

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Pengambilan Sampel

1. Letak Geografis

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari adalah salah satu SPBU di Kota Kendari yang bernomor 7493106, beralamat di Jln. Suprpto No. 16 Kelurahan Mandonga, Kecamatan Mandonga, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. SPBU PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari memiliki luas tanah 2850 m² dan luas bangunan 373 m². Batasan wilayah SPBU PT.H.Muh.Batarai yaitu sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Jl. Suprpto
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan rumah penduduk
- c. Sebelah Timur berbatasan dengan CV. Alam Baru
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Lrg. Subsidi III

2. Keadaan Demografi

Jumlah Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari adalah sebanyak 12 orang, dengan jumlah 1 orang pengawas, 1 orang admin, 1 *cleaning service*, dan 1 *security*.

3. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang tersedia di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) PT. H. Muh. Batarai Kota Kendari meliputi: 4 unit pengisian bahan bakar yang terdiri dari pertalite, pertamax, solar, dan dexlite, 2 toilet dengan 1 *toilet* pria dan 1 *toilet* wanita, lahan parkir, musholah, gudang, 3 ruangan dengan 2 ruang kantor dan 1 ruang istirahat, instalasi listrik dan alat pemadam api ringan (APAR), serta rambu-rambu keamanan dan kebersihan.

B. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 04 Juni s/d 09 Juli 2024 mengenai gambaran paparan karbon monoksida (CO) dari emisi kendaraan terhadap kadar karboksihemoglobin pada Operator SPBU PT. H. Muh. Batarai Kota Kendari, diperoleh jumlah operator SPBU PT. H. Muh. Batarai Kota

Kendari sebanyak 12 orang dan seluruh operator bersedia menjadi subjek penelitian. Karakteristik subjek pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin, Umur, Masa Kerja, dan Waktu Kerja Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari

Karakteristik Subjek	Jumlah (n = 12)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	10	83.33
Perempuan	2	16.67
Umur		
21-30	7	58.33
31-40	3	25
41-50	2	16.67
Masa Kerja		
< 6 Bulan	1	8.33
1-2 Tahun	0	0
> 3 Tahun	11	91.67
Waktu Kerja		
< 8 Jam/hari	0	0
8 Jam/hari	12	100
> 8 Jam/hari	0	0

Sumber: (Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan distribusi jumlah karakteristik subjek/responden berdasarkan jenis kelamin, umur, masa kerja, dan waktu kerja. Data tersebut menunjukkan dari 12 Operator SPBU PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari, jenis kelamin operator laki-laki lebih banyak yaitu 10 orang (83.33%) dibandingkan operator perempuan sebanyak 2 orang (16.67%). Mayoritas responden berada dalam kategori usia 21-30 tahun sebanyak 7 orang (58.33%), kategori usia 31-40 tahun sebanyak 3 orang (25%), dan kategori usia 41-50 sebanyak 2 orang (16.67%). Responden yang memiliki masa kerja > 3 tahun sebanyak 11 orang (91.67%) dan sisanya 1 responden (8.33%) memiliki masa kerja < 6 bulan. Dan seluruh responden (100%) memiliki waktu kerja 8 jam per hari.

Tabel 2. Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Karboksihemoglobin (COHb) dalam Darah Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari

No.	Pemeriksaan Kadar Karboksihemoglobin (COHb)	Jumlah (n)	Persentase (%)	Keterangan
1.	Dibawah ambang batas (<3.5%)	0	0	Normal
2.	Melebihi ambang batas ($\geq 3,5\%$)	12	100	Abnormal
Total		12	100	

Sumber: (Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan bahwa dari 12 sampel darah Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari, diperoleh hasil pemeriksaan kadar karboksihemoglobin (COHb) menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 546 nm di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo yaitu seluruh sampel darah (100%) melebihi ambang batas ($\geq 3,5\%$). Kadar COHb yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 tahun 2016 adalah <3,5%.

C. Pembahasan

Pemeriksaan kadar karboksihemoglobin dalam darah pada penelitian ini dilakukan pada tanggal 04 Juni s/d 09 Juli 2024 dengan jumlah 12 operator SPBU PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari dengan menggunakan teknik *total sampling*. Penelitian ini diawali dengan pengisian *informed consent* dan kuesioner penelitian oleh setiap operator SPBU sebelum pengambilan sampel. Sampel yang digunakan yaitu sampel darah vena dengan melakukan proses flebotomi. Darah operator diambil sebanyak kurang dari 3 ml yang dimasukkan ke dalam tabung vacutainer K₃EDTA yang berisi antikoagulan yang berfungsi untuk mencegah pembekuan darah karena memiliki tiga ion kalium dan menjaga sampel darah agar tidak rusak serta kemampuannya menjaga integritas sel darah merah dan mencegah degradasi hemoglobin yang sangat penting untuk akurasi hasil tes. Sampel kemudian disimpan dalam *cool box* lalu dibawa ke Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo untuk dilakukan pengujian kadar karboksihemoglobin (COHb) menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan

panjang gelombang 546 nm untuk mengetahui konsentrasi karbon monoksida (CO) dalam darah operator.

Berdasarkan tabel penelitian gambaran hasil pemeriksaan kadar COHb menunjukkan bahwa gambaran hasil pemeriksaan kadar COHb dari 12 sampel darah operator SPBU PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari menunjukkan bahwa seluruh (100%) hasil kadar COHb $\geq 3,5\%$ melebihi nilai ambang batas yang ditetapkan yaitu $<3,5\%$ kadar COHb menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 tahun 2016. Hal ini berarti bahwa seluruh operator SPBU PT.H.Muh.Batarai Kota Kendari telah terpapar karbon monoksida (CO) dalam darahnya sehingga memiliki kadar COHb yang melebihi ambang batas normal yaitu antara 5.21% sampai 7.55%. Hal ini sejalan dengan penelitian Okeke & Kelechi (2020) yang mengatakan bahwa perokok dan petugas SPBU mempunyai risiko besar keracunan karbon monoksida (CO). Hal tersebut disebabkan oleh mesin bensin yang dapat menghasilkan 5-7% CO dalam asap knalpotnya, sehingga rata-rata COHb pada petugas SPBU secara signifikan tinggi.

Diantara banyaknya kasus pencemaran udara, salah satu yang berisiko yaitu paparan CO sehingga seseorang yang sering terpapar CO memiliki kadar COHb yang tinggi salah satunya operator SPBU yang disebabkan karena bekerja setiap hari di lokasi yang berkaitan dengan kendaraan bermotor. Letak SPBU yang berada di tepi jalan raya membuat operator SPBU mudah terpapar polutan CO dari emisi kendaraan yang melintas di jalan raya maupun kendaraan yang berada di SPBU untuk melakukan proses pengisian bahan bakar (Sumba, 2019). Selain itu, ketika mesin dihidupkan setelah melakukan pengisian bahan bakar akan terjadi pembakaran yang tidak sempurna sehingga menghasilkan karbon monoksida berupa suatu gas racun tidak berwarna dan tidak berbau yang tanpa disadari dapat dengan mudah untuk terhirup (Basri dkk, 2017).

Berdasarkan tabel distribusi karakteristik subjek menunjukkan bahwa responden memiliki perbedaan umur kategori usia 21-30 tahun sebanyak 7 orang (58.33%), kategori usia 31-40 tahun sebanyak 3 orang (25%), dan kategori usia 41-50 sebanyak 2 orang (16.67%). Perbedaan umur tersebut tidak mempengaruhi tingkat paparan karbon monoksida (CO) dalam darah karena seluruh operator

SPBU mengalami peningkatan kadar COHb sehingga baik usia muda maupun tua rentan terpapar karbon monoksida. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Okeke & Kelechi (2020) yang dalam penelitiannya menunjukkan bahwa perbedaan umur tidak berpengaruh terhadap kadar COHb pada perokok maupun petugas SPBU.

Pada penelitian ini, faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar COHb pada operator SPBU adalah penggunaan alat pelindung diri (APD), terutama masker. Berdasarkan hasil pengamatan dan kuesioner menunjukkan bahwa seluruh operator (100%) jarang menggunakan APD ataupun masker saat bekerja sehingga paparan emisi kendaraan yang menghasilkan karbon monoksida (CO) dapat dengan mudah untuk terhirup melalui saluran pernapasan. Gas CO yang terhirup akan masuk ke paru-paru dan terdifusi melalui membran alveolar bersama-sama dengan oksigen (O_2) kemudian masuk ke aliran darah dan berikatan dengan hemoglobin membentuk karboksihemoglobin (COHb) (Rizaldi dkk, 2022). Terbentuknya COHb dalam darah dapat mengurangi kemampuan hemoglobin untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh, sehingga proses transfer oksigen ke jaringan tubuh menjadi tidak efektif (Hazsya dkk, 2018).

Dari hasil wawancara yang dilakukan pada operator SPBU diketahui bahwa 1 responden memiliki riwayat penyakit jantung. Responden tersebut menunjukkan hasil kadar COHb lebih tinggi dibandingkan responden lainnya yaitu 7.55%. Hal ini sesuai dengan teori Raming, dkk (2022) yang mengatakan bahwa orang dengan riwayat penyakit jantung tidak boleh terpapar karbon monoksida karena dapat mengakibatkan keracunan dalam darah yang jika kadar COHb dalam darah tinggi dan terpapar CO dalam jangka waktu yang lama maka fungsi mengalirnya oksigen dalam darah menjadi terhambat yang menimbulkan oksigen dalam darah berkurang sehingga jaringan tubuh dan organ vital terganggu yang menimbulkan kerusakan pada jantung dan sistem saraf. Jika jantung tidak menerima cukup oksigen maka dapat memperburuk kondisi mereka dan berisiko tinggi mengakibatkan komplikasi seperti angina pektoris (nyeri dada), aritmia (detak jantung yang tidak teratur), kardiomiopati (otot jantung melemah), gagal jantung atau Penyakit Jantung Koroner (PJK) hingga henti jantung (kematian).

Operator SPBU memiliki kadar COHb melebihi ambang batas normal dapat ditinjau berdasarkan tabel distribusi karakteristik subjek yang diketahui bahwa terdapat 11 responden (91.67%) memiliki masa kerja lama >3 tahun dengan waktu kerja per hari 8 jam, 1 responden memiliki kebiasaan merokok dan 2 responden memiliki anggota keluarga yang merokok. Hal ini sejalan dengan penelitian Basri, dkk (2017) yang mengatakan bahwa terdapat 7 (100%) responden yang masa kerja lama >3 tahun memiliki kadar COHb melebihi ambang batas dengan lama kerja per hari 8 jam dan memiliki kebiasaan merokok.

Berdasarkan tabel distribusi karakteristik subjek diketahui bahwa 1 responden (8.33%) memiliki masa kerja baru <6 bulan memiliki kadar COHb melebihi ambang batas. Hal ini karena operator tersebut memiliki waktu kerja 8 jam per hari dan memiliki kebiasaan merokok serta memiliki anggota keluarga yang merokok. Asap rokok mengandung tiga komponen toksik utama yaitu karbon monoksida, nikotin dan tar. Asap rokok terdiri atas 3-5% karbon monoksida sehingga asap rokok tidak hanya berbahaya bagi perokok, tetapi berbahaya juga bagi orang di sekitarnya (Basri dkk, 2017).

Dari hasil penelitian ini meningkatnya kadar CO dalam darah operator SPBU selain dari emisi kendaraan itu sendiri didukung oleh penggunaan APD/masker yang tidak sesuai standar, lama bekerja, pola hidup/kebiasaan merokok, serta faktor lingkungan. Keracunan gas CO sulit untuk dideteksi karena gejalanya yang bersifat umum dan tidak semua responden yang kadar COHb darahnya tinggi memiliki keluhan. Dari hasil wawancara menunjukkan hanya 3 responden mengalami keluhan dengan gejala ringan seperti sakit kepala, pusing, dan sesak nafas. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniati, dkk (2018) yang mengatakan bahwa toksisitas kadar COHb dalam tubuh sebanyak 5-10% akan menyebabkan gejala sakit kepala dan pusing. Adanya ikatan gas CO dengan hemoglobin dalam darah menyebabkan darah kurang mampu mengangkut oksigen sehingga mengakibatkan kepala menjadi pusing, sakit kepala, sesak nafas, lemah/lesuh, dan kurang berkonsentrasi (Deiin dkk, 2022).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko paparan karbon monoksida akibat kerja di lokasi SPBU adalah dengan menggunakan masker yang efektif menyaring pencemaran udara selama bekerja. Saat ini, mayoritas operator dan pengelola di SPBU pada umumnya hanya menggunakan masker yang biasa tanpa filter, bahkan beberapa operator SPBU tidak menggunakan masker saat melayani pelanggan. Oleh karena itu, perlu dilakukan sosialisasi pada operator SPBU dan *training of trainer* pada pengelola SPBU terkait pentingnya penggunaan alat pelindung diri, khususnya masker di sekitar lokasi SPBU. Penggunaan masker dan jenis masker harus sesuai dengan tujuannya agar operator SPBU terlindung dari pencemaran udara yang ada di sekitar lokasi SPBU (Akbar & Ahmad, 2022). Selain itu, upaya lain yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko paparan karbon monoksida yaitu mulai menjaga pola hidup sehat dengan berhenti atau mengurangi kebiasaan merokok, menghindari area di mana orang merokok, serta mengonsumsi makanan yang bergizi, terutama buah dan sayuran yang kaya akan vitamin (Dewanti, 2018).