

FAKTOR DOMINAN YANG BERPENGARUH TERHADAP MUNCULNYA KELUHAN SUBJEKTIF AKIBAT TEKANAN PANAS PADA TENAGA KERJA DI PT. IGLAS (PERSERO) TAHUN 2013

Fefi Hadi Istiqomah, Erwin Dyah Nawawinetu
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
Email: fedi.istiqomah@gmail.com

ABSTRACT

Glass factory is one of the work environment which has the hot work climate and it can cause to many subjective complaints as a consequence of heat stress. That's complaints is influence by age, work duration, rest duration, drinking habits, body size, physical fitness, workload and work climate. This research aimed to identify the most dominant factor to the emergence of subjective complaints caused by heat stress. This research was an analytical research used crosssectional design. Population of this research were workers from Forming, Melting and Sortir unit of PT. IGLAS (Persero) in 2013. The sampling technique which used in this research was proportional random sampling method (52 workers). Obtained data were analyzed using spearman correlation and multiple linear regression. The result of this research indicated that from all of the factors, just the work shift ($p = 0.001$; $r = -0.431$) and body size ($p = 0.005$; $r = 0.382$) which were related to the emergence of subjective complaints caused by heat stress. Both of those factors had influence in appearing subjective complaints caused by heat stress ($p = 0,000$). However, the value of the regression coefficients indicated that the work shift ($\beta = -2.860$) had a greater influence than body size ($\beta = 1.290$). It can be concluded that the dominant factors which influence for the emergence of subjective complaints caused by heat stress was a work shift. Then, researcher suggested office management to readjust the work rhythm workforce by providing regular holiday together, holiday after night work shift and health therapies such as exercise and diet of workers with overweight body size.

Keywords: *subjective complaints, the dominant factor, heat stress*

ABSTRAK

Pabrik gelas merupakan salah satu lingkungan yang mempunyai iklim kerja panas dan hal itu menyebabkan berbagai keluhan subjektif tekanan panas. Keluhan tersebut dipengaruhi oleh umur, *shift* kerja, lama istirahat, kebiasaan minum, ukuran tubuh, kesegaran jasmani, beban kerja fisik dan iklim kerja. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan rancangan *Crosssectional*. Populasi penelitian adalah tenaga kerja di unit *Forming*, *Melting*, dan *Sortir* PT. IGLAS (Persero) tahun 2013. Teknik pengambilan dilakukan dengan menggunakan teknik *proportional random sampling* (52 tenaga kerja). Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan uji korelasi spearman dan uji regresi linier ganda. Hasil penelitian didapatkan bahwa dari seluruh faktor yang diteliti, hanya, *shift* kerja ($p = 0,001$; $r = -0,431$) dan ukuran tubuh ($p = 0,005$; $r = 0,382$) yang memiliki hubungan dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas. Kedua faktor tersebut memiliki pengaruh terhadap munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas ($p = 0,000$). Namun, nilai koefisien regresi menunjukkan bahwa *shift* kerja ($\beta = -2,860$) memiliki pengaruh yang lebih besar daripada ukuran tubuh ($\beta = 1,290$). Dapat disimpulkan bahwa faktor dominan yang berpengaruh terhadap munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas adalah *shift* kerja. Peneliti menyarankan pada manajemen perusahaan untuk mengatur kembali irama kerja tenaga kerja dengan memberikan libur tetap bersama, libur setelah *shift* kerja malam, dan terapi kesehatan berupa senam dan diet pada tenaga kerja dengan ukuran tubuh overweight.

Kata kunci: keluhan subjektif, faktor dominan, tekanan panas

PENDAHULUAN

Perkembangan perindustrian di Indonesia memberikan dampak yang positif bagi kehidupan manusia. Dampak positif tersebut dapat dirasakan tidak lepas dari peran tenaga kerja di sebuah perusahaan. Agar perusahaan dapat berkembang dengan baik maka diperlukan tenaga kerja yang dapat bekerja secara produktif. Menurut Suma'mur

(2009) bekerja secara produktif hanya dapat dilakukan dalam kesehatan yang prima. Dalam suatu lingkungan kerja, tenaga kerja akan menghadapi tekanan oleh lingkungan. Salah satu tekanan yang dihadapi adalah tekanan panas. Tekanan panas adalah gabungan dari produksi panas oleh tubuh tenaga kerja itu sendiri, iklim (cuaca) kerja yang merupakan kombinasi dari suhu udara, kelembapan

udara, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi serta beban kerja yang harus ditanggung oleh tenaga kerja.

Menurut ketentuan yang ditetapkan oleh pemerintah yang berkaitan dengan temperatur tempat kerja, yaitu Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia No. Per. 13/Men/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja untuk Iklim Kerja dan Nilai Ambang Batas untuk Temperatur Tempat Kerja, Ditetapkan: Nilai Ambang Batas (NAB) untuk iklim kerja adalah situasi kerja yang masih dapat dihadapi oleh tenaga kerja dalam pekerjaan sehari-hari yang tidak mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan untuk waktu kerja terus menerus tidak melebihi dari 8 (delapan) jam sehari dan 40 (empat puluh) jam seminggu. NAB terendah untuk iklim kerja ISBB (Indeks Suhu Basah dan Bola) ruang kerja adalah 28°C dan NAB tertinggi adalah 32,2°C, tergantung pada beban kerja dan pengaturan waktu kerja (Depnakertrans, 2011).

Berdasarkan peraturan tersebut dapat diketahui bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi seseorang untuk dapat bekerja dalam lingkungan kerja yang panas yaitu iklim kerja dan beban kerja. Iklim kerja adalah perpaduan antara suhu, kelembapan, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat pekerjaannya (Permenakertrans, 2011). Menurut Depkes RI (2003), beban kerja adalah beban yang diterima pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya, seperti mengangkat, berlari dan lain-lain. Setiap pekerjaan merupakan beban bagi pelakunya. Beban tersebut dapat berupa fisik, mental atau sosial.

NAB tekanan panas lingkungan kerja dapat dilihat pada tabel 1. +Apabila tenaga kerja bekerja melebihi NAB beban kerja dan 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).

Selain faktor beban kerja dan iklim kerja, munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas juga disebabkan oleh faktor karakteristik tenaga kerja. Ada beberapa faktor yang memengaruhi seseorang untuk dapat mentolelir terjadinya keluhan akibat panas antara lain: kondisi kesegaran jasmani, tingkat aklimatisasi, usia, status.

Kesehatan dan kebiasaan hidup (Nawawinetu, 2010).

Berdasarkan hal tersebut maka seorang tenaga kerja untuk dapat mengalami keluhan subjektif akibat tekanan panas dipengaruhi oleh faktor pekerjaan berupa beban kerja, faktor lingkungan berupa iklim kerja dan faktor personal yaitu karakteristik tenaga kerja. Penelitian mengenai faktor-faktor tersebut dan pengaruhnya terhadap keluhan subjektif akibat tekanan panas sudah banyak dilakukan namun belum ada yang menganalisis faktor mana yang paling dominan. Sebagian besar hanya melakukan penelitian pada satu faktor dan hubungannya dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas.

PT. IGLAS (Persero) merupakan sebuah perusahaan pembuatan botol kaca yang dalam proses kerjanya memiliki tahapan-tahapan yang dapat menimbulkan iklim kerja yang tinggi sehingga dapat menjadi pemacu terjadinya tekanan panas pada tenaga kerja. Kondisi tubuh yang terpapar panas yang sangat tinggi akan mengakibatkan timbulnya keluhan-keluhan yang antara lain rasa panas, banyak keringat, selalu haus, perasaan tidak enak, mual, sakit kepala, mata kabur dan hilangnya nafsu makan. Situasi terjadinya keluhan tersebut akan mengganggu kinerja pekerja sehingga dapat menurunkan produktivitas kerja.

Penelitian tentang tekanan panas di PT IGLAS (Persero) pernah dilakukan oleh Ardyanto (2006) dan Nurhayati (2011) namun hanya mencakup satu faktor saja. Meskipun telah dilakukan penelitian di PT. IGLAS (Persero) namun belum diketahui faktor dominan yang berpengaruh terhadap munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas sehingga memungkinkan belum adanya upaya penanggulangan risiko kerja akibat tekanan panas secara tepat pada faktor yang paling berpengaruh.

Tabel 1. NAB Tekanan Panas Lingkungan Kerja

Pengaturan waktu kerja setiap jam	ISBB (°C)		
	Beban Kerja		
	Ringan	Sedang	Berat
75–100%	31,0	28,0	-
50–75%	31,0	29,0	27,5
25–50%	32,0	30,0	29,0
0–25%	32,2	31,1	30,5

Keterangan: Permenakertrans 13/2011 pasal 4

Apabila hal tersebut diabaikan, maka produktivitas kerja di PT. IGLAS (Persero) ini akan mengalami penurunan. Hal tersebut melatarbelakangi perlunya melakukan penelitian mengenai analisis faktor dominan yang berpengaruh terhadap munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas pada tenaga kerja di PT. IGLAS (Persero).

Penelitian ini berfokus pada tenaga kerja di bagian *Forming*, *Melting*, dan *Sortir* yang dicurigai memiliki lingkungan kerja dengan iklim kerja yang tinggi dengan tingkat iklim kerja dan beban kerja yang berbeda serta sedang tidak menderita penyakit kronis. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis faktor dominan yang berpengaruh terhadap munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas pada tenaga kerja di PT. IGLAS (Persero).

METODE

Penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian observasional. Berdasarkan tempat penelitian, penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang dilakukan dengan rancang bangun *cross-sectional*. Menurut metode analisis maka penelitian ini bersifat analitik. Populasi penelitian ini adalah tenaga kerja yang bekerja di PT. IGLAS (Persero) pada unit *Forming*, *Melting*, dan *Sortir* sejumlah 111 orang, yang diambil sebanyak 52 tenaga kerja sebagai sampel dengan cara *proportional random sampling*. Lokasi penelitian adalah di PT. IGLAS (Persero) dan pengambilan data dilakukan pada tanggal 1–30. Variabel penelitian meliputi variabel Terikat dan variabel in Terikat. Variabel Terikat adalah keluhan subjektif. Variabel bebas adalah beban kerja, umur, *shift* kerja, lama istirahat, kebiasaan minum, ukuran tubuh, kesegaran jasmani dan iklim kerja. Analisis data menggunakan uji statistik korelasi pearson dan regresi linier ganda.

HASIL

Karakteristik Responden

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur sebagian besar responden adalah ≥ 40 tahun yaitu sebesar 59,6%. Distribusi kebiasaan minum jika dilihat dari persentasenya tidak begitu memiliki perbedaan yang mencolok, responden paling banyak memiliki kebiasaan minum yaitu 1 gelas setiap 30 menit yaitu sebesar 48,1% dan paling sedikit memiliki kebiasaan minum < 1 gelas setiap 30 menit sekali yaitu dengan persentase 21,2%. Ukuran tubuh responden antara yang overweight dan

normal hampir sama, namun lebih tinggi overweight yaitu sebesar 48,1% sedangkan untuk ukuran tubuh normal lebih rendah sedikit yaitu sebesar 40,4%, ukuran tubuh yang paling sedikit adalah kurus yaitu sebesar 3,8%. Kesegaran jasmani mayoritas tenaga kerja adalah baik yaitu dengan persentase sebesar 75%.

Shift Kerja

Sebagian besar responden bekerja dengan sistem kerja *shift* yaitu sebesar 71,2%. Lama istirahat dari responden paling banyak adalah < 30 menit yaitu dengan persentase 51,9% dan paling sedikit > 60 menit yang hanya sebesar 7,7%.

Beban Kerja

Beban kerja fisik yang diterima oleh sebagian besar responden adalah sedang yaitu sebesar 65,4% dan hanya 1,9% responden yang memiliki beban kerja berat.

Iklim Kerja

Hampir seluruh responden bekerja pada ISSB yang melebihi NAB yaitu 80,8% dan hanya 9,6% yang bekerja di bawah NAB. Hasil pengukuran ISBB sendiri menunjukkan bahwa ISSB tertinggi terlihat pada unit kerja *sortir* yaitu sebesar 31,09°C dan ISBB terendah pada unit kerja *melting* 28,97°C.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Variabel Indendent pada Tenaga Kerja di Unit *Forming*, *Melting* dan *Sortir* di PT.IGLAS (Persero) Gresik Variabel

	n	%
Karakteristik responden		
Umur (tahun)		
< 40	21	40,4
≥ 40	31	59,6
Lama Istirahat (menit)		
< 30	27	51,9
30–60	21	40,4
> 60	4	7,7
Kebiasaan minum		
< 1 gelas/30 menit	11	21,2
1 gelas/30 menit	25	48,1
> 1 gelas/30 menit	16	30,8

	n	%
Ukuran Tubuh		
Kurus	2	3,8
Normal	21	40,4
Overweight	25	48,1
Obese	4	7,7
Kesegaran Jasmani		
Baik	39	75
Kurang	13	25
Shift Kerja		
Shift	37	71,2
Non shift	15	28,8
Beban Kerja Fisik		
Ringan	17	32,7
Sedang	34	65,4
Berat	1	1,9
Iklim kerja (ISBB)		
<NAB	5	9,6
=NAB	3	5,8
>NAB	44	84,6

Keluhan Subjektif Akibat Panas

Keluhan subjektif merupakan berbagai gangguan kesehatan yang dirasakan oleh responden selama bekerja yang merupakan efek dari tekanan panas yang diterima oleh responden selama bekerja. Semakin banyak keluhan yang dialami tenaga kerja menunjukkan bahwa terjadi gangguan kesehatan yang bisa mengganggu produktivitas kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah keluhan yang paling banyak yang pernah dialami oleh responden adalah 11 keluhan. Namun untuk persentase jumlah keluhan terbanyak yang dialami responden adalah 6 keluhan dengan persentase 13,5%. Jenis keluhan yang paling sering dialami responden adalah rasa sangat haus sejumlah 38 orang (73%) dan paling sedikit hilangnya nafsu makan yaitu sejumlah 2 orang (4%) dan keluhan yang tidak pernah dialami adalah bintil merah pada kulit.

Uji normalitas data dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan hasil bahwa data tidak berdistribusi normal ($\text{sig} < 0,05$) sehingga uji korelasi yang digunakan adalah uji korelasi spearman. Hasil uji korelasi spearman menunjukkan hasil yang signifikan (ada hubungan) apabila nilai $p < \alpha = 0,05$. Hasil uji korelasi spearman dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara *shift* kerja dan ukuran tubuh dengan keluhan subjektif akibat tekanan panas.

Tabel 3. Nilai p Hubungan Variabel Bebas dengan Keluhan Subjektif Akibat Tekanan Panas menurut Iklim Kerja pada Unit *Forming, Melting* dan *Sortir* di PT. IGLAS (Persero) Gresik

Variabel Bebas	p	r
Karakteristik responden		
Umur	0,684	-0,058
Kebiasaan Minum	0,564	0,082
Ukuran Tubuh	0,005	0,382
Kesegaran Jasmani	0,967	-0,006
Beban Kerja	0,987	-0,002
<i>Shift</i> kerja	0,001	-0,431
Lama Istirahat	0,566	-0,081
Iklim Kerja	0,392	-0,121

Pada *shift* kerja hubungan yang diciptakan adalah hubungan negatif yang berarti bahwa dengan sistem kerja *shift* maka keluhan subjektif yang dirasakan responden akan semakin meningkat. Untuk ukuran tubuh hubungan yang diciptakan adalah hubungan positif yang berarti bahwa semakin besar ukuran tubuh maka keluhan subjektif yang dirasakan responden akan semakin banyak. Dari hasil uji korelasi maka faktor *shift* kerja dan ukuran tubuh yang akan dimasukkan dalam uji regresi linier ganda.

Hasil uji asumsi klasik yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa semua uji memenuhi syarat untuk melakukan uji regresi linier ganda. Uji asumsi tersebut meliputi uji multikolinieritas, uji heteroskedastisitas, uji normalitas residual dan uji linieritas. Untuk uji autokorelasi tidak perlu dilakukan sebab penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional*.

Uji regresi linier ganda diperoleh nilai $\text{sig} = 0,000 < (\alpha = 0,05)$ yang berarti H_0 ditolak atau *shift* kerja dan ukuran tubuh memiliki pengaruh terhadap terjadinya keluhan subjektif akibat tekanan panas. Nilai R^2 yang diperoleh adalah 0,309 yang berarti kedua variabel tersebut memberikan kontribusi terhadap terjadinya keluhan subjektif akibat tekanan panas sebesar 30,9% dan sisanya adalah kontribusi dari variabel yang lain. Nilai intercept (konstanta) yang diperoleh adalah 6,624, sedangkan nilai β *unstandardized Coefficient* (koefisien regresi) secara berturut-turut yaitu *shift* kerja = -2,860 dan ukuran tubuh = 1,290.

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dibentuk sebuah model regresi linier ganda sebagai berikut:

$$y = 6,624 - 2,860 (\text{shift kerja}) + 1,290 (\text{ukuran tubuh})$$

Jika variabel ukuran tubuh tetap, dan tenaga kerja bekerja dengan system *shift* maka keluhan subjektif akan meningkat. Hal tersebut berarti bahwa keluhan subjektif yang muncul pada tenaga kerja akan semakin meningkat pada tenaga kerja dengan sistem *shift*. Hasil tersebut sesuai dengan hasil uji korelasi spearman antara *shift* kerja dengan keluhan subjektif yang menghasilkan pola hubungan yang negatif.

Jika variabel ukuran tubuh meningkat dengan asumsi variabel *shift* kerja tetap maka keluhan subjektif akan meningkat. Hal tersebut berarti bahwa semakin besar ukuran tubuh tenaga kerja maka keluhan subjektif akan semakin meningkat dan sebaliknya yaitu semakin kecil ukuran tubuh maka keluhan subjektif akan semakin menurun. Hasil tersebut sesuai dengan hasil uji korelasi spearman antara ukuran tubuh dengan keluhan subjektif yang memperoleh hasil pola hubungan yang positif.

Berdasarkan model regresi yang dihasilkan, maka faktor dominan yang berpengaruh terhadap munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas adalah lama kerja. Hal tersebut disebabkan faktor lama kerja memiliki nilai β *unstandardized Coefficient* (koefisien regresi) yang lebih besar daripada faktor ukuran tubuh ($-2,860 > 1,290$) sehingga akan memiliki pengaruh untuk munculnya jumlah keluhan subjektif lebih banyak. Hasil pengaruh yang diperoleh adalah negatif yang berarti bahwa semakin pendek lama kerja maka semakin banyak keluhan subjektif yang akan muncul, sebaliknya semakin panjang lama kerja maka keluhan subjektif yang muncul akan semakin sedikit.

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Pada penelitian ini sebagian besar responden memiliki umur ≥ 40 tahun sebesar 59,6%. Menurut Nawawinetu (2010) kemampuan mentolerir panas akan semakin menurun saat umur semakin bertambah. Kondisi tersebut sangat nyata saat umur mencapai 40 tahun di mana pada umur tersebut kemampuan tubuh untuk melakukan pendinginan melalui penguapan keringat menjadi lebih lambat. Pada tenaga kerja yang telah berumur 40 tahun, proses tubuh untuk menghasilkan keringat jauh lebih lambat daripada tenaga kerja yang berumur lebih muda.

Sebagian besar responden pada penelitian ini memiliki lama istirahat paling banyak adalah <30 menit yaitu sebesar 51,9%. Berdasarkan Permenakertrans No. 11/MEN/X/2011, dengan beban kerja yang sedang dan ISBB 31,09°C, maka pengaturan waktu kerja setiap jam adalah bekerja selama 25% tiap jam dengan jam kerja 8 jam sehari dan sisanya digunakan untuk istirahat, yang berarti waktu istirahat total dalam satu hari adalah 6 jam. Berdasarkan hal tersebut maka sebagian besar tenaga kerja memiliki lama istirahat yang kurang dari ketentuan yang seharusnya dan menyebabkan responden dapat mengalami keluhan subjektif akibat tekanan panas.

Mayoritas responden memiliki kebiasaan minum 1 gelas/30 menit yaitu sebesar 48,1%. Kebiasaan tersebut sudah sesuai dengan anjuran NIOSH di mana seorang yang bekerja di tempat panas sebaiknya minum sebanyak 200–300 cc/30 menit atau setara dengan 1 gelas kemasan/30 menit.

Persentase terbesar dari ukuran tubuh responden adalah overweight yaitu sebesar 48,1%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar tenaga kerja pada unit *Forming*, *Melting* dan *Sortir* di PT. IGLAS (Persero) Gresik mempunyai risiko untuk mengalami keluhan subjektif akibat tekanan panas. Hal tersebut sesuai dengan teori yang dijelaskan oleh Nawawinetu (2010) bahwa tenaga kerja yang obesitas dengan lemak yang tebal, rasio antara luas permukaan tubuh dengan berat badan relatif rendah dan hal tersebut mengakibatkan terjadinya halangan dalam pengaturan suhu tubuh sehingga risiko *heat stress* akan terjadi pada tenaga kerja yang bekerja di lingkungan yang panas.

Hampir seluruh responden dalam penelitian ini memiliki kesegaran jasmani yang baik yaitu sebesar 75%. Hal ini berarti sebagian besar responden dapat mentolerir panas dengan baik sehingga dapat mencegah munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas. Menurut Nawawinetu (2010) Seseorang yang memiliki tingkat kesegaran jasmani yang baik akan lebih dapat mentolerir paparan panas dibanding yang kurang segar jasmaninya. Orang yang dilatih fisiknya walaupun dilakukan di dalam ruangan (tanpa paparan panas) akan meningkatkan kemampuannya untuk mentolerir panas.

Shift Kerja

Mayoritas responden pada penelitian ini bekerja dengan sistem kerja *shift* yaitu sebesar 71,2%. Hal tersebut berarti tenaga kerja memiliki risiko tinggi

untuk mengalami keluhan subjektif akibat tekanan panas. Seperti dijelaskan oleh Suma'mur (2009) bahwa *shift* kerja terutama pada kerja malam perlu mendapat perhatian sebab irama faal manusia (*cicardian rhytm*) terganggu, metabolisme tubuh tidak dapat beradaptasi, kelelahan, kurang tidur, alat pencernaan kurang berfungsi normal, timbul reaksi psikologis dan pengaruh yang kumulatif. Hal tersebut yang kemudian mendasari seseorang dengan sistem kerja *shift* akan memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami keluhan subjektif akibat tekanan panas dibandingkan yang non *shift*.

Beban Kerja

Pada penelitian ini sebagian besar responden memiliki beban kerja fisik yang sedang yaitu sebesar 65,4%. Dengan mayoritas beban kerja fisik yang sedang (64,5%), maka untuk dapat bekerja secara optimal, tenaga kerja harus bekerja pada ISBB (°C) yang tidak melebihi 31,1°C dengan pengaturan waktu kerja setiap jam 0–25%/jam.

Sedangkan pada PT. IGLAS (Persero) pengaturan waktu kerja adalah 75% - 100% tiap jam sehingga ISBB (°C) maksimal yang dapat diterima oleh tenaga kerja adalah 28°C (Permenakertrans No. 13/MEN/2011). Sehingga apabila ISBB (°C) yang ada di lingkungan kerja lebih dari 28°C kemungkinan tenaga kerja akan mengalami keluhan subjektif akibat tekanan panas.

Iklim Kerja

Hasil pengukuran iklim kerja di 3 unit kerja menunjukkan bahwa ISBB tertinggi terlihat pada unit kerja *sortir* yaitu sebesar 31,09°C dan ISBB terendah pada unit kerja *melting* 28,97°C. Dengan kategori beban kerja fisik seperti pada pembahasan 6.2, diperoleh hasil bahwa hampir seluruh responden bekerja pada ISSB yang melebihi NAB yaitu 80,8% dan hanya 9,6% yang bekerja di bawah NAB (Permenakertrans No. 13/MEN/2011). Menurut Pradnyana N (2004) dalam Khafidz (2012), aktivitas mental dan daya tangkap tenaga kerja mulai menurun dan cenderung membuat kesalahan dalam pekerjaan jika temperatur lingkungan berada di kisaran 30°C.

Analisis Keluhan Subjektif akibat Panas

Jumlah keluhan paling banyak yang dialami responden adalah 6 keluhan dengan keluhan yang paling sering dirasakan adalah rasa sangat haus (73%). Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan semua tenaga kerja mengalami keluhan

subjektif akibat tekanan panas. Dengan timbulnya keluhan subjektif akibat tekanan panas maka risiko untuk terjadinya penurunan produktivitas tenaga kerja juga akan menurun.

Menurut Nawawinetu (2010), kesiagaan dan kapasitas mental juga akan terpengaruh apabila seorang tenaga kerja telah mengalami efek tekanan panas. Selain masalah produktivitas, dengan berbagai keluhan yang dirasakan oleh responden maka akan muncul pula masalah keselamatan kerja. Masalah keselamatan kerja yang sering terjadi di lingkungan kerja yang panas adalah kecelakaan kerja akibat tangan yang basah dan licin karena banyaknya keringat yang dihasilkan. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara umur, lama istirahat, kebiasaan minum, kesegaran jasmani, beban kerja dan iklim kerja dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas.

Umur tidak memiliki hubungan dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas ($p = 0,684$; $\alpha = 0,05$), kemungkinan disebabkan oleh faktor lain yang mempengaruhi seperti waktu istirahat. Nawawinetu (2010) menerangkan bahwa seorang tenaga kerja yang telah lanjut usia (40–65 tahun) masih dapat bekerja dengan aman di tempat kerja yang panas selama ia diperbolehkan untuk bekerja sesuai kemampuannya. Artinya ia diperbolehkan untuk melakukan istirahat saat ia mulai merasakan keluhan-keluhan kesehatan, yang berarti waktu istirahat juga berpengaruh terhadap terjadinya keluhan subjektif akibat tekanan panas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Marline (2007) bahwa tidak ada hubungan antara umur dan keluhan subjektif akibat tekanan panas ($\alpha > 0,05$).

Lama istirahat tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas ($p = 0,566$; $\alpha = 0,05$), kemungkinan disebabkan oleh tenaga kerja diperbolehkan melakukan istirahat sesuai dengan kondisi tubuh yang dirasakan. Hal ini berarti tenaga kerja dapat beristirahat apabila tubuhnya mulai merasakan keluhan akibat panas lingkungan yang diterimanya. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan oleh Suma'mur (2009) yang menerangkan bahwa bekerja dengan istirahat yang tepat atau beristirahat dengan jangka waktu yang pendek-pendek akan sangat baik dibandingkan dengan mengakumulasi waktu istirahat.

Kebiasaan minum juga tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas ($p = 0,564$;

$\alpha = 0,05$) yang mungkin disebabkan oleh tenaga kerja dengan konsumsi minum yang < 1 gelas/30 menit tidak mengeluarkan banyak cairan dalam tubuhnya baik melalui urine maupun melalui keringat, sehingga dengan konsumsi air yang sedikit tersebut, tenaga kerja masih dapat mentolerir panas yang diterima tubuhnya. Sebab, seperti dijelaskan oleh Nawawinetu (2010) bahwa kondisi munculnya berbagai keluhan subjektif akibat tekanan panas seperti sakit kepala, mual, lelah, haus dan lain-lain dikarenakan jumlah keringat yang hilang lebih banyak dibandingkan dengan jumlah air yang diterima. Sehingga ada kemungkinan sebagian tenaga kerja yang mengonsumsi minum < 1 gelas/30 menit tidak akan mengalami banyak keluhan akibat tekanan panas sebab tidak banyak pula cairan tubuh yang dikeluarkan.

Tidak ada hubungan yang bermakna antara kesegaran jasmani dengan keluhan subjektif akibat tekanan panas ($p = 0,082$; $\alpha = 0,05$) yang kemungkinan hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh belum adanya keserasian penyesuaian tenaga kerja dengan pekerjaannya. Seperti diketahui pada distribusi ukuran tubuh, sebagian besar tenaga kerja memiliki ukuran tubuh yang overweight. Hal tersebut menjadi tidak serasi dengan jenis pekerjaan yang ada di unit Unit *Forming*, *Melting* dan *Sortir* di PT. IGLAS (Persero) Gresik yang membutuhkan gerak cepat dan kebanyakan memiliki ruang kerja yang sempit. Selain itu kemungkinan desain penelitian yang digunakan kurang cocok sebab hanya mendapatkan hasil sesuai dengan keadaan subjek penelitian tanpa dapat melakukan pengaturan di dalam penelitian. Sehingga perlu adanya penelitian lanjutan untuk menilai hubungan antara kesegaran jasmani dengan keluhan subjektif dengan memakai desain penelitian kasus kontrol atau eksperimental.

Beban kerja juga tidak memiliki hubungan dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas ($p = 0,987$; $\alpha = 0,05$) kemungkinan disebabkan karena tenaga kerja telah dapat melakukan penyesuaian antara beban kerja fisik yang diterimanya dengan beban tambahan dari lingkungan kerja. Seperti dijelaskan oleh Suma'mur (2009) bahwa agar seorang tenaga kerja dapat berada dalam keadaan yang terjamin kesehatannya yang berarti tidak akan mengalami keluhan subjektif akibat tekanan panas serta terciptanya produktivitas kerja yang setinggi-tingginya maka perlu adanya keseimbangan yang menguntungkan dari beban kerja fisik, beban tambahan akibat dari lingkungan

kerja dan kapasitas kerja. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Marline (2007) bahwa tidak ada hubungan antara beban kerja fisik dan keluhan subjektif akibat tekanan panas ($\alpha > 0,05$).

Iklim kerja tidak memiliki hubungan dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas ($p = 0,392$; $\alpha = 0,05$), hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh hasil distribusi iklim kerja yang menunjukkan hasil hampir keseluruhan responden bekerja pada iklim kerja $> NAB$ (84,6%). Sehingga meskipun responden dengan iklim kerja $< NAB$ maupun $= NAB$ mengalami keluhan subjektif akan tidak mempengaruhi hasil uji statistik. Hasil distribusi tersebut kemungkinan disebabkan oleh desain penelitian yang hanya bergantung pada keadaan yang ada saat itu dan tidak dapat melakukan pengendalian. Sehingga untuk dapat mengetahui hubungan yang sebenarnya antara iklim kerja dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas perlu dilakukan penelitian lagi dengan menggunakan desain kasus kontrol atau eksperimental.

Faktor bebas lainnya yaitu *shift* kerja dan ukuran tubuh sama-sama memiliki hubungan dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas. *Shift* kerja memiliki hubungan dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas ($p = 0,001$; $\alpha = 0,05$) dengan kuat hubungan diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar $-0,431$ yang berarti ada hubungan yang sedang antara *shift* kerja dengan keluhan subjektif yang dirasakan oleh responden dengan pola hubungan yang negatif, yang berarti apabila dengan sistem kerja *shift* maka keluhan yang dirasakan akan semakin banyak dibandingkan dengan yang bekerja non *shift*. Hasil penelitian ini sesuai dengan penjelasan oleh Suma'mur (2009) bahwa *shift* kerja terutama pada kerja malam perlu mendapat perhatian sebab irama faal manusia (*circadian rhythm*) terganggu, metabolisme tubuh tidak dapat beradaptasi, kelelahan, kurang tidur, alat pencernaan kurang berfungsi normal, timbul reaksi psikologis dan pengaruh yang kumulatif. Hal tersebut yang kemudian mendasari seseorang dengan sistem kerja *shift* akan memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami keluhan subjektif akibat tekanan panas dibandingkan yang non *shift*.

Ukuran tubuh juga memiliki hubungan yang bermakna dengan munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas ($p = 0,005$; $\alpha = 0,05$). Kuat hubungan yang dibentuk adalah sedang ($r = 0,382$) dengan pola hubungan yang positif, yaitu apabila semakin besar ukuran tubuh responden maka akan

semakin banyak keluhan yang akan dirasakan oleh responden. Hal tersebut berarti sesuai dengan teori yang dijelaskan oleh Nawawinetu (2010) bahwa tenaga kerja yang obesitas dengan lemak yang tebal, rasio antara luas permukaan tubuh dengan berat badan relatif rendah dan hal tersebut mengakibatkan terjadinya halangan dalam pengaturan suhu tubuh sehingga risiko *heat stress* akan terjadi pada tenaga kerja yang bekerja di lingkungan yang panas. Selain itu Wirakusumah (2001) dalam Triyanti (2007) juga menjelaskan bahwa produksi panas pada inti temperatur tubuh berhubungan dengan berat badan dan massa tubuh. Penyebaran panas melalui kulit merupakan sebuah fungsi yang terjadi dalam proses mengeliminasi panas tubuh. Tenaga kerja yang gemuk mungkin memiliki risiko terjadinya kelainan akibat panas daripada tenaga kerja dengan permukaan kulit yang lebih banyak terhadap berat badan.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pengendalian terhadap terjadinya keluhan subjektif yang terjadi akibat faktor dominan yaitu ukuran tubuh tenaga kerja. Pengendalian yang perlu dilakukan adalah perusahaan melakukan penyediaan APD untuk tempat panas seperti: kacamata, celemek, pakaian kerja yang menutup rapat, sarung tangan dari kulit dan sepatu kerja. Selain itu perlu adanya terapi kesehatan untuk mengurangi berat badan tenaga kerja yang bisa dilakukan secara bersama-sama yaitu senam pagi setiap satu minggu sekali, serta pemberitahuan atau penyuluhan kepada tenaga kerja dengan berat badan berlebih untuk melakukan diet dan mengatur pola hidup. Rotasi kerja mungkin saja dapat dilakukan, yaitu orang yang berbadan gemuk sebaiknya tidak ditempatkan pada tempat kerja yang panas. Hal tersebut seperti dijelaskan Suma'mur (2009) bahwa perlu adanya penempatan seorang tenaga kerja yang tepat pada pekerjaan yang tepat. Ada kemungkinan seorang tenaga kerja dengan berat badan berlebih akan lebih optimal kerjanya (tidak mengalami keluhan kesehatan subjektif) dengan bekerja di tempat yang lebih sejuk.

Kedua variabel tersebut (*shift* kerja dan ukuran tubuh) kemudian dimasukkan ke dalam uji regresi linier ganda di mana mendapatkan hasil bahwa *shift* kerja lebih berpengaruh terhadap munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas daripada ukuran tubuh. Model regresi yang dihasilkan menjelaskan pengaruh *shift* kerja terhadap keluhan subjektif akibat tekanan panas yaitu Jika variabel ukuran tubuh tetap, dan tenaga kerja bekerja dengan

system *shift* maka keluhan subjektif akan meningkat atau seorang tenaga kerja dengan system non *shift* akan cenderung mengalami tingkat keluhan subjektif yang sedikit. Hal tersebut berarti bahwa keluhan subjektif yang muncul pada tenaga kerja akan semakin meningkat pada tenaga kerja dengan sistem *shift*. Hasil model regresi tersebut sesuai dengan hasil uji korelasi spearman antara *shift* kerja dengan keluhan subjektif yang menghasilkan pola hubungan yang negatif.

Hasil pengaruh dari *shift* kerja sesuai dengan teori yang dijelaskan oleh Suma'mur (2009) bahwa *shift* kerja terutama pada kerja malam perlu mendapat perhatian sebab irama faal manusia (*cicardian rhythm*) terganggu, metabolisme tubuh tidak dapat beradaptasi, kelelahan, kurang tidur, alat pencernaan kurang berfungsi normal, timbul reaksi psikologis dan pengaruh yang kumulatif. Hal tersebut yang kemudian mendasari seseorang dengan sistem kerja *shift* akan memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami keluhan subjektif akibat tekanan panas dibandingkan yang non *shift*.

Variabel utama manusia yang berkaitan dengan kerja shift adalah *cicardian rhythm*. Kebanyakan fungsi tubuh manusia berjalan secara ritmik dalam siklus 24 jam di mana hal tersebut yang dikatakan sebagai *cicardian rhythm* (ritme sikardian). Fungsi-fungsi tubuh yang meningkat pada siang hari dan menurun pada malam hari termasuk temperatur tubuh, detak jantung, tekanan darah, kemampuan mental, produksi adrenalin, dan kemampuan fisik. Secara umum, semua fungsi tubuh berada dalam keadaan siap digunakan pada siang hari. Sedangkan waktu malam hari merupakan waktu yang digunakan untuk istirahat dan pemulihan energi. Fungsi tubuh yang ditandai dengan sikardian adalah tidur, kesiapan untuk bekerja, dan banyak proses otonom, fungsi vegetatif seperti metabolisme, temperatur tubuh, detak jantung dan tekanan darah. Semua fungsi manusia yang telah dipelajari menunjukkan siklus harian yang teratur. Kerja dengan sistem *shift* malam akan berdampak pada respons fisiologis tubuh efek sosial dan efek penampilan Dampak fisiologis tersebut antara lain nafsu makan menurun, penyakit jantung, tekanan darah, stress dan gangguan gastrointestinal yang dapat mengakibatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja (Pulat dalam Nourmayanti, 2010).

Berdasarkan teori tersebut, maka responden dengan *shift* kerja akan mengalami berbagai gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh irama kerja yang tidak teratur yang akan berakibat

pula pada irama faal manusia sehingga muncul berbagai gangguan kesehatan. Dengan berbagai gangguan kesehatan seperti sistem metabolisme yang tidak sepenuhnya dapat berjalan dengan lancar. Terganggunya sistem metabolisme tubuh berarti akan terganggunya pula sistem pengaturan suhu tubuh yang pada akhirnya akan membuat seseorang mengalami berbagai keluhan subjektif akibat tekanan panas.

Tarwaka (1999) dalam Kodrat (2011) menyatakan bahwa 63% tenaga kerja akan menderita kelelahan akibat dari pengaruh *shift* kerja yang berakibat terjadinya kecelakaan kerja. Selain itu ada beberapa kelelahan yang dirasakan oleh tenaga kerja sebagai akibat dari sistem kerja *shift* yaitu tidak dapat tidur siang, selera makan menurun, gangguan pencernaan dan nyeri lambung. Menurut Grandjean (1992) dalam Kodrat (2011), sekitar 60–70% tenaga kerja *shift* malam menderita gangguan tidur. Dengan berbagai kondisi kesehatan yang terganggu pada tenaga kerja dengan sistem kerja *shift* maka ada kemungkinan tenaga kerja tersebut akan lebih berisiko untuk mengalami keluhan akibat tekanan panas.

Dengan keadaan yang demikian maka diperlukan pengaturan kembali irama kerja dalam sistem kerja tenaga kerja di unit *Forming*, *Melting* dan *Sortir* di PT. IGLAS (Persero) Gresik. Meskipun di PT. IGLAS memiliki jumlah regu yang sudah sesuai dengan penjelasan Suma'mur (2009) yaitu 4 regu namun sebaiknya diberikan hari libur bersama bagi tenaga kerja non reguler seperti pada hari minggu dan pada hari raya, sebab akan berpengaruh positif pada psikologis tenaga kerja. Makanan ekstra juga perlu diberikan bagi tenaga kerja dengan sistem *shift* sebab dapat membantu dalam memelihara kesehatannya. Selain itu perlu adanya pengaturan pemberian hari libur pada tenaga kerja setelah bekerja pada *shift* malam. Hal tersebut merupakan upaya untuk mengembalikan kondisi fisiologis tubuh tenaga kerja yang terganggu setelah mendapatkan irama tubuh kerja malam tidur siang.

Selain dengan pengaturan irama kerja, secara bersamaan baik pada tenaga kerja non reguler maupun pada tenaga kerja reguler disediakan APD dan dipastikan bahwa APD tersebut dipergunakan sebagaimana mestinya. Sebab dalam pengamatan peneliti, tenaga kerja yang bekerja pada lingkungan yang panas tersebut tidak menggunakan APD yang seharusnya digunakan pada tempat kerja dengan panas radiasi. APD tersebut antara lain kacamata,

celemek, pakaian kerja yang menutup rapat, sarung tangan dari kulit dan sepatu kerja.

Selain hal-hal tersebut, kemungkinan desain penelitian yang dilakukan kurang cocok untuk mencari faktor yang paling dominan sebab tidak dapat membuat perbandingan proporsi masing-masing variabel dengan tepat. Sehingga perlu adanya penelitian lain dengan menggunakan desain penelitian kasus kontrol atau eksperimental untuk dapat mengatur subjek penelitian.

KESIMPULAN

Sebagian besar tenaga kerja pada unit *Forming*, *Melting* dan *Sortir* di PT. IGLAS (Persero) Gresik memiliki umur ≥ 40 tahun, bekerja dengan sistem *shift* dan lama istirahat < 30 menit, memiliki kebiasaan minum 1 gelas/30 menit, memiliki ukuran tubuh overweight serta memiliki kesegaran jasmani yang baik. Beban kerja fisik yang diterima sebagian besar tenaga kerja adalah termasuk kategori beban kerja sedang. ISBB yang tertinggi adalah $31,09^{\circ}\text{C}$ pada unit *sortir* dan melebihi NAB. Sebagian besar tenaga kerja mengalami 6 keluhan dengan jenis keluhan yang paling sering dirasakan adalah rasa sangat haus. Tidak ada hubungan antara umur, lama istirahat, kebiasaan minum, kesegaran jasmani, beban kerja serta iklim kerja dengan keluhan subjektif akibat tekanan panas dan ada hubungan antara *shift* kerja dan ukuran tubuh dengan keluhan subjektif akibat tekanan panas. Faktor dominan yang berpengaruh terhadap munculnya keluhan subjektif akibat tekanan panas adalah *shift* kerja dengan pola pengaruh negatif yang berarti dengan sistem kerja *shift* maka keluhan subjektif yang muncul akan semakin banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardyanto, D., 2009. Modifikasi Formula ISBB dan Penentuan Indikator Heat Strain Bagi Tenaga Kerja yang Terpapar Panas. *Disertasi*. Surabaya: Universitas Airlangga
- Depkes RI., 2003. *Modul Pelatihan bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*. Jakarta; Pusat Kesehatan Kerja
- Depnakertrans. 2011. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER. 13/MEN/X/2011 Tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja*. Jakarta; Depnakertrans

- Khafidz, M. 2012. Perbedaan Denyut *Nadi* dan Suhu Tubuh Sebelum dan Sesudah Terpapar Panas. *Skripsi*. Surabaya; Universitas Airlangga
- Kodrat, K.F. 2011. Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kelelahan Pekerja Pabrik Kelapa Sawit Di PT. X Labuhan Batu. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 12 No. 2: 110–117
- Marline, L., 2007. Hubungan Keluhan Subjektif Akibat Tekanan Panas terhadap Karakteristik Tenaga Kerja yang Bekerja di Bagian Pengeringan (Drier) PT. Nusantara Plywood Gresik. Kalimantan Selatan/<http://jurnal.pdii.lipi.go.id/index.php/search.html?act=tampil&id=61388&idc=29> (sitasi 20 September 2012)
- Nawawinetu, E.D., 2010. *Modul Kuliah Heat Stress*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- NIOSH. 2012. Heat Stress. <http://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/> (sitasi 26 Maret 2013)
- Nourmayanti, Dian, 2010. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer di *Corporate Customer Care Center (C4)* PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk tahun 2009. *Skripsi*. Jakarta; UIN Syarif Hidayatullah.
- Nurhayati. 2011., Manajemen pengendalian paparan panas terhadap konsumsi air minum tenaga kerja Regu A shift pagi bagian forming PT IGLAS (PERSERO GRESIK). *Tesis*. Surabaya: Universitas Airlangga
- Suma'mur P.K., 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sagung Seto
- Tarwaka, Solichul HA. Bakri, Lilik Sudiajeng., 2004. *ERGONOMI untuk Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBAPRESS.
- Triyanti, F., 2007. Hubungan Faktor-Faktor *Heat Stress* dengan Terjadinya Kristalisasi Urine pada Pekerja Binatu dan Dapur Hotel X Medan. *Tesis*. Medan.