

**PENGARUH IKLIM KERJA PANAS TERHADAP DEHIDRASI
DAN KELELAHAN PADA TENAGA KERJA BAGIAN
BOILER DI PT ALBASIA SEJAHTERA MANDIRI
KABUPATEN SEMARANG**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:

NINDI PUSPITA SARI

J 410 100 045

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing/ skripsi/ tugas akhir :

Pembimbing I

Nama : Tarwaka, PGDip.Sc,M.Erg

NIK : 19640929 198803 1019

Pembimbing II

Nama : Dr. Suwaji S.MKes

NIK : 19531123 198303 1002

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Nindi Puspita Sari

NIM : J 410 100 045

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Judul Skripsi :

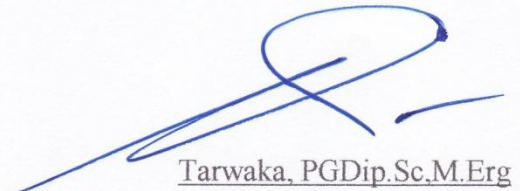
“PENGARUH IKLIM KERJA PANAS TERHADAP DEHIDRASI DAN KELELAHAN PADA TENAGA KERJA BAGIAN BOILER DI PT ALBASIA SEJAHTERA MANDIRI KABUPATEN SEMARANG”

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

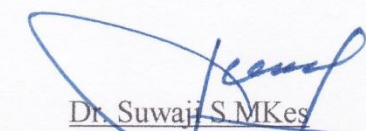
Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, November 2014

Pembimbing I


Tarwaka, PGDip.Sc,M.Erg
NIK.19640929 198803 1019

Pembimbing II


Dr. Suwaji S.MKes
NIK.19531123 198303 1002

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Bismillahirrahmanirrohim

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : **NINDI PUSPITA SARI**
NIM : J 410 100 045
Fak/ Prodi : FIK/Kesehatan Masyarakat
Jenis : Skripsi
Judul :

“PENGARUH IKLIM KERJA PANAS TERHADAP DEHIDRASI DAN KELELAHAN PADA TENAGA KERJA BAGIAN BOILER DI PT ALBASIA SEJAHTERA MANDIRI KABUPATEN SEMARANG”

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. *Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.*
2. *Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta.*
3. *Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UMS, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.*

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, November 2014

Yang Menyatakan



(Nindi Puspita Sari)

PENGARUH IKLIM KERJA PANAS TERHADAP DEHIDRASI DAN KELELAHAN PADA TENAGA KERJA BAGIAN BOILER DI PT ALBASIA SEJAHTERA MANDIRI KABUPATEN SEMARANG

Nindi Puspita Sari*, Tarwaka**, Suwaji***

*Mahasiswa S1 Kesehatan Masyarakat FIK UMS, **Dosen Kesehatan Masyarakat FIK UMS, ***Dosen Kesehatan Masyarakat FIK UMS

ABSTRAK

Tempat kerja boiler merupakan tempat kerja dimana tersedia 16 ruang *Kiln Dry* dengan panas yang berasal dari uap panas 2 buah boiler berkapasitas 12.000 ton berbahan bakar potongan dan serbuk kayu dilakukan secara manual oleh tenaga kerja dan dilakukan di ruang terbuka terkena sinar matahari langsung sehingga dapat mengakibatkan iklim kerja panas, rasa haus, dan lelah yang dapat mempengaruhi kinerja tenaga kerja dalam bekerja. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui adanya pengaruh iklim kerja panas terhadap dehidrasi dan kelelahan pada tenaga kerja bagian boiler di PT. Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga kerja pada bagian produksi dan boiler yang berjumlah 30 orang. Pemilihan sampel menggunakan metode *total sampling*. Uji statistik dengan uji *Mann Whitney* dan *Independent sample t-test* menggunakan SPSS. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara iklim kerja panas terhadap dehidrasi dengan hasil uji *Mann Whitney* ($p = 0,023$) dan ada pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan dengan hasil uji *Independent sample t-test* ($p = 0,000$) pada tenaga kerja bagian boiler di PT Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang.

Kata kunci : Iklim Kerja Panas, Dehidrasi, Kelelahan

ABSTRACT

The workplace boiler was workplace where has 16 Kiln Dry rooms with a heat comes from hot vapour of boilers have 12000 ton capacity with fuel of powder and wood cutting was done manually by employees in outdoor so they can be lightened by sunlight. It can make a hot work climate, thirsty, and fatigue that can influence employee's work. The aim of this research is to know about the influence hot work climate on employees against dehydration and fatigue unit boiler PT Albasia Sejahtera Mandiri, Semarang Regency. The research uses analytical observational design with cross sectional approach. The research's population 30 employees of production and boiler unit. Technique of sampling uses total sampling method. Statistical test uses spss by uji Mann Whitney dan Independent Sample T-Test. The result statistic showed that these influence between hot work climate to dehydration with statistic test use Mann Whitney ($p=0.023$) and there influence hot work climate to fatigue with statistic test use Independent Sample T-Test ($p=0.000$) of employees in PT Albasia Sejahtera Mandiri, Semarang Regency.

Keywords: Hot work climate, Dehydration, Fatigue.

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi maju tidak dapat dielakkan, terutama pada era industrialisasi yang ditandai adanya proses mekanisme, elektrifikasi dan modernisasi serta transformasi globalisasi. Dalam keadaan demikian penggunaan mesin-mesin, pesawat, instalasi dan bahan-bahan berbahaya akan terus meningkat sesuai kebutuhan industrialisasi. Disamping memberikan kemudahan bagi suatu proses produksi, tentunya efek samping yang tidak dapat dielakkan adalah bertambahnya jumlah dan ragam sumber bahaya bagi pengguna teknologi itu sendiri.

Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 menekankan tentang upaya 'meningkatkan derajat kesehatan para pekerja/ buruh dengan cara pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja, pengendalian bahaya di tempat kerja, promosi kesehatan, pengobatan dan rehabilitasi'.

Di daerah tropis masalah pemaparan panas menjadi faktor penting yang harus diperhatikan. Disamping cuaca kerja, sebetulnya tubuh sendiri ketika melakukan aktifitas juga mengeluarkan panas. Bila seseorang sedang bekerja, tubuh pekerja tersebut akan mengadakan interaksi dengan keadaan lingkungan yang terdiri dari suhu udara, kelembaban dan gerakan atau aliran udara. Proses metabolisme tubuh yang berinteraksi dengan panas di lingkungannya akan mengakibatkan pekerja mengalami tekanan panas. Tekanan panas ini dapat disebabkan karena adanya sumber panas maupun karena ventilasi yang tidak baik. Tekanan panas yang berlebihan akan menyebabkan pekerja cepat lelah (Subaris dan Haryono, 2007).

Salah satu efek tekanan panas pada pekerja adalah kelelahan. Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Kelelahan diatur secara sentral oleh otak. Pada susunan syaraf pusat terdapat sistem aktifitas (bersifat simpatis) dan inhibisi (bersifat parasimpatis). Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh (Tarwaka dkk, 2004).

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^-) (Jamaludin dkk, 2012).

PT. Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan kayu sengon/ Albasia dengan jenis produk setengah jadi *Bare Core* dan *Block Board* untuk orientasi ekspor ke Cina dan Taiwan serta kapasitas produksi 150.000 m³ / tahun. Tersedia 16 ruang *Kiln Dry* dengan panas yang berasal dari uap panas 2 buah *Boiler* berkapasitas 12.000 ton (berbahan bakar potongan dan serbuk kayu). Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang dilakukan di industri pengolahan kayu, peneliti melakukan pengukuran iklim kerja di bagian boiler dan bagian produksi dengan menggunakan alat ukur *Heat Stress Area*

Monitor dan diperoleh hasil yaitu suhu diluar ruangan di bagian boiler sebesar $32,0^{\circ}\text{C}$ dan bagian produksi yang berada didalam ruangan sebesar $27,0^{\circ}\text{C}$. Untuk beban kerja dikategorikan beban kerja sedang, hal ini diketahui dari hasil pengukuran denyut nadi pada 2 tenaga kerja dan hasil pengukuran denyut nadi masing-masing adalah 125 denyut/ menit dan 110 denyut/ menit dengan waktu kerja setiap jam adalah 75%-100%. Dari hasil wawancara sebagian besar tenaga kerja mengalami keluhan seperti mudah merasa haus, cepat merasa ngantuk, dan cepat merasa letih, sehingga mempengaruhi kinerja para tenaga kerja di bagian boiler.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Tempat penelitian dilakukan di bagian boiler PT. Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang yang dilakukan bulan September-Oktober 2014.

Populasi dalam penelitian ini seluruh tenaga kerja bagian boiler dan bagian produksi di PT Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang dengan jumlah 30 orang.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *total Sampling*. Jumlah sampel adalah seluruh populasi sebanyak 30 orang yaitu pada bagian produksi yang tidak melebihi NAB sebanyak 15 pekerja sedangkan pada bagian boiler yang melebihi NAB yaitu sebanyak 15 pekerja.

Analisis data yang akan digunakan adalah analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat digunakan untuk penggambaran dilakukan dengan menggunakan distribusi frekuensi masing-masing variabel. Sedangkan analisis bivariat digunakan untuk melihat pengaruh iklim kerja panas terhadap dehidrasi dan kelelahan. Penelitian

menggunakan uji *Mann Whitney* dan uji *Independent Sample t-test*.

HASIL

A. Hasil Analisis Univariat

1. Data Karakteristik Responden

a. Umur

Kelompok umur responden pada bagian produksi <29 tahun sebanyak 6 responden (40%) dan kelompok umur ≥ 29 tahun sebanyak 9 responden (60%). Sedangkan responden pada bagian produksi kelompok umur <29 tahun sebanyak 9 responden (60%) dan pada bagian boiler kelompok umur ≥ 29 tahun sebanyak 6 responden (40%). Dengan rata-rata umur pada bagian produksi 29.53 ± 6.53 th dan rata-rata umur pada bagian boiler 29.06 ± 7.35 th.

Dari hasil uji tabulasi (*crosstab*) umur dengan dehidrasi didapatkan nilai presentasi umur dengan $<$ rata-rata dehidrasi nilai presentasi total dehidrasi adalah 53.3% dan $\geq$ rata-rata dehidrasi adalah 46.7%. Sedangkan pada umur dengan $<$ rata-rata kelelahan nilai presentasi total kelelahan adalah 43.3% dan $\geq$ rata-rata produktivitas adalah 56.7%.

b. Jenis Kelamin

Tenaga kerja pada bagian produksi dan bagian boiler di PT Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang yang menjadi sampel dalam penelitian ini keseluruhan adalah laki-laki.

c. Masa Kerja

Responden yang memiliki masa kerja <2.5 tahun pada bagian produksi berjumlah 4 responden (26.67%) dan pada bagian boiler berjumlah 9 responden (60%). Sedangkan responden yang memiliki masa kerja ≥ 2.5 tahun pada bagian produksi berjumlah 11 responden (73.33%) dan pada bagian boiler berjumlah 6 responden (40%). Dengan rata-rata masa kerja pada bagian produksi 2.66 ± 1.11 th, dan rata-rata pada bagian boiler 2.33 ± 0.81 th.

Dari hasil uji tabulasi (*crosstab*) umur dengan dehidrasi didapatkan nilai presentasi masa kerja dengan < rata-rata dehidrasi nilai presentasi total dehidrasi adalah 53.3% dan $\geq$ rata-rata dehidrasi adalah 46.7%.

Sedangkan pada masa kerja dengan < rata-rata kelelahan nilai presentasi total kelelahan adalah 43.3% dan $\geq$ rata-rata produktivitas adalah 56.7%.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

Kategori Umur	Produksi		Boiler	
	N	%	N	%
<29 Tahun	6	40	9	60
$\geq$ 29 Tahun	9	60	6	40
Jumlah	15	100	15	100

Tabel 9. Hasil Uji Tabulasi Umur dengan Dehidrasi dan Kelelahan

Umur	Dehidrasi				Total		Kelelahan				Total	
	<Rata-rata		≥Rata-rata				< Rata-rata		≥Rata-rata			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
< 29 tahun	7	46.7	8	53.3	15	100	6	40.0	9	60.0	15	100
≥29 tahun	9	60.0	6	40.0	15	100	7	46.7	8	53.3	15	100
Total	16	53.3	14	46.7	30	100	13	43.3	17	56.7	30	100

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja

Kategori Masa Kerja		Produksi		Boiler	
		N	%	N	%
<2.5 Tahun		4	26.67	9	60
≥2.5 Tahun		11	73.33	6	40
Jumlah		15	100	15	100

Masa Kerja	Dehidrasi				Total		Kelelahan				Total	
	<Rata-rata		≥Rata-rata				< Rata-rata		≥Rata-rata			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
< 2.5 tahun	5	38.5	8	61.5	13	100	2	15.4	11	84.6	13	100
≥2.5 tahun	11	64.7	6	35.3	17	100	11	64.7	6	35.3	17	100
Total	16	53.3	14	46.7	30	100	13	43.3	17	56.7	30	100

2. Hasil Pengukuran Penelitian

a. Hasil pengukuran iklim kerja

ISBB iklim kerja pada bagian produksi (*Indoor*) hasil tertinggi adalah 27.5⁰C dan terendah adalah 26.5⁰C dengan rata-rata ISBB boiler (*Outdoor*) 27.0⁰C dan standar deviasi 0.43. Sedangkan hasil pengukuran ISBB iklim

kerja pada bagian boiler hasil tertinggi 32.6⁰C dan terendah adalah 31.4⁰C dengan rata-rata ISBB produksi 32.0⁰C dan standar deviasi 0.53. Nilai ambang batas (NAB) didasarkan pada Permenakertrans

No.Per.13/MEN/X/2011 tentang
faktor fisika dan faktor kimia di

tempat kerja.

Tabel 12. Hasil Pengukuran Iklim Kerja Panas di Bagian Produksi dan Bagian Boiler.

Titik Pengukuran	Beban Kerja	ISBB Iklim Kerja ($^{\circ}\text{C}$) Bagian Produksi (<i>Indoor</i>)	ISBB Iklim Kerja ($^{\circ}\text{C}$) Bagian Boiler (<i>Outdoor</i>)	NAB ($^{\circ}\text{C}$)
1	Sedang	26.5	31.4	28
2	Sedang	26.8	31.7	28
3	Sedang	27.5	32.6	28
4	Sedang	27.2	32.2	28
Rata-rata		27.0	32.0	28
Standar Deviasi		0.43	0.53	
Keterangan		<NAB	>NAB	

b. Hasil Pengukuran Dehidrasi Responden

Dehidrasi responden pada tenaga kerja di bagian produksi terdapat 11 responden (73.33%) tidak mengalami dehidrasi dan 4 responden (26.67%) mengalami dehidrasi ringan. Sedangkan pada

tenaga kerja di bagian boiler terdapat 5 responden (33.33%) tidak mengalami dehidrasi dan 10 responden (66.67%) yang mengalami dehidrasi ringan.

Tabel 13. Hasil Pengukuran Dehidrasi Responden Berdasarkan Penurunan Berat Badan.

Kategori Dehidrasi	Produksi		Boiler	
	N	%	N	%
Tidak Dehidrasi	11	73.33	5	33.33
Dehidrasi Ringan	4	26.67	10	66.67
Jumlah	15	100	15	100

c. Hasil Pengukuran Kelelahan Responden Sebelum dan Setelah Bekerja

Kelelahan responden pada tenaga kerja di bagian produksi terdapat 7 responden (46.67%) yang tidak mengalami kelelahan atau normal

dan 8 responden (53.33%) yang mengalami kelelahan ringan. Sedangkan pada tenaga kerja di bagian boiler 8 responden (53.33%) yang mengalami kelelahan ringan dan 7 responden (46.67%) yang mengalami kelelahan sedang.

Tabel 14. Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja dengan Kecepatan Waktu Reaksi Rangsang Cahaya Sebelum dan Setelah Bekerja pada Bagian Boiler dan Bagian Produksi

Kategori Kelelahan	Produksi		Boiler	
	N	%	N	%
Normal	7	46.67	-	-
Kelelahan Ringan	8	53.33	8	53.33
Kelelahan Sedang	-	-	7	46.67
Jumlah	15	100	15	100

B. Hasil Analisis Bivariat

- a. Pengaruh Iklim kerja Panas terhadap Dehidrasi Berdasarkan Selisih Berat Badan

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney* dapat dijelaskan bahwa nilai

signifikan 0.023 atau $p \leq 0.05$ maka ada pengaruh yang signifikan iklim kerja panas terhadap dehidrasi.

Tabel 16. Uji Iklim Kerja Panas terhadap Selisih Berat Badan dengan Uji *Mann Whitney*.

Uji <i>Mann Whitney</i>	Dehidrasi (kg)		<i>P-value</i>	Keterangan
	Rata-rata	Standar Deviasi		
Iklim Kerja Panas* Selisih Berat Badan	0.60	0.67	0.023	Signifikan

- b. Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Kelelahan

Berdasarkan hasil uji *Independent sample t-test* dapat dijelaskan bahwa nilai signifikan 0.000 atau $p \leq 0.05$ maka ada pengaruh yang signifikan

iklim kerja panas terhadap kelelahan. *Independent sample t-test* adalah membandingkan rata-rata dua *group* yang tidak saling berpasangan atau berkaitan dua sampel yang berbeda.

Uji <i>Independent sample t-test</i> .	Kelelahan (milidetik)		<i>P-value</i>	Keterangan
	Rata-rata	Standar Deviasi		
Iklim Kerja Panas* Kelelahan Setelah Kerja	339.97	98.07	0.000	Signifikan

PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum

1. Karakteristik Responden

- a. Umur

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini tidak ditentukan batasan umur. Kelompok umur responden pada bagian produksi

<29 tahun sebanyak 6 responden dan kelompok umur ≥ 29 tahun sebanyak 9 responden. Sedangkan responden pada bagian produksi

kelompok umur <29 tahun sebanyak 9 responden dan pada bagian boiler kelompok umur ≥ 29 tahun sebanyak 6 responden. Rata-rata umur pada bagian produksi 29.53 ± 6.53 th dan rata-rata umur pada bagian boiler 29.06 ± 7.35 th.

Tabel 9 tabulasi umur dengan dehidrasi responden yang berumur <29 tahun mempunyai nilai < rata-rata dehidrasi sebanyak 7 orang (46.7 %) dan nilai $\geq$ rata-rata dehidrasi sebanyak 8 orang (53.3 %), sedangkan yang berumur ≥ 29 tahun mendapatkan hasil nilai < rata-rata dehidrasi sebanyak 9 orang (60.0 %) dan $\geq$ rata-rata dehidrasi adalah 6 orang (40.0%). Sedangkan tabel tabulasi umur dengan kelelahan responden yang berumur <29 tahun mempunyai nilai < rata-rata kelelahan sebanyak 6 orang (40.0 %) dan nilai $\geq$ rata-rata kelelahan sebanyak 9 orang (60.0 %), sedangkan yang berumur ≥ 29 tahun mendapatkan hasil nilai < rata-rata kelelahan sebanyak 7 orang (46.7 %) dan $\geq$ rata-rata kelelahan adalah 8 orang (53.3%).

Menurut Indra (2014), umur merupakan salah satu sifat atau karakteristik tentang seorang individu karena mempunyai hubungan yang erat dengan keterpaparan. Umur juga mempunyai hubungan dengan besarnya risiko terhadap penyakit-penyakit tertentu. Secara teoritis, penambahan umur dapat menyebabkan bertambahnya keluhan kesehatan yang dirasakan. Faktor penting terkait umur yang memengaruhi terjadinya keluhan kesehatan adalah penurunan fungsi jantung dan efisiensi pengeluaran keringat. Orang dengan umur yang lebih tua cenderung memiliki kekuatan maksimum pemompaan darah oleh jantung yang berkurang

dan lebih lambat dibanding yang muda. Hal ini membuat tubuh lebih lambat mengalirkan panas dari inti tubuh ke bagian kulit.

b. Jenis Kelamin

Sampel dalam penelitian ini adalah tenaga kerja yang berjenis kelamin laki-laki. Sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Adiningsih (2013), pria pada umumnya memiliki daya tahan tubuh terhadap panas yang lebih baik daripada wanita. Seorang wanita lebih tahan terhadap suhu dingin daripada suhu panas. Hal ini disebabkan karena tubuh seorang wanita mempunyai jaringan dengan daya konduksi yang lebih rendah terhadap dingin dan daya konduksi yang lebih besar terhadap panas dibandingkan dengan pria, sehingga praktis wanita akan lebih banyak memberikan reaksi perifer bila bekerja dengan cuaca yang panas.

c. Masa Kerja

Berdasarkan hasil penelitian bahwa responden yang memiliki masa kerja <2.5 tahun pada bagian produksi berjumlah 4 responden (26.67%) dan bagian boiler berjumlah 9 responden (60%). Sedangkan responden yang memiliki masa kerja ≥ 2.5 tahun pada bagian produksi berjumlah 11 responden (73.33%) dan bagian boiler berjumlah 6 responden (40%). Dengan rata-rata masa kerja pada bagian produksi 2.66 ± 1.11 th, dan rata-rata pada bagian boiler 2.33 ± 0.81 th.

Tabel 10 tabulasi masa kerja dengan dehidrasi responden yang masa kerja <2.5 tahun mempunyai nilai < rata-rata dehidrasi sebanyak 5 orang (38.5 %) dan nilai $\geq$ rata-rata dehidrasi sebanyak 8 orang (61.5 %), sedangkan yang masa

kerja ≥ 2.5 tahun mendapatkan hasil nilai $<$ rata-rata dehidrasi sebanyak 11 orang (64.7 %) dan $\geq$ rata-rata dehidrasi adalah 6 orang (35.3%). Sedangkan tabel tabulasi masa kerja dengan kelelahan responden yang masa kerja < 2.5 tahun mempunyai nilai $<$ rata-rata kelelahan sebanyak 2 orang (15.4 %) dan nilai $\geq$ rata-rata kelelahan sebanyak 11 orang (84.6 %), sedangkan yang masa kerja ≥ 29 tahun mendapatkan hasil nilai $<$ rata-rata kelelahan sebanyak 11 orang (64.7 %) dan $\geq$ rata-rata kelelahan adalah 6 orang (35.3%).

Sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Adiningsih (2013), masa kerja dengan waktu yang cukup lama dapat diasumsikan bahwa tenaga kerja sudah terampil dalam melakukan pekerjaannya, jenis kegiatan yang dilakukan selalu sama sehingga menimbulkan kebiasaan. Semakin lama masa kerja seseorang, makin besar pemaparan panas yang diterimanya sehingga mengakibatkan kelelahan.

B. Analisis Iklim Kerja

Pengukuran iklim kerja dilakukan untuk membandingkan nilai iklim kerja yang ada dengan standar atau Nilai Ambang Batas (NAB). Pengukuran dilakukan di 4 titik untuk mendapatkan nilai rata-rata iklim kerja. Hasil pengukuran iklim kerja pada bagian boiler dan bagian produksi dilakukan masing-masing 4 titik pengukuran didapatkan hasil rata-rata pada bagian produksi 27°C dan bagian boiler 32°C . Pengukuran tersebut menunjukkan bahwa pada bagian produksi tidak melebihi NAB dan pada bagian boiler melebihi NAB. Berdasarkan Permenakertrans RI No. PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan

faktor kimia di tempat kerja, nilai ambang batas faktor fisika untuk iklim kerja panas adalah 28°C untuk jenis pekerjaan atau beban kerja dalam kategori sedang dengan pengaturan waktu kerja 75% dan waktu istirahat 25%.

Apabila tenaga kerja bekerja di tempat kerja yang melebihi NAB iklim kerja maka dapat mengalami efek tekanan panas. Efek tekanan panas terjadi sebagai akibat dari proses tubuh dalam mempertahankan panas tubuh tidak berhasil (Nawawinetu, 2010). Efek tekanan panas tersebut dapat berupa keluhan subjektif akibat tekanan panas seperti mengeluh rasa panas, banyak keringat, selalu haus, perasaan tidak enak dan hilangnya nafsu makan yang disebabkan oleh hilangnya cairan dari tubuh oleh penguapan keringat (Suma'mur, 2009).

C. Analisis Dehidrasi

Berdasarkan hasil pengukuran dehidrasi responden pada tenaga kerja pada tenaga kerja di bagian produksi terdapat 11 responden (73.33%) tidak mengalami dehidrasi dan 4 responden yang mengalami dehidrasi ringan (26.67%). Sedangkan di bagian boiler terdapat 5 responden (33.33%) tidak mengalami dehidrasi dan 10 responden (66.67%) mengalami dehidrasi ringan.

Menurut Suma'mur (2009) pekerjaan di tempat panas harus diperhatikan secara khusus kebutuhan air dan garam sebagai pengganti cairan untuk penguapan. 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.

D. Analisis Kelelahan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa responden yang tidak mengalami kelelahan atau normal pada iklim kerja bagian produksi <NAB sebanyak 7 responden (46.67%) dan sebanyak 8 responden (53.33%) yang mengalami kelelahan ringan. Sedangkan responden yang mengalami kelelahan ringan pada iklim kerja bagian boiler >NAB sebanyak 8 responden (53.33%) dan sebanyak 7 responden (46.67%) yang mengalami kelelahan sedang.

Kelelahan yang terjadi disebabkan karena terpapar panas yang melebihi Nilai Ambang Batas. Selain itu kelelahan dapat diakibatkan karena faktor lain seperti usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan, beban kerja, waktu istirahat, dan waktu bekerja, serta keadaan perjalanan yaitu waktu perjalanan dari dan ke tempat kerja yang seminimal mungkin dan seaman mungkin berpengaruh terhadap kondisi kesehatan kerja pada umumnya dan kelelahan kerja khususnya (Setyawati, 2007).

E. Analisis Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Dehidrasi

Hasil perhitungan pengaruh iklim kerja panas terhadap dehidrasi dengan bantuan program SPSS uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa nilai p adalah 0.023 atau $p \leq 0.05$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara iklim kerja terhadap dehidrasi.

Hasil penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jamaludin dkk (2012), hasil penelitian menunjukan bahwa nilai rata-rata hasil pengukuran iklim kerja panas adalah 30.3°C yang

berarti diatas Nilai Ambang Batas. Hasil penilaian dengan menggunakan metode kuesioner adalah yang terpapar iklim kerja panas sebanyak (69.7%) mengalami dehidrasi ringan, dan yang mengalami dehidrasi berat sebanyak (23.3%). Hasil uji statistik menunjukkan $0.001 \leq 0.05$ berarti hasilnya signifikan.

Sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Mardiana (2012), Penyediaan air minum dalam jumlah yang cukup perlu diperhatikan karena kekurangan cairan dapat menyebabkan dehidrasi. Dehidrasi menyebabkan *depleksi adenosin tri phosphate* (ATP) dan *phosphocreatin* yang menyebabkan kelelahan otot sehingga dapat menurunkan produktivitas kerja. Dehidrasi yang berkepanjangan dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal. Ginjal merupakan organ yang berperan besar dalam proses regulasi cairan tubuh. Selain itu, dehidrasi juga dapat mempengaruhi berat badan seseorang akibat keringat dan urin yang keluar selama beraktivitas.

F. Analisis Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Kelelahan

Hasil perhitungan pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan dengan bantuan program SPSS uji *Independent sample t-test* menunjukkan bahwa nilai p adalah 0.000 atau $p \leq 0.05$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara iklim kerja panas dengan kelelahan.

Hasil penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fahri dan Pasha (2010), hasil penelitian menunjukan bahwa nilai rata-rata tekanan panas antara $30,31^{\circ}\text{C}$ sampai dengan $31,81^{\circ}\text{C}$ yang berarti diatas Nilai Ambang Batas (NAB). Hasil penilaian dengan

menggunakan metode kuesioner adalah yang terpapar iklim kerja panas 16 orang mengalami kelelahan dan 14 orang tidak mengalami kelelahan. Hasil uji statistik membuktikan nilai $p = 0,045 \leq 0.05$, nilai tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara tekanan panas dengan kelelahan.

Adanya hubungan antara tekanan panas dengan perasaan kelelahan kerja yang dialami tenaga kerja yang berada ditempat kerja tersebut, hal ini disebabkan oleh panas yang berasal dari tungku pembakaran boiler dan juga berasal dari sinar matahari yang sangat cepat membuat konsentrasi tenaga kerja berkurang dan menguras tenaga sehingga memacu timbulnya perasaan kelelahan.

PENUTUP

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 30 tenaga kerja dibagian boiler di PT. Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil pengukuran ISBB iklim kerja di bagian produksi (*Indoor*) diperoleh nilai rata-rata sebesar 27.0°C yang berarti tidak melebihi Nilai Ambang Batas (NAB), Sedangkan ISBB iklim kerja di bagian boiler (*Outdoor*) diperoleh nilai rata-rata sebesar 32.0°C yang berarti melebihi Nilai Ambang Batas (NAB).
2. Hasil pengukuran dehidrasi berdasarkan penurunan berat badan responden pada tenaga kerja di bagian produksi terdapat 11 responden (73.33%) tidak mengalami dehidrasi dan 4 responden (26.67%) mengalami

dehidrasi ringan. Sedangkan pada tenaga kerja di bagian boiler terdapat 5 responden (33.33%) tidak mengalami dehidrasi dan 10 responden (66.67%) yang mengalami dehidrasi ringan.

3. Hasil pengukuran kelelahan responden di bagian produksi terdapat 7 responden (46.67%) yang tidak mengalami kelelahan atau normal dan 8 responden (53.33%) yang mengalami kelelahan ringan. Sedangkan pada tenaga kerja di bagian boiler 8 responden (53.33%) yang mengalami kelelahan ringan dan 7 responden (46.67%) yang mengalami kelelahan sedang. Berdasarkan hasil pengujian statistik untuk pengaruh iklim kerja panas terhadap dehidrasi pada tenaga kerja diperoleh nilai p value 0.023 atau $p \leq 0.05$. Maka hasil dari uji *Mann Whitney* menyatakan ada pengaruh yang signifikan antara iklim kerja panas terhadap dehidrasi.
4. Berdasarkan hasil pengujian statistik untuk pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan pada tenaga kerja diperoleh nilai p value 0.000 atau $p \leq 0.05$. Maka hasil dari uji *Independent sample t-test* menyatakan ada pengaruh yang signifikan antara iklim kerja panas terhadap kelelahan.

B. Saran

1. Bagi Manager Perusahaan
Lingkungan kerja yang mempunyai tekanan panas hendaknya dilakukan upaya pengendalian yaitu :
 - a. Menyediakan air minum yang banyak dan bersih dianjurkan minum sebanyak 150-200 cc setiap 15-20 menit apabila ada yang belum beraklimatisasi minum air ditambah garam (0,03% NaCl) berguna supaya

- cairan dan suhu tubuh tetap normal dan hal ini agar tidak terjadinya dehidrasi.
- b. Menyediakan alat pelindung diri bagi tenaga kerja seperti menyediakan pakaian khusus yang berbahan katun dapat menyerap keringat untuk menjaga kulit agar tetap kering sehingga dapat terhindar dari rasa gatal atau biang keringat buntat dan menggunakan penutup kepala agar sinar matahari tidak langsung terkena kulit kepala.
 - c. Menyediakan tempat istirahat yang nyaman sejuk dengan suhu (0°C - 26°C).
2. Bagi Kepala Bagian Perusahaan
 - a. Meningkatkan fasilitas perusahaan untuk mempermudah tenaga kerja dalam mengakses air minum, misalnya menambah jumlah galon dan dispenser atau menyediakan botol minum yang mudah dibawa saat bekerja.
 - b. Memberikan edukasi pada tenaga kerja tentang kebutuhan cairan tubuh untuk lingkungan kerja panas dengan aktifitas tinggi.
 3. Bagi Tenaga Kerja
Tenaga Kerja harus memenuhi kebutuhan konsumsi cairan berupa minum air putih yang dianjurkan sebanyak 8 gelas per harinya dan yang sudah ditambah larutan garam biasanya dipakai dalam larutan NaCl (kadar NaCl 0.03%).
- Adi, Dewa Putu G.S., Suwondo, Ari., dan Lestyanto, Daru,. 2013. *Hubungan Antara Iklim Kerja, Asupan Gizi Sebelum Bekerja, Dan Beban Kerja Terhadap Tingkat Kelelahan Pada Pekerja Shift Pagi Bagian Packing PT. X, Kabupaten Kendal*. Volume 2, Nomor 2, April 2013.
- Arief, LM. 2013. *Monitoring Lingkungan Kerja Tekanan Panas/ Heat Stress*.
- Budiono S., Jusuf R.M.S., Pusparini A. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Depkes RI. 2003. *Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*. Jakarta: Depkes RI Pusat Kesehatan Kerja.
- Fahri, S., dan Pasha, E. 2010. *Kebisingan dan Tekanan Panas dengan Perasaan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Bagian Drilling Pertamina EP Jambi*. Jambi: Politeknik Kesehatan.
- Indra, M., Furqaan, N., dan Andi, W. 2014. *Determinan Keluhan Akibat Tekanan Panas Pada Pekerja Dapur Rumah Sakit Di Kota Makassar*. [Skripsi Ilmiah]. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, R. 2013. *Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Heat Strain Pada Tenaga Kerja yang Terpapar Panas Di PT. Aneka Boga Makmur*. Vol. 2. No. 2 Juli-Desember 2013: 145–153.
- Istiqomah, F.H., dan Nawawinetu, E.D. 2013. *Faktor Dominan yang Berpengaruh Terhadap Munculnya Keluhan Subjektif Akibat Tekanan Panas Pada Tenaga Kerja Di PT>IGLAS (Persero)*. Vol. 2. No. 2 Juil-Desember 2013: 175–184.

- Jamaludin, J., Lestantyo, D., dan Wahyuni, I. 2012. *Kelelahan Pada Pekerja Bagian Pengepakan di PT. X Semarang*. Vol. 11 / No. 1, April 2012.
- Khakima, Nisa N. 2011. *Perbedaan Kelelahan Tenaga Kerja Sebelum Dan Sesudah Terpapar Panas Di Industri Pengecoran Logam Nedy Aluminium Klaten*. [Skripsi Ilmiah]. Surakarta : Fakultas Kedokteran Universita Sebelas Maret.
- Mangkuprawira, Sjafri. 2007. *Manajemen Mutu Sumber Daya Manusia*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Mardiana, Kartini., Apoina, dan Widjasena, Bayu. 2012. *Pemberian Cairan Karbohidrat Elektrolit, Status Hidrasi dan Kelelahan pada Pekerja Wanita*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan Ikatan Dokter Indonesia Wilayah Jawa Tengah: Volume 46, 6 Nomor 1, Tahun 2012.
- Nawawinetu, E.D. 2010. *Modul Kuliah Heat Stress*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Nurmianto E. 2004. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi NOMOR PER.13/MEN/X/2011 Tahun 2011. Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja.
- Putri, SN. 2009. *Pedoman Teknik Cara Penentuan Lokasi Tempat Istirahat di Jalan Bebas Hambatan*. Keputusan Direktur Jendral Bina Marga.
- Setyawati, Lientje K.M. 2007. *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books.
- Soedirman. 2011. *Higiene Perusahaan*. Magelang: Justisia Teknika.
- Sawka, Michael N., dan Mountain, Scott J. *Fluid and electrolyte supplementation for exercise heat stress*. Am J Clin Nutr. 2000;72:564-72.
- Subaris, H, dan Haryono. 2007. *Hygiene Lingkungan Kerja*. Jogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Suma'mur, 1996. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta : CV Haji Masagung.
- Suma'mur, P.K. 2009. *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Tarwaka., Bakri, Solichul HA., dan Sudiajeng, Lilik. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press.
- Tarwaka. 2008. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di*

Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.

Tilong, Adi A. 2012. *Deteksi Gangguan Kesehatan dengan Lidah, Bau Nafas, dan Urine*. Jogjakarta : BUKU BIRU.

Wignjosuebrototo S. 2003. *Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktifitas Kerja*. Surabaya: Guna Widya.