

Perbedaan Tekanan Darah Pada Pekerja Yang Terpapar Panas Di Industri Sale Pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis

Ari Suwondo ^{*)}, Daru Lestantyo ^{*)}, Yulisnawati ^{)}**

^{*)} Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM Undip Semarang

^{**)} Dinas Kesehatan Kabupaten Ciamis

ABSTRACT

Background: *Heat stress is one of the physical factors in work environment which become additional risk for labors. The influence of heat stress in peripheral venous dilatation will disturb the balance of blood circulation. Labors that always under heat exposed during working requires enough of drinking water and it is better consumed in a little but more frequent. This research purpose is to know difference of blood pressure at worker which heat exposed with difference pattern of drinking water consumption.*

Method: *This research type is Quasi-Experimental, by using One Group Pre and Post Test Design. Amount of samples are 21. Research has done in frying department of traditional banana cake in District of Ciamis . The data analyzed by using paired t-Test.*

Result: *The result of this research indicates that, there is a significant different of blood pressure between workers using drinking pattern I and II ($p = 0.0001$). As a suggestion for this industry are enlarge the ventilation volume at the roof of building, installing fan with adjustable design, providing comfortable rest room, enough drinking water at the nearest places that can be easily reached by labors.*

Keywords: *Heat Stress, blood pressure, drinking water.*

PENDAHULUAN

Sebagai sumber daya manusia, tenaga kerja merupakan asset nasional yang sangat berharga sehingga peningkatan mutu tenaga kerja serta upaya untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja sangat penting artinya dalam pembangunan nasional. Oleh karenanya, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) perlu mendapat perhatian yang sebaik-baiknya sehingga diharapkan setiap tenaga kerja dapat dibina menjadi sumber daya manusia yang sehat, selamat, sejahtera dan produktif (Stam, 1989).

Lingkungan kerja yang panas akan mempengaruhi kesehatan tenaga kerja akibat suhu yang tinggi seperti *miliaria*, *heat cramps*, *heat stroke*, *heat exhaustion* yang ditandai dengan penderita berkeringat banyak, suhu tubuh normal dan sub normal, tekanan darah menurun dan denyut nadi bergerak cepat (Suma'mur, 1981). Selain itu panas dapat menyebabkan terjadinya dilatasi pembuluh darah perifer, sehingga keseimbangan peredaran darah akan terganggu. Dengan terjadinya keringat yang berlebihan, volume plasma berkurang sehingga volume darah juga berkurang, akibatnya tekanan darah turun dan pasokan O₂ (Oksigen) ke otak akan berkurang, dengan demikian orang akan kehilangan kesadarannya (Stam, 1989)

Air minum merupakan unsur pendingin tubuh yang penting dalam lingkungan panas terutama bagi tenaga kerja yang terpapar oleh panas yang tinggi sehingga banyak mengeluarkan keringat (Suma'mur, 2003). Sebagai pengganti cairan yang hilang, kebutuhan air dan garam perlu mendapat perhatian. Dalam lingkungan kerja yang panas dengan jenis pekerjaan berat diperlukan sekurang-kurangnya 2,8 liter air minum bagi seorang tenaga kerja, sedangkan untuk jenis pekerjaan ringan dianjurkan 1,9 liter (Suma'mur, 1981). Air tersebut sebaiknya diberikan dalam jumlah kecil tapi frekuensinya lebih sering, dengan interval 20-30 menit, dengan suhu optimum air adalah 10 °C-21°C.³

Industri sale pisang "Suka Senang" dalam

proses produksinya menyebabkan kondisi suhu lingkungan kerja menjadi panas. Sumber panas berasal dari kompor minyak tanah model pompa yang digunakan untuk menggoreng sale pisang, dan juga ditambah oleh uap panas dari minyak goreng. Selama melaksanakan aktivitasnya, pekerja di bagian produksi yang keseluruhannya adalah wanita dan berjumlah 21 orang ini terpapar oleh panas.

Berdasarkan hasil pengukuran awal, suhu ruangan rata-rata ISBB berkisar antara 30,85 °C sampai dengan 34°C. Suhu tersebut melebihi nilai ambang batas yang ditetapkan. Menurut Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep 51 /MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisik di tempat kerja, suhu ruangan rata-rata ISBB untuk jenis pekerjaan ringan yaitu 30,6 °C. Berkaitan dengan adanya paparan panas, pemilik usaha telah memfasilitasi pekerja dengan penyediaan air minum, yaitu berupa air putih yang dimasak, dan waktu istirahat minum setiap 2 jam bekerja. Namun berdasarkan pengamatan, belum semua pekerja memanfaatkan fasilitas air minum yang tersedia.. Hasil wawancara terhadap seluruh pekerja, diketahui 70% pekerja merasa haus, 67% pekerja merasakan pusing, 81% sakit kepala termasuk migrain dan 38% merasakan pegal pada daerah tengkuk. Selain itu pekerja juga mengemukakan belum pernah mendapatkan pelayanan kesehatan kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) karena peneliti tidak selalu dapat mengendalikan secara penuh situasi dan kondisi percobaannya atau tidak dapat memastikan bahwa kelompok perlakuan dan kelompok kontrol serupa pada awal percobaan atau tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Eksperimen kuasi dilakukan sebagai alternatif ketika syarat-syarat eksperimen tidak terpenuhi, misalnya tidak adanya randomisasi pengelompokan anggota sampel. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja industri sale

pisang Suka Senang bagian produksi/ penggorengan, yang berada di Dusun Suka Senang Desa Cijeungjing Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis. Sampel dalam penelitian ini adalah total populasi (sampling jenuh) yaitu seluruh pekerja industri sale pisang Suka Senang bagian produksi (penggorengan), yang keseluruhannya adalah wanita dan berjumlah 21 orang. Teknik penentuan sampel (sampling jenuh) ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang.

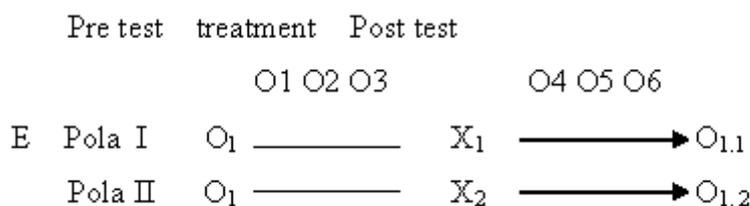
Rancangan penelitian ini menggunakan *One Group Pre and Post Test Design* yaitu masing-masing unit eksperimen (subjek ataupun kelompok) berfungsi sebagai kontrol bagi dirinya sendiri dan pengamatan variabel hasil dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Kelompok

kontrol atas dirinya sendiri disebut kontrol internal. Rancangan penelitian ini dapat digambarkan sebagai Gambar 1 berikut.

Pada Pola I pekerja minum seperti biasa dan tidak dilakukan intervensi apapun oleh peneliti. Pada Pola II, pekerja diberikan air minum 250 ml perjam sesuai dengan perkiraan kebutuhan air pada lingkungan kerja panas.

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Questemp^o 10
2. Sound Level
3. Sphygmomanometer air raksa dan Stetoskop
4. Timbangan injak
5. Microtoise
6. Kuesioner



- E = Kelompok yang mendapat intervensi dalam hal ini pekerja industri sale pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis (satu kelompok).
- O₁ = Pre test, berupa pengukuran tekanan darah pekerja sebelum melakukan pekerjaan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat sphygmomanometer air raksa selama 3 hari.
- X₁ = Tanpa diberi perlakuan (mengkonsumsi air minum pola I)
- X₂ = Diberi perlakuan (mengkonsumsi air minum pola II)
- O_{1.1} = Post test berupa pengukuran kembali tekanan darah pekerja setelah melakukan pekerjaan dengan mengonsumsi air minum pola I. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat sphygmomanometer air raksa selama 3 hari.
- O_{1.2} = Post test berupa pengukuran kembali tekanan darah pekerja setelah melakukan pekerjaan dengan mengonsumsi air minum pola II. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat sphygmomanometer air raksa selama 3 hari.

Gambar 1

Data perbedaan dianalisis dengan menggunakan *Statistical Product and Service Solution (SPSS) for windows Versi 11,5* untuk melihat perbedaan yang bermakna antara tekanan darah dengan konsumsi air minum pola I dan II dengan menggunakan uji *paired t-Test*. Teknik statistik ini digunakan untuk menguji hipotesis komparatif data berskala interval atau rasio. Pengujian terhadap normalitas data penelitian dengan uji *Kolmogorof Smirnov*. Bila nilai $p > 0,05$ maka data berdistribusi normal. Sedangkan apabila distribusi data hasil penelitian terbukti tidak normal, maka sebagai alternatif digunakan metode uji statistik non parametrik yaitu *Wilcoxon Math Paired Test*.

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

A. Karakteristik Subjek Penelitian

Gambaran karakteristik dari subjek penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Menurut Jenis Kelamin

Pada bagian produksi/penggorengan sale pisang Suka Senang kabupaten Ciamis ini, seluruh tenaga kerjanya adalah wanita.

2. Menurut Umur

Pekerja yang menjadi subjek penelitian di ruang produksi/ penggorengan Sale Pisang Suka Senang ini, berada pada rentang usia 17 tahun sampai dengan 49 tahun. Adapun distribusi usia dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa frekuensi yang terbanyak adalah rentang umur 35-39 tahun yaitu sebanyak 5 orang dengan persentase 23,81%.

3. Masa kerja

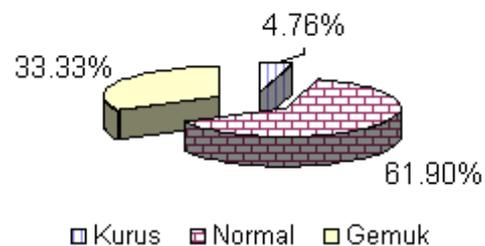
Berdasarkan gambar 1 diketahui bahwa sebanyak 52% subjek penelitian (11 orang) telah bekerja selama lebih dari 3 tahun, sedangkan subjek penelitian dengan masa kerja kurang dari tiga tahun sebanyak 48% (10 orang).



Gambar 1. Distribusi Frekuensi Masa Kerja Subjek Penelitian di Industri Sale Pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis Tahun 2007

4. Indeks Massa Tubuh

Pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) dimaksudkan untuk mengetahui status gizi subjek penelitian dilihat dari ukuran tubuh dengan menggunakan indikator berat badan dan tinggi badan. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil seperti pada gambar 2 :



Gambar 2. Distribusi Frekuensi Indeks Massa Tubuh Subjek Penelitian di Industri Sale Pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis Tahun 2007

Dari gambar 2 diketahui bahwa Indeks Massa Tubuh dari subjek penelitian di industri sale pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis yaitu dengan kriteria normal sebanyak 61,90% (13 orang), gemuk termasuk kegemukan sebanyak 33,33% (7 orang) dan kurus 4,76% (1 orang).

5. Keluhan subjektif

Keluhan-keluhan subyektif yang dialami oleh subjek penelitian selama bekerja selama waktu penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

6. Tekanan Panas

Suhu udara ruang produksi/penggorengan sale pisang yang diukur adalah suhu basah alami yang meliputi 7 (tujuh) titik pengukuran dengan hasil sebagai Tabel 3 berikut.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa Indeks Suhu Bola Basah (ISBB) di ruang produksi/penggorengan industri sale pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis adalah sebesar 32,5 °C. Angka ini sudah melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperbolehkan untuk jenis pekerjaan ringan yaitu sebesar 30,6 °C. Sedang untuk hasil pengukuran intensitas kebisingan di ruang

produksi/penggorengan ini, diperoleh angka 71,29 dB(A) atau masih berada di bawah NAB. Tekanan panas yang terjadi di ruang produksi / penggorengan sale pisang Suka Senang di Kabupaten Ciamis ini dihasilkan dari api kompor minyak tanah model pompa yang diletakkan dalam tungku-tungku penggorengan. Selama melaksanakan aktivitasnya pekerja harus selalu berada di depan sumber panas (tungku penggorengan) agar kualitas hasil produksi dapat terjaga dengan baik, sehingga pekerja terus menerus mendapat tekanan panas.

Tenaga kerja yang terkena panas tinggi dari

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Umur Subjek Penelitian Di Industri Sale Pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis Tahun 2007

No	Kelompok Umur (thn)	Frekuensi	Persentase (%)
1	15 - 19	4	19.05
2	20 - 24	3	14.29
3	25 - 29	2	9.52
4	30 - 34	3	14.29
5	35 - 39	5	23.81
6	40 - 44	2	9.52
7	45 - 49	2	9.52
	Jumlah	21	100.00

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Keluhan Subjek Penelitian di Industri Sale Pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis Tahun 2007

No	Keluhan-keluhan	Pola konsumsi air minum			
		Pola I		Pola II	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Merasa panas	21	100	21	100
2	Cepat merasa haus	21	100	18	86
3	Keluar keringat banyak	19	90	13	62
4	Pusing dan mual sewaktu bekerja	16	76	13	62
5	Cepat merasa lelah	21	100	13	62
6	Mata berkunang-kunang	2	9,5	0	0

tungku penggorengan tersebut dapat mengalami gangguan kesehatan. Adapun keluhan-keluhan yang dialami oleh tenaga kerja antara lain ; merasa panas, cepat merasa haus, pusing dan mual, cepat lelah. Dari 21 orang subjek penelitian di ruang produksi/penggorengan, seluruhnya (100%) merasa panas, cepat haus dan lelah, 19 orang (90%) mengeluarkan keringat yang berlebihan, dan 16 orang (76%) merasa pusing dan mual sewaktu bekerja.

Demikian juga pada penelitian Edi Jaswin, di bagian produksi PT. Tjokro Bersaudara Semarang. Dari 25 orang responden/subjek penelitian yang terpapar panas pada saat bekerja, 20 orang (80%) merasa panas, 21 orang (84%) cepat merasa haus, 19 orang (76%) merasa cepat lelah, 9 orang (36%) merasakan pusing dan mual. ISBB di bagian produksi PT. Tjokro Bersaudara Semarang berkisar antara 30,3 °C sampai dengan 30,6 °C, nilai ini melebihi Nilai Ambang Batas untuk jenis pekerjaan sedang. Menurut Suma'mur, lingkungan kerja yang panas akan mempengaruhi kesehatan tenaga kerja seperti : *milliaria*, *heat cramps*, *heat stroke*, maupun *heat exhaustion* yang ditandai dengan penderita berkeringat banyak, tekanan darah menurun.

7. Tekanan Darah Arteri Rata-Rata

a. Dengan konsumsi air minum pola I

Pengukuran tekanan darah pekerja dilakukan sebelum dan sesudah bekerja selama 3 hari dengan konsumsi air minum pola I. Tekanan darah sistole dan diastole pekerja diukur untuk kemudian dihitung tekanan darah arteri rata-ratanya. Dari hasil pengukuran selama 3 hari tersebut dihitung rerata per hari, sehingga diperoleh tekanan darah arteri rata-rata tertinggi sebesar 105,56 mmHg dan terendah 77,78 mmHg dengan rata-rata 85,66 mmHg. Penurunan tekanan darah arteri rata-rata yang dialami oleh sebagian besar tenaga kerja di ruang produksi/penggorengan dengan konsumsi air minum pola I ini disebabkan oleh kebiasaan tenaga kerja dalam mengkonsumsi air minum selama mereka bekerja. Hal ini dapat diketahui selama waktu penelitian, sebagian besar (67%) pekerja hanya minum satu kali dalam empat jam sebanyak 500 ml atau 1 liter per hari. Jumlah ini masih kurang bila dibandingkan dengan jumlah yang dianjurkan yaitu sekurang-kurangnya 1,9 liter per hari. Dan air tersebut dikonsumsi setelah bekerja (sewaktu istirahat siang). Ini berarti para pekerja tersebut tidak mengkonsumsi air minum

Tabel 3. Rata-rata Tekanan Panas pada Ruang Produksi/ Penggorengan di Industri Sale Pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis Tahun 2007

Lokasi	Suhu Basah Alami (°C)	Suhu Globe (°C)	ISBB (°C)	Kelembaban (%)
Titik 1	28,6	39,3	31,9	63
Titik 2	29,3	40,2	32,5	60
Titik 3	28,7	36,9	31,2	55
Titik 4	30,6	46,4	35,1	53
Titik 5	29,1	39,7	32,4	53
Titik 6	29,3	38,9	32,2	49
Titik 7	29,2	40,2	32,5	55
Rerata	29,8	39,3	32,5	55

saat bekerja dengan paparan panas

b. Dengan konsumsi air minum pola II

Selanjutnya pengukuran tekanan darah pekerja sebelum dan sesudah bekerja, dilanjutkan kembali selama 3 hari dengan konsumsi air minum pola II. Adapun banyaknya air minum yang diberikan adalah 250 ml per jam yaitu disesuaikan dengan kebutuhan air minum untuk tenaga kerja di lingkungan kerja yang panas (sekurang-kurangnya 1,9 liter per hari). Dari hasil pengukuran tersebut, diperoleh tekanan darah arteri rata-rata tenaga kerja di bagian produksi/penggoresan sale pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis yang tertinggi sebesar 98,89 mmHg dan terendah 83,33 mmHg dengan rata-rata 89,73 mmHg. Penelitian Suma'mur dilakukan pada dua kelompok tenaga kerja dengan dan tanpa tekanan panas. Hasil pengukuran tersebut didapatkan penurunan tekanan darah pada mereka yang mendapatkan tekanan panas. Dan dengan pemberian minum yang memadai tekanan darah kembali normal. Selain itu didapatkan apabila suhu basah 30 °C telah dilampaui, perlu tindakan-tindakan korektif atau pencegahan antara lain ; pemeliharaan kesegaran tenaga kerja dengan pemberian air minum yang cukup sesuai dengan berat ringannya pekerjaan, dan sebagainya. Hasil penelitian ini sama dengan yang dilakukan oleh Suma'mur sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian air minum bermanfaat untuk mencegah dehidrasi maupun memperbaiki tekanan darah responden.

c. Perubahan Tekanan Darah Arteri Rata-Rata

Untuk mengetahui apakah perbedaan tekanan darah arteri rata-rata dengan pola konsumsi air minum yang berbeda ini bermakna atau tidak, maka dilakukan uji statistik. Sebelumnya dilakukan uji sebaran dengan *Kolmogorof Smirnov Test* untuk mengetahui normalitas data dan hasilnya diperoleh nilai probabilitas > 0,05, berarti data berdistribusi normal sehingga uji *paired t-test* dapat diterapkan. Data yang digunakan yaitu selisih

rerata tekanan darah arteri rata-rata sebelum dan sesudah bekerja baik tanpa perlakuan (konsumsi air minum pola I) maupun dengan perlakuan (konsumsi air minum pola II). Berdasarkan hasil uji statistik *paired t-test* dengan taraf kesalahan 0,05 diperoleh t-hitung 7,268 dan nilai probabilitas 0,0001. Nilai probabilitas lebih kecil dari taraf kesalahan yaitu $0,0001 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsumsi air minum pola II memberikan kontribusi yang positif terhadap tekanan darah pekerja sehingga dapat memperbaiki penurunan tekanan darah pekerja akibat bekerja di lingkungan kerja yang panas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan , maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Rerata iklim kerja di ruang produksi/ penggoresan sale pisang Suka Senang adalah 32,5 °C dengan kelembaban 55%. Angka tersebut sudah melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.51/MEN/1999 .
2. Rerata tekanan darah arteri rata-rata sebelum bekerja dengan konsumsi air minum pola I sebesar 89,05 mmHg dan sesudah bekerja, rerata tekanan darah arteri rata-rata adalah 85,66 mmHg.
3. Rerata tekanan darah arteri rata-rata sebelum bekerja dengan konsumsi air minum pola II adalah 83,12 mmHg dan sesudah bekerja, rerata tekanan darah arteri rata-rata sebesar 89,63 mmHg.
4. Ada perbedaan tekanan darah arteri rata-rata dengan konsumsi air minum pola I dan pola II di Industri Sale Pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis dengan nilai probabilitas 0,0001

KEPUSTAKAAN

- Anonim. 2007. Manfaat Air Untuk Penderita Tekanan Darah Rendah, [http:// www. republika. co. id/koran_ detail. asp? id=182212&kat_id1=& kat_id2=](http://www.republika.co.id/koran_detail.asp?id=182212&kat_id1=&kat_id2=) Diakses 5 Februari 2007
- Achmadi Umar Fahmi. 1990. Kesehatan Lingkungan Kerja-Lingkungan Fisik, Dalam Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal Di Indonesia. Depkes RI. Jakarta.
- Almatsier Sunita. 2003. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anies. 2005. Penyakit Akibat Kerja-Berbagai Penyakit Akibat Lingkungan Kerja dan Upaya Penanggulangannya. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Basuki, Edy Nugroho. 2004. Perbedaan Tekanan Darah Pekerja Pembakar Batu Bata Sebelum dan Sesudah Bekerja di Desa Adipala Kabupaten Cilacap. Skripsi (tidak dipublikasikan). FKM Undip Semarang.
- Budiono Sugeng, dkk. 2003. Hyperkes dan KK. Bunga Rampai. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Darmansyah. 2002. Perbedaan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Pemaparan Panas Pada Tenaga Kerja Bagian Hot Press Divisi Plywood PT Daya Sakti Unggul Corporation Tbk. Banjarmasin. Skripsi (tidak dipublikasikan). FKM Undip Semarang.
- Kurniawan Daniel. 1996. Pemanfaatan Gizi Kerja Di Perusahaan. Majalah Hyperkes dan Kerja. Volume XXIX No.1. Jakarta.
- Manuaba, A., N. Nala. 1991. Masalah Pemberian Air Minum dan Makan Di Bagian Laundry Hotel. Majalah Hyperkes dan Keselamatan Kerja. Volume IV. Jakarta.
- Stam, H.N.C. 1989. Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat. Penerbit Intergrafika Bandung.
- Suma'mur, PK. 2003. Keikutsertaan Masyarakat Dalam Mengkomunikasikan, Sosialisasi dan Motivasi Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Bigraff Publishing Yogyakarta.
- Suma'mur, PK, 1981. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. Penerbit CV. Haji Masagung. Jakarta.
- Suma'mur, PK. 1986. Ergonomi untuk Produktivitas Kerja. CV. Haji Masagung. Jakarta.