WIDHI ULYA Mei 2021

by Widhi Ulya

Submission date: 15-Nov-2021 07:54AM (UTC+0700)
Submission ID: 1702663508
File name: 2021-Mei_02-WIDHI_ULYA-NASKAH_PUBLIKASI.doc (777K)
Word count: 2167
Character count: 13502

Kadar Indeks Eritrosit Pada Pekerja Peleburan Logam Berdasarkan Studi Literatur

Erythrocyte Index Levels in Metal Smelters Based on Literature Study

WIDHI ULYA SYAMPUTRI

RSUD dr.R.Soetrasno Rembang
Jl. Pahlawan No.16 Rembang, Jawa Tengah, Indonesia 59218
Email: widhiulyaa@gmail.com

Abstrak

Industri peleburan logam cenderung memiliki kadar Pb udara tinggi melebihi ambang batas yang ditentukan oleh CDC yaitu sebesar 100 $\mu g/m^3$. Partikel debu peleburan berupa Pb dan SO_2 yang beredar di udara bersama asap pembakaran sangat dimungkinkan terhirup pekerja pelebur logam yang tidak mengenakan alat pelindung diri dengan baik. Tingginya kadar Pb udara yang terhirup oleh pekerja pelebur logam mampu mempengaruhi tingkat kesehatan pekerja, salah satunya yaitu terganggunya proses eritropoesis yang mampu menyebabkan kadar indeks eritrosit abnormal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar indeks eritrosit pada pekerja peleburan logam berdasarkan studi literatur. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif observasional melalui pendekatan literatur *review*, dengan metode pengumpulan data yang menggunakan data sekunder dari bebrapa jurnal ilmiah terkait. Analisis data sekunder secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Berdasarkan hasil penelitian dari tiga jurnal ilmiah terkait, kadar rata- rata indeks eritrosit pada pekerja pelebur logam yaitu normositik normokromik dengan rata- rata lama bekerja lebih dari 3,89 tahun, pekerja merokok sebanyak 78% dan yang tidak merokok sebanyak 22%, pekerja yang menggunakan APD sebanyak 56% dan yang tidak menggunakan APD 44%.

Kata Kunci: Indeks Eritrosit ; Peleburan Logam ; Timah Hitam (Pb).

Abstract

The metal smelting industry tends to have high air Pb levels exceeding the threshold determined by the CDC is 100 g/m3. The smelting dust particles are Pb and SO2 circulating in the air along with combustion fumes is very possible to be inhaled by metal smelters who do not wear proper personal protective equipment. High levels of Pb The air inhaled by metal smelters can affect the health level of workers, one of which is the disruption of the erythropoiesis process which can cause abnormal erythrocyte index levels. This study aims to determine the description of erythrocyte index levels in metal smelters based on literature studies. This research is an observational qualitative research through a literature review approach, with data collection methods that use secondary data from several related scientific journals. Secondary data analysis is descriptive and presented in tabular form. Based on the results of research from three related scientific journals, the average level of the erythrocyte index in metal smelting workers is normochromic normocytic with an average length of work of more than 3.89 years, workers who smoke as much as 78% and those who do not smoke as much as 22%, workers who using PPE as much as 56% and 44% who do not use PPE.

Keyword: *Erythrocyte Index ; Metal Smelting ; Lead Metal (Pb).*

1. Pendahuluan

Pencemaran logam berat dalam lingkungan bisa menimbulkan bahaya bagi kesehatan. Salah satu logam berat tersebut adalah timbal. Timbal dapat menyebabkan efek negatif terhadap kesehatan manusia terutama terhadap sistem hematopoetik, saraf, ginjal, gastrointestinal, kardiovaskuler, endokrin, reproduksi dan pencetus karsinogenik. Darah berfungsi sebagai pembawa oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostatis. Di dalam tubuh manusia, timbal diketahui mempengaruhi sistem hematologi dengan cara menganggu sintesis heme dan menyebabkan anemia. Timbal mengganggu sintesis heme dengan berbagai mekanisme, salah satunya melalui gangguan pada aktivasi enzim d- aminolevuinic acid dehidratase (d-ALAD) dan ferrochelatase. Meningkatnya keberadaan timbal dalam darah juga dapat mengganggu eritropoiesis dengan menghambat sintesis protoporfirin sehingga meningkatkan resiko anemia. Selain itu, timbal juga mempengaruhi morfologi dan kemampuan hidup eritrosit. Toksisitas timbal dapat mengakibatkan destruksi eritrosit sehingga memperpendek usia eritrosit atau dikenal dengan anemia hemolitik (Maskinah, dkk 2016).

Pemilihan peleburan logam sebagai variabel penelitian didasarkan pada observasi peneliti di salah satu lokasi peleburan logam yang didapati pekerja peleburan logam tidak mengenakan APD berupa masker maupun pakaian tertutup selama melakukan peleburan logam dengan masa kerja yaitu rata-rata 7 hingga 8 jam sehari. Kepulan asap akibat pembakaran dan peleburan logam termasuk pekat dan sangat mungkin terhirup oleh pekerja. Paparan logam mampu mempengaruhi tingkat kesehatan pekerja peleburan logam. Kandungan logam dalam darah bisa menyebabkan rusaknya beberapa organ termasuk terjadinya anemia dan kadar eritrosit abnormal.

2. Metode

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif observasional melalui studi literatur *review*. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah responden dari jurnal ilmiah terkait yaitu pekerja peleburan logam yang terpapar logam Pb secara langsung. Data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu : pengambilan data dari beberapa hasil penelitian yang sudah dipublikasikan pada junal nasional maupun internasional dengan dengan ketentuan jurnal penelitian sebagai sumber literatur memiliki kata kunci pencarian, hasil dan pembahasan berkesesuaian dengan rencana penelitian penulis serta tahun penelitian dan penerbitan jurnal ilmiah dalam rentang waktu 10 tahun terakhir. Data penelitian yang diperoleh dari sumber literatur, meliputi: data sampel yang diambil menggunakan kuesioner guna mengetahui karakteristik subjek penelitian dan data hasil pemeriksaan kadar indeks eritrosit pekerja peleburan logam. Data hasil penelitian pada sumber literatur berupa kadar indeks eritrosit yang terdiri dari MCV, MCH, dan MCHC. Data yang terkumpul dilakukan pengolahan, penyusunan, dan disajikan dalam bentuk tabel kadar indeks eritrosit untuk menggambarkan kadar indeks eritrosit pada pekerja peleburan logam yang dikelompokkan berdasarkan lama bekerja, kebiasaan merokok, dan penggunaan APD.

3. Hasil dan Pembahasan

Data penelitian merupakan data sekunder dari 3 jurnal ilmiah nasional maupun internasional yang telah dipublikasikan. Jurnal ilmiah yang digunakan sesuai dengan rancangan penelitian yang memiliki keterkaitan dengan variabel penelitian.

a. Hasil penelitian dalam jurnal yang berjudul "Hubungan Kadar Timah Hitam (Pb) dengan Kadar Albumin dalam Darah dan Kejadian Anemia (Studi pada pekerja peleburan timah di perkampungan industri kecil Kebasen Kab. Tegal)".

Tabel 4.1 Karakteristik Responden menurut Mawardi, dkk (2013)

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Lama Bekerja		
< 2 tahun	3orang	6%
≥ 2 t ahun	42orang	93%
Kebiasaan Merokok		
Merokok	35orang	78%
Tidak Merokok	10orang	22%
Penggunaan APD		
Menggunakan	25orang	56%
Tidak Menggunakan	20orang	44%

Tabel 4.1 menunjukkan gambaran data karakteristik subjek penelitian berdasarkan lama bekerja diperoleh data kelompok pekerja sebagai pekerja yang baru bekerja kurang dari 2 tahun sebanyak 3 (7%) orang dan kelompok pekerja sebagai pekerja lama yang bekerja lebih dari 2 tahun sebanyak 42 (93%) orang. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan kebiasaan merokok diperoleh data pekerja merokok sebanyak 35 (78%) orang dan pekerja yang tidak merokok sebanyak 10 (22%) orang. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan penggunaan APD diperoleh data sebanyak 25 (56%) orang menggunakan APD dan sebanyak 20 (44%) orang tidak menggunakan APD.

Tabel 4.2 Kadar Rerata Indeks Eritrosit menurut Mawardi, dkk (2013)

Indeks Eritrosit	Rata-Rata	Kadar Minimal	Kadar Maksimal	Kadar Normal
MCV	86,8	67,3	95,6	80-97,6 fl
MCH	28,8	21,2	31,9	27-33 pg
MCHC	32,6	30,9	35,2	32-36%

Hasil pada tabel 4.2 menggambarkan rata-rata kadar indeks eritrosit subjek penelitian berdasarkan faktor yang mempengaruhi meliputi lama bekerja, kebiasaan merokok dan penggunaan APD. Dari 45 responden didapatkan kadar rata-rata indeks eritrosit normal (normositik normokromik).

b. Hasil penelitian dalam jurnal yang berjudul "*Anemia Risk In Relation To Lead Exposure In Lead-Related Manufacturing*".

Tabel 4.3 Karakteristik Responden menurut Hsieh, dkk (2017)

	Rerata	Minimal	Maksimal
Lama Bekerja	11,8 tahun	< 1 tahun	38 tahun

Tabel 4.3 menggambarkan rerata lama bekerja para pekerja adalah 11,8 tahun dengan pekerja paling sebentar bekerja kurang dari 1 tahun dan yang paling lama bekerja 38 tahun.

Tabel 4.4 Kadar Rerata Indeks Eritrosit menurut Hsieh, dkk (2017)

Variabel	Rerata	Minimal	Maksimal	Nilai Normal
MCV	87,4	57	102	80-97,6 fl
MCH	29,5	17,5	38,6	27-33 pg
MCHC	33,8	29,2	38,9	32-36%

Tabel 4.4 menggambarkan rata-rata kadar indeks eritrosit subjek penelitian berdasarkan faktor yang mempengaruhi salah satunya faktor lama bekerja. Dari 533 responden didapatkan kadar rata-rata indeks eritrosit normal (normositik normokromik).

c. Hasil penelitian dalam jurnal yang berjudul "*Clinical, Toxicological, Biochemical, and Hematologic Parameters in Lead Exposed Workers of a Car Battery Industry*".

Tabel 4.5 Karakteristik Responden menurut Kianoush, dkk (2013)

Karakteristik	Rata-rata	Minimal	Maksimal
Lama Bekerja (Jam/Hari)	8,67	4,5	12
Lama Bekerja (Tahun)	3,89	1	11

Tabel 4.5 menggambarkan rerata lama bekerja para pekerja adalah 3,89 tahun dengan pekerja paling sebentar bekerja kurang dari 1 tahun dan yang paling lama bekerja 11 tahun.

Tabel 4.6 Kadar Rerata Indeks Eritrosit menurut Kianoush, dkk (2013)

Variabel	Rata-rata	Minimal	Maksimal	Nilai Normal
MCV	87,23	69,2	95,2	80-97,6 fl
MCH	30,47	27,6	34,3	27-33 pg
MCHC	34,89	31,4	36,9	32-36%

Tabel 4.6 menggambarkan menggambarkan rata-rata kadar indeks eritrosit subjek penelitian berdasarkan faktor yang mempengaruhi salah satunya faktor lama bekerja. Dari 112 responden didapatkan kadar rata-rata indeks eritrosit normal (normositik normokromik).

Dari ketiga sumber literatur diperoleh hasil para pekerja pelebur logam memiliki rerata lama bekerja diatas 3,5 tahun dengan lama minimal bekerja 1 tahun dan lama maksimal bekerja 38 tahun diperoleh kadar rerata indeks eritrosit normositik normokromik. Hal ini menunjukkan penyerapan timbal pada pekerja pelebur logam kurang dari 2,5 mg/hari sehingga Pb dalam darah belum memberikan efek toksik pada proses eritropoesis. Rustanti dan Mahawati (2011) menyatakan bahwa memerlukan waktu hampir 4 tahun pada penyerapan timbal sebesar 2,5 mg/hari untuk dapat menyebabkan efek toksik dan hal itu terjadi pada waktu timbal terakumulasi dalam jaringan lunak, namun jika sampai penyerapan timbal 3,5 mg/hari makan akan menyebabkan kandungan timbal yang toksik dalam beberapa bulan saja.

Berdasarkan kebiasaan merokok para pekerja yang ditampilkan pada tabel 4.1 dan tabel 4.2 didapatkan rerata kadar indeks eritrosit normositik normokromik dengan karakteristik subjek penelitian menunjukkan mayoritas pekerja pelebur logam adalah perokok aktif. Adanya kadar rerata indeks eritrosit normositik normokromik dengan mayoritas pekerja perokok aktif selaras dengan penelitian oleh Istikomah,dkk (2016) yang melakukan wawancara pada 11 responden pekerja peleburan logam di PIK Kebasen Kabupaten Tegal yang mengklasifikasikan pekerja perokok aktif sebagai perokok ringan dengan rentang angka 0-200 batang per tahun. Pekerja dengan perokok aktif ini dikategorikan sebagai perokok ringan sehingga efek toksisitas timbal dari aktifitas perokok ringan dengan paparan debu timbal akibat peleburan logam belum menunjukkan gangguan fungsi eritropoesis pada responden.

Kadar rerata indeks eritrosit berdasarkan penggunaan APD disajikan pada tabel 4.1 dan 4.2 yang didapatkan rerata kadar indeks eritrosit normositik normokromik dengan karakteristik subjek penelitian sebanyak 25 (56%) pekerja menggunakan APD dan sebanyak 20 (44%) pekerja tidak menggunakan APD. Data tersebut menunjukkan mayoritas para pekerja telah menyadari pentingnya penggunaan APD sebagai upaya meminimalisir paparan Pb udara secara langsung. Alat pelindung diri terstandar yang dimaksudkan yaitu penggunaan pelindung kepala, pelindung hidung dan mulut, pelindung kaki, dan tangan.

Adanya kadar indeks eritrosit normositik normokromik pada pekerja pelebur logam dengan kadar Pb dalam darah yang tinggi menunjukkan adanya imunitas yang baik pada pekerja. Hal ini didukung oleh data yang didapatkan saat observasi di peleburan logam yang mana para pekerja pelebur logam mendapatkan subsidi makanan seperti susu dan buah yang mengandung vitamin C: jeruk, pisang dan semangka dua kali dalam seminggu. Menurut Nurliyani (2017) mengkonsumsi susu atau produk susu asal ternak dapat memberikan imunitas terhadap patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Serta didukung oleh penelitian Oky dan Sri (2015) yang menyatakan bahwa mengkonsumsi buah yang mengandung vitamin C membantu berperan baik dalam sintesis heme sehingga mampu mengurangi risiko kadar Hb menurun. Selain adanya imunitas yang baik pada pekerja pelebur logam, nilai Pb dalam darah para pekerja masih masuk kategori aman atau belum bersifat toksik. Hal ini sesuai dengan nilai ambang batas Pb dalam darah yang ditentukan oleh WHO yaitu sebesar 40 μg/dL, jika melewati nilai tersebut diduga pada lingkungan kerja ada sumber paparan Pb yang berpotesi menganggu kesehatan. Penentuan kadar Pb dalam darah menurut CDC sebesar 10 μg/dL bertujuan supaya pekerja lebih mewaspadai terhadap kadar Pb dalam darah dan segera melakukan tindakan pengendalian sumber paparan guna meminimalisir risiko bahaya kesehatan para pekerja.

Tabel 4.2, 4.4, dan 4.6 menunjukkan didapatkan rerata kadar indeks eritrosit selain normositik normokromik juga ditemukan pula kadar indeks eritrosit abnormal, apabila dikaji pada nilai minimal dan maksimal indeks eritrosit. Hasil penelitian Mawardi,dkk (2013) ditemukan kadar indeks eritrosit mikrositik hipokromik berdasarkan nilai minimalnya, meliputi kadar MCV 67,3 fl, MCH 21,2 pg, dan MCHC 30,9%. Hal tersebut serupa dengan hasil penelitian sumber literatur jurnal kedua oleh Hsieh, dkk (2017) juga didapatkan kadar indeks eritrosit abnormal dari nilai minimalnya yaitu mikrositik hipokromik meliputi kadar MCV 57 pg, MCH 17,5 fl, dan MCHC 29,2% serta didapatkan kadar indeks eritrosit makrositik hipokromik berdasarkan nilai maksimal indeks eritrositnya meliputi kadar MCV 102 fl, MCH 38,6 pg, dan MCHC 38,9%. Pada sumber literatur jurnal ketiga oleh Kianoush,dkk (2013) diperoleh kadar indeks eritrosit mikrositik normokromik berdasarkan nilai minimal indeks eritrositnya, dengan kadar MCV 69,2 fl, MCH 27,6 pg, dan MCHC 31,4%. Dari ketiga jurnal ilmiah tersebut semuanya menunjukkan adanya kadar indeks eritrosit mikrositik. Hal tersebut menunjukkan adanya paparan logam yang bersifat kronis pada pekerja yang memiliki kadar indeks eritrosit abnormal. Hasil penelitian tersebut didukung oleh hasil penelitian Pratiwi (2012) bahwa keracunan timbal mampu menjadi penyebab terjadinya 2 macam anemia yaitu anemia hemolitik untuk keracunan timbal akut dan anemia mikrositik hipokromik untuk keracunan timbal kronis. Hal ini bisa disebabkan oleh karena menurunnya waktu hidup pada eritrosit karena terjadinya interfensi logam timbal pada saat sintesis haemoglobin.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan studi literatur dari 3 jurnal ilmiah terkait, dapat disimpulkan kadar rata- rata indeks eritrosit pekerja peleburan logam yaitu normositik normokromik dengan rata- rata lama bekerja lebih dari 3,89 tahun, pekerja yang merokok sebanyak 78% dan yang tidak merokok sebanyak 22%, pekerja yang menggunakan APD sebanyak 56% dan yang tidak menggunakan APD sebanyak 44%.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya bisa melakukan penelitian dengan menggunakan data primer nilai indeks eritrosit pada pekerja peleburan logam.

5. Daftar Pustaka

WIDHI ULYA Mei 2021

ORIGINALITY REPORT

15%	14%	3%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.undip.ac.id Internet Source	5%
2	id.123dok.com Internet Source	1%
3	worldwidescience.org Internet Source	1%
4	pt.scribd.com Internet Source	1%
5	ejournal.unib.ac.id Internet Source	1%
6	jurnal.unipasby.ac.id Internet Source	1%
7	pusatkrisis.kemkes.go.id Internet Source	1%
8	jurnal.stikesperintis.ac.id Internet Source	<1%
9	ojs.uho.ac.id Internet Source	<1%

10	id.scribd.com Internet Source	<1 %
11	journal.unika.ac.id Internet Source	<1 %
12	Ismelda Iyou, Nur Endah Wahyuningsih, Sulistiyani. "ANALYSIS OF DIFFERENCES IN LEAD LEVELS (PB) IN BLOOD AND BONE DENSITY BEFORE AND AFTER CONSUMPTION OF GREEN COCONUT WATER AND MILK IN WORKERS AT THE "X" PAINTING BODY", International Journal of Research - GRANTHAALAYAH, 2018 Publication	<1 %
13	idoc.pub Internet Source	<1 %
14	repository.ekuitas.ac.id Internet Source	<1 %
15	www.medicoscubanos.com Internet Source	<1 %
16	www.scribd.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		