

**PERBEDAAN TEKANAN DARAH SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN
AIR KELAPA HIJAU (*Cocos nucifera Linn*) PADA TENAGA KERJA
BAGIAN PENGECATAN DI KAROSERI X SEMARANG**

Ika Fitriati, Onny Setiani, Yusniar Hanani D.

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Diponegoro

Email : fitriati.ika@gmail.com

Abstract. *The painting section is one of the employees who are at risk for to loaded heavy metals exposure. Karoseri is one of the automotive industries that high concentrate of lead in the industry. It may increase systolic and diastolic blood pressure. The one way to decrease blood pressure is consuming green coconut water. The aimed of this research was to determine differences in blood pressure before and after being giving green coconut water to the labors at the painting section in Karoseri X Semarang. The design of this research used quasi experiment with the design research the one group pretest posttest design. The population in this study was all the labors at the painting section in Karoseri X Semarang and this amounts 32 respondents using purposive sampling method. The analysis of this research used univariate and bivariate analysis using a paired t-test and wilcoxon. The average systolic and diastolic blood pressure before being giving of green coconut water are 124.91 mmHg and 75.16 mmHg, while after being giving of green coconut water supplementation are 123.25 mmHg and 73.22 mmHg. The results of this research showed no differences in the blood pressure before and after green coconut water supplementation (*Cocos nucifera Linn*) to the labors of the painting section in Karoseri X Semarang, the systolic pressure ($p 0,467 > \alpha 0.05$) and diastolic ($p 0.480 > \alpha 0.05$). The blood pressure is influenced by several conditions as follows age, gender, diet, emotions, history of disease, Pb levels in the blood, smoking habits, nutritional status, and etc.*

Keywords : blood pressure, blood Pb, green coconut water

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk dunia yang sangat cepat dan perkembangan industri yang makin pesat menyebabkan makin banyak bahan buangan yang bersifat racun yang dibuang ke lingkungan. Bahan buangan ini yang nantinya menjadi limbah dan mencemari lingkungan

dalam jumlah yang sulit di kontrol secara tepat. Di Indonesia, sumber pencemar dapat berasal dari limbah rumah tangga, perusahaan-perusahaan, pertambangan, industri dan lain-lain. Zat-zat pencemar ini lebih didominasi oleh bahan buangan logam berat salah satunya adalah timbal (Pb).¹

Karoseri merupakan industri otomotif yang paparan timbalnya tinggi. Proses produksi pada industri

karoseri antara lain 1) proses perancangan (*product design*), 2) pelepasan suku cadang (*stripe off*), 3) rangka (*main frame*), 4) *body assembling*, 5) *metal finish*, 6) dempul (*putty*), 7) pengecatan (*painting*), 8) *trimming and finishing*, 9) PDI (*Pre Delivery Inspection*).² Pada proses pengecatan ini pekerja terpapar timbal paling tinggi. Timbal digunakan sebagai bahan pigmen dalam cat.³ Di dalam cat bahan pigmen yang mengandung Pb yang paling umum digunakan meliputi Pb kromat ($PbCrO_4$), dan Pb sulfat ($PbSO_4$). Pb kromat ($PbCrO_4$) dibuat dalam beragam struktur kristal untuk menghasilkan warna yang berbeda-beda, di antaranya *chrome yellow* (kuning tua), *red chrome* (kuning kemerahan) dan *orange chrome* (oranye). Campuran Pb kromat ($PbCrO_4$) dengan Pb sulfat ($PbSO_4$) dan senyawa lain menghasilkan banyak warna misalnya *primrose chrome* (kuning pucat kehijauan), *lemon chrome* (kuning kehijauan agak kemerahan), dan *chrome green* (campuran Pb kromat dan besi biru).⁴

Pajanan timbal dan senyawanya masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernafasan dan saluran pencernaan, sedangkan absorpsi melalui kulit sangat kecil sehingga dapat diabaikan.⁵ Absorpsi Pb udara pada saluran pernafasan $\pm 40\%$ dan pada saluran pencernaan $\pm 5 - 10\%$, kemudian Pb didistribusikan ke dalam darah $\pm 95\%$ terikat pada sel darah merah, dan sisanya terikat pada plasma. Sebagian Pb disimpan pada jaringan lunak dan tulang. Ekskresi terutama melalui ginjal dan saluran pencernaan.⁴

Jantung memompa darah melalui pembuluh arteri. Dari pembuluh darah yang besar ke pembuluh darah yang kecil yang

disebut arteriol. Arteriol membagi darah ke pembuluh darah yang lebih kecil lagi yang disebut kapiler. Tugas kapiler inilah memberi organ-organ kita makanan dan oksigen. Darah akan kembali ke jantung melalui pembuluh vena.⁶

Normalnya pembuluh darah akan mengembang (menerima darah) dan menjadi mengecil (meneruskan darah) melalui sistem persyarafan yang kompleks. Namun peristiwa ini sering kali tidak berjalan dengan baik. Timbal (Pb) bersifat mengiritasi, yang semakin menumpuk setelah beberapa waktu, sehingga pembuluh darah menjadi kurang elastis. Akibatnya akan terjadi kekurangan darah pada organ tertentu. Jika suatu organ kekurangan oksigen dan sari makanan maka suatu proses umpan balik akan terjadi. Organ tersebut akan mengirim tanda ke otak bahwa organ tersebut membutuhkan darah lebih banyak. Reaksinya adalah tekanan darah akan ditingkatkan.⁶

Konsentrasi Pb dalam darah tidak boleh melebihi 10mg/dL .⁷ Kadar Pb dengan konsentrasi $10-30\text{ mm/dl}$ dapat menyebabkan gangguan tekanan sistolik dan gangguan tekanan diastolik, sedangkan kadar Pb dengan konsentrasi $30-50\text{ mm/dl}$ dapat menyebabkan gangguan sistem syaraf pusat, gangguan ginjal dan infertilitas. Konsentrasi Pb dalam darah $50-100\text{ mm/dl}$ dapat menyebabkan anemia dan gangguan sintesa Pb, serta kadar Pb dengan konsentrasi $>100\text{ mm/dl}$ dalam darah dapat menyebabkan kematian.⁸

Paparan Pb dengan kadar rendah yang berlangsung secara terus menerus dalam jangka waktu lama akan menimbulkan dampak kesehatan diantaranya adalah hipertensi, anemia, penurunan

kemampuan otak dan dapat menghambat pembentukan darah merah.⁹

Mengonsumsi air kelapa hijau merupakan salah satu untuk menurunkan tekanan darah. Air kelapa hijau ini mempunyai kandungan Kalium sebesar 290 mg per 100 ml. Jumlah tersebut termasuk tinggi sehingga dapat digunakan sebagai terapi pada pasien tekanan darah tinggi untuk mengontrol tekanan darahnya agar tidak terlalu tinggi (kecuali pada orang yang mempunyai komplikasi hipertensi dengan gagal ginjal tidak diperbolehkan tinggi asupan kalium karena akan memperparah keadaan.¹⁰ Kalium yang terdapat pada air kelapa hijau dapat menurunkan tekanan darah dengan menimbulkan efek vasodilatasi sehingga menyebabkan penurunan retensi perifer total dan meningkatkan *output* jantung.¹¹ Konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasinya di dalam cairan intraseluler sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah.¹²

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau (*Cocos nucifera Linn*) pada tenaga kerja bagian pengecatan di Karoseri X Semarang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain penelitian *the one group pretest posttest design*. Populasi dari penelitian ini adalah semua tenaga kerja bagian pengecatan sebanyak 53 orang dengan sampel sebanyak

32 orang dengan teknik purposive sampling.

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan cara pemeriksaan laboratorium, observasi dan wawancara kuesioner kepada responden. Analisis yang digunakan univariat dan bivariat. Uji yang digunakan untuk mengetahui perbedaan variabel sebelum dan sesudah adalah *paired t-test* dan *wilcoxon*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden

Pada penelitian ini semua tenaga kerja yang bekerja di bagian pengecatan di Karoseri X Semarang adalah laki-laki dengan jumlah sebanyak 32 responden. Pada data tabel 1. menunjukkan hasil bahwa rata-rata umur responden adalah 35,69 tahun dengan umur responden minimum adalah 19 tahun dan umur maksimum responden adalah 54 tahun. Rata-rata masa kerja responden adalah 8,18 tahun dengan masa kerja minimum adalah 0,4 tahun dan masa kerja maksimum adalah 30 tahun. Sedangkan rata-rata lama kerja responden adalah 8,22 jam/hari dengan minimum lama kerja 4 jam dan maksimum lama kerja adalah 11 jam/hari

Tabel 1. Karakteristik Responden di Karoseri X Semarang Tahun 2016

Variabel	n	Mean	Min	Maks
Umur (tahun)	32	35,69	19	54
Masa Kerja (tahun)	32	8,18	0,4	30
Lama Kerja	32	8,22	4	11

per hari
(jam)

Bagian Pengecatan di Karoseri X
Semarang

Pada tabel 2. Karakteristik Kebiasaan Responden di Karoseri X Semarang Tahun 2016

Variabel	F	%
Kebiasaan Merokok		
Merokok	18	56
Tidak Merokok	14	44
Riwayat Keluarga Hipertensi		
Hipertensi	1	3
Tidak Hipertensi	31	97
Kadar Pb dalam darah sebelum intervensi		
Normal	4	12,5
Tidak Normal	28	87,5
Kadar Pb dalam darah sesudah intervensi		
Normal	22	69
Tidak Normal	10	31

Pada data tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil kebiasaan merokok ada sebanyak 18 orang. Untuk riwayat keluarga hipertensi ada sebanyak 1 orang dengan riwayat hipertensi. Kadar Pb dalam darah sebelum pemberian air kelapa hijau ada sebanyak 28 orang kadar Pb tidak normal, sedangkan sesudah intervensi ada sebanyak 10 orang dengan kadar Pb tidak normal

B. Perbedaan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Air Kelapa Hijau pada Tenaga Kerja

Tabel 3. Hasil Uji Statistik Perbedaan Tekanan Darah Sistolik Sebelum dan Sesudah Pemberian Air Kelapa Hijau

Variabel	Rerata±s.b.	p
Tekanan darah sistolik sebelum	124,91±15,96	0,467
Tekanan darah sistolik sesudah	123,25±15,02	

Pada hasil uji *paired t-test* menunjukkan hasil bahwa $p = 0,467$ maka tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau pada tenaga kerja bagian pengecatan di Karoseri X Semarang.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Perbedaan Tekanan Darah Diastolik Sebelum dan Sesudah Pemberian Air Kelapa Hijau

Variabel	Rerata±s.b.	p
Tekanan darah diastolik sebelum	75,16±10,04	0,480
Tekanan darah diastolik sesudah	73,22±10,01	

Pada hasil uji *paired t-test* menunjukkan hasil bahwa $p = 0,480$ maka tidak ada perbedaan tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau pada tenaga kerja bagian pengecatan di Karoseri X Semarang.

Maka tidak ada perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau pada tenaga kerja bagian pengecatan di Karoseri X Semarang. Ada beberapa faktor yang menyebabkan tidak ada perbedaan bermakna pada penelitian ini. Faktor yang pertama adalah kadar Pb dalam darah, Meskipun dengan mengkonsumsi air kelapa hijau dapat menurunkan kadar Pb dalam darah, akan tetapi pemberian air kelapa hijau selama 5 hari belum mampu untuk menurunkan tekanan darah pada pekerja. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan air kelapa dapat mengurangi toksikan timbal dalam tubuh tetapi tidak sampai memberikan efek terhadap penurunan tekanan darah.

Terjadinya gangguan tekanan darah ini terjadi karena Pb di dalam darah bersifat mengiritasi, yang semakin menumpuk setelah beberapa waktu, sehingga pembuluh darah menjadi kurang elastis. Akibatnya akan terjadi kekurangan darah pada organ tertentu. Jika suatu organ kekurangan oksigen dan sari makanan maka suatu proses umpan balik akan terjadi. Organ tersebut akan mengirim tanda ke otak bahwa organ tersebut membutuhkan darah lebih banyak. Reaksinya adalah tekanan darah akan ditingkatkan.⁶

Faktor kedua adalah kebiasaan merokok dari responden. Kebiasaan merokok ini merupakan salah satu gaya hidup yang dapat mempengaruhi tekanan darah. Menurut teori menyatakan bahwa zat kimia beracun dalam rokok, seperti nikotin dan karbonmonoksida yang dihisap melalui rokok, yang masuk ke dalam aliran darah dapat merusak lapisan endotel pembuluh

darah arteri, mengakibatkan aterosklerosis dan tekanan darah tinggi. Nikotin yang terdapat di dalam rokok menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik. Kematian karena hipertensi lima kali lipat diantara perokok hipertensi daripada diantara pasien bukan hipertensi Pada keadaan merokok pembuluh darah di beberapa bagian tubuh akan mengalami penyempitan, dalam keadaan ini dibutuhkan tekanan yang lebih tinggi supaya darah dapat mengalir ke alat-alat tubuh dengan jumlah yang tetap. Jantung akan memompa darah lebih kuat, sehingga tekanan pada pembuluh darah meningkat.¹³

Zat kimia dalam tembakau dapat merusak lapisan dinding arteri sehingga arteri lebih rentan terhadap penumpukan plak. Nikotin dalam tembakau dapat membuat jantung bekerja lebih keras karena terjadi penyempitan pembuluh darah sementara. Selain itu juga dapat meningkatkan frekuensi denyut jantung dan tekanan darah. Keadaan ini terjadi karena adanya peningkatan produksi selama kita menggunakan tembakau, termasuk hormon adrenalin. Hormon adrenalin memacu kerja jantung untuk berdetak 10 sampai 20 kali per menit, dan meningkatkan tekanan darah 10 sampai 20 skala. Hal ini berakibat volume darah meningkat dan jantung menjadi cepat lelah.¹⁴

KESIMPULAN

1. Rata-rata umur responden 35,69 tahun dengan umur minimal responden adalah 19 tahun dan umur maksimal responden adalah 54 tahun. Rata-rata masa kerja responden adalah 8,18 tahun dengan masa kerja

- minimal 0,4 tahun dan masa kerja maksimal 30 tahun. Sedangkan untuk rata-rata lama kerja responden adalah 8,22 jam/hari dengan lama kerja minimal 4 jam/hari dan maksimal lama kerja responden adalah 11 jam/hari.
2. Rata-rata tekanan darah sistolik sebelum pemberian air kelapa hijau adalah 124,91 mmHg, dan sesudah pemberian air kelapa hijau adalah 123,25 mmHg, dengan rata-rata selisih -1,65 mmHg, sedangkan rata-rata tekanan diastolik sebelum pemberian air kelapa hijau adalah 75,16 mmHg, dan sesudah pemberian air kelapa hijau adalah 73,22 mmHg, dengan rata-rata selisih -1,93 mmHg.
 3. Pemberian air kelapa hijau belum efektif dalam menurunkan tekanan darah akibat beberapa faktor yang mempengaruhi tekanan darah tersebut yaitu umur, masa kerja, lama kerja, kebiasaan merokok, riwayat penyakit hipertensi, dan kadar Pb dalam darah.
 4. Tidak ada perbedaan bermakna antara tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian air kelapa hijau, dengan tekanan darah sistolik ($p=0,467$) dan tekanan darah diastolik ($p=0,480$).
- DAFTAR PUSTAKA**
1. Tangio JS. *Adsorpsi Logam Timbal (Pb) Dengan Menggunakan Biomassa Enceng Gondok (Eichhorniacrassipes)*. Universitas Negeri Gorontalo. Jurnal Entropi Vol VIII No. 1, 2013: 501-506.
 2. Dede M. *Pool Bus Dan Karoseri Po Mosa Persada Di Tanjung Redeb Kabupaten Berau*. Diss. UAJY. 2010.
 3. Palar H. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta : Rineka Cipta; 2008.
 4. Clark CS., Rampal KG., Thuppil V., Roda SM., Succop P., Menrath W., Chen CK., Adebamowo EO., Agbede OA., Sridhar MKC., Adebamowo CA., Zakaria Y., El-Safty A., Shinde RM., and Yu J. *Lead levels in new enamel household paints from Asia, Africa and South America, Environmental Research*. Vol.109. 2009 : 930-936.
 5. Denny A. *Deteksi Pencemaran Timah Hitam (Pb) Dalam Darah Masyarakat Yang Terpanjan Timbal (Plumbum)*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. Vol. 2, No. 1. 2005 : 67-76
 6. Tapan E. *Penyakit Ginjal dan Hipertensi*. Jakarta : PT Alex Media Komputindo; 2004.
 7. American Counsel of Government Industrial Hygienists. *TLV and on the Documentation of the Thershold Limit Value for Chemical Substances and Physical Agents ang Biological Exposure Indices*. Cincinati, Ohio. 2014.
 8. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri. *Desain prototipe penanganan gas buang dari industri kecil pemanfaatan aki bekas*. Jawa Tengah. 2002
 9. Sheps SG. *Mayo clinic hipertensi; mengatasi tekanan darah tinggi*. Jakarta: Intisari Mediatama; 2005.
 10. Perhimpunan Hipertensi Indonesia. *Kenalilah Tekanan Darah Anda*, Jakarta. 2012.
 11. Solanki P. *Nilai Gizi Mentimun*. Jakarta: Rineka ; 2011.
 12. Amran Y. *Pengaruh Tambahan Asupan Kalium Dari Diet*

Terhadap Penurunan Hipertensi Sistolik dan Diastolik Tingkat Sedang Pada Lanjut Usia. Artikel Penelitian : Unversitas Islam Negeri Syarif Hasanuddin Jakarta. 2010.

13. Suhardo K. *Pengantar Kardiologi.* Jakarta EGC: Penerbit Buku Kedokteran. 1981.
14. Isselbacher JK. *Horison Prinsip-Pinsip Ilmu Penyakit Dalam.* Jakarta : EGC ; 2012.

