan pada penelitian Putri, *et al.* (2018) juga menyatakan lama kerja dan gangguan faal paru pada pekerja industri papan semen rata memiliki hubungan yang tidak signifikan. Perbedaan hasil analisis ini dikarenakan pada penelitian terdahulu terdapat perbedaan durasi kerja antar pekerja sedangkan pada penelitian ini seluruh pekerja memiliki durasi kerja yang sama yaitu 8 jam/hari.

#### **Hubungan Masa Kerja terhadap Kejadian Gangguan Sistem Pernapasan**

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi pada variabel masa kerja didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden (69,6%) telah bekerja di pabrik ini selama  $\geq 1$  tahun. Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara faktor masa kerja dan keluhan gangguan sistem pernapasan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan antara faktor masa kerja terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa ( $p=0,294$ ). Hasil uji *Binomial Logistic Regretion* antara faktor masa kerja dan kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa pengrajin dupa yang memiliki masa kerja  $\geq 1$  tahun berisiko meningkatkan gangguan kapasitas fungsi paru sebesar 1,2 kali, namun tidak bermakna signifikan ( $OR=1,20;95\%CI=0,164-8,799;p=0,858$ ).

Penelitian Annashr, *et al.* (2022) menyatakan masa kerja memiliki hubungan yang tidak signifikan dengan gangguan pernapasan pada pekerja, sedangkan penelitian Ma'rufi (2016)

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

menyatakan masa kerja berhubungan secara signifikan dengan gangguan faal paru pekerja mebel. Seseorang dengan masa kerja >5 tahun berpotensi 8 kali lebih tinggi mengalami gangguan kapasitas paru daripada seseorang dengan masa kerja <5 tahun (Putri et al., 2018). Penelitian ini menunjukkan seluruh responden memiliki masa kerja <5 tahun, sehingga hal tersebut dapat menyebabkan antara masa kerja dengan kejadian gangguan sistem pernapasan tidak ditemukannya hubungan yang signifikan.

#### **Hubungan Perilaku Penggunaan APD terhadap Kejadian Gangguan Sistem Pernapasan**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagai besar responden (56,5%) menggunakan APD saat bekerja. Hal ini ditunjukkan dengan sebagian besar responden telah menggunakan APD seperti topi, masker dan, baju kerja saat bekerja. Namun, masih banyak responden yang tidak menggunakan pelindung mata (*safety glasses*), sarung tangan, dan sepatu saat bekerja. Adapun jenis masker yang dipakai pekerja adalah masker medis, KN95, *duckbill*, dan *buff*. Penggunaan masker oleh responden hanya digunakan sekali pakai selama jam kerja berlangsung kecuali masker jenis *buff* yang akan digunakan kembali setelah dicuci. Pihak pengelola hanya menyediakan baju kerja berupa baju kaos yang terdiri dari 2 jenis yaitu baju kaos tangan panjang dan baju kaos tangan pendek sehingga tidak memenuhi standar baju kerja sebagai APD dalam proses kerja. Selama pengamatan di lapangan, hanya beberapa pekerja yang menggunakan baju kaos tangan panjang

dan sebagian besar lebih memilih menggunakan baju kaos tangan pendek dikarenakan suhu ruang kerja yang panas.

Kurangnya dukungan dari pihak perusahaan dalam penyediaan APD serta kurangnya kesadaran dari individu pekerja akan pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja menyebabkan banyak pekerja yang tidak menggunakan APD saat bekerja. Disamping hal tersebut, pekerja beralasan merasa kepanasan dan kesulitan apabila menggunakan APD saat bekerja. Penelitian Gita, et al. (2021) juga menyatakan hal yang sama yaitu pekerja pengrajin dupa di PT. Kaori Group tidak menggunakan APD dengan maksimal dikarenakan merasa kesulitan dan panas apabila menggunakan APD saat bekerja.

Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara faktor perilaku penggunaan APD dan keluhan gangguan sistem pernapasan menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara faktor perilaku penggunaan APD terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa ( $p=0,041$ ). Hasil uji *Binomial Logistic Regretion* antara faktor perilaku penggunaan APD dan kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa perilaku penggunaan APD berisiko meningkatkan gangguan kapasitas fungsi paru sebesar 3,2 kali, namun tidak bermakna signifikan ( $OR=3,20;95\%CI=0,168-61,023;p=0,439$ ).

Penelitian Adjani & Siregar (2023) menyimpulkan terdapat hubungan yang signifikan ( $p=0,001$ ) antara penggunaan APD dengan keluhan gangguan pernapasan pada pekerja mebel di Kecamatan Medan Satria Kota Bekasi. Penelitian Ma'Rufi (2016) menyatakan

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

terdapat hubungan yang tidak signifikan antara perilaku penggunaan APD dengan faal paru pada pekerja mebel ( $p=1,000$ ).

### **Hubungan Persepsi Lingkungan Kerja terhadap Kejadian Gangguan Sistem Pernapasan**

Hasil uji *Mann-Whitney U Test* antara faktor persepsi lingkungan kerja dan keluhan gangguan sistem pernapasan menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara faktor persepsi lingkungan kerja terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa ( $p=0,012$ ). Hasil uji *Binomial Logistic Regretion* antara faktor persepsi lingkungan kerja dan kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa pengrajin dupa yang memiliki persepsi kurang baik terhadap lingkungan kerja dapat meningkatkan risiko gangguan kapasitas paru sebesar 4,8 kali, namun tidak bermaksa signifikan ( $OR=4,80;95\%CI=0,655-35,198;p=0,123$ ).

Penelitian Rahmawati, *et al.* (2020) menyimpulkan terdapat persepsi lingkungan kerja fisik memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesehatan dan keselamatan kerja pekerja lapangan di PT. Antang Gunung Meratus.

### **Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu meskipun telah memenuhi besar sampel minimum, namun penelitian ini memiliki jumlah sampel yang sangat kecil sehingga tidak dapat menggambarkan kejadian gangguan sistem pernapasan yang sebenarnya terjadi di populasi. Spirometer yang digunakan untuk mengukur kapasitas paru pengrajin dupa tidak memiliki data kalibrasi alat sehingga dapat menyebabkan terjadinya bias dari

\**e-mail* korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

hasil pengukuran pada alat tersebut. Pengukuran kapasitas paru dilakukan oleh oleh peneliti yang sebelum pengukuran melakukan bimbingan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing terkait cara pengukuran, penggunaan alat, pembacaan hasil pengukuran, serta analisis hasil pengukuran sehingga hasil pengukuran spirometri ini tidak dapat menggambarkan secara akurat gangguan kapasitas paru yang diderita oleh pengrajin dupa. Peneliti tidak melakukan pemeriksaan riwayat kesehatan khusus pada pengrajin dupa sehingga catatan riwayat penyakit yang pernah dialami oleh responden hanya berdasarkan ingatan responden. Dalam pengumpulan data primer yang berupa kuesioner dilakukan dengan metode *self-administered* dan didampingi oleh peneliti. Pada saat pengisian kuesioner, responden berusaha menunjukkan hasil yang terbaik saat penelitian berlangsung sehingga dapat menyebabkan ketidaksesuaian antara kenyataan di lapangan dan hasil kuesioner. Banyaknya pertanyaan negatif dalam kuesioner menyebabkan responden tidak mengerti maksud dari pertanyaan tersebut sehingga responden menjawab sesuai pemahaman mereka.

### **SIMPULAN**

Hasil skoring variabel keluhan gangguan sistem pernapasan menunjukkan sebagian besar responden (91,3%) tidak mengalami keluhan gangguan sistem pernapasan dan berdasarkan hasil pengukuran kapasitas fungsi paru menunjukkan bahwa sebagian besar responden (73,9%) mengalami gangguan kapasitas fungsi paru. Penelitian

ini menunjukkan bahwa faktor individu yang berupa riwayat penyakit ( $p=0,015$ ), kebiasaan merokok ( $p=0,009$ ), perilaku penggunaan APD ( $p=0,041$ ), dan persepsi lingkungan kerja ( $p=0,012$ ) memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan gangguan sistem pernapasan. Faktor individu yang berupa riwayat penyakit ( $p=0,035$ ) memiliki hubungan yang signifikan terhadap kapasitas fungsi paru. Sedangkan faktor individu yang berupa usia, jenis kelamin, dan riwayat pekerjaan tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa ( $p>0,05$ ). Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor pekerjaan yang berupa durasi kerja tidak memiliki hubungan dengan kejadian gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa, sedangkan faktor masa kerja memiliki hubungan yang tidak signifikan ( $p>0,05$ ) terhadap kejadian gangguan sistem pernapasan pada pengrajin dupa.

## SARAN

Pihak perusahaan sebaiknya membuat SOP, menyediakan APD sesuai standar, serta sanksi apabila pekerja melanggar SOP yang telah di tetapkan. Selain itu, sebaiknya pihak perusahaan juga menyediakan fasilitas berupa penyejuk udara mengurangi suhu panas. Pekerja yang memiliki gangguan kapasitas fungsi paru sebaiknya selalu menggunakan APD saat bekerja terutama masker guna meminimalisir paparan debu dupa yang masuk ke saluran pernapasan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

\*e-mail korespondensi: ady.wirawan@unud.ac.id

Ucapan terimakasih penulis tujukan kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini dan seluruh pihak yang telah membantu peneliti dalam pengumpulan data pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adjani, A. P., & Siregar, P. A. (2023). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Gangguan Pernapasan pada Pekerja Mebel di Kecamatan Medan Satria Kota Bekasi*. 54–59.
- Akmalia, R. R., & Nawawinetu, E. D. (2018). Hubungan Karakteristik Pekerja dan Lingkungan Kerja dengan Kejadian Kecelakaan Kerja di PT Waskita Karya (Persero). *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v3i1.2488>
- Aliya Salsabila, & Yuniarti. (2022). Hubungan Derajat Merokok dengan Gejala Gangguan Sistem Pernapasan pada Pegawai Universitas Islam Bandung. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(2), 100–106. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i2.562>
- Annashr, N. N., Maharani, R., & Heriana, C. (2022). Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Pernafasan Pada Pekerja Pt. X Kabupaten Sumedang. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 554–563. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i1.2911>
- Anwar, M., & Sugiharto. (2018). Penyebab Kecelakaan Kerja PT. Pura Barutama Unit Offset. *Higeia Journal Of Public Health REsearch And Development*, 2(3),

- 386–395. <https://doi.org/10.15294/higeia/v2i3/21514>
- Devi, K. M., & Susila, G. P. A. J. (2022). Lingkungan kerja, motivasi, dan kinerja karyawan UD Dupa Julungwangi Sangsit. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 4(1), 76–83.
- Fujianti, P., Hasyim, H., & Sunarsih, E. (2015). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Timbulnya Keluhan Gangguan Pernafasan Pada Pekerja Mebel Jati Berkah Kota Jambi. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 6(3), 186–194. <https://doi.org/https://doi.org/10.26553/jikm.2015.6.3.186-194>
- Fuqoha, I. S., Suwondo, A., & Jatanti, S. (2017). Hubungan Paparan Debu Kayu dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada Pekerja Mebel di PT. X Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5, 378–386. <https://media.neliti.com/media/publications/163212-ID-hubungan-paparan-debu-kayu-dengan-kejadi.pdf>
- Gita, N. L. P. C., Hadi, M. C., & Yulianti, A. E. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Pekerja Dupa. *Jurnal Skala Husada: The Journal Od Health*, 18(2), 51–56.
- Herdianti, H., Fitriyanto, T., & Suroso, S. (2018). Paparan Debu Kayu dan Aktivitas Fisik terhadap Dampak Kesehatan Pekerja Meubel. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 4(1), 33. <https://doi.org/10.33490/jkm.v4i1.67>
- Hikmayanti, U. (2018). Studi Faal Paru dan Faktor Determinannya Pada Pekerja di Industri Sawmill. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 7(3), 357–367. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v7i3.2018.357>
- Kemenkes RI. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia 2021*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. [Pusdatin.Kemkes.Go.Id](https://pusdatin.kemkes.go.id)
- Kementerian Tenaga Kerja. (2018). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia. <https://jdih.kemnaker.go.id/keselamatan-kerja.html>
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2010 Tentang Alat Pelindung Diri*.
- Ma'rufi, I. (2016). Efek Paparan Debu Kayu terhadap Gangguan Faal Paru. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 1(1), 45–52.
- Muryito, S., Sunarto, & Hanim, D. (2018). Hubungan Paparan Kadar Debu Kayu Lingkungan dengan Kapasitas Fungsi Paru pada Karyawan Bagian Produksi di CV. Valasindo Sentra Usaha Kabupaten Karanganyar. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 2(6), 24–29. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results%0Aamuhammadkahfi16060474066@mhs.unesa.ac.id>
- Muthohar, A. (2017). *Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Kapasitas Vital Paru pada Polisi Lalulintas Polres Pematang*.

- Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Nafisa, R. S. F., Joko, T., & Setiani, O. (2016). Hubungan Paparan Debu Kayu di Lingkungan Kerja terhadap Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja di PT. Arumbai Kasembadan, Banyumas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(5).
- Nurriszqi, M. A., Wardani, H. E., & Gayatri, R. W. (2019). Hubungan Riwayat Penyakit , APD , Pendidikan , Dan Umur Dengan Keluhan Ispa pada Pekerja di Kawasan Industri Mebel Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan. *Sport Sciens and Health*, 1(1), 39–50.
- Permadi, B. A. (2017). *Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kapasitas Vital Paru pada Polisi Lalu Lintas di Polres Pematang*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Pramesti, I. G. A. A. V. (2020). *Hubungan Karakteristik Individu dan Paparan Debu dengan Gangguan Kapasitas Fungsi Paru-Paru pada Pengrajin Batu Bata Merah di Kabupaten Badung*. Universitas Udayana.
- Presiden Republik Indonesia. (2019). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja* (pp. 1–8). Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Putri, A. N., Endra, F., Setyawan, B., & Noerwahjono, A. (2018). Analisis Lingkungan Kerja dan Karakteristik Pekerja Terhadap Faal Paru Pekerja Industri Papan Semen Rata ( Studi Kasus di PT “ X ” Malang ). *Herb-  
Medicine Journal*, 1(2), 75–85.
- Rachma, A. N., Mursid, R., & Budiyo. (2018). Hubungan Kadar Debu Terhirup Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Industri Mebel Pt Marleny Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(6), 259–268.
- Rahmawati, A., Dewi, R. S., & Tanau, M. U. (2020). Pengaruh Persepsi Lingkungan Kerja Fisik terhadap Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) Karyawan Lapangan PT.Antang Gunung Meratus. *Jurnal Kognisia*, 3(1), 166–173.
- Republik Indonesia. (1970). *Undang-Undang RI Nomor 01 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja*.
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan*.
- Rizki, W., Santosa, B., & Gayatri, P. R. (2012). Pengaruh Jenis Kelamin dan Masa Kerja Terhadap Tingkat Ventilasi. 126–131.
- Rohmah, M., Thohari, I., & Sunarko, B. (2017). Pengaruh Kadar Debu Kayu Terhadap Keluhan Pernafasan Pekerja (Studi Kasus di Home Industry Rebana Dusun Kaliwot Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik Tahun 2016). 15(1), 6–11.
- Rustami, M. (2018). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Pernafasan pada Pekerja Pembuat Furniture di Kecamatan Medan Johor Tahun 2017* [Universitas Sumatera Utara]. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/5961>
- Saputra, R., & Hariyono, W. (2016). Hubungan Masa Kerja dan Penggunaan Alat Pelindung Diri

- Dengan Keluhan Gangguan Saluran Pernafasan Pada Karyawan Di PT. Madubaru, Kabupaten Bantul. *Seminar Nasional IENACO*, 58–63.
- Sarwoko, E., Nurfarida, I. N., Ahsan, M., Indrawati, N., & Kusumawati, E. D. (2018). *Pengembangan Usaha Dupa Wangi Sebagai Produk Unggulan Desa Petung Sewu* (Tim MNC Publishing (ed.); Cetakan I). Media Nusa Creative.
- Sekarwati, N., & Subagiyono. (2018). *Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (Masker) dengan Gangguan Pernapasan di Industri Mebel di Wilayah Kecamatan Sewon Bantul*. 07(01), 63–71.
- Soputan, G. E. M., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. M. (2014). Manajemen resiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) (Studi kasus pada pembangunan gedung SMA Eben Haezar) [Work health and safety risk management (Case study of the SMA Eben Haezar building development )]. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4), 229–238.  
<https://media.neliti.com/media/publications/99095-ID-manajemen-risiko-kesehatan-dan-keselamat.pdf>
- Wulandari, W., & Sodik. (2018). Peningkatan Kualitas Produk Dupa bagi Mitra IBM Dupa di Desa Dalisodo Kabupaten Malang. *Jurnal Dedikasi*, 1–4.