

## ***Analysis Carboxihemoglobine (COHb), Hemoglobine (Hb), and Hematocrit (HCT) in Motorcycle Workers at Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong Hospital***

### **Analisa Karboksihemoglobin (COHb), Hemoglobin (Hb), dan Hematokrit (HCT) pada Pekerja Pengguna Sepeda Motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong**

Eny Muffariyanti<sup>1)</sup>, Jamilatur Rohmah<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi:jamilaturrohmah@umsida.ac.id

**Abstrac :** *Carbon monoxide (CO) is a poisonous gas, a gas that is colorless, odorless and tasteless. Carbon monoxide gas (CO) when it is in the blood will bind to hemoglobin to become carboxyhemoglobin (COHb) which results in a decrease in oxygen. Oxygen for the body accelerates the erythropoietic process which will increase the production of hemoglobin concentration and hematocrit. The aim of this study was to determine carboxyhemoglobin (COHb) levels, hemoglobin levels and hematocrit levels in the blood of motorbike workers at Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong Hospital. This research method is descriptive observational with a cross-sectional design by analyzing carboxyhemoglobin (COHb) levels, hemoglobin levels and hematocrit. The sample used was 100 samples of workers using motorbikes. The sampling technique uses quota sampling with certain criteria, namely distance traveled consisting of a distance of 0-2 km, a distance of 3-10 km, a distance of 11-15 km, and a distance of >15 km. The data obtained begins with filling out an informed consent and a questionnaire as proof that the respondent agrees to be a sample in this research. The respondent's blood was taken in May 2024. Spectrophotometric instruments were used to measure carboxyhemoglobin (COHb) levels, while hemoglobin and hematocrit were measured using a Hematology Analyzer. Data analysis used the Pearson correlation test. Based on research, the average results were within the normal range. For COHb levels 0.238% and 0.218% Hemoglobin 14.2 g/dL and 14.0 g/dL and Hematocrit 42.9% and 42.2%. From the results of laboratory examinations, the levels of carboxyhemoglobin, hemoglobin and hematocrit were still within normal limits.*

**Keywords** – *Carboxyhemoglobin, Hemoglobin, Hematocrit, motorcycle users*

**Abstrak** *Karbonmonoksida (CO) merupakan gas beracun, gas yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Gas karbonmonoksida (CO) bila berada dalam darah akan berikatan dengan hemoglobin menjadi karboksihemoglobin (COHb) yang mengakibatkan menurunnya oksigen. Oksigen bagi tubuh mempercepat proses eritropoetik yang akan meningkatkan produksi konsentrasi hemoglobin dan hematokrit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar karboksihemoglobin (COHb), kadar hemoglobin dan kadar hematokrit dalam darah pekerja pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong. Metode penelitian ini adalah deskriptif observasional dengan desain cross-sectional dengan menganalisis kadar karboksihemoglobin(COHb), kadar hemoglobin dan hematokrit. Sampel yang digunakan adalah 100 sampel dari pekerja pengguna sepeda motor. Teknik sampling menggunakan quota sampling dengan kriteria tertentu yaitu jarak tempuh terdiri dari jarak 0-2 km, jarak 3-10 km, jarak 11-15km, dan jarak >15 km. Data diperoleh diawali dengan pengisian informed consent dan kuesioner sebagai bukti responden menyetujui menjadi sampel dalam penelitian ini. Pengambilan darah responden dilakukan pada Mei 2024. Instrumen spektrofotometri digunakan untuk pengukuran kadar karboksihemoglobin (COHb), sedangkan pengukuran hemoglobin dan hematokrit menggunakan Hematologi Analyzer. Analisis data menggunakan uji korelasi Pearson. Berdasarkan penelitian di dapatkan hasil rata-rata dalam range normal. Untukkadar COHb 0,238% dan 0,218% Hemoglobin 14,2 g/dL dan 14,0 g/dL dan Hematokrit 42,9% dan 42,2%. Dari hasil pemeriksaan laboratorium kadar karboksihemoglobin, Hemoglobin, dan hmatokrit masih dalam batas normal.*

**Kata Kunci** : *–Karboksihemoglobin, Hemoglobin, Hematokrit. Pengguna sepeda motor*

## I. PENDAHULUAN

Kualitas udara di kota besar kurang baik, terutama disebabkan oleh peningkatan jumlah kendaraan yang tidak sebanding dengan fasilitas jalan yang ada sehingga menimbulkan kemacetan yang cukup panjang dan dampak negatif berupa polusi udara. Polusi akibat paparan karbon dioksida dalam kadar tinggi secara terus menerus dapat meningkatkan kadar COHb darah, termasuk bagi pengendara sepeda motor. Karbon monoksida (CO) adalah gas, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak beracun. Gas CO merupakan gas buang yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil dengan udara. Sumber karbon dioksida terbesar adalah kendaraan yang diperkirakan mencapai 50%. Konsentrasi karbon dioksida yang berasal dari buatan diperkirakan meningkat hingga 60 juta per tahun. Tingginya kadar CO dalam darah manusia dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan kematian dalam hitungan menit [1].

Hasil standar paparan CO maksimum 80 ppm selama 15 menit hingga 8 ppm selama 8 jam OSHA maksimum 35 ppm selama 8 jam, dengan kadar yang mengancam nyawa 1500 ppm (0,15%), Sumber dan Dampak CO Kendaraan bermotor sekitar 50%. CO buatan manusia akan menghalangi oksigenasi darah dan menyebabkan gangguan pernapasan dan kematian dalam kasus paparan tinggi. Menurut hasil survei yang dilakukan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal) di beberapa kota besar (Jakarta, Bandung, Semarang dan Surabaya) pada tahun 2011 menunjukkan bahwa pencemaran dan polutan udara terbesar, yaitu karbon dioksida, adalah penyebabnya sebesar 97,68% asap dari kendaraan bermotor [2].

Berdasarkan data jumlah kendaraan bermotor dari POLDA Jawa Timur bahwa kota Sidoarjo jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2024 berjumlah 1.626.710 (6,43 %) yang terdiri dari mobil penumpang 200.396, Bus 1.682, Mini Bus 51.555, sepeda motor 1.372.956, dan kendaraan khusus 43[3].

Adanya hubungan yang bermakna antara umur dengan kadar COHb dalam darah, faktor usia sangat mendukung kekebalan jasmani. Apabila usia seseorang semakin tua maka daya tahan tubuh terhadap sumber penyakit akan semakin berkurang, sehingga tidak tertutup kemungkinan apabila terkena sumber penyakit akan menjadi lebih parah[4].

Keracunan akibat CO dapat mengakibatkan tubuh kekurangan oksigen, akibatnya tubuh melakukan kompensasi dengan meningkatkan jumlah eritrosit. Peningkatan jumlah eritrosit dalam sirkulasi darah menyebabkan melambatnya aliran darah sehingga mengakibatkan terjadinya polisitemia, dalam penyakit polisitemia semakin besar prosentase sel dalam darah, semakin besar hematokrit yang menyebabkan peningkatan gesekan yang terjadi di lapisan darah, yang dapat menimbulkan peningkatan viskositas dan diiringi peningkatan hematokrit dalam darah [5].

Penelitian yang dilakukan pada sopir angkutan kota menghasilkan bahwa COHb dengan kadar 7% sudah memberikan pengaruh pusing-pusing, 45% mual dan kemungkinan hilang kesadaran, kadar 60% menyebabkan koma dan 95% menyebabkan kematian. Pada perokok aktif menghasilkan bahwa terdapat peningkatan yang selaras antara peningkatan kadarkarboksihemoglobin (COHb) dengan kadarhemoglobin (Hb) dimana korelasi antara kadar karboksihemoglobin (COHb) dengan kadar hemoglobin (Hb) menunjukkan korelasi yang positif yaitu 0,783 %. Sedangkan untuk nilai korelasi antara kadar karboksihemoglobin (COHb) dengan kadar hematokrit juga menunjukkan korelasi yang positif yaitu 0,539 %[6]. Pengukuran kadar Karboksihemoglobin menggunakan alat spektrofotometri absorbansi larutan uji diukur pada rentang panjang gelombang 380-600 nm. Panjang gelombang maksimum dipilih dengan serapan tertinggi, yang kemudian digunakan untuk memandu pengukuran sampel. Absorbansi R1 dan SPL dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 546 nm. Absorbansi R1 disebut C dan serapan standar SPL ( $\Delta rHb$ )[7]. Sedangkan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan *Hematology Analyzer*. Pemeriksaan dengan hematology analyzer dilakukan dengan menghubungkan kabel listrik dan menyalakan alat. Alat akan memeriksa dan akan ada tampilan di display sampai alat siap. Tekan bagian atas sampel untuk membuka dan memasukkan sampel dan di tekan RUN untuk menjalankan. Tunggu beberapa saat hingga hasil tes muncul secara otomatis[8].

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis ingin meneliti tentang “Analisa Karboksihemoglobin, Hemoglobin, dan Hematokrit pada pekerja pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar Karboksihemoglobin (COHb), Hemoglobin (Hb), dan Hematokrit (HCT) pada pekerja pengguna sepeda motor yang terpapar karbon monoksida dari gas buangan kendaraan bermotor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong.

## II. METODE

Penelitian ini telah dilakukan uji kelayakan etik (*ethical cleareance*) di Komisi Kelayakan Etik Penelitian dan Kesehatan (KKEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya dengan nomor 0636/HRECC.FODM/VI/2024. Penelitian ini dilakukan merupakan jenis penelitian deskriptif observasional dengan desain cross-sectional. Populasi dalam penelitian ini yaitu personil pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong.

Sampel yang digunakan sebanyak 100 responden sampel darah K<sub>2</sub>EDTA, dari 100 sampel darah tersebut dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yaitu pada jarak 0-2 km, 3-10 km, 11-15 km dan >15 km. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2024. Adapun tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Klinik RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong. Teknik pengambilan sampel menggunakan quota sampling dengan menggunakan kriteria inklusi yaitu Pekerja pengguna sepeda motor (laki-laki dan wanita), usia >20 tahun, masa kerja >2 tahun, jarak tempuh ke RS >5 km, waktu tempuh ke RS >30 menit, tidak termasuk perokok berat (>24 batang per hari). Kriteria eksklusi yaitu Responden yang sakit saat pengukuran, responden yang sedang haid, masa kerja kurang dari 1 tahun.

Pengukuran sampel dimulai dengan pengisian persetujuan informed consent dan kuesioner sebagai bukti responden menyetujui menjadi sampel dalam penelitian ini. Selanjutnya dilakukan pengambilan sampel darah sebanyak 3 ml dimasukkan ke dalam vacum tube K<sub>2</sub>EDTA kemudian dilakukan pengukuran karboksihemoglobin pada alat spektrofotometri Uv-Vis BS-3000P Chemical Analyzer. Sedangkan pengukuran Hemoglobin dan Hematokrit menggunakan alat Hematology Analyzer URIT 3000 Plus.

Pengukuran karboksihemoglobin menggunakan darah K<sub>2</sub>EDTA sebanyak 10 uL ditambahkan 20 mL amoniak 0,1% dihomogenkan dan diambil masing-masing 4 mL kemudian dimasukkan pada tabung blanko dan test. Selanjutnya ditambahkan 20 gr natrium dithionite kemudian diinkubasi 8 menit dibaca pada spektrofotometri Uv-Vis dengan panjang gelombang 546 nm. Sedangkan untuk pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit Sampel darah yang telah diambil selanjutnya dimasukkan ke dalam instrumen hematology analyzer URIT-3000 plus dengan menekan tombol RUN pada alat dan hasil tes hemoglobin dan hematokrit muncul secara otomatis setelah beberapa saat.

Data-data yang diperoleh dari uji kuantitatif kemudian diuji secara statistik menggunakan SPSS menggunakan uji normalitas saphiro-wilk dan dilanjutkan dengan uji korelasi Pearson.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Data Hasil Penelitian

Hasil pengukuran Karboksihemoglobin, Hemoglobin, dan Hematokrit pada pekerja pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong dapat dilihat pada tabel 1-4

Tabel 1. Karakteristik sampel berdasarkan jarak tempuh

Variabel Jarak (KM)	Kategori (Jenis kelamin)	Jumlah (n)	Persentase (%)
0-2	Laki-laki	15	60
	Perempuan	10	40
3-10	Laki-laki	15	60
	Perempuan	10	40
11-15	Laki-laki	15	60
	Perempuan	10	40
>15	Laki-laki	11	44
	Perempuan	14	56

Berdasarkan pada tabel 1 di atas jumlah total responden yang digunakan pada penelitian ini adalah 100 orang dengan masing-masing kriteria jarak yang digunakan adalah 25 orang. Sehingga jumlah responden laki-laki 46 orang (40%) dan perempuan 54 orang (60%).

Tabel 2. Karakteristik sampel berdasarkan hasil Analisis kadar rata-rata COHb pada Responden Pekerja Pengguna sepeda motor

Karakteristik data	Jenis kelamin	Total kadar COHb	Rata-rata kadar COHb
jarak 0-2 km	laki-laki	2,661	0,1774
	Perempuan	1,502	0,1502
jarak 3-10 km	laki-laki	1,805	0,1805
	Perempuan	2,726	0,1817
jarak 11-15 km	laki-laki	2,159	0,2159
	Perempuan	3,517	0,2344
jarak >15 km	laki-laki	4,322	0,3929
	Perempuan	4,308	0,3077

Berdasarkan hasil rata-rata Karboksihemoglobin pengguna sepeda motor berdasarkan jarak tempuh hasil

didapatkan masih dalam batas normal. dimana kadar nilai tersebut < 3,5% masih dalam batas normal menurut standar PERMENKES RI Nomor 70 tahun 2016 yaitu tidak melebihi dari 3,5%

Tabel 3. Karakteristik sampel berdasarkan hasil Analisis kadar rata-rata Hemoglobin pada Responden Pekerja Pengguna sepeda motor

Karakteristik data	Jenis kelamin	Total Kadar Hb	Rata-rata kadar Hb
jarak 0-2 km	laki-laki	208,1	13,8
	Perempuan	139	13,9
jarak 3-10 km	laki-laki	138,3	13,8
	Perempuan	205,5	13,7
jarak 11-15 km	laki-laki	144,7	14,4
	Perempuan	212,2	14,1
jarak >15 km	laki-laki	162,6	14,7
	Perempuan	201,1	14,3

Berdasarkan hasil rata-rata Hemoglobin pengguna sepeda motor berdasarkan jarak tempuh hasil didapatkan masih dalam batas normal dimana kadar nilai normal Hemoglobin laki-laki 14-18 g/dL dan perempuan 12-16 g/dL menurut standar WHO, 2001

Tabel 4. Karakteristik sampel berdasarkan hasil Analisis kadar rata-rata Hematokrit pada Responden Pekerja Pengguna sepeda motor

Karakteristik data	Jenis kelamin	Total Kadar HCT	Rata-rata kadar HCT
jarak 0-2 km	laki-laki	626	41,7
	Perempuan	417	41,7
jarak 3-10 km	laki-laki	416	41,6
	Perempuan	618	41,2
jarak 11-15 km	laki-laki	437	43,7
	Perempuan	641	42,7
jarak >15 km	laki-laki	493	44,8
	Perempuan	605	43,2

Berdasarkan hasil rata-rata Hematokrit pengguna sepeda motor berdasarkan jarak tempuh hasil didapatkan masih dalam batas normal dimana kadar nilai normal Hematokrit laki-laki 40-54 % dan perempuan 36-48% menurut standar WHO, 2001.

Berdasarkan hasil SPSS uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk* didapatkan hasil Karboksihemoglobin (COHb) 0,000, Hemoglobin (Hb) 0,000, dan Hematokrit (HCT) 0,000 yaitu data tidak berdistribusi normal dikarenakan sign <0,05 maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Hasil uji Homogenitas didapatkan hasil Karboksihemoglobin (COHb) 0,000, Hemoglobin (Hb) 0,003, dan Hematokrit (HCT) 0,000 yaitu data tidak homogen dikarenakan sign <0,05 kemudian dilanjutkan dengan uji Korelasi Pearson. Hasil uji Korelasi Pearson didapatkan hasil Karboksihemoglobin (COHb) 0,002, Hemoglobin (Hb) 0,004, dan Hematokrit (HCT) 0,002 yaitu data signifikan dikarenakan sign <0,05.

Sampel darah vena diambil dengan memakai alat pelindung diri (*masker dan handscoon*). Pengambilan sampel darah sebanyak 2-3 ml kemudian darah dimasukkan ke dalam tabung vacutainer yang berisi K<sub>2</sub>EDTA. Sampel dihomogenisasi dengan membolak balik tabung sampel secara vertikal. Instrumen analisa hematologi digunakan sebagai metode tes untuk memeriksa kadar hemoglobin dan hematokrit. Sedangkan spektrofotometri UV-Vis BS-3000P Chemical Analyzer digunakan untuk pemeriksaan kadar COHb. Sebelum pengukuran ke instrumen Spektrofotometri UV-Vis BS-3000P Chemical Analyzer sampel darah ditambahkan larutan NH<sub>4</sub>OH 0,1% yang berfungsi sebagai pelarut yang bersifat basa lemah. Larutan yang dikenal sebagai NH<sub>4</sub>OH tercipta ketika amonia (NH<sub>3</sub>) dilarutkan dalam air (H<sub>2</sub>O). NH<sub>4</sub>OH merupakan basa sesuai dengan teori asam basa Arrhenius karena menaikkan konsentrasi ion hidroksida (-OH) dalam air. Kemudian untuk sampel ditambahkan natrium dithionit

sebanyak 20 mg yang berfungsi untuk kalibrasi sensor oksigen pada konsentrasi oksigen nol, atau untuk pengurangan bertahap konsentrasi oksigen dalam uji latar belakang instrumental O<sub>2</sub> *Natrium dithionite* atau *Sodium Dithionite* (juga

dikenal sebagai *sodium hydrosulfite*) adalah bubuk kristal putih dengan bau belerang yang lemah dan berfungsi sebagai cleaning RO. Untuk memberikan waktu yang cukup bagi sampel dan reagen untuk bereaksi sebaik mungkin sebelum evaluasi, sampel diinkubasi pada suhu 37°C selama 8 menit. Suhu dan durasi inkubasi berdampak pada kadar obat yang diukur. Hukum Van't Hoff yang menunjukkan bahwa kenaikan suhu sebesar 10°C dapat melipatgandakan kecepatan reaksi, menyatakan bahwa peningkatan suhu akan mempercepat reaksi kimia. Pada suhu ideal, yang ditentukan oleh keseluruhan masa inkubasi, reaksi kimia dipercepat hingga titik tercepatnya. Reaksi bereaksi paling baik ketika suhu lingkungan naik. Jika suhu semakin meningkat, denaturasi akan menyebabkan jumlah bahan aktif berkurang [7].

Pengukuran kadar hemoglobin dan hematokrit menggunakan instrumen Hematology Analyzer URIT-3000 plus. Sampel darah dikumpulkan dari responden yang bekerja dengan menggunakan sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong. Sampel darah yang telah diambil selanjutnya dimasukkan ke dalam instrumen hematology analyzer URIT-3000 plus dengan menekan tombol RUN pada alat dan hasil tes hemoglobin dan hematokrit muncul secara otomatis setelah beberapa saat [8].

Berdasarkan pada tabel 1-4 jumlah total responden yang digunakan pada penelitian ini adalah 100 orang dengan masing-masing kriteria jarak yang digunakan adalah 25 orang. Sehingga jumlah responden laki-laki 46 orang (40%) dan perempuan 54 orang (60%). Hasil rata-rata Karboksihemoglobin pengguna sepeda motor berdasarkan jarak tempuh hasil didapatkan masih dalam batas normal, dimana kadar nilai tersebut < 3,5% masih dalam batas normal menurut standar PERMENKES RI Nomor 70 tahun 2016 yaitu tidak melebihi dari 3,5%. Hasil rata-rata Hemoglobin pengguna sepeda motor berdasarkan jarak tempuh hasil didapatkan masih dalam batas normal dimana kadar nilai normal Hemoglobin laki-laki 14-18 g/dL dan perempuan 12-16 g/dL menurut standar WHO, 2001. Hasil rata-rata Hematokrit pengguna sepeda motor berdasarkan jarak tempuh hasil didapatkan masih dalam batas normal dimana kadar nilai normal Hematokrit laki-laki 40-54 % dan perempuan 36-48% menurut standar WHO, 2001. Berdasarkan tabel 5-6 hasil uji normalitas dengan metode Saphiro-wilk didapatkan hasil COHb, Hb, HCT data tidak berdistribusi normal dikarenakan sign < 0,05. Maka dilanjutkan dengan uji Homogenitas. Hasil Uji Homogenitas pada COHb, Hb dan HCT didapatkan hasil data tidak homogen dikarenakan sign < 0,05 dan dilanjutkan dengan uji korelasi Pearson. Kemudian dilanjutkan uji korelasi Pearson. Dikarekan data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen. Uji korelasi Pearson bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antar variabel yang dinyatakan dengan koefisien korelasi. Pada uji korelasi Pearson di dapatkan hasil signifikan < 0,05 yang berarti bahwa ada hubungan antara jarak dengan kadar COHb, Hb dan HCT dalam darah pada pekerja pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong dengan nilai yang signifikansi < 0,05. Meskipun demikian, faktor kemacetan sangat mempengaruhi kesehatan tubuh jika tubuh terpapar carbon monoksida setiap hari. Apabila jarak semakin jauh dan mengalami kemacetan maka tubuh akan mudah terpapar karbon monoksida terhadap asap buangan kendaraan bermotor. Paparan CO akan semakin berkurang jika dalam perjalanan menghindari asap kendaraan bermotor [8].

Tingginya konsentrasi CO di dalam aliran darah dapat mempercepat ikatan CO dengan Hb (hemoglobin dewasa normal) membentuk COHb, pembentukan COHb ini mengganggu dua fungsi dari Hb. Pertama, fungsi Hb sebagai penyimpan oksigen berkurang secara signifikan karena aktifitas CO terhadap Hb sekitar 210-250 kali lebih besar dari pada oksigen. Kedua, fungsi Hb sebagai transport oksigen juga menurun sehingga pelepasan oksigen ke jaringan berkurang. Menurunnya jumlah oksigen di arteri serta penurunan tekanan oksigen di jaringan ini menyebabkan hipoksia dimana organ yang paling rentan terhadap keadaan hipoksia akut adalah otak dan jantung karena organ tersebut memiliki banyak kebutuhan oksigen [9].

Berdasarkan hasil penelitian setelah dilakukan analisis kadar COHb, Hemoglobin dan Hematokrit pada responden pekerja pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong di dapatkan hasil rata-rata pada pemeriksaan COHb pada laki-laki 0,2416% dan perempuan 0,2185%. Pada hemoglobin hasil laki-laki 14,1 g/dL dan perempuan 14,0 g/dL hematokrit laki-laki 42,9% dan perempuan 42,2%. Sedangkan kadar Karboksihemoglobin tertinggi di temukan pada jenis kelamin laki-laki 0,3929% dan terendah pada perempuan 0,1502%. Kadar Hemoglobin tertinggi di temukan pada jenis kelamin laki-laki 14,7 g/dL dan terendah pada perempuan 13,7 g/dL. Kadar Hematokrit tertinggi di temukan pada jenis kelamin laki-laki 44,8% dan terendah pada perempuan 41,2%. Hal ini menunjukkan peningkatan yang selaras antara kadar karboksihemoglobin, hemoglobin dan hematokrit masih dalam batas normal. Hal ini bisa saja terjadi karena pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara memiliki pola hidup yang sehat dan asupan nutrisi yang cukup dalam tubuh seperti mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung zat besi seperti daging buah jeruk, dan sayuran berdaun hijau. Zat besi yang terkandung dalam makanan akan dimetabolisme tubuh untuk menjadi bahan hemoglobin sehingga konsentrasi hemoglobin dalam darah meningkat dan menyebabkan peningkatan pada kadar hematokrit. Hasil analisis kadar COHb, Hemoglobin dan Hematokrit pada responden pekerja pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong menunjukkan bahwa semakin jauh jarak yang di tempuh oleh pegawai bersepeda motor maka kadar COHb, Hemoglobin dan Hematokrit akan meningkat tetapi masih dalam batas normal dimana kadar nilai COHb < 3,5% masih dalam batas normal menurut standar PERMENKES RI Nomor 70 tahun 2016. Hemoglobin laki-laki 14-18 g/dL dan perempuan 12-16 g/dL menurut standar WHO, 2001. Hematokrit laki-laki 40-54 % dan perempuan 36-48% menurut standar WHO, 2001 [10].

#### IV. SIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa didapatkan hasil rata-rata analisis kadar Karboksihemoglobin pada pekerja pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong hasil yang tertinggi adalah 0,3929% dan hasil terendah adalah 0,1502%. Sedangkan hasil analisis Hemoglobin tertinggi adalah 14,7 gr/dL dan hasil terendah 13,7 g/dL, kemudian hasil analisis Hematokrit tertinggi adalah 44,8% dan hasil terendah 41,2%.
2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, bahwa ada hubungan antara jarak terhadap kadar Karboksihemoglobin, Hemoglobin, dan Hematokrit pada pekerja pengguna sepeda motor di RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong dengan nilai yang signifikansi  $<0,05$ .

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Instalasi Laboratorium RS Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong sebagai tempat penelitian ini dilaksanakan dan kepada semua pihak atas semua bimbingan, masukan dan dukungannya sehingga penelitian ini dapat selesai tepat pada waktunya.

#### REFERENSI

- [1] Izzatul, Yazidah, Mitra handini, Andrian “ Hubungan Lama Kerja dan Kadar Karboksihemoglobin dalam darah Pekerja laki-laki pada Bengkel Kendaraan Bermotor di Kota Pontianak, 2019
- [2] Basri, S.Mallapiang, F.Ibrahim, I. A., Ibrahim, H., & Basri (2017). Gambaran Konsentrasi Karbon Monoksida dalam Darah (COHb) pada Mekanik General Repair Servis dan Suku Cadang Dealer Otomotif Makasar. *Jurnal Higiene*, 3 (3), 177–184.
- [3] Pemerintah Kabupaten Sidoarjo “Letak Geografis Sidoarjo” diakses dari <https://jatim.bpk.go.id/kabupaten-sidoarjo/2024-02-23 23:03:21>.
- [4] Ischorina, Febrianti, Suliati, Ocky Dwi Suprobawati (2016) Hubungan Kadar Karboksihemoglobin (Hb-Co) terhadap Kadar Hemoglobin (Hb) dan Kadar Hematokrit (PCV) pada peroko aktif. *Jurnal Analis Kesehatan Sains*, 5(2).pp.380-387. ISSN 2302-3635
- [5] Nuradi dan Jangga. 2020. Hubungan Kadar Hemoglobin dan Nilai Hematokrit Pada Perokok Aktif *Jurnal Media Analis Kesehatan*, vol 11 no 2
- [6] Mahmudah, 2010. Pengetahuan, Sikap, dan Tindakan Supir Angkutan Kota Medan Trayek Martubung-Amplas Tentang Pentingnya Uji Emisi Kendaraan Bermotor di Medan Tahun 2010. Universitas Sumatera Utara Medan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* vol.7 No.1
- [7] M.F.S.Muji Rahayu, 2018. Buku ajar TLM Toksikologi klinik, Agustus 2018. Penerbit Kementerian Kesehatan RI Pusat. Jakarta : BPPSDM.
- [8] Dameuli, Serti G1C217079(2018) Perbedaan Kadar Hemoglobin menggunakan Hb Meter, Spektrofotometer dan Hematology Analyzer pada sampel segera diperiksa dan ditunda 20 jam. Sarjana/Sarjana Terapan S1/D4 thesis, [“eprint\_fieldopt\_institution Universitas Muhammadiyah Semarang” not defined].
- [9] Peraturan Menteri Kesehatan nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
- [10] Nuradi, Hubungan kadar hemoglobin dan nilai hematokrit, 2020.
- [11] Rofika, Pengaruh kompetensi motivasi skeptisme profesional terhadap kualitas auditor se Provinsi Riau, 2014.
- [12] Wulansari, Perbedaan suhu dan waktu inkubasi pada pemeriksaan glukosa, 2017.
- [13] V.R.Gunadi, Y.M.Mewo dan M.Thio 2016 *Jurnal e-Biomedik(eBm)*, Volume 4, Nomor 2, Juli-Desember 2016 Gambaran Kadar Hemoglobin pada pekerja Bangunan.

#### **Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*