

**SKRIPSI**

**ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN PADA PEKERJA BENGKEL LAS  
BERDASARKAN LAMA BEKERJA DI KECAMATAN KOTO TANGAH**



**Oleh :**

**ZELIN PUTRI AGUSTIN**

**NIM : 1913353054**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI  
LABORATORIUM MEDIS FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG 2023**

**ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN PADA PEKERJA BENGKEL LAS  
BERDASARKAN LAMA BEKERJA DI KECAMATAN KOTO TANGAH**

**SKRIPSI**

Oleh: Zelin Putri Agustin

Pembimbing : 1. Chairani, M.Biomed 2. Rinda Lestari M,Pd

**Abstrak**

Hemoglobin adalah protein dalam sel darah merah yang membawa oksigen dan karbon dioksida antara paru-paru dan jaringan tubuh. Hemoglobin berperan dalam mengatur pertukaran oksigen dengan karbon dioksida dalam jaringan tubuh. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan untuk mengevaluasi kapasitas pengangkutan oksigen yang bisa mengakibatkan penyakit anemia jika kekurangan kadar hemoglobin. Saat ini banyak nya pekerja las yang bekerja salah satu nya terdapat di Kecamatan Koto Tangah pada bengkel pekerja las. pekerjaan bengkel las juga bisa mempengaruhi kesehatan. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa kandungan logam yang terdapat pada saat proses pengelasan yaitu logam timbal (Pb), Cadmium (Cd), Besi (Fb), Nikel (Ni) yang biasa digunakan sebagai meningkatkan efisiensi pembakaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kadar Hemoglobin pada pekerja bengkel las berdasarkan lama bekerja di kecamatan koto tangah. Penelitian menggunakan metode observasi analitik dengan desain cross sectional, populasi sampel sebanyak 30 sampel. Hasil penelitian didapatkan rata – rata kadar Hemoglobin pada pekerja bengkel las berdasarkan lama bekerja kurang dari 5 tahun 14.08 g/dl dan lebih dari 5 tahun 12.08 g/dl. Uji *Chi-Square* didapatkan nilai signifikan 0,00 ( p-value > 0,005), didapatkan hasil yakni adanya terdapat hubungan kadar Hemoglobin pada pekerja bengkel las berdasarkan lama bekerja di Kecamatan Koto Tangah.

**Kata kunci : Kadar Hemoglobin, Lama Bekerja**

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Laboratorium klinik merupakan laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama menunjang upaya diagnosis penyakit dan pemulihan kesehatan (Mardiana, 2017). Pemeriksaan hematologi untuk mempelajari darah dan jaringan serta kelainan-kelainan yang timbul darinya. Salah satu pemeriksaan yang dilakukan dibidang hematologi yaitu pemeriksaan kadar hemoglobin.

Hemoglobin adalah protein di dalam sel darah merah yang membawa oksigen dan karbon dioksida antara paru-paru dan jaringan tubuh. Hemoglobin juga berperan mengatur pertukaran oksigen dengan karbon dioksida di dalam jaringan tubuh, dalam pengambilan oksigen dari paru-paru yang kemudian diangkut melalui jaringan tubuh sebagai bahan bakar, dan dalam proses pengangkutan karbon dioksida dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk diekskresikan (Ariffriana Denny, Yusdiani Devita, 2016).

Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan untuk mengevaluasi kapasitas pengangkutan oksigen, menilai struktur dan fungsi eritrosit dan memberikan pemahaman mengenai penyakit di dalam sel darah merah. Kadar hemoglobin bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu merokok, aktifitas fisik, usia, paparan zat kimia dan logam serta penyakit keganasan.

Pekerja yang memiliki frekuensi cukup besar terhadap terpajan logam berat, diantaranya pekerja produksi makanan dan minuman kaleng, produksi barang elektronik, pembuatan kembang api, pekerja di SPBU, pembuatan aluminium foil, produksi otomotif, pekerja bengkel mobil dan motor, pekerja pembuatan uang logam, pekerja industri bahan bakar, pekerja pembuatan kabel, pekerja penyepuhan, pekerja industri keramik dan pekerja bengkel las yang menyebabkan terjadinya berbagai reaksi kimia dan fisika. Pengelasan dapat menghasilkan uap dan gas berbahaya bagi kesehatan terutama jika terhirup atau tertelan oleh tukang proses pekerjaan bengkel las.

Saat ini banyak nya pekerja las yang bekerja salah satu nya terdapat di Kecamatan Koto Tangah pada bengkel pekerja las, pengelasan ini dilakukan untuk mempermudah penyambungan besi dan penggunaan pengelasan menjadikan menjadi lebih mudah, tetapi dengan pekerjaan bengkel las juga bisa mempengaruhi kesehatan. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa kandungan logam yang terdapat pada saat proses pengelasan yaitu logam timbal (Pb), Cadmium (Cd), Besi (Fe), Nikel (Ni) yang biasa digunakan sebagai meningkatkan efisiensi pembakaran.

Kandungan logam yang sering terpapar pada pekerja tukang las di Kecamatan Koto Tangah bisa mengakibatkan berbagai jenis penyakit, hal ini bisa terjadi pada pekerja las kurang nya kepedulian akan menggunakan alat pelindung diri (APD) sehingga pekerja las bisa terpapar langsung oleh logam-logam yang terdapat pada saat pengelasan.

Masuknya logam ke dalam tubuh bisa melalui saluran pernafasan (inhalasi), saluran pencernaan (oral), maupun kontak kulit (dermal) kemudian menuju sistem peredaran darah dan menyebar keberbagai jaringan organ seperti ginjal, otak, saraf dan tulang. Bersamaan dengan proses inhalasi, logam dalam udara akan terserap dan berikatan dengan darah di paru-paru kemudian diedarkan ke seluruh jaringan dan organ tubuh. Lebih dari 90 persen di logam yang terserap oleh darah berikatan dengan sel darah merah.

Paparan logam-logam yang berbahaya berkaitan sangat erat akumulasinya pada jaringan tubuh sehingga menyebabkan gangguan proses fisiologis baik secara langsung maupun tidak langsung di tingkat molekuler. Paparan logam menimbulkan efek kronis, hal ini disebabkan logam yang masuk melalui saluran pernafasan, kulit dan saluran pencernaan dapat masuk ke dalam darah dan akan menghambat sintesa heme. Akibatnya paparan logam dapat mengurangi produksi Hemoglobin darah yang dapat berakibat pada munculnya gangguan kesehatan lainnya serta bisa menyebabkan infeksi pada jaringan tubuh (Rinawati et al., 2020).

Pada penelitian Friska Setia Maharini Putri ( 2021) “Hubungan paparan timbal dalam darah dengan kadar hemoglobin pada variasi pekerja lapangan” didapatkan hasil menunjukkan ada hubungan kadar paparan timbal dengan Hemoglobin sehingga terjadi penurunan kadar Hemoglobin.

Berdasarkan latar belakang tersebut dan jarang penelitian mengenai perihal tersebut maka peneliti tertarik untuk menganalisis kadar Hemoglobin pada pekerja bengkel las berdasarkan lama bekerja di Kecamatan Koto Tengah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimanakah analisis kadar Hemoglobin pada pekerja bengkel las berdasarkan lama bekerja di kecamatan koto tengah?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

1. Untuk mengetahui hubungan kadar Hemoglobin dengan lama bekerja pada pekerja bengkel las di Kecamatan Koto Tengah.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui rata-rata kadar Hemoglobin pada pekerja bengkel las di Kecamatan Koto Tengah
2. Untuk mengetahui Lama bekerja pada pekerja bengkel las di Kecamatan Koto Tengah
3. Untuk mengetahui adanya hubungan kadar Hemoglobin pada pekerja bengkel las berdasarkan lama bekerja di Kecamatan Koto Tengah

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Data dari hasil penelitian diharapkan menambah wawasan bagi penulis tentang analisis kadar Hemoglobin pada pekerja bengkel las berdasarkan lama bekerja di Kecamatan Koto Tengah.

#### **1.4.2 Bagi Institusi**

Dapat memberikan bermanfaat bagi mahasiswa Universitas Perintis Indonesia sebagai referensi, rujukan dan juga pembanding bagi penelitian mahasiswa analisis lainnya.

#### **1.4.3 Bagi Teknisi Laboratorium**

Dapat memberikan informasi tentang analisis kadar Hemoglobin pada pekerja bengkel las berdasarkan lama bekerja di Kecamatan Koto Tengah.

## **BAB V PEMBAHASAN**

Pemeriksaan Hemoglobin merupakan salah satu pemeriksaan rutin yang membutuhkan ketelitian dan ketepatan. Pemeriksaan ini paling sering dilakukan

dilaboratorium untuk menyatakan anemia.

Menurut Yusniati ( 2019 ) Pemeriksaan Hemoglobin di dalam darah memiliki peran yang sangat penting untuk mendiagnosa suatu penyakit serta menjaga bentuk sel darah yang bikonkaf. Pemeriksaan Hemoglobin termasuk suatu pemeriksaan darah rutin yang penting untuk mendiagnosa suatu penyakit, seperti yang sering terjadi yaitu penyakit anemia. Anemia merupakan suatu keadaan dimana jumlah sel darah merah atau konsentrasi pengangkut oksigen dalam darah (Hb) tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan analisa kadar hemoglobin pada pekerja bengkel las dengan sampel sebanyak 30 ditemukan sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin normal sebanyak 21 orang serta kadar hemoglobin yang tidak normal sebanyak 9 orang. kadar Hemoglobin berdasarkan lama bekerja yaitu pekerja yang kurang dari 5 tahun didapatkan sebanyak 18 orang dengan rata-rata 14,8 gr/dl, nilai maksimum 16,2 g/dl, nilai minimum 12,2 g/dl, dan standar deviasi  $\pm 0,91$ . Pada pekerja yang bekerja lebih dari 5 tahun didapatkan sebanyak 12 orang dengan rata-rata 12,8 g/dl, nilai maksimum 15,9 g/dl, nilai minimum 9,9 g/dl, dan standar deviasi  $\pm 2,28$ .

Uji Chi Square dan mendapatkan hasil dengan signifikan sebesar 0,01 <0,00.

yang dapat disimpulkan adanya hubungan kadar hemoglobin pada pekerja bengkel las berdasarkan lama bekerja di Kecamatan Koto Tengah.

Berdasarkan penelitian kadar hemoglobin terhadap usia dimana ditemukan yang usia 25-30 tahun sebanyak 22 orang dan usia > 30 tahun sebanyak 8 orang. Adapun faktor usia dapat mempengaruhi kadar hemoglobin seseorang, karena semakin tua usia seseorang maka kadar hemoglobin semakin menurun. Hal ini disebabkan sistem produktivitas yang menurun terjadi akibat faktor bertambahnya usia. Dan penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Mabrurroh tahun 2018 dimana responden yang memiliki kadar hemoglobin yang rendah rata-rata usia diatas 20 tahun. Pada penelitian didapatkan ada beberapa responden dengan umur lebih muda dengan kadar Hemoglobin Kurang dari nilai normal hal ini bisa disebabkan responden juga mempunyai kebiasaan merokok yang kuat selain itu faktor begadang bisa mempengaruhi kadar Hemoglobin.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kadar Hemoglobin terhadap lama paparan dengan rentang kerja kurang dari 5 tahun sebanyak 18 orang dan lebih dari 5 tahun sebanyak 12 orang. Berdasarkan lama bekerja dan sering terpapar zat-zat logam seperti logam, besi, timbal, seng. Semakin lama seseorang bekerja dan terpapar zat-zat logam yang dapat menyebabkan resiko tinggi untuk timbulnya gejala anemia.

Hal ini disebabkan Karena terjadinya reflek dari mekanisme kompensasi tubuh terhadap rendahnya kadar oksigen yang akan berikatan dengan Hemoglobin, karena fungsinya diambil alih oleh karbonmonoksida (CO) yang memiliki afinitas yang lebih kuat dari oksigen (O<sub>2</sub>). Sehingga tubuh akan meningkatkan hemotoposis lalu meningkatkan produksi Hemoglobinn, akibat rendahnya tekanan parsial oksigen (PO<sub>2</sub>) didalam tubuh (Ayu, 2019).

Saat karbonmonoksida dihirup ia akan terikat pada hemoglobin dalam darah yang disebut karboksihemoglobin (COHb). Karbonmonoksida lebih mudah di absorsi oleh hemoglobin 200-300 kali lebih besar dari pada afinitas oksigen. Bila Hemoglobin mengikat

karbonmonoksida maka Hemoglobin tidak dapat mengikat oksigen dalam darah sehingga menyebabkan fungsi Hemoglobin untuk membawa oksigen keseluruh tubuh terganggu. Karbonmonoksida yang dapat menyebabkan turunnya kapasitas transportasi oksigen dalam darah oleh hemoglobin (Ayu, 2019).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pande Made Indra Premana tahun 2017 dimana dijelaskan bahwa sebagian besar responden yang kadar Hemoglobinnya abnormal atau rendah memiliki jangka waktu kerja lebih dari 2 tahun dan sering terpapar oleh berbagai polutan. Dengan jangka waktu terpapar lebih dari 5 jam kerja atau lebih perharinya (Banowati et al., 2023).

Selain itu faktor yang bisa menyebabkan kadar Hemoglobin tidak normal bisa terjadi karena kurangnya penggunaan APD seperti masker, sarung tangan, menggunakan baju lengan pendek, celana pendek saat bekerja sehingga memudahkan zat-zat logam masuk kedalam tubuh lewat inhalasi, saluran pernafasan, maupun penetrasi lewat kulit. Akibat paparan dari percikan penengelasan yang terus menerus dan aktivitas tersebut dapat menyebabkan darah lebih mudah menghirup logam dan CO lalu lalu fungsi darah sebagai pengangkut O<sub>2</sub> menjadi terganggu. Menurut WHO paparan CO<sub>2</sub> memiliki durasi batas normal paparan secara berturut-turut hanya selama 15 menit, 10 menit, 1 jam. Efek konsentrasi dan durasi paparan yang melebihi konsentrasi normal bisa menyebabkan gangguan kesehatan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang di lakukan oleh Khodijah dan Dyayu tahun 2018 dimana dijelaskan ada hubungan terhadap pemakaian APD pada pekerja bengkel las (Ruviana et al., 2022).

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan pekerja bengkel las diketahui beberapa sering mengalami keluhan seperti kelelahan, pusing, batuk. Hal ini juga dipengaruhi oleh kebiasaan para pekerja tidak mencuci tangan terlebih dahulu sebelum makan atau menghidap rokok dalam keadaan tersebut, sehingga zat logam tersebut melekat

pada kulit tangan dan mudah masuk kedalam organ tubuh.