

## Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Gangguan Faal Paru Pada Perusahaan Galangan Kapal

Amilatun Nazikhah<sup>1\*</sup>, Binti Mualifatul R.<sup>2</sup>, Am Maisarah Disrinama<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

\*E-mail: [meiladx99@gmail.com](mailto:meiladx99@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi gangguan faal paru pada pekerja galangan kapal dengan pendekatan regresi logistik biner. Responden dalam penelitian ini adalah 32 tenaga kerja perusahaan galangan kapal. Pengamatan dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner, pemeriksaan faal paru, dan pengukuran paparan debu yang terhirup. Hasil penelitian didapatkan 21 orang (66%) terkena paparan debu di atas NAB dan 8 orang (25%) mengalami gangguan faal paru. Analisis hasil uji *Chi Square* dan *Regresi Logistik Biner* didapatkan 2 variabel X berhubungan dan berpengaruh secara signifikan dengan gangguan faal paru yaitu paparan debu (Sig.0,010<0,05), pemakaian APD (Sig.0,040<0,05). Hasil dari regresi logistik biner yang berpengaruh adalah pemakaian APD (Sig.0,025<0,05). Rekomendasi yang diberikan untuk mengurangi gangguan faal paru antara lain: melakukan penyemprotan air ke udara lingkungan kerja dengan menggunakan *nozzle*, menyediakan tempat istirahat pekerja, melakukan pengontrolan pengukuran kadar udara, melakukan training k3, melakukan pemeriksaan secara logistik dan menyediakan APD kepada semua pekerja sesuai dengan APD yang dibutuhkan pekerja dengan penambahan jumlah masker dan memberikan masker respirator untuk pekerja yang berada di tempat kerja yang paparan debunya lebih banyak, serta memberikan sanksi kepada pekerja yang tidak menggunakan APD.

**Kata Kunci:** gangguan faal paru, karakteristik pekerja, paparan debu, regresi logistik biner.

### 1. PENDAHULUAN

Perusahaan galangan kapal melayani beberapa service dengan skala perbaikannya meliputi: *blasting* dan *painting* (Pengecatan), ganti plat baru (*Replating*) untuk tebal plat yang tidak sesuai dengan standart, perbaikan *shafting* dan kemudi berdasarkan hasil pengukuran QC mekanik, rekondisi *valve – valve* untuk system di kapal, *overhaul* A/E dan M/E. Salah satu masalah yang dihasilkan dengan adanya kegiatan itu adalah pencemaran udara dan terpaparnya debu. Pencemaran udara adalah terkontaminasinya udara, baik dalam ruangan (*indoor*) maupun luar ruangan (*outdoor*), dengan agen kimia, fisik, atau biologi yang mengubah karakteristik alami dari atmosfer (WHO, 2011).

Lingkungan kerja yang terpapar debu akan mengakibatkan kenyamanan kerja terganggu dan lambat laun dapat pula menimbulkan gangguan saluran pernafasan. Gangguan pernafasan akibat inhalasi debu dipengaruhi beberapa faktor, antara lain faktor debu itu sendiri, yaitu ukuran partikel, bentuk, daya larut, konsentrasi, sifat kimiawi, lama pajanan, dan faktor individu berupa mekanisme pertahanan tubuh. (Antaruddin, 2003), sedangkan di perusahaan galangan kapal banyak pekerja yang mengalami keluhan penyakit infeksi saluran pernafasan. Diketahui bahwa rata-rata karyawan mengalami penyakit infeksi saluran pernafasan dengan jumlah 1826 dari kunjungan karyawan dari tahun 2014 s/d 2016 bulan Oktober. Hal ini akan dapat menimbulkan pengaruh buruk terhadap kesehatan tenaga kerja dan jika tidak ada pengendaliannya untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan. (Umaakapa M. Dkk, 2013) maka dari itu berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi gangguan faal paru pada pekerja galangan kapal.

### 2. METODOLOGI

Penelitian ini termasuk kategori penelitian asosiatif kausal yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara dua variabel atau lebih. Penelitian ini akan menjelaskan hubungan mempengaruhi dan dipengaruhi dari variabel-variabel yang akan diteliti. Populasi pada penelitian ini adalah pekerja di perusahaan galangan kapal yang berkerja sekitar 300 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dengan sebanyak 32 responden, dengan ketentuan pekerja dengan usia 20-40 tahun, jenis kelamin laki-laki, terpapar selama 8 jam, tidak ada riwayat gangguan faal paru. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah karakteristik pekerja (usia, masa kerja, status gizi, kebiasaan merokok), pemakaian APD dan paparan debu. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah gangguan faal paru.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah bersumber dari data primer meliputi data hasil wawancara menggunakan kuesioner untuk variabel karakteristik individu, melakukan observasi/pengamatan menggunakan lembar observasi untuk variabel tingkat kedisiplinan penggunaan APD serta data sekunder yang berasal dari perusahaan, pemeriksaan faal paru menggunakan alat ukur spirometer: Tidak ada gangguan (Normal) = FEV1 > 75%, Ada gangguan (Restriktif, Obstruktif, Mixed) = < 75% dengan nilai FVC < 80%, pemeriksaan kadar debu perorangan Pengukuran menggunakan alat ukur PDS (*Personal Dust Sampler*).

Pengamatan dilakukan dengan cara pengamat mengamati tiap orang yang bekerja selama 30 menit setiap hari, (WSHCouncil, 2014). Kategori perilaku yang diperkirakan dapat menentukan tingkat kedisiplinan tenaga kerja dalam menggunakan APD antara lain:

Total safe observations x 100%

(1)

Data yang telah terkumpul dari hasil penelitian, kemudian akan diolah secara manual dengan mengecek kelengkapan identitas masing-masing tenaga kerja yang menjadi responden, kemudian diuji pengaruh menggunakan uji regresi logistic biner. Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk teks, tabel dan diagram *pie*. Langkah selanjutnya adalah data tersebut dianalisis dan disajikan dengan penjelasan dari data hasil penelitian yang dideskripsikan dan dirangkum dengan berbagai variabel yang telah diidentifikasi sebelumnya. Hasil analisis yang telah dilakukan dan didapatkan, kemudian akan dihubungkan dengan teori yang ada untuk diambil kesimpulan dari penelitian tersebut.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Hubungan dan Pengaruh Variabel Bebas Terhadap Variabel Terikat

Variabel	Nilai p	Hubungan	Nilai p	Pengaruh
Paparan debu	0.010 < $\alpha$	Ada	0.999 > $\alpha$	Tidak Ada
Usia	0.694 > $\alpha$	Tidak Ada	0.695 > $\alpha$	Tidak Ada
Masa Kerja	0.651 > $\alpha$	Tidak Ada	0.802 > $\alpha$	Tidak Ada
Status Gizi	0.672 > $\alpha$	Tidak Ada	0.230 > $\alpha$	Tidak Ada
Pemakaian APD	0.040 < $\alpha$	Ada	0.026 < $\alpha$	Ada
Kebiasaan Merokok	0.960 > $\alpha$	Tidak Ada	0.960 > $\alpha$	Tidak Ada

Keterangan :  $\alpha = 0.05$

(Sumber: Data Penelitian Terolah, 2017)

#### Hubungan dan Pengaruh Karakteristik Pekerja Terhadap Gangguan Faal Paru

Karakteristik individu meliputi usia, masa kerja, status gizi dan kebiasaan merokok. Mayoritas tenaga kerja memiliki usia <30 tahun dengan sebanyak 20 Orang (62%), memiliki masa kerja yang dikategorikan masa kerja baru yaitu < 6 tahun

sebanyak 20 orang (63%), status gizi pekerja menurut IMT rata-rata pekerja memiliki status gizi normal dengan sebanyak 18 orang (56%), dan kebiasaan merokok dengan prosentase 18 orang (56%) pekerja tidak merokok. Menurut tabel 1 untuk karakteristik pekerja tidak ada yang berhubungan dan tidak ada yang berpengaruh terhadap gangguan faal paru dengan nilai *p-value* > 0.05.

### Hubungan dan Pengaruh Pemakaian APD Terhadap Gangguan Faal Paru

Di perusahaan galangan kapal pemakaian APD 32 orang responden yang telah di observasi kepatuhan dalam pemakaian APD adalah terdapat 14 orang (44%) responden yang tergolong patuh. Sedangkan responden yang tergolong kadang kadang dalam pemakaian APD ada sebanyak 10 orang (31%) dan 8 orang (25%) yang tergolong tidak patuh. Dengan demikian diperoleh sebagian besar responden perusahaan galangan kapal memiliki kepatuhan dalam pemakaian APD yang baik. Setelah diuji menggunakan uji *Chi-Square* didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,040. Karena *p-value* kurang dari nilai  $\alpha$  sebesar 0,05 (nilai sig. = 0,040 < 0,05), maka hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa variabel pemakaian APD berhubungan terhadap gangguan faal paru pada pekerja perusahaan galangan kapal. Hasil nilai *p-Value* (sig.) sebesar 0.026 yang berarti lebih kecil dari nilai alpha ( $\alpha$ ) 0.05 maka  $H_0$  ditolak yang berarti bahwa faktor pemakaian APD berpengaruh pada Gangguan Faal Paru.

### Hubungan dan Pengaruh Paparan Debu Terhadap Gangguan Faal Paru

Pada pengelompokan paparan debu responden yang disesuaikan dengan definisi operasional untuk variabel faktor individu paparan debu dapat diketahui bahwa jumlah responden yang terkena paparan debu kurang dari 3 mg/m<sup>3</sup> berjumlah 11 Orang (34%), Responden yang terkena paparan debu melebihi 3 mg/m<sup>3</sup> berjumlah 21 Orang (66%). Dengan demikian rata-rata pekerja perusahaan galangan kapal terkena paparan debu yang lebih dari 3 mg/m<sup>3</sup>. Dari hasil analisis tabulasi silang dapat dilihat bahwa sebagian besar pekerja terkena gangguan paru akibat paparan debu yang melebihi NAB (> 3 mg/m<sup>3</sup>). Setelah diuji menggunakan uji *Chi-Square* didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,010. Karena *p-value* kurang dari nilai  $\alpha$  sebesar 0.05 (nilai sig. = 0,010 < 0,05), maka hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa variabel paparan debu (X1) berhubungan terhadap gangguan faal paru pada pekerja perusahaan galangan kapal. setelah dilakukan uji 120ogistic biner Hasil nilai *p-Value* (sig.) sebesar 0.999 yang berarti lebih besar dari nilai alpha ( $\alpha$ ) 0.05 maka  $H_0$  diterima yang berarti bahwa paparan debu tidak berpengaruh pada Gangguan Faal Paru.



Gambar 1. Distribusi responden gangguan faal paru

(Sumber: Data Penelitian Terolah, 2017)

Berdasarkan hasil pengamatan hubungan paparan debu terhadap gangguan faal paru yaitu apabila nilai diatas NAB maka frekuensi pekerja untuk mengalami gangguan faal paru semakin tinggi dan pekerja yang terpapar debu dibawah NAB frekuensi untuk mengalami gangguan faal paru kecil. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja yang terpapar debu diatas NAB akan lebih mudah untuk mengalami gangguan faal paru. Di perusahaan galangan kapal pekerja yang pemeriksaan kadar debu personalnya melebihi ambang batas sebagian mengalami gangguan faal paru. Hal ini menyatakan bahwa terdapat hubungan antara paparan debu terhadap gangguan faal paru. Tetapi dari hasil uji serentak tidak terdapat pengaruh antara paparan debu terhadap gangguan faal paru dikarenakan masih banyak faktor yang lain yang perlu dipertimbangkan apa saja yang mempengaruhi terjadinya gangguan faal paru. Menurut Depkes

(2003) menyatakan bahwa lingkungan debu dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan kenikmatan kerja. Fakta yang menentukan besarnya gangguan kesehatan diantaranya semakin pekat kadar debu, semakin cepat menimbulkan gangguan kesehatan dan kenikmatan. Debu yang berdiameter kecil akan dapat masuk jauh ke dalam alveoli sementara yang besar akan tertahan di cilia dari saluran pernafasan bagian atas.

Menurut jurnal Armaeni dan Widajati (2016) yang menyatakan bahwa Umur yang semakin bertambah tidak berarti meningkat pula risiko terjadinya gangguan faal paru. Umur bukan satu-satunya faktor penyebab terjadinya penurunan fungsi normal paru, terdapat faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan faal paru. Itu sesuai dengan yang terjadi pada perusahaan galangan kapal. Dari hasil pengamatan di perusahaan galangan kapal jumlah pekerja yang memiliki usia kurang dari 30 tahun itu jumlahnya lebih banyak dari yang lebih dari 30 tahun. Karena jumlah pekerja memiliki umur yang masih dibawah 30 tahun maka kondisi daya tahan tubuh pekerja yang masih kuat sehingga tidak mudah terpapar.

Masa kerja adalah jangka waktu orang sudah bekerja. Masa kerja merupakan kurun waktu atau lamanya tenaga kerja bekerja di suatu tempat. Masa kerja dapat dapat mempengaruhi tenaga kerja baik positif maupun negatif. Akan memberikan pengaruh positif kepada tenaga kerja bila dengan lamanya seseorang bekerja maka dia akan semakin berpengalaman dalam melakukan aktifitas tugasnya. Sedangkan akan memberikan pengaruh negative apabila semakin lamanya seseorang bekerja maka akan menimbulkan kebosanan (Handoko, 1992). Dari hasil pengamatan di perusahaan galangan kapal didukung dengan teori diatas yaitu banyaknya para pekerja yang bekerja di perusahaan galangan kapal masih tergolong masa kerja baru yaitu kurang dari 6 tahun. Maka pengaruh negatif untuk terpapar debu terhadap gangguan faal parunya tidak terlalu banyak karena dengan bertambahnya masa kerja semakin banyak resiko terpapar debu dan di perusahaan galangan kapal masa kerjanya masih tergolong muda sehingga masih bisa diminimalisir untuk terjadinya gangguan faal paru. Ini didukung dengan penelitian Luthfi,A. Dkk (2014) bahwa faktor masa kerja tidak berhubungan dengan gangguan faal paru dikarenakan banyaknya karyawan yang bekerja dengan masa kerja yang rendah jadi mempengaruhi hasil dari tabulasi silang.

Menurut penelitian Mengkidi (2006) status gizi tidak berpengaruh terhadap gangguan faal paru karena sebagian besar responden atau pekerja memiliki status gizi baik. Salah satu akibat dari kekurangan gizi dapat menurunkan system imunitas dan antibody sehingga orang mudah terserang infeksi seperti : pilek, batuk, diare dan juga berkurangnya kemampuan tubuh untuk melakukan *detoksifikasi* terhadap benda asing seperti debu yang masuk ke dalam tubuh. Status gizi tenaga kerja erat kaitannya dengan tingkat kesehatan tenaga kerja maupun produktifitas tenaga kerja. Status gizi yang baik akan mempengaruhi profuktifitas tenaga kerja yang berarti terdapat peningkatan produktifitas perusahaan (Supariasi, 2003). Hasil pengamatan di perusahaan galangan kapal dari 32 responden terdapat 23 responden yang memiliki status gizi tergolong baik sehingga status gizi tidak berpengaruh dengan gangguan faal paru. Karena status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan zat gizi. Dan pada perusahaan galangan kapal untuk asupan gizi pada pekerja benar benar-benar diperhatikan karena disaat pihak kantin menyetorkan data menu ke pihak HRD. Mereka dilakukan penyeleksian. Jadi untuk kebutuhan kalori dan status gizinya disesuaikan dengan kebutuhan para pekerja. Sehingga apabila status gizi pekerja terpenuhi maka resiko untuk terjadinya paparan dan gangguan itu sangat kecil.

Berdasarkan laporan dari WHO (2003), merokok merupakan penyebab kematian tertinggi yang dapat dicegah di dunia. Merokok dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung 2 – 4 kali dibandingkan yang bukan perokok. Merokok juga meningkatkan risiko kematian karena kanker paru 20 kali lebih besar. Namun, masih banyak masyarakat terutama di negara berkembang seperti Indonesia masih memiliki tingkat kesadaran yang rendah akan bahaya rokok. Zat toksin yang ada dalam rokok akan terakumulasi jumlahnya didalam tubuh, terutama pada paru. Berdasarkan pengamatan di perusahaan galangan kapal dan pengisian kuisisioner bahwa banyaknya para pekerja yang tidak memiliki kebiasaan merokok. Sehingga pengaruh untuk terjadinya gangguan faal paru itu sangat kecil.

Menurut pengamatan di perusahaan galangan kapal APD yang di gunakan hanya berupa masker biasa, dan masih banyak para pekerja yang jarang menggunakan masker apalagi pada saat bekerja di indoor. Meskipun dengan adanya sanksi bagi para pekerja yang melanggar aturan tidak menggunakan APD sebagian para pekerja tidak memerdulikan hal itu. Padahal pekerjaan mereka memiliki resiko yang berbahaya tapi mereka hanya berpegangan alasan bahwa ingin pekerjaan cepat selesai dengan kondisi yang nyaman bukan aman. Kadang-kadang pekerja hanya menggunakan APD di saat ada HSE saja, kalau orang HSE sudah tidak mengawasi pekerja langsung melepasnya. Kesadaran diri ini yang belum tertanam pada pekerja di perusahaan galangan kapal. dan faktor lain juga perusahaan belum menyediakan APD untuk semua pekerja, jadi alasan yang dimiliki pekerja juga sangat kuat dari pihak perusahaan tidak menyediakan APD dan APD yang digunakan juga tidak memadai. Berdasarkan hasil pengamatan analisis pengaruh pemakaian APD terhadap gangguan faal paru pekerja, masker yang digunakan ini kurang efektif. Jika ingin mengurangi masuknya partikel debu ke dalam paru maka harus menggunakan respirator NIOSH tidak seharusnya tenaga kerja tersebut memakai alat pelindung pernafasan yang disebut respirator sekali pakai. Berdasarkan hasil penelitian (Mengkidi,



2006) menyatakan bahwa pemakaian alat pelindung pernafasan merupakan faktor protektif untuk terjadinya gangguan faal paru yang berarti gangguan faal paru dapat ditimbulkan dari kelalaian atau tidak kepatuhan dalam mengenakan alat pelindung diri pernafasan pada saat bekerja.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian terhadap 32 tenaga kerja lapangan di perusahaan galangan kapal tentang analisis pengaruh paparan debu dan karakteristik pekerja terhadap gangguan faal paru dapat disimpulkan bahwa: Pemakaian APD berpengaruh signifikan terhadap gangguan faal paru dengan hasil  $p\text{-value} = 0.026$  ( $p\text{-value} < 0.05$ ). Sedangkan, paparan debu memiliki hubungan terhadap gangguan faal paru dengan hasil uji Chi-square  $p\text{-value} = 0.010$  ( $p\text{-value} < 0.05$ ). Untuk usia, masa kerja, status gizi dan kebiasaan merokok tidak berpengaruh signifikan terhadap gangguan faal paru.

Rekomendasi yang diberikan untuk mengurangi gangguan faal paru antara lain: untuk paparan debu yaitu menggunakan metode basah dengan melakukan penyemprotan air pada saat dilakukan proses produksi yang menghasilkan debu sehingga mengurangi paparan, Menyediakan tempat istirahat pekerja setelah bekerja di tempat terpapar debu. Memberikan Pendidikan atau penyuluhan tentang K3 dan kesehatan, Pemeriksaan kesehatan secara periodik, Monitoring pengukuran kadar debu udara. Perusahaan menyediakan APD kepada semua para pekerja sesuai dengan APD yang dibutuhkan pekerja. misalnya penambahan jumlah masker dan memberikan masker respirator filter. Dan memberikan sanksi kepada pekerja yang tidak menggunakan APD. Menyediakan masker tipe N95, untuk pekerja yang bekerja di tempat paling banyak debunya menggunakan masker respirator filter.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada seluruh pendukung dan pemberi semangat untuk menyelesaikan penelitian ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Antaruddin. (2003). *Pengaruh Debu Padi Faal Paru Pekerja Kilang Padi Yang Merokok Dan Tidak Merokok*. Medan: FK USU.
- Armaeni, D. &. (2016). Hubungan Paparan Debu Kapur Dengan Status Faal Pekerja Gamping. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, Vol. 5 61-67.
- Council, W. (2004). *WSH Guide To Be Behavioural Observation And Intervention*.
- Depkes, R. (2003). *Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Handoko, T. (1992). *Manajemen Personalia Dan Sumber Daya Manusia*.
- Luth, A., Faisal, Y., & Dkk. (2014). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Faal Paru Polisi Lalu Lintas Di Wilayah Jakarta Timur. *J Respir Indo*, Vo. 34 No. 2.
- Mengkidi. (2006). *Gangguan Fungsi Paru Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya Pada Karyawan PT. Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Muktamar, U., & Dkk. (2012). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Bagian Produksi Industri Tekstil Cv Bagabs Kota Makasar*. Makassar: Unhas.
- Supriasi, I. (2003). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: GGC.
- WHO. (2003). *Deteksi Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.