

**PERBEDAAN KADAR ALBUMIN DALAM DARAH SEBELUM DAN SESUDAH  
PEMBERIAN AIR KELAPA HIJAU PADA PEKERJA PAINTING**

**ALBUMIN DIFFERENCES IN BLOOD BEFORE AND AFTER GIVING GREEN  
COCONUT WATER ON WORKERS PAINTING DEPARTEMENT**

**Budi Waloyo, Onny Setiani, Tri Joko**

**ABSTRACT**

**Background:** Departement of painting on karoseri X industry potentially provided lead exposure to workers, because of lead that contained in paint raw materials used. The lead exposure lead into the liver and may causing disruption on the production of albumin. In the green coconut water contain tannins substance that serves as a binder for lead in the blood and body fluids.

**Methods:** This research using a quasi-experimental design with one group pretest-posttest design. The treatment done with the provision of green coconut water for 5 days. Samples that used in this research were 32 workers painting in karoseri X. The measurement method using the albumin level hematology analyzer, at a wavelength of 546 nm. The level of albumin in the blood that is carried out in the laboratory using Spectrometer- Atomic Absorption (AAS) method.

**Results:** There was a differences between the levels of albumin with *t*-test significance value (*p*-value) = 0.013 (*p* < 0.05).

**Conclusion:** Differences between the levels of albumin in the blood workers painting departement before giving green coconut water and after giving green coconut water.

**Keywords:** lead, green coconut water, albumin, karoseri X.

**PENDAHULUAN**

Perkembangan industri di Indonesia semakin meningkat. Perkembangan sektor industri yang pesat saat ini telah memicu timbulnya berbagai macam industri, salah satu di antaranya adalah industri Karoseri X. Pada industri Karoseri X tersebut pada bagian kerja *painting* sangat potensial memberikan paparan timbal terhadap pekerjaanya. Hal ini dikarenakan adanya unsur timbal yang terdapat pada bahan baku cat yang digunakan.

Berdasarkan studi pendahuluan terhadap 10 orang tenaga kerja pada bagian *painting* di Karoseri X, hasil pemeriksaan kadar timbal dalam darah berkisar antara 5,18-58,02 µg/dL dengan rata-rata kadar timbal dalam darah sebesar 35,32 µg/dL. Nilai *Biological Exposure Indices* (BEIs) PbB adalah 30

$\mu\text{g}/100$  ml darah berdasarkan US EPA 2010 dan  $25 \mu\text{g}/100$  ml darah berdasarkan WHO, sedangkan kadar timbal dalam darah melebihi ambang batas toksik yang ditentukan oleh *Centre for Disease Control and Prevention* (CDC) yaitu  $10 \mu\text{g}/\text{dL}$ . Berdasarkan acuan diatas, sebanyak 87,5% dari tenaga kerja bagian *painting* memiliki kadar timbal dalam darah diatas nilai ambang batas.

Timbal yang masuk ke dalam darah akan menyebabkan toksik dan bersifat akumulatif.<sup>1</sup> Akumulasi timbal tertinggi dalam jaringan lunak berturut-turut terjadi pada ginjal, hati, otak paru jantung, otot dan testis.<sup>2</sup> Meskipun jumlah timbal yang diserap oleh tubuh sangat sedikit namun dapat terakumulasi dalam tubuh dan dampaknya sangat berbahaya.<sup>1</sup> Berdasarkan penjelasan di atas, organ hati merupakan salah satu jaringan lunak yang mendapat akumulasi timbal tertinggi dan organ hati merupakan salah satu organ yang ikut mengalami perubahan akibat paparan timbal. Hati merupakan organ tubuh yang terbesar dan organ metabolisme yang paling kompleks di dalam tubuh. Organ ini terlibat dalam metabolisme zat makanan serta sebagian besar obat dan toksikan.<sup>3</sup> Mekanisme kerusakan hati yang diakibatkan oleh timbal adalah timbal tingkat tertentu dapat menginduksi pembentukan radikal bebas dan menurunkan kemampuan sistem antioksidan tubuh sehingga dengan sendirinya akan terjadi stres oksidatif.<sup>4</sup>

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Fidiyatun menunjukkan ada hubungan kadar Pb dalam darah dengan kejadian gangguan fungsi hati pada pekerja peleburan timah hitam di Kabupaten Tegal.<sup>5</sup> Sebagaimana diketahui bahwa organ hati menghasilkan albumin sekitar 12 gram per hari yang merupakan sekitar 25% dari total sintesis protein hepatik dan separuh dari seluruh protein yang diekskresikan organ tersebut. Dari hal ini berarti bahwa tingginya paparan timbal mengakibatkan logam timbal ini masuk ke dalam pembuluh tubuh dan terdistribusi ke hati dan dapat mengganggu sistem kerja hati sehingga mengganggu produksi albumin.<sup>6</sup> Menurut penelitian tahun 2013 di Kebasen Kabupaten Tegal didapatkan hasil bahwa ada hubungan antara kadar Pb dengan kadar albumin dalam darah, dengan *p value* = 0,048.<sup>7</sup>

Air kelapa hijau telah lama dikenal sebagai sumber zat tumbuh, yaitu sitokinin. Air kelapa hijau, dibandingkan dengan jenis kelapa lain banyak mengandung *tanin* atau *antidotum* (anti racun) yang paling tinggi. Zat *tanin* ini dapat berfungsi sebagai pengikat timbal dalam darah dan dalam cairan tubuh. Kandungan zat kimia lain yang menonjol yaitu berupa enzim yang mampu

mengurai sifat racun.<sup>8</sup> Sebagaimana logam timbal dapat mempengaruhi organ hati dalam memproduksi albumin, sehingga dengan pemberian air kelapa hijau logam timbal dalam darah dapat terikat oleh zat *tanin* ini dan dikeluarkan dari tubuh. Apabila kadar timbal dalam darah berkurang maka organ hati dapat bekerja seperti semula dan selanjutnya dapat meningkatkan produksi albumin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar albumin dalam darah sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau pada pekerja *painting* yang terpapar Pb.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experimental*, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan satu kelompok *pretest-posttest (Pretest-Posttest One Grup Design)*. Variabel bebas penelitian ini adalah pemberian air kelapa hijau yang diberikan sebanyak 250 ml selama lima hari berturut-turut, dan variabel terikat yaitu kadar albumin dalam darah pada pekerja *painting* yang terpapar Pb.

Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja di bagian *painting* di Karoseri X yang berjumlah 53 orang. Perhitungan besar sampel menggunakan persamaan yang dirumuskan oleh slovin, dengan besar sampel 34 pekerja. Pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner dan pengambilan sampel darah.

Pemeriksaan kadar timah hitam (Pb) dan kadar albumin dalam darah di Laboratorium dengan menggunakan metoda *Atomic Absorbtion Spectrometer (AAS)*. Pengukuran kadar albumin dengan menggunakan *hematology analyzer*, pada gelombang 546 nm. Analisis data dilakukan dengan uji *t-test (Paired Samples Test)*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rerata masa kerja responden adalah 7-8 tahun, dengan masa kerja terbaru 1,2 bulan dan terlama 30 tahun, lama kerja responden antara 4 jam per hari sampai 11 jam per hari dengan rerata 8 jam per hari dan tingkat kontinuitas pemakaian APD kategori

tidak pernah menggunakan APD sebanyak 4 responden (12,5) dan kontinuitas pemakaian APD responden kategori selalu yaitu sebanyak 11 responden (34,4%).

### Hasil pemeriksaan laboratorium

Pengukuran kadar timbal dan kadar albumin dalam darah diukur sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau pada pekerja karoseri X dengan jumlah 32 responden yang semuanya berjenis kelamin laki-laki. Jumlah sampel awal yaitu 34 karena pada saat penelitian terdapat 2 responden yang *drop out*. Alasan kedua responden *drop out* yaitu kedua responden tidak dapat hadir pada saat pengambilan darah dikarenakan sakit. Hasil pengukuran kadar timbal dalam darah sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Nilai Minimum, Maksimum dan Rata – rata Kadar Timbal ( $\mu\text{g/dL}$ ) dalam Darah

Sebelum dan Sesudah Pemberian Air Kelapa Hijau					
Variabel	n	Min	Max	Rata-rata	NAB/ Kadar Normal
Kadar Timbal Sebelum	32	5,18	68,43	35,01	10 $\mu\text{g/dl}$ (CDC)
Kadar Timbal Sesudah	32	5,57	15,77	9,01	10 $\mu\text{g/dl}$ (CDC)
Kadar Albumin Sebelum	32	4,21	5,05	4,62	3,8-5,0 g/dL
Kadar Albumin Sesudah	32	3,96	5,02	4,53	3,8-5,0 g/dL

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran kadar timbal dalam darah responden diperoleh rata – rata kadar timbal dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau adalah 35,01  $\mu\text{g/dL}$  dan setelah pemberian air kelapa hijau adalah 9,01  $\mu\text{g/dL}$ . Selain itu juga didapat nilai minimum kadar timbal dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau 5,18  $\mu\text{g/dL}$  dan setelah pemberian air kelapa hijau pemberian air kelapa hijau 5,57  $\mu\text{g/dL}$  serta nilai maksimum kadar timbal dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau 68,43  $\mu\text{g/dL}$  dan setelah pemberian air kelapa hijau pemberian air kelapa hijau 15,77  $\mu\text{g/dL}$ . Selain itu juga dapat dilihat bahwa hasil pengukuran kadar albumin responden diperoleh rata – rata kadar albumin dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau adalah 4,62 g/dL, dan setelah pemberian air kelapa hijau adalah 4,53 g/dL. Selain itu juga didapat nilai minimum kadar albumin dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau 4,21 g/dL dan setelah pemberian air kelapa hijau

pemberian air kelapa hijau 3,96 g/dL serta nilai maksimum kadar albumin dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau 5,05 g/dL dan setelah pemberian air kelapa hijau pemberian air kelapa hijau 5,02 g/dL.

### Hubungan antar variabel

Berdasarkan hasil uji normalitas data menunjukkan kadar albumin sebelum pemberian air kelapa hijau memiliki  $p$  (*value*) 0,795 dan kadar albumin sesudah pemberian air kelapa hijau memiliki  $p$  (*value*) 0,072. Sehingga kedua data parameter tersebut berdistribusi normal. Untuk variabel pengganggu ketiga parameter yaitu masa kerja, lama kerja dan kontinuitas pemakaian APD memiliki  $p$  (*value*) yang sama yaitu 0,0001. Oleh karena itu ketiga parameter memiliki distribusi data tidak normal karena  $p$  (*value*) ketiga parameter dibawah 0,05.

Hubungan variabel pengganggu dengan kadar albumin sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil analisis uji *Rank Spearman* (1-tailed) antara variabel pengganggu dengan

Parameter	Sebelum		Sesudah		Keterangan
	Koefisien korelasi	Nilai $p$ ( <i>value</i> )	Koefisien korelasi	Nilai $p$ ( <i>value</i> )	
Masa kerja	(-) 0,346	0,026	(-) 0,528	0,001	Ada hubungan
Lama kerja	0,005	0,490	0,180	0,163	Tidak ada hubungan
Kontinuitas APD	0,292	0,053	0,150	0,206	Tidak ada hubungan

Hasil uji *Rank Spearman* menunjukkan hasil bahwa terdapat korelasi antara masa kerja terhadap kadar albumin dalam darah sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau, dengan  $p$  (*value*) = 0,026 dan 0,001 ( $p$  *value* < 0,05), dan didapatkan nilai koefisien korelasi = (-) 0,346 dan (-) 0,528, ini menunjukkan *trend* negatif, artinya semakin tinggi masa kerja responden maka semakin turun kadar albumin dalam darah responden. Pada parameter lama kerja memiliki  $p$  (*value*) sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau yaitu 0,490 dan 0,163 ( $p$  (*value*) > 0,05), maka parameter lama kerja menunjukkan bahwa tidak memiliki korelasi dengan kadar albumin sebelum dan sesudah pemberian air

kelapa hijau. Sedangkan  $p$  (*value*) untuk parameter kontinuitas APD sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau yaitu 0,053 dan 0,206 ( $p$  (*value*) > 0,05). Maka dapat disimpulkan bahwa parameter kontinuitas pemakaian APD tidak memiliki korelasi terhadap kadar albumin dalam darah sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau.

Hasil analisis perbedaan antara kadar albumin dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau dan sesudah pemberian air kelapa hijau dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Analisis Uji *t-test* (*Paired Samples Test*) antara Kadar Albumin dalam Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Air Kelapa Hijau

<b>Paired Samples Test</b>			
		df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Albumin sebelum - Albumin sesudah	31	0,013

Berdasarkan hasil uji *t-test* untuk kadar albumin sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau diperoleh  $p$  (*value*) 0,013 berarti ada perbedaan yang bermakna antara kadar albumin dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau dan sesudah pemberian air kelapa hijau. Pemberian air kelapa hijau mengakibatkan logam timbal dalam darah dapat terikat oleh zat *tanin* dan dikeluarkan dari tubuh. Apabila kadar timbal dalam darah berkurang maka organ hati dapat bekerja seperti semula dan selanjutnya dapat meningkatkan produksi albumin.

### **SIMPULAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata kadar timbal dalam darah sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau yaitu 35,01  $\mu\text{g/dL}$  dan 9,01  $\mu\text{g/dL}$ , rerata kadar albumin dalam darah sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau yaitu 4,62  $\text{g/dL}$  dan 4,53  $\mu\text{g/dL}$ . Hasil uji statistik menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara kadar albumin dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau dan sesudah pemberian air kelapa hijau.

## DAFTAR PUSTAKA

1. De Maeyer, EM. *Pencegahan dan pengawasan anemia defisiensi besi*. WHO, Jenewa. Diterjemahkan oleh Arisman. Widya Medika. Jakarta. 1993: 3-6.
2. Hariono, B. *Efek Pemberian Plumbum (Timah Hitam) Anorganik pada Tikus Putih (Rattus norvegicus)*, Jurnal Sain Vet, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Vol 23 No. 2 Th. 2005: 107-108.
3. Lu, CF. *Toksikologi Dasar, Ed 2*, UI Press, Jakarta. 1995: 206- 220.
4. Gurer, H, Ercal N,. *Can Antioxidants be Beneficial in The Treatment of Lead Poisoning?*. Free Radic Biol Med. 2000; 29(10):927-945.
5. Fidiyatun. *Hubungan Kadar Pb dalam Darah dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati pada Pekerja Peleburan Timah Hitam di Kabupaten Tegal*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, Vol. 12 No. 2. 2013: 152-153
6. Austen, DEG. *Clinical Chemistry of blood coagulation. In Scientific Foundation of Biochemistry in Clinical Practice*, 2nd ed. Williams DL, arks V (editors). Butterworth Heinemann publisher, Oxford, 1994;
7. Mawardi, Muchtar. *Hubungan Kadar Timah Hitam (Pb) dengan Kadar Albumin dalam Darah dan Kejadian Anemia (Studi Pada Pekerja Peleburan Timah di Perkampungan Industri Kecil / PIK Kebasen Kabupaten Tegal)*. Jurnal Kesehatan Llingkungan Indonesia. Vol. 12 No. 2 / Oktober 2013;
8. Sumino, Fransiska A. N, Dewi T. *Studi Analisa Pemanfaatan Air Kelapa sebagai Intervensi non Farmakologi dalam Mengurangi Nyeri Haid pada Remaja dalam Sudut Pandang Keperawatan*. Artikel kesehatan, STIKes Kusuma Husada Surakarta. 2012;