

## Kelelahan Pada Pekerja Bagian Pengepakan di PT. X Semarang

Jejen Jamaludin\*, Daru Lestantyo\*\*, Ida Wahyuni\*\*

\* Alumni Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang

\*\* Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM Undip Semarang

Korespondensi: daru70@yahoo.com

### **ABSTRAK**

*Pengeluaran keringat yang banyak tanpa diimbangi dengan asupan cairan yang cukup akan mengakibatkan dehidrasi yang juga bisa berakibat pada timbulnya kelelahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara konsumsi cairan dan sodium dengan kelelahan pada pekerja wanita bagian pengepakan PT. X Semarang. Penelitian ini merupakan jenis penelitian explanatory research dengan pendekatan cross sectional. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan uji korelasi Kendall's Tau dengan taraf signifikansi ( $\alpha=0,05$ ), menunjukkan ada hubungan antara konsumsi cairan dengan kelelahan ( $p=0,001$ ), dan ada hubungan antar konsumsi Sodium dengan kelelahan ( $p=0,005$ ).*

**Kata Kunci** : konsumsi cairan, konsumsi sodium, kelelahan, pekerja

### **ABSTRACT**

*Relation of Fluid and Sodium Consumption with Fatigue in the Packing Workers on PT X Semarang; Perspiring body without being balanced by adequate fluid intake may cause dehydration which may also cause fatigue against worker. The purpose of this research was to analyze the correlation between fluid and Sodium intake with fatigue on women employees in packaging division PT X Semarang. This research used explanatory research type with cross sectional approach. Based on statistic test result using Kendall's tau test, 5% of level of signification, it showed that there were correlation between fluid consumption and fatigue ( $p=0,001$ ), and there were correlation between sodium consumption with fatigue ( $p=0,005$ ).*

**Key words** : fluid consumption, sodium consumption, fatigue, workers

---

## **PENDAHULUAN**

Negara Indonesia merupakan negara tropis dengan ciri utamanya adalah suhu dan kelembaban udara yang tinggi. Iklim kerja panas merupakan beban bagi tubuh, ditambah lagi apabila pekerja harus mengerjakan pekerjaan - pekerjaan fisik yang berat dapat memperburuk kondisi kesehatan dan stamina pekerja.<sup>1</sup>

Respon-respon fisiologis akan nampak jelas terhadap pekerja dengan iklim kerja panas tersebut seperti peningkatan tekanan darah dan denyut nadi. Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan tekanan darah yang signifikan pada tenaga kerja sebelum dan sesudah terpapar panas, yang jelas sekali akan memperburuk kondisi pekerja. Selain respon tekanan darah dan denyut nadi, sistem termoregulator di otak (*hypotalamus*) akan merespon dengan beberapa mekanisme kontrol seperti konduksi, konveksi, radiasi dan evaporasi dengan tujuan untuk mempertahankan kondisi suhu tubuh sekitar 36-37°C. Namun apabila paparan dibiarkan terus menerus akan menyebabkan kelelahan (*fatigue*) dan akan menyebabkan mekanisme kontrol ini tidak lagi bekerja yang pada akhirnya akan menyebabkan timbulnya efek "*heat stress*".<sup>2</sup>

Lingkungan kerja yang panas merupakan beban tambahan bagi pekerja. Di lingkungan kerja terdapat faktor-faktor yang menyebabkan beban tambahan dan dapat menimbulkan gangguan bagi tenaga kerja. Faktor-faktor tersebut antara lain: faktor fisik, kimia, biologi, fisiologis dan mental psikologis. Tekanan panas merupakan salah satu kondisi kerja dari faktor fisik yang dalam keadaan tertentu dapat menimbulkan kerugian, oleh karena itu lingkungan kerja harus dibuat nyaman mungkin dengan mengatur dan mengendalikan suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan udara, yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi tekanan panas.

Dalam keadaan normal tiap anggota tubuh manusia mempunyai temperatur yang berbeda. Tubuh manusia selalu berusaha mempertahankan

keadaan normal dengan suatu sistem tubuh yang sempurna sehingga dapat menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi di luar tubuh, tetapi untuk menyesuaikan diri tersebut ada batasnya, yaitu bahwa tubuh manusia dapat menyesuaikan dirinya dengan temperatur luar jika perubahan temperatur luar tidak lebih dari 20% untuk kondisi panas dan 35% untuk kondisi dingin dari keadaan tubuh normal.<sup>3</sup>

Suhu tinggi dapat mengakibatkan *heat cramps*, *heat exhaustion*, dan *heat stroke*. *Heat exhaustion* biasanya terjadi oleh karena cuaca yang sangat panas, terutama bagi mereka yang belum beraklimatisasi terhadap udara panas. Penderita biasanya berkeringat banyak, sedangkan suhu badan normal atau subnormal. Tekanan darah menurun dan denyut nadi lebih cepat dari biasanya. Pekerja yang terpapar panas akan merasa lelah dan lemah.<sup>4,3</sup>

Pada keadaan tersebut, tubuh kehilangan banyak cairan tubuh dan elektrolit karena digunakan untuk menjaga tubuh dalam keadaan suhu normal. Penggantian cairan tubuh dan elektrolit yang tepat akan mengurangi dampak yang lebih parah akibat dehidrasi. Dalam cairan tubuh terdapat elektrolit berupa kation dan anion. Kation yang utama dalam cairan tubuh adalah sodium (Na+) dan Potasium (K+), sedangkan anion utama adalah klorida (Cl-). Kebutuhan Sodium perhari berkisar antara 3 -8 gram (130-250 meq) per hari. Kebutuhan tubuh akan Potasium berkisar antara 2- 6 gram per hari (50 -150) per hari.<sup>5</sup>

PT. X merupakan salah satu industri yang bergerak di bidang produksi jamu yang melibatkan berbagai proses produksi. Salah satu diantaranya adalah bagian pembungkusan jamu yang merupakan bagian yang mempunyai jumlah pekerja paling banyak. Seluruh pekerja pada bagian ini berjenis kelamin wanita dimana proses kegiatannya mengutamakan pada ketampilan tangan. Pekerja di bagian ini sebagian besar merupakan pekerja borongan dengan tiap tenaga kerja mengerjakan bagian dari pengepakan yang

berbeda-beda dengan target yang telah ditentukan oleh perusahaan. Lama kerja adalah sembilan jam (08.00-17.00) dengan waktu istirahat satu jam (12.00-13.00). Dalam pemberian makan, perusahaan menggunakan sistem penggantian uang makan yang diberikan di setiap akhir jam kerja.

Penggantian konsumsi oleh perusahaan dengan sistem uang makan menyebabkan konsumsi makanan dan minuman dari setiap pekerja tidak dapat terkontrol dengan baik. Adanya kecenderungan pekerja mengkonsumsi makanan di bawah standar gizi yang dilatar belakangi oleh faktor ekonomi, pengetahuan maupun sosial budaya sehingga dapat menyebabkan turunnya tingkat produktivitas pekerja dan perusahaan itu sendiri.

Hasil pengukuran iklim kerja di lokasi pembungkusan jamu di PT. X, didapatkan nilai Iklim kerja sebagai berikut :

- a. Suhu Basa terukur : 29,0 °C
- b. Suhu kering terukur : 32,1 °C
- c. Suhu Bola : 33,4 °C
- d. ISBB : 30,3 °C
- e. RH : 80%

Hasil pengukuran iklim kerja ditempat kerja menunjukkan bahwa ternyata iklim kerja ditempat tersebut melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) untuk kategori pekerjaan sedang. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan konsumsi cairan dan sodium dengan kelelahan pada pekerja wanita bagian pengepakan di PT. X Semarang.

## METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *explanatory research* dengan metode survey/observasi melalui pendekatan *cross sectional*. Teknik pengumpulan data dengan pengukuran dan kuesioner penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pekerja pada bagian pengepakan di PT. X Kabupaten Semarang. Populasi tersebut berjumlah 93 orang.

Penentuan besar sample dihitung dengan *simple random sampling* dan dari perhitungan didapat jumlah sample adalah sebesar 48 pekerja.

Variabel yang diteliti, meliputi:

- Variabel terikat, yaitu kelelahan.
  - Variabel bebas, yaitu konsumsi cairan dan konsumsi sodium (Na+)
  - Karakteristik responden: umur, status kesehatan, masa kerja dan status gizi.
- Instrument atau alat-alat yang digunakan untuk mencari data pada penelitian ini yaitu:
- Questemp 34°, merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mendapatkan data iklim kerja lingkungan kerja tersebut.
  - Kuesioner kelelahan, berupa daftar berisi 30 pertanyaan yang digunakan untuk mendapat data mengenai keluhan subjektif tentang kelelahan pada pekerja.
  - Formulir *recall*, digunakan untuk mengetahui konsumsi dari responden.
  - *Food model* (contoh makanan), digunakan untuk membantu responden dalam mengingat jumlah makanan yang dikonsumsi pada saat recall dilakukan.
  - *Microtoise*, digunakan untuk mengukur tinggi badan responden.
  - Timbangan injak, digunakan untuk mendapat data berat badan responden.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di salah satu pabrik produksi milik PT. X Semarang yang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan jamu. Proses produksi jamu pada perusahaan ini meliputi pengadaan bahan baku pengolahan bahan baku, penggilingan bahan baku dan yang terakhir adalah pengepakan atau pengemasan. Bagian pengepakan terbagi menjadi 6 bagian, yaitu meliputi:

- pengepakan jamu serbuk
- pengepakan jamu pil
- pengepakan jamu kapsul
- pengepakan jamu cair

- pengepakan jamu krim
- pengepakan jamu tablet

Obyek penelitian difokuskan pada bagian pengepakan jamu serbuk dimana proses kerjanya menggunakan kerja manual. Bagian ini terdiri dari 93 pekerja dimana semua pekerjanya berjenis kelamin wanita. Seluruh pekerja mempunyai waktu kerja selama 5 hari yaitu dari hari Senin sampai Jumat dan bekerja selama 8 jam setiap harinya yaitu mulai pukul 08.00-17.00 WIB dengan waktu istirahat selama 1 jam yaitu dari pukul 12.00 sampai 13.00 WIB.

**Iklm Kerja**

Pengukuran iklim kerja dilakukan untuk membandingkan nilai iklim kerja yang ada dengan standar atau Nilai Ambang Batas (NAB). Pengukuran dilakukan di 5 titik untuk mendapatkan nilai rata-rata iklim kerja diruangan. Hal ini dilakukan karena ruangan kerja yang cukup luas. Berikut adalah data hasil pengukuran iklim kerja di bagian pengepakan PT. X Semarang.

Tekanan panas merupakan kombinasi suhu udara dengan kelembaban, kecepatan gerak udara dan suhu radiasi yang dihubungkan dengan produksi panas. Tekanan panas adalah beban iklim kerja yang diterima oleh tubuh manusia dan faktor non iklim lainnya.<sup>6</sup>

Hasil pengukuran di lokasi kerja menunjukkan bahwa suhu lingkungan kerja melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan berdasarkan Surat keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor: Kep-51/MEN/1999 untuk beban pekerjaan sedang. Suhu nikmat bagi orang Indonesia adalah 24°C sampai 26°C, dimana pada suhu ini pekerja dapat bekerja dengan optimal. Apabila suhu dinaikkan

maka produktivitas akan menurun seiring dengan bertambahnya keluhan panas. Hal ini berarti tekanan panas yang diterima oleh pekerja melebihi suhu lingkungan kerja nyaman.<sup>7</sup>

**Analisis Univariat**

**Konsumsi Cairan**

Dari table 2 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden (89,6%) yang diteliti rata-rata konsumsinya dikategorikan rendah, atau rata-rata konsumsi cairan per 24 jam kurang dari 2000 ml.

**Konsumsi Sodium**

Berdasarkan table 2 sebagian besar konsumsi cairan responden per 24 jam dikategorikan konsumsi rendah (85,4%), atau dengan kata lain jumlah cairan yang dikonsumsi selama 24jam kurang dari standar yang dianjurkan yaitu 2000 ml.

**Kelelahan Subyektif**

Berdasarkan tabel 2 sebagian besar responden dikategorikan kelelahan ringan dengan persentase 62%. Hanya 16,67 % responden yang dikategorikan normal, sedangkan sisanya dikategorikan kelelahan berat.

**Analisis Univariat**

**Hubungan konsumsi cairan dengan kelelahan**

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 48 responden yang diteliti, yang mengalami kelelahan ringan dengan kategori konsumsi cairan yang rendah sebanyak 69,7% sedangkan dengan kategori konsumsi cairan rendah tidak ada yang mengalami kelelahan ringan. Begitu juga yang mengalami kelelahan berat dengan kategori konsumsi cairan yang rendah adalah sebesar 23,3% dan pada responden yang termasuk kategori konsumsi cairan cukup tidak ada yang mengalami kelelahan berat.

Tabel 1. Hasil pengukuran iklim kerja di bagian pengepakan PT. X Semarang.

Titik	Suhu Basah	Suhu Bola	ISBB in
1	29 °C	33,3 °C	29,89 °C
2	29,1 °C	33,3 °C	29,86 °C
3	29,2 °C	33,5 °C	30,09 °C
4	29,4 °C	33,7 °C	30,29 °C
5	29,3 °C	34 °C	30,38 °C
Rata-rata	29,2 °C	33,34 °C	30,3 °C

Dari hasil analisis statistik menggunakan uji Kendall's Tau diperoleh data bahwa nilai probabilitas ( $p_{value}$ ) hubungan antara konsumsi cairan dengan kelelahan pada pekerja wanita bagian pengepakan PT. X Semarang adalah 0,001. Sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan antara konsumsi cairan dengan kelelahan pada pekerja wanita bagian pengepakan PT. X Semarang.

Fenomena kelelahan panas pada tenaga kerja timbul sebagai akibat terjadinya kolaps sirkulasi darah perifer karena dehidrasi dan defisiensi garam. Dalam usaha menurunkan panas tubuh, aliran darah ke perifer bertambah yang mengakibatkan produksi sel keringat juga bertambah. Dehidrasi pada tenaga kerja tersebut karena secara fisiologis pengatur suhu badan di hipotalamus melalui

Tabel 2. Ringkasan Hasil Analisis Univariat Karakteristik Responden di bagian pengepakan PT. X Semarang

Karakteristik Responden	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
Umur :		
28-31	6	12.5
32-35	7	14.58
36-39	8	16.67
40-43	10	20.83
44-47	11	22.92
48-52	6	12.5
Masa Kerja		
8-11	8	16.67
12-15	4	8.33
16-19	6	12.5
20-23	6	12.5
24-27	9	18.75
28-31	14	29.17
32-35	1	2.08
Status Gizi		
-Kurus	4	8.33
-Normal	24	50
-Gemuk	20	41.67
Status Kesehatan		
-Sakit	9	18.75
-Tidak sakit	39	81.25
Konsumsi Cairan		
-Konsumsi Rendah	43	89.6
-Konsumsi Cukup	5	10.4
Konsumsi Sodium		
-Konsumsi Rendah	41	85.4
-Konsumsi Cukup	7	14.6
Kelelahan Subjektif		
-Normal	8	16.67
-Kelelahan	30	62.5
-Kelelahan Berat	10	20.83

kelenjar keringat berusaha untuk mendinginkan tubuh dengan cara mengeluarkan keringat. Didalam cairan keringat itu terdapat elektrolit-elektrolit seperti natrium, klorida serta kalium.<sup>9</sup> Semakin panas lingkungan kerja maka semakin banyak keringat yang dikeluarkan sehingga tubuh kehilangan cairan.<sup>8</sup>

Hasil pengukuran iklim kerja menunjukkan bahwa lingkungan kerja responden termasuk panas karena melebihi Nilai Ambang batas. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh P.O. Astrand yang menyatakan bahwa pekerja yang melakukan aktivitas kerja dan berada pada lingkungan kerja yang panas merangsang jantung berkontraksi lebih cepat.<sup>10</sup> Air dapat meningkatkan fungsi utama darah dan cairan tubuh lainnya, dan bahkan dehidrasi ringan dapat menyebabkan darah mengental, membuat jantung memompa lebih keras sehingga menyebabkan kelelahan.<sup>11</sup>

Hasil penelitian pun menunjukkan keadaan yang sesuai dengan teori P.O. Askand. Dimana

persentase responden yang mengalami kelelahan ringan lebih besar pada kelompok responden yang mengkonsumsi cairan kurang dari standar. Begitu juga pada kelelahan berat.

Menurut Suma'mur pada tenaga kerja yang bekerja dengan kondisi suhu yang tinggi, maka kebutuhan air minurn sebagai pengganti cairan tubuh yang hilang perlu diperhatikan.<sup>12</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Utami juga menunjukkan bahwa pemberian air minum dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap kelelahan tenaga kerja sehingga dapat mengatasi masalah kelelahan akibat bekerja di kondisi suhu yang panas.<sup>13</sup>

Konsumsi cairan yang ideal untuk memenuhi kebutuhan harian bagi tubuh manusia adalah mengkonsumsi 1 ml air untuk setiap 1 kkal konsumsi energi tubuh atau dapat juga diketahui berdasarkan estimasi total jumlah air yang keluar dari dalam tubuh. Secara rata - rata tubuh orang

Tabel 3. Tabulasi silang hubungan konsumsi cairan dengan kelelahan pada pekerja wanita bagian pengepakan di PT. X Semarang.

Konsumsi Cairan	Tingkat Kelelahan							
	Normal		Kelelahan Ringan		Kelelahan Berat		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Konsumsi Rendah	3	7	30	69,7	10	23,3	43	100
Konsumsi Cukup	5	100	0	0	0	0	5	100
Total	8	16,7	30	62,5	10	20,8	48	100

p value = 0,001,  $\alpha = 5\%$

Tabel 4. Tabulasi silang hubungan konsumsi sodium dengan kelelahan pada pekerja wanita bagian pengepakan di PT. X Semarang.

Konsumsi Cairan	Tingkat Kelelahan							
	Normal		Kelelahan Ringan		Kelelahan Berat		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Konsumsi Rendah	3	7,3	29	70,7	9	22	41	100
Konsumsi Cukup	5	71,4	1	14,3	1	14,3	7	100
Total	8	16,7	30	62,5	10	20,8	48	100

p value = 0,005,  $\alpha = 5\%$

dewasa akan kehilangan 2,5 L cairan per harinya. Sekitar 1,5 L cairan tubuh keluar melalui urin, 500 ml melalui keluarnya keringat, 400 ml keluar dalam bentuk uap air melalui respirasi atau pernafasan dan 100 ml keluar bersama dengan feces (tinja). Sehingga berdasarkan estimasi ini, konsumsi antara 8 - 10 gelas (1 gelas= 200 ml) biasanya dijadikan sebagai pedoman dalam pemenuhan kebutuhan cairan per harinya.<sup>14</sup>

#### **Hubungan konsumsi sodium dengan kelelahan**

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 48 responden yang diteliti, yang mengalami kelelahan ringan dari kelompok responden yang mengkonsumsi sodium kurang dari standar sebesar 70,7%. Sedangkan responden yang mengkonsumsi sodium dalam jumlah yang cukup paling besar tidak mengalami kelelahan atau termasuk normal. Dari kuesioner yang disebar pada responden, tidak ada responden yang mengkonsumsi sodium yang termasuk kategori konsumsi tinggi sehingga tidak ada penilaian terhadap kelelahan yang timbul, atau persentasenya adalah 0%.

Dari hasil analisis statistik menggunakan uji Kendall's Tau diperoleh data bahwa nilai probabilitas ( $p_{value}$ ) hubungan antara konsumsi sodium dengan kelelahan pada pekerja wanita bagian pengepakan PT. X Semarang adalah 0,005. Sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan antara konsumsi sodium dengan kelelahan pada pekerja wanita bagian pengepakan PT. X Semarang.

Panas merupakan beban bagi tenaga kerja yang menyebabkan banyaknya pengeluaran cairan tubuh melalui keringat. Bersamaan dengan keluarnya keringat tubuh kehilangan sejumlah besar garam-garam mineral. Kehilangan garam-garam mineral tersebut dapat mengurangi konsentrasi elektrolit dalam tubuh dan mengganggu keseimbangan cairan tubuh.

Dengan mengkonsumsi cairan yang mengandung natrium dan kalium akan menyebabkan kadar natrium dan kalium dalam plasma tetap tinggi. Natrium terutama terdapat dalam cairan ekstraseluler sedangkan kalium

terdapat dalam cairan intraseluler.  $Na^+$  berperan dalam menahan air dalam tubuh, dalam proses mempertahankan tekanan osmosis cairan. Membran sel bersifat semi permeabel terhadap  $Na^+$ , tetapi Kalium dapat lewat dengan bebas melalui membran sel tersebut. Tekanan osmosis menyebabkan aliran air dari kompartemen yang satu ke kompartemen yang lain. Juga tekanan hidrostatik dalam pembuluh darah ikut berperan dalam menyebabkan aliran air antara kompartemen intravaskular dan kompartemen interstisial.<sup>14</sup>

Penelitian Kiuk menunjukkan bahwa pemberian cairan elektrolit dapat menurunkan kelelahan. Hal tersebut dapat dipahami melalui prinsip absorpsi ion natrium dengan beberapa molekul hasil cerna misalnya glukosa. Melalui glukosa yang ada dalam larutan elektrolit maka glukosa tersebut akan diserap usus dan natrium pun akan ikut diserap, demikian pula cairan. Rehidrasi akan cepat terjadi jika minuman mengandung garam natrium yang merupakan komponen utama dalam keringat.<sup>15</sup>

Hasil penelitian Kiuk senada dengan penelitian ini. Hal ini bisa dilihat pada tabel yang menunjukkan bahwa persentase responden yang mengalami kelelahan ringan lebih besar terdapat pada kelompok responden yang konsumsi sodium rendah daripada responden yang mengkonsumsi sodium cukup. Begitu juga pada responden yang mengalami kelelahan berat, sebesar 22% responden merupakan kelompok responden yang mengkonsumsi sodium kurang dari standar, sedangkan 14,3% dari kelompok yang mengkonsumsi sodium sesuai dengan standar.

Di dalam produk pangan atau di dalam tubuh, natrium biasanya berada dalam bentuk garam seperti natrium klorida ( $NaCl$ ). Di dalam molekul ini, natrium berada dalam bentuk ion sebagai  $Na$ . Diperkirakan hampir 100 gram dari ion natrium ( $Na$ ) atau ekuivalen dengan 250 gr  $NaCl$  terkandung di dalam tubuh manusia. Garam natrium merupakan garam yang dapat secara cepat diserap oleh tubuh dengan minimum kebutuhan untuk orang dewasa berkisar antara 1.3-1.6 gr/hari

(ekivalen dengan 3.3-4.0 gr NaCl/hari). Setiap kelebihan natrium yang terjadi di dalam tubuh dapat dikeluarkan melalui urin & keringat.<sup>16</sup>

Dalam bentuk alamiah, sumber-sumber makanan yang mengandung sodium yang cukup terdapat dalam buah - buahan. Kiwi, jambu biji dan pisang merupakan jenis buah - buahan yang mengandung cukup sodium. Pisang adalah sumber potasium dan mengandung sodium rendah yang ampuh mengurangi resiko tekanan darah tinggi dan stroke. Pisang diklaim mengandung 350 mg potasium dan 140 mg sodium rendah per buah ukuran sedang. Pisang juga rendah lemak, *saturated fat*, dan kolesterol.<sup>17</sup>

Hampir semua natrium yang terdapat di dalam tubuh akan tersimpan di dalam *soft body tissue* dan cairan tubuh. Ion natrium (Na<sup>+</sup>) merupakan kation utama di dalam cairan ekstraselular (ECF) dengan konsentrasi berkisar antara 135-145 mmol/L. Ion natrium juga akan berada pada cairan intraselular (ICF) namun dengan konsentrasi yang lebih kecil yaitu  $\pm 3$  mmol/L.<sup>16</sup>

## **SIMPULAN**

Distribusi skoring konsumsi cairan pekerja wanita bagian pengepakan PT. X Semarang menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja (89,6%) mengkonsumsi cairan dibawah standar (< 2000 ml) setiap harinya. Hanya sebagian kecil pekerja (10,47%) yang mengkonsumsi cairan yang cukup (>2000 ml) per 24 jam.

Distribusi skoring konsumsi cairan pekerja wanita bagian pengepakan PT. X Semarang menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja (85,4%) mengkonsumsi Sodium (Na<sup>+</sup>) dibawah anjuran (< 1,3 gr) setiap harinya. Hanya sebagian kecil pekerja (14,6%) yang mengkonsumsi Sodium (Na<sup>+</sup>) yang cukup (1,3 -3,3 gr) per 24 jam.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Megasari A, SKM & Juniani AI, ST. Penerapan Indeks Suhu Bola Basah (ISBB) Sebagai Upaya Pencegahan Terjadinya Heat Strain Akibat Paparan Heat Stress (Tinjauan

Kesesuaian Adopsi Standar American Conference of Governmental Industrial Hygienists/ACGIH). 27 September 2005 [diakses tanggal 21 Nopember 2008].

2. Budiono AMS. Bunga Rampai HIPERKES & KK. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2003.
3. Suma'mur, P.K., Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja. Jakarta: CV. Haji Masagung; 1994.
4. Setyaningsih Y, Karsiti & Mifbakhuddin. Perbedaan tekanan panas, karakteristik pekerja dan jumlah konsumsi air minum terhadap kejadian kristal urin pada pekerja pengecoran besi baja a.n putra di ceper klaten [CD-ROM]. Semarang: Lab. PSK&E-TI-FT-UNDIP; 2007.
5. Tarwaka. ERGONOMI Untuk Keselamatan Kesehatan kerja dan Produktivitas. Uniba Press: Surakarta; 2004.
6. Primana, DA. Kebutuhan Air dan Elektrolit Pada Olah Raga. Diakses tanggal 5 Juni 2009.
7. Pancasetianingsih H. Hubungan antara Tekanan Panas dengan Kelelahan pada Tenaga Kerja bagian Penyetika di PT. Rodeo Knitting and Gament Semarang. [Skripsi]. Semarang: Fakultas Kesehatan Universitas Diponegoro; 2006.
8. Nursayanto H. Ilmu Gizi. Jakarta: PT Golden Terayan Press; 1992.
9. Guyton, AC. Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit. Jakarta: EGC; 1995.
10. Cipta Galih Widodo, Kontrol Persyarafan Terhadap Suhu Tubuh. [Diakses tanggal 20 Juni 2009].
11. Nasution AH & Karyadi D. Mineral. Jakarta: PT Gramedia; 1996.
12. Muhilal & Karyadi D. Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan. Jakarta: PT Gramedia; 1996.
13. International Labor Organization (ILO), Encyclopedia of Occupational Health and Safety. Vol. 1. International Labor Office, Geneva; 1983.



14. Utami, UM. Perbedaan Kelelahan Tanpa dan Dengan Pemberian Air Minum dan Pisang Ambon Pada Pekerja Pabrik Tahu "TN" Mrican Semarang. [Skripsi]. Semarang; Fakultas Kesehatan Masyarakat Univemitas Diponegoro; 2006.
15. Astrand P, and K. Rodahl. Text book of work Physiology, 3rd Edition. New York: McGraw. Hill Book Co; 1986.
16. Irawan, MA. Cairan Tubuh, Elektrolit & Mineral. [Diakses tanggal 5 Juni 2009]. Diunduh dari : [http://www.pssplab.com/Journal/Cairan Tubuh, Elektrolit &Mineral.pdf](http://www.pssplab.com/Journal/Cairan_Tubuh,_Elektrolit_&Mineral.pdf).
17. Hidayati Rini. Pengaturan Fisiologis pada Tubuh Manusia. [diakses tanggal 21 Nopember]. Diunduh dari: [http://www.gfm-ipb.net/kuliah/biomet/Pengaturan\\_Fisiologis\\_Pada Tubuh\\_Manusia.htm](http://www.gfm-ipb.net/kuliah/biomet/Pengaturan_Fisiologis_Pada_Tubuh_Manusia.htm).