

Pendampingan Pemeriksaan Kadar Karboksihemoglobin Pada Pekerja Batu Bata Di Desa Trowulan Kabupaten Mojokerto

Muhamad Widiatmoko¹, Previta Zeizar Rahmawati^{2*}, Erni Yohani Mahtuti³

^{1,2,3}Teknologi Laboratorium Medis / STIKes Maharani, Malang

Email: previtazr@stikesmaharani.ac.id^{2*}

Abstrak

Kesadaran masyarakat akan pencemaran udara akibat pembakaran batu bata masih sangat rendah, asap dari proses pembakaran merupakan salah satu pencemaran udara yang dominan dari limbah sampah. Asap dari pembakaran batu bata memiliki komponen berbahaya diantaranya gas CO (karbon monoksida), Metana (CH₄), NOx (nitrogen oksida), gas CO₂ (karbondioksida), serta kabut karbon. Karboksihemoglobin dapat menyebabkan terhambatnya pengikatan Hb dengan O₂ yang menyebabkan orang sesak nafas, pusing, mual, sampai tidak sadarkan diri. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui Kadar Karboksihemoglobin (COHb) pada pekerja batu bata di Desa Trowulan Kabupaten Mojokerto. Pemeriksaan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis panjang gelombang 546 nm. Penelitian dilakukan pada bulan September 2024, jumlah sampel 8 responden. Hasil analisa data dengan uji pearson correlations yakni hasil konsentrasi kadar COHb melebihi batas normal <3,5 %, kadar karboksihemoglobin terendah 6,3% dan tertinggi 16%. Hasil korelasi diperoleh nilai p value usia (p=0,142), masa kerja dalam tahun (p = < 0,925), dan waktu bekerja dalam satu hari (p= < 0,642) terhadap kadar COHb dalam darah Pekerja batu bata. Kesimpulan kadar COHb Pekerja batu bata diatas nilai 3.5% dan hubungan yang tidak signifikan antara usia dan lama bekerja, dan waktu kerja terhadap kadar COHb dalam darah pekerja batu bata.

Keywords: COHb spektrofotometri UV-Vis, Pekerja batu bata

PENDAHULUAN

Udara merupakan komponen penting dalam kehidupan makhluk hidup yang ada di bumi. Namun, seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, perkembangan pada sistem transportasi menyumbang pencemaran udara termasuk karbon monoksida (Husaini, 2020). Pencemaran udara merupakan suatu keadaan terkontaminasinya baik lingkungan dalam maupun lingkungan luar dari zat kimia, fisik, ataupun biologis yang mengubah karakteristik natural dari atmosfer. Pembuatan batu bata merupakan pekerjaan yang banyak dilakukan di Indonesia. Kesadaran masyarakat akan pencemaran udara akibat pembakaran batu bata masih sangat rendah, dimana asap dari proses pembakaran merupakan salah satu pencemaran udara yang dominan dari limbah sampah. Asap dari pembakaran batu bata sendiri memiliki komponen berbahaya diantaranya gas CO (karbon monoksida), Metana (CH₄), NOx (nitrogen oksida), gas CO₂ (karbondioksida), serta kabut karbon (Mabruroh, 2020).

Hemoglobin adalah molekul darah dalam sel darah merah yang memasok sekitar dua pertiga kebutuhan zat besi tubuh. Hemoglobin (Hb) dalam darah lebih mudah mengikat CO daripada oksigen (O₂) dengan nilai tingkat afinitas sebesar 245 kali, dikarenakan hemoglobin

memiliki afinitas yang jauh lebih tinggi untuk CO dibandingkan dengan oksigen. Hal tersebut menyebabkan terhambatnya pengikatan Hb dengan O₂. CO yang telah mengikat hemoglobin akan membentuk karboksihemoglobin (COHb). CO masuk ke dalam tubuh manusia melalui proses inhalasi. Selanjutnya CO akan masuk ke dalam alveoli dan menyebar ke dalam peredaran darah. Gas CO bergerak dari alveoli yang memiliki tekanan lebih tinggi ke dalam pembuluh darah yang memiliki tekanan lebih rendah daripada alveoli. (Heryanti, 2022).

Kadar COHb dalam darah pekerja akan meningkat pada usia 40 tahun kedepan, sebab kemampuan organ untuk melakukan metabolisme dalam tubuh akan mengalami penurunan. Kadar COHb dalam darah diatas normal dapat memberikan pengaruh pusing, mual dan kemungkinan hilang kesadaran sampai menyebabkan koma hingga kematian (Hendri, 2021).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang gambaran kadar COHb pada pekerja batu bata di desa Trowulan Kabupaten Mojokerto dikarenakan banyaknya kasus akan kurangnya kesadaran akan berbahaya asap pembakaran batu bata. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kadar COHb pekerja batu bata apakah hasilnya normal atau tidak normal.

METODE KEGIATAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah Deskriptif analitik dengan pendekatan *Cross sectional*. Pada penelitian ini peneliti menggunakan sampel darah vena sebanyak 3 cc pada pekerja batu bata yang ada di Desa Trowulan Kabupaten Mojokerto. Populasi adalah keseluruhan kelompok orang, kejadian atau hal minat yang ingin peneliti investigasi (Widodo, 2017). Populasi dalam penelitian yaitu Pembuat Batu bata di Desa Trowulan Kabupaten Mojokerto sebanyak 8 orang. Teknik sampling penelitian ini yaitu dengan Total Sampling karena jumlah sampel penelitian ini berjumlah 8 sampel, dan kurang dari 100 sampel. Alat pemeriksaan Kadar COHb menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Jenis data dalam penelitian ini menggunakan data primer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian Kadar Karbosihemoglobin (COHb) pada pekerja batu bata di Desa Trowulan Kabupaten Mojokerto. Dengan pemeriksaan Kadar COHb menggunakan sampel darah lengkap dan alat Spektrofotometer Uv-Vis. Kemudian dihitung kadar COHb dengan menggunakan rumus dan didapatkan hasil berikut:

$$\text{Kadar COHb} = \frac{\text{Absorbansi B}}{\text{Absorbansi A}} \times 6,08\%$$

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar COHb

| Kode Sampel | Kadar Cohb | Keterangan | Nilai Normal |
|-------------|------------|------------|--------------|
| P1 | 6.3% | Tinggi | |
| P2 | 10.5% | Tinggi | <3,5% |
| P3 | 14.5% | Tinggi | (Normal) |
| P4 | 15.2% | Tinggi | |
| P5 | 11.2% | Tinggi | >3,5% |
| P6 | 12.2% | Tinggi | (Tinggi) |
| P7 | 16% | Tinggi | |
| P8 | 7.8% | Tinggi | |

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa Kadar COHb terendah adalah 6,3% dan yang tertinggi sebesar 16%. Kriteria kadar dibagi menjadi 2 yaitu <3,5% di katakan normal atau “Memenuhi Syarat” dan di katakan tidak normal “Tidak Memenuhi Syarat” apabila kadar COHb > 3.5%. Dari data di atas, maka seluruh data (100%) dengan rata rata kadar 11,7% , dalam darah responden pekerja “Tidak Memenuhi Syarat”.

Tabel 2. Uji Tabulasi Silang Berdasarkan Lama Bekerja

| Lama bekerja | Jumlah Responden | Persentase | Rerata kadar |
|--------------|------------------|------------|--------------|
| <4 Tahun | 5 | 62% | 11% |
| >4 Tahun | 3 | 38% | 12% |

Pada **Tabel 2** Menunjukkan bahwa dari 8 responden pekerja batu bata yang memiliki kadar COHb di bawah kategori lama bekerja < 4 tahun sebanyak 62% dengan rerata kadar COHb 11% dan atas toleransi kategori lama bekerja dengan kisaran > 4 tahun sebanyak 38% dengan rerata kadar 12%.

Tabel 3. Uji Korelasi Berdasarkan Lama Bekerja

| | Lama Bekerja (Tahun) | Kadar COHb |
|----------------------|----------------------|------------|
| Lama Bekerja (Tahun) | Pearson Correlation | 1 .040 |
| | Sig 2-tailed | .925 |
| | N | 8 8 |
| Kadar COHb | Pearson Correlation | .040 1 |
| | Sig 2-tailed | .925 |
| | N | 8 8 |

Pada Tabel 3 menunjukkan hasil uji korelasi kadar COHb berdasarkan lama bekerja kurang lebih 4 tahun terdapat nilai uji pearson correlation 0.040 yang berarti dalam kategori sangat lemah antara kadar COHb dengan lama bekerja nilai sing-2 tailed 0.925 atau > 0,05 yang artinya hasil menunjukkan bahwa tidak ada korelasi secara statistik.

Tabel 4. Uji Tabulasi Silang Berdasarkan Usia

| Usia | Jumlah Responden | Persentase | Rerata Kadar |
|---------------|------------------|-------------|--------------|
| 18 – 24 Tahun | 1 | 12% | 6% |
| 25 – 44 Tahun | 5 | 63% | 11% |
| 45 – 60 Tahun | 2 | 25% | 13% |
| Total | 8 | 100% | |

Pada Tabel 4 Menunjukkan bahwa dari 8 responden pekerja batu bata yang memiliki kadar COHb di atas toleransi kategori umur dengan kisaran 18 – 24 tahun sebanyak 12% dengan rerata kadar COHb sebesar 6%, kisaran umur 25 – 44 tahun sebanyak 63% dengan rerata kadar COHb sebesar 11% dan kisaran umur 45 – 59 tahun sebanyak 25% dengan rerata kadar COHb sebesar 13%.

Tabel 5. Uji Korelasi Berdasarkan Usia Pekerja

| | Usia | Kadar COHb | |
|------------|--------------------|------------|-----|
| Usia | Pearson Corelation | 1 | 568 |
| | Sig 2-tailed | | 142 |
| | N | 8 | 8 |
| Kadar COHb | Pearson Corelation | 568 | 1 |
| | Sig 2-tailed | 142 | |
| | N | 8 | 8 |

Pada Tabel 5 menunjukkan hasil uji korelasi kadar COHb dengan usia terdapat nilai pearson correlations 0.568 yang berarti dalam kategori yang sedang antara kadar COHb dan nilai sig (2 – tailed) 0.142 menunjukkan bahwa tidak ada korelasi secara statistik.

Tabel 6. Uji tabulasi Silang Berdasarkan Lama Bekerja Dalam Sehari

| Lama Bekerja Dalam Sehari | Jumlah Responden | Percentase | Rerata Kadar |
|---------------------------|------------------|-------------|--------------|
| <8 Jam | 1 | 12% | 6% |
| >8 Jam | 5 | 88% | 12% |
| TOTAL | 8 | 100% | |

Pada Tabel 6 Menunjukkan bahwa dari 8 responden pekerja batu bata yang memiliki kadar COHb di bawah kategori kerja dalam satu hari < 8 jam sehari sebanyak 12% dengan rerata kadar COHb sebesar 6%, toleransi di atas kategori bekerja dalam >8 jam Kerja sehari sebanyak 88% dengan rerata kadar COHb sebesar 12% .

Table 7. Uji Korelasi Berdasarkan Lama Bekerja Dalam Sehari

| | Lama Bekerja Sehari | Kadar COHb | |
|---------------------|---------------------|------------|------|
| Lama Bekerja Sehari | Pearson Corelation | 1 | .642 |
| | Sig 2-tailed | | .086 |
| | N | 8 | 8 |
| Kadar COHb | Pearson Corelation | .642 | 1 |
| | Sig 2-tailed | .086 | |
| | N | 8 | 8 |

Pada Tabel 7 menunjukkan hasil uji korelasi kadar COHb berdasarkan Lama Bekerja dalam sehari terdapat nilai pearson correlations 0.642 menunjukkan korelasi dalam kategori

sangat kuat antara kadar COHb dengan lama bekerja dalam sehari nilai Sig (2-tailed) 0.086 atau $> 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada korelasi secara statistik.

Tabel 8. Karakteristik Responden Pada Kuisioner

| Parameter Lain Pada Kuesioner | Spesifikasi | Jumlah | Persentase (%) |
|-------------------------------|---------------|--------|----------------|
| Kebiasaan Merokok | Tidak | 1 | 13% |
| | Iya | 7 | 87% |
| Kebiasaan Merokok/ Batang | Tidak | 1 | 13% |
| | Merokok | | |
| | <8 Batang | 1 | 13% |
| | >8 Batang | 6 | 74% |
| Alat Pelindung Diri | Iya | 0 | 0% |
| | Tidak | 8 | 100% |
| | Kadang-kadang | 0 | 0% |
| | | | |
| Memiliki Pekerjaan Sampingan | Iya | 0 | 0% |
| | Tidak | 8 | 100% |

Pada Tabel 8 Pengumpulan data karakteristik 8 pekerja batu bata berdasarkan 8 responden pekerja batu bata yang memiliki kadar COHb di atas toleransi kategori merokok sebanyak 87% dan toleransi kategori tidak merokok sebanyak 13%. Kategori merokok < 8 batang dalam sehari sebanyak 13% dan toleransi kategori merokok > 8 batang perhari sebanyak 74%. Pemakaian alat pelindung diri (mask) terdapat 100% yang tidak menggunakan alat pelindung diri (mask). Persentase responden yang memiliki pekerjaan sampingan terdapat 0% sedangkan yang tidak memiliki pekerjaan sampingan 100%

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian di atas peneliti mendapatkan kesimpulan:

1. Kadar karboksihemoglobin COHb pada pekerja batu bata di Desa Trowulan Kabupaten Mojokerto dengan jumlah 8 responden hasil kadar COHb melebihi batas normal dengan rerata kadar 11,7%.
2. Kadar COHb para pekerja batu bata dari hasil yang didapatkan dari hasil uji korelasi kadar COHb dengan lama bekerja kurang dan lebih 4 tahun terdapat nilai pearson correlations 0.040 nilai sig 2 – tailed 0.925 atau $P > 0,05$ berarti dalam kategori lemah antara kadar COHb dengan lama bekerja yang artinya hasil menunjukkan bahwa korelasi tidak signifikan secara statistik dikarenakan kurangnya jumlah dari sampel responden

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada pihak Desa Trowulan Kabupaten Mojokerto yang telah membantu penulis dalam proses pengabdian maupun publikasi ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunadi VI., Mewo YM, Tiho M. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pekerja Bangunan. *J E-Biomedik*. 2016;4(2):1–23.
- Unggul P, Prabowo WA, Susrianti I. Pendampingan Hukum Hak Pekerja (Usia Produktif) Berdasarkan Hukum Ketanagakerjaan. *J Inov Dan Kewirausahaan*. 2013;2(2):99–103.
- Hendri DW. Gambaran Kadar Karboksihemoglobin (Cohb) Berdasarkan Usia Pada Sopir Angkutan Umum Di Terminal Pasar Kota Wonogiri. 2021;
- Wulandari HDWI. Gambaran Kadar Karboksihemoglobin (Cohb) Berdasarkan Usia Pada Sopir Angkutan Umum Di Terminal Pasar Kota Wonogiri Karya Tulis Ilmiah. 2020;
- IRMA M. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pedagang Sate Yang Terpapar Asap Pembakaran Di Daerah Perkotaan. 2022; Available From: <Http://Repository.Lp4mstikeskhg.Org/Id/Eprint/35>
- Muharry, A. Perilaku Merokok Dan Keberadaan Perokok di Lingkungan Dengan Kadar Karbon Monoksida Pada Pelajar Di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada*. 2021;12(2): 135–148.
- Ardani R, Rahmawati PZ, Wafi A, Mahtuti EY. Pemeriksaan Kadar Hbco Pada Relawan Pengatur Jalur Putar Balik Di Jalan Menggunakan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. 2018;9(2):69–75.
- Sejati PW. Pemetaan Industri Batu Bata Merah Di Kawasan Cagar Budaya Trowulan Kecamatan Trowulan Kabupaten Mojokerto Pujo Wahyu Sejati Abstrak. 2017;04.
- Putri N. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pekerja Buruh Bangunan Di Banjar Mundeh Desa Nyambu Kediri Tabanan. *Andrew's Dis Ski Clin Dermatology*. 2016;7–19.
- Ningsih EW, Septiani R. Analisis Kadar Hb Pada Pekerja Proyek Lapangan. *J 'Aisyiyah Med*. 2019;4:101–9.