



## Media Kesmas (*Public Health Media*)

e-ISSN 2776-1339

<https://jom.htp.ac.id/index.php/kesmas>

### Hubungan Tingkat Paparan Debu Kernel Sawit Terhadap Penyakit Saluran Pernapasan Pada Pekerja Pabrik Kelapa Sawit Di Pt Perkebunan Nusantara Sei Galuh Tahun 2020

M Gigh Wicaksono<sup>1)</sup>, Winda Septiani<sup>2)</sup>, Makomulamin<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>STIKes Hang Tuah Pekanbaru

Korespondensi: muhammadgigh16@gmail.com

Histori artikel	Abstrak
<p><i>Received:</i> 02-12-2020</p> <p><i>Accepted:</i> 30-12-2021</p> <p><i>Published:</i> 31-12-2021</p>	<p style="text-align: center;"><b>Abstrak</b></p> <p><i>Infeksi saluran pernapasan ada penyakit saluran pernapasan yang bersifat akut dengan berbagai macam gejala (sindrom) yang disebabkan oleh berbagai multifactorial. Infeksi ini disebabkan karena virus, jamur dan bakteri. Gejala dari penyakitnya yaitu tenggorokan sakit, batuk kering atau berdahak. Berdasarkan data kesehatan pekerja di balai pengobatan PT.Perkebunan Nusantara V Sei Galuh tahun 2018 terdapat 78 kasus penyakit saluran pernapasan, sedangkan pada tahun 2019 mengalami kenaikan menjadi 189 kasus penyakit saluran pernapasan pada pekerja. Tujuan dari penelitian ini yaitu diketahuinya hubungan antara masa kerja, lama paparan, paparan debu dan penggunaan APD terhadap penyakit saluran pernapasan pada pekerja pabrik kelapa sawit di PT.Perkebunan Nusantara V Sei Galuh tahun 2020. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain penelitian cross sectional. Jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu sebanyak 57 responden dengan teknik pengambilan sampel menggunakan cara total sampling. Hasil penelitian dengan p value &lt; 0,05 menunjukkan bahwa adanya hubungan antara masa kerja P value= 0,000 dengan OR (95% CI) = 99,167 (15,122-650,328) dan lama paparan P value= 0,001 dengan OR (95% CI) = 22,235 (2,688-183,910) dan paparan debu P value= 0,003 dengan OR (95% CI) = 1,864 (1,402-2,477) dan pemakaian APD P value= 0,001 dengan OR (95% CI) = 1,950 (1,436-2,648), terhadap penyakit saluran pernapasan pada pekerja. Diharapkan pihak pabrik agar menyediakan sirkulasi udara yang lebih nyaman dan sehat serta meningkatkan tindakan proteksi terhadap kesehatan pada diri sendiri.</i></p> <p><b>Kata Kunci :</b> Faktor Masa Kerja, Lama Paparan, Paparan Debu, APD</p> <p style="text-align: center;"><b>Abstract</b></p> <p><i>Respiratory tract infection is an acute respiratory disease with a variety of symptoms (syndromes) caused by various multifactorial causes. This infection is caused by viruses, fungi and bacteria. Symptoms of the disease are sore throat, dry cough or phlegm. Based on the health data of workers at the PT Perkebunan Nusantara V Sei Galuh medical center, in 2018 there were 78 cases of respiratory disease, while in 2019 it increased to 189</i></p>

---

*cases of respiratory disease in workers. The purpose of this study is to know the relationship between work period, exposure time, dust exposure and use of PPE against respiratory diseases in palm oil mill workers at PT Perkebunan Nusantara V Sei Galuh in 2020. This type of research is quantitative with a cross sectional research design. The number of samples in this study were 57 respondents with the sampling technique using total sampling. The results of the study with  $p$  value  $<0.05$  indicated that there was a relationship between tenure  $P$  value = 0,000 with OR (95% CI) = 99.167 (15,122-650,328) and length of exposure  $P$  value = 0.001 with OR (95% CI) = 22.235 (2,688-183,910) and dust exposure  $P$  value = 0.003 with OR (95% CI) = 1,864 (1,402-2,477) and the use of PPE  $P$  value = 0.001 with OR (95% CI) = 1,950 (1,436-2,648). It is hoped that the factory will provide a more comfortable and healthier air circulation and increase protective measures against one's own health.*

**Keywords** : Factors of Working Period, Duration of Exposure, Dust Exposure, Use of PPE

---

## PENDAHULUAN

Tempat kerja dikenal sebagai lingkungan yang memiliki berbagai macam sumber bahaya dan dapat mengancam keselamatan dan kesehatan pekerjaannya. Dari fakta tersebut maka ditetapkanlah syarat keselamatan kerja pada Undang-undang (UU) no.1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja yang salah satu isinya memberitahu agar dilakukannya pencegahan dan pengendalian suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara dan getaran. Lebih lanjut lagi, Undang-undang ini mengamanahkan untuk dilakukannya pencegahan serta pengendalian Penyakit Akibat Kerja (PAK) (Depnakertrans, 2007).

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 12 Tahun 2010 pencemaran udara merupakan masuknya suatu zat, energi dan komponen lainnya kedalam udara ambien akibat dari kegiatan manusia serta telah melewati batas aman baku mutu udara yang sudah ditetapkan.

Menurut Hadipoetro (2014) sekitar 85-96% kecelakaan kerja dinyatakan akibat dari unsafe acts atau kesalahan manusia. Perilaku berbahaya (unsafe behavior) adalah kegagalan pekerja dalam mengikuti persyaratan dan prosedur-prosedur kerja yang telah ditetapkan sehingga mengakibatkan kecelakaan kerja. Menurut Gharibi, Mortazavi, Jafari, dan Malakouti (2016) perilaku tidak aman tersebut timbul dari beberapa faktor, salah satunya adalah sikap yang negatif dan lemah, pengetahuan dan keterampilan yang kurang memadai dan kondisi yang tidak layak.

Menurut *World Health Organization* (WHO) akses terhadap pelayanan kesehatan kerja yang memadai pada negara berkembang hanya mencakup 5 – 10% pekerja, sedangkan pada negara industri 20 – 50% pekerja, dimana mayoritas dari pekerja di negara-negara Asia belum memiliki sistem yang baik dalam menjamin hak pekerja, terutama tentang perlindungan dari penyakit akibat kerja. Data lain berdasarkan WHO menunjukkan bahwa dari 1,1 juta kematian oleh penyakit akibat kerja, 5% disebabkan karena pneumokoniosis yaitu penyakit paru yang disebabkan adanya paparan partikel debu. Pneumokoniosis bisa berupa *silikosis*, *asbestosis*, *pneumokoniosis batubara* dan bentuk lainnya. Tentu ini hanya sebagian kecil dari penyakit akibat kerja yang bisa ditemukan di lapangan. Data tentang penyakit akibat kerja yang ada hanya bagian dari puncak gunung es, yang berarti bahwa lebih banyak tidak tercatat atau tidak terdiagnosa (Kompasiana, 2012).

Debu adalah zat kimia padat yang disebabkan oleh kekuatan alami dan mekanisme seperti pengolahan, penghancuran, pelembutan, pengepakan yang cepat, dan peledakan dari benda organik maupun benda anorganik. (suma'mur, 2009).

Berdasarkan analisis paparan debu yang dilakukan pada tahun 2017 pengambilan data dengan menggunakan Low Volume Air Sample (LVAS) yang diambil di 4 titik yaitu memiliki nilai 1,7-2,0 mg/m<sup>3</sup>. Hasil penelitian dibandingkan dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.13 Tahun 2011 dengan nilai ambang batas sebesar 1mg/m<sup>3</sup>.

Berdasarkan laporan dari data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013, prevalensi dari penyakit saluran pernapasan pada provinsi Riau yaitu sebesar 10,82%, sedangkan menurut laporan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018, prevalensi dari penyakit saluran pernapasan menurut diagnosis tenaga kesehatan yang ada di provinsi Riau yaitu sebesar 2,5%, dan prevalensi penyakit saluran pernapasan berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan gejala yang ada di provinsi Riau sebesar 5,5%.

PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh adalah salah satu unit usaha dari Sertifikat Badan Usaha (SBU) Sei Galuh yang mempunyai komoditi tanaman kelapa sawit dan mengelola hasil perkebunan dengan memiliki pabrik kelapa sawit yang mengolah buah kelapa sawit atau yang biasa di sebut dengan TBS (Tandan Buah Segar) menjadi minyak kelapa sawit (CPO) dan inti sawit (*Crude Palm Oil*) di bawah pengelolaan dari PT. Perkebunan Nusantara V Pekanbaru, Riau.

Pada laporan data Kesehatan Pekerja di Balai Pengobatan PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh pada tahun 2018 tentang penyakit saluran pernapasan yaitu sebanyak 78 kasus. Sedangkan pada laporan data tahun 2019 jenis penyakit terbanyak yang terdapat pada pekerja yaitu penyakit saluran pernapasan (189 kasus), Demam Flu (154 kasus), Saluran

Pencernaan (120 kasus), dan penyakit lainnya (117 kasus). Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Hubungan Tingkat Paparan Debu Kernel Sawit Terhadap Penyakit Saluran Pernapasan pada Pekerja Pabrik Kelapa Sawit di PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh Tahun 2020”.

## METODE

Jenis penelitian ini menggunakan metode dari kuantitatif dengan desain studi yang digunakan yaitu studi analitik *cross sectional* dengan tujuan agar memperoleh hubungan antara dua variabel, yaitu variabel dari independen (paparan faktor kimia) dan variabel dari dependen (kejadian Penyakit Saluran Pernapasan pada karyawan) secara bersamaan. Penelitian ini dilaksanakan di Pabrik Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara V Sei Galuh pada Bulan Juli 2020. Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh tenaga kerja di Pabrik Kelapa Sawit Sei Galuh pada bidang pengolahan, yang berjumlah 57 orang tenaga kerja yang berada di area Pabrik Kelapa Sawit yang akan diteliti. Sampel dari penelitian ini yaitu seluruh jumlah dari populasi yang ada pada bidang pengolahan yaitu sebanyak 57 pekerja pada Pabrik Kelapa Sawit Sei Galuh tahun 2020. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini akan dilakukan dengan cara teknik *total sampling*, pengambilan dari metode ini yaitu sampling jenuh dimana seluruh populasi akan dijadikan sampel.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu bersumber dari sampel yang di kumpulkan dengan menggunakan kuisisioner serta melakukan pengukuran paparan debu dengan menggunakan alat *Partikulat Test*. Pengumpulan data dengan menggunakan kuisisioner yaitu melihat data tentang karakteristik individu yang mana meliputi umur pekerja dan dari riwayat pekerjaan yaitu meliputi masa kerja, lama terpapar, dan pemakaian APD.

Setelah data tersebut dikumpulkan, maka selanjutnya akan dilakukan pengolahan data menggunakan program komputer dengan prosedur *editing, coding, processing, cleaning, dan tabulating*. Data hasil survei tersebut lalu dikumpulkan dan dipilih sesuai dengan data yang dibutuhkan atau berkaitan dengan penelitian. Analisa data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah analisa univariat dan bivariate.

## HASIL

### 1. Analisis Univariat

Berdasarkan hasil penelitian sebanyak 57 responden diketahui bahwa kejadian penyakit saluran pernapasan pada pekerja sebanyak 38 (66,7%) responden. Variabel masa kerja > 10 tahun sebanyak 37 (64,9%) responden, lama paparan sebanyak 35 (61,4%) responden,

paparan debu sebanyak 41 (71,9%) responden, dan pemakaian APD sebanyak 39 (68,4%) responden.

## **2. Analisis Bivariat**

### **a. Hubungan Masa Kerja dengan Kejadian Penyakit Saluran Pernapasan.**

Diketahui bahwa dari 37 pekerja dengan masa kerja >10 tahun terdapat 35 (94,6%) pekerja yang teridentifikasi infeksi, dan 2 pekerja (5,4%) tidak infeksi penyakit saluran pernapasan. Hasil uji statistik di dapatkan  $p\ value = 0,0001$  yang berarti  $p < \alpha (0.05)$  dengan ini terdapat hubungan antara masa kerja dengan kejadian penyakit saluran pernapasan. Dengan nilai OR sebesar 99,167 (95% CI: 15,122-650,328). Dengan ini pekerja yang masa kerjanya lebih dari 10 tahun akan berisiko 99,167 kali terhadap penyakit saluran pernapasan.

### **b. Hubungan Lama Paparan Dengan Kejadian Penyakit Saluran Pernapasan.**

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas, diketahui bahwa dari 22 pekerja dengan lama paparan yang tidak normal (>8 jam) terdapat 21 (95,5%) pekerja yang teridentifikasi infeksi, dan 1 (4,5%) pekerja tidak mengalami infeksi penyakit saluran pernapasan. Sedangkan pekerja dengan lama paparan normal ( $\leq 8$  jam) terdapat 17 (48,6%) pekerja teridentifikasi infeksi, dan 18 (51,4%) pekerja tidak mengalami infeksi penyakit saluran pernapasan.

Hasil uji statistik di dapatkan  $p\ value = 0,001$  yang berarti  $p < \alpha (0.05)$  dengan ini terdapat hubungan antara lama paparan dengan kejadian penyakit saluran pernapasan. Dengan nilai OR sebesar 22,235 (95% CI: 2,688 – 183,910). Dengan ini pekerja yang lama paparan tidak normal (>8 jam) akan berisiko 22,235 kali terhadap penyakit saluran pernapasan.

### **c. Hubungan Paparan Debu Dengan Kejadian Penyakit Saluran Pernapasan.**

Diketahui bahwa dari 16 pekerja yang terpapar debu sebanyak 16 (100,0%) pekerja. Sedangkan dari 41 pekerja yang tidak terpapar debu sebanyak 22 (53,7%) pekerja yang teridentifikasi infeksi, dan 19 (46,3%) pekerja tidak mengalami infeksi penyakit saluran pernapasan. Hasil uji statistik di dapatkan  $p\ value = 0,003$  yang berarti  $p < \alpha (0.05)$  dengan ini terdapat hubungan antara paparan debu dengan kejadian penyakit saluran pernapasan. Dengan nilai OR sebesar 1,864 (95% CI: 1,402 – 2,477). Dengan ini pekerja yang terpapar debu akan berisiko 1,864 kali terhadap penyakit saluran pernapasan.

### **d. Hubungan Pemakaian APD Dengan Kejadian Penyakit Saluran Pernapasan.**

Berdasarkan tabel 4.6 diatas, diketahui bahwa dari 39 pekerja yang memakai APD sebanyak 20 (51,3%) pekerja teridentifikasi infeksi dan 19 (48,7%) pekerja tidak mengalami infeksi. Sedangkan pekerja yang tidak memakai APD yaitu sebanyak 18 (100,0%) pekerja teridentifikasi infeksi. Hasil uji statistik di dapatkan  $p\ value = 0,001$  yang berarti  $p < \alpha$  (0.05) dengan ini terdapat hubungan antara pemakaian APD dengan kejadian penyakit saluran pernapasan. Dengan nilai OR sebesar 1,950 (95% CI: 1,436 – 2,648). Dengan ini pekerja yang tidak memakai APD akan berisiko 1,950 kali terhadap penyakit saluran pernapasan.

## PEMBAHASAN

### 1. Hubungan Masa Kerja Terhadap Kejadian Penyakit Saluran Pernapasan

Berdasarkan hasil penelitian terdapat adanya hubungan antara masa kerja dengan kejadian penyakit saluran pernapasan dengan  $p\ value = 0,0001$  dan diperoleh OR sebesar 99,167 (95% CI: 15,122-650,328). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pekerja dengan masa kerja yang >10 tahun mendapatkan resiko 99,167 kali untuk terkena penyakit saluran pernapasan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suci (2014) yang menyatakan adanya hubungan antara masa kerja dengan timbulnya penyakit saluran pernapasan, dengan nilai  $p\ value$  0,041.

Berdasarkan analisa peneliti ada hubungan antara masa kerja dengan kejadian penyakit saluran pernapasan karena pekerja yang sudah lama bekerja lebih banyak terpapar oleh faktor penyebab penyakit saluran pernapasan dibandingkan dengan pekerja yang baru mulai bekerja, dan dari hasil pengisian kuesioner terdapat 35 pekerja (94,6%) yang teridentifikasi infeksi.

Menurut Andhika (2013) Setiap kegiatan industri selalu menggunakan teknologi, baik teknologi canggih ataupun teknologi sederhana. Efek samping penggunaan teknologi dapat mengganggu tatanan kehidupan dan lingkungan hidup, khususnya penggunaan teknologi yang dapat berdampak negatif bagi tenaga kerja. Pekerja yang berada pada lingkungan kerja dengan kadar debu tinggi dalam waktu lama memiliki resiko tinggi terkena obstruksi paru. Masa kerja mempunyai kecenderungan sebagai faktor risiko terjadinya obstruksi pada pekerja di industri lebih dari 10 tahun.

### 2. Hubungan Lama Paparan Dengan Kejadian Penyakit Saluran Pernapasan

Berdasarkan hasil penelitian terdapat adanya hubungan antara lama paparan dengan kejadian penyakit saluran pernapasan dengan  $p\ value = 0,001$  dan diperoleh OR sebesar

22,235 (95% CI: 2,688 – 183,910). Sehingga dapat disimpulkan bahwa lama paparan tidak normal (>8 jam) lebih berisiko 22,235 kali untuk terkena penyakit saluran pernapasan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Diana (2003) yang menunjukkan adanya hubungan antara lama paparan terhadap munculnya penyakit saluran pernapasan dengan *p value* = 0,008.

Berdasarkan analisa peneliti ada hubungan antara lama paparan dengan kejadian penyakit saluran pernapasan karena pekerja dengan jam kerja >8 jam akan banyak mengalami kontak langsung dengan faktor penyebab penyakit saluran pernapasan, dan dari hasil pengisian kuesioner dengan jam kerja yang tidak normal (>8 jam) terdapat 21 pekerja (95,5%) mengalami penyakit saluran pernapasan.

### **3. Hubungan Paparan Debu Dengan Kejadian Penyakit Saluran Pernapasan**

Berdasarkan hasil penelitian terdapat adanya hubungan antara paparan debu terhadap kejadian penyakit saluran pernapasan dengan *p value* = 0,003 dan diperoleh nilai OR sebesar 1,864 (95% CI: 1,402 – 2,477). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pekerja yang terpapar debu memiliki risiko sebanyak 1,864 kali terkena penyakit saluran pernapasan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Dinda dkk 2013, tentang pengaruh paparan debu urea terhadap infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada pekerja di unit pengantongan pupuk urea (PPU), pupuk Sriwidjaja Palembang 2013. Bahwa ada hubungan antara kadar debu urea di lingkungan kerja dengan infeksi saluran pernafasan akut ( ISPA) pada pekerja di unit PPU PT. Pusri.

Berdasarkan analisa peneliti ada hubungan antara paparan debu dengan kejadian penyakit saluran pernapasan karena setiap pekerja yang mengalami kontak langsung dengan debu maka akan mengakibatkan terkena penyakit saluran pernapasan, dan dari hasil pengisian kuesioner terdapat 16 (100,0%) pekerja teridentifikasi infeksi.

### **4. Hubungan Pemakaian APD Dengan Kejadian Penyakit Saluran Pernapasan**

Berdasarkan hasil penelitian terdapat adanya hubungan antara pemakaian APD dengan kejadian penyakit saluran pernapasan dengan nilai *p value* = 0,001 dan diperoleh nilai OR sebesar 1,950 (95% CI: 1,436 – 2,648). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pekerja yang tidak menggunakan APD memiliki risiko sebanyak 1,950 kali terkena penyakit saluran pernapasan.

Berdasarkan analisa peneliti ada hubungan antara pemakaian APD dengan kejadian penyakit saluran pernapasan karena apabila pekerja tidak menggunakan APD pada saat

mereka bekerja maka debu yang terdapat ditempat kerja tersebut akan semakin mudah untuk terhirup dan masuk ke dalam organ pernapasan, dan dari hasil pengisian kuesioner terdapat 18 (100,0%) pekerja teridentifikasi infeksi akibat tidak menggunakan masker.

Menurut teori Reni (2013) bahwa pemakaian masker secara rutin ataupun berkala dengan tujuan untuk melindungi pernapasan dari resiko paparan debu, gas, uap atau udara yang terkontaminasi atau beracun. Dengan menggunakan APD (masker) diharapkan pekerja dapat terlindungi dari kemungkinan terjadinya gangguan pernapasan akibat terpapar oleh kadar debu yang tinggi. Kebiasaan menggunakan masker yang baik adalah cara aman bagi pekerja yang berada dilingkungan kerja berdebu untuk melindungi kesehatannya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kesimpulannya yaitu terdapat hubungan antara masa kerja, lama paparan, paparan debu, dan pemakaian APD dengan kejadian penyakit saluran pernapasan pada pekerja pabrik kelapa sawit.

## SARAN

Berdasarkan hasil temuan peneliti ditempat, tidak tersedianya APD (masker) di PKS tersebut, Oleh karena itu disarankan untuk pihak PKS agar dapat menyediakan APD berupa masker, hal ini agar pekerja yang tidak membawa masker pada saat bekerja bisa tetap menggunakan masker yang telah disediakan ditempat kerja.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Kepala Manager Pabrik Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara V Sei Galuh yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anizar. (2012). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Antonius, S. (2010). *Hubungan Konsentrasi Debu Total Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di PT KS*. Thesis FKM UI: Jakarta.
- Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (2007). *Himpunan Peraturan Perundang-Undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.

- Dinda, AF (2013). *Pengaruh Paparan Debu Urea Terhadap Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Pekerja Di Unit Pengantongan Pupuk Urea (PPU) PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Tahun 2013*. Skripsi FKM Universitas Sriwijaya: Palembang.
- Eka Cahyani, D., & Anggrainingsih, R. (2016). Sistem Deteksi Dini Diagnosa ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) pada Anak dengan Metode Cosine Similarity. *Jurnal Teknologi & Informasi ITSmart*, 1(2), 94. <https://doi.org/10.20961/its.v1i2.602>.
- Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; Mckee, A. (2019). Faktor Resiko Penumonia. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Halim, F. (2012) *Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Dengan Angka Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Pekerja Di Industri Mebel Dukuh Tukrejo, Desa Bonjo, Kecamatan Bangsari, Kabupaten Jepara Provinsi Jawa Tengah Tahun 2012*. Skripsi FKM UI: Jakarta.
- Hasbi. (2007). *Penyakit Paru Akibat Debu Industri*. Tersedia: <http://www.unhas.ac.id/hsbi/2007.TOT-Atm-/Penyakit%20Paru%20Akibat%20Debu%20Industri.pdf>. Access 12 Februari 2020.
- Irawan, J. (2011). *Analisis Risiko Debu terhadap Kesehatan, Keselamatan Kerja pada Pekerja Produksi Beton*.
- Khumaidah (2009) *Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Mebel PT Kota Jati Furnindo Desa Suwawal Kecamatan Kwonggo Kabupaten Jepara*. Thesis Undip: Semarang.
- Kompasiana (2012) *penyakit akibat kerja di Indonesia*. Tersedia: <http://kesehatan.kompasiana.com/medis/2012/08/penyakit-akibat-kerja-html>. Acces 18 Februari 2020.
- Lapau, B. (2013). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Manurung S., Suratun., Krisanty, P., Ekarin., N.I.P. (2009). *Gangguan Sistem Pernapasan Akibat Infeksi*. Jakarta : Trans Info Media.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 07 Tahun 2007 Tanggal 08 Mei 2007 Tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Ketel Uap Yang Menggunakan Bahan Bakar Biomassa Berupa Serabut Dan/Atau Cangkang.
- Pati, K. (2019). Perbedaan Fungsi Paru Pada Pekerja Berdasarkan Unit Kerja Di Industri Tepung Tapioka Kecamatan Margoyoso Kabupaten Pati. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 7(1), 404–411.

- Qiro, S. (2015). Hubungan Paparan Debu dengan Kapasitas Vital Paru Pekerja Batu Bara. *Argomed Unila*, 2(4), 493–499.
- Rinawati, S., Widowati, N. N., & Rosanti, E. (2016). Pengaruh Tingkat Pengetahuan Terhadap Pelaksanaan Pemakaian Alat Pelindung Diri Sebagai Upaya Pencapaian Zero Accident Di Pt. X. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(1), 53. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v1i1.606>.
- Riset Kesehatan Dasar (2013). *Prevalensi Penyakit ISPA di Indonesia*. Tersedia: [depkes.go.id/downloads/riskesda2013/Hasil%20Riskesda%202013.pdf](http://depkes.go.id/downloads/riskesda2013/Hasil%20Riskesda%202013.pdf). acces 11 Februari 2020.
- Riset Kesehatan Dasar (2018). *Prevalensi Penyakit ISPA di Indonesia*. Tersedia: [http://www.kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesda-2018\\_1274.pdf](http://www.kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesda-2018_1274.pdf). Acces 12 Februari 2020.
- Rizky, A. (2010) *Hubungan Antara Paparan Debu Padi Dengan Kapasitas Fungsi Paru Tenaga Kerja di Penggalian Padi Anggraini, Sragen, Jawa Tengah*. Skripsi FK Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Santoso, S. (2011). Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka. *Convention Center Di Kota Tegal*, 6.
- Sholihah, M., & Tualeka, A. R. (2015). Studi Faal Paru Dan Kebiasaan Merokok Pada Pekerja Yang Terpapar Debu Pada Perusahaan Konstruksi Di Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v4i1.2015.1-10>.
- Situmorang (2012) *Hubungan Paparan Bahan Kimia Terhadap Gangguan Kesehatan Pada Pekerja Bengkel Informal Di Pete-Pete Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi*. Skripsi Stikes Hang Tuah. Riau.
- Soemantrai, I (2007) *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Suma'mur, P.K (2010) *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Toko Gunung Agung.
- Usu, R., & APD. (2010). *APD Upaya Pencegahan Penyakit Paru*. 11–38.
- Yusri (2011). *Pengaruh Lingkungan Aktifitas Produksi Aspal Hotmix Terhadap Syndrome Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada pekerja dan penduduk di Kawasan Pelabuhan Balohan Sabang tahun 2011*. Tesis FKM USU: Sumatrera Utara.