



INTISARI

Aktivitas fisik merupakan pergerakan tubuh yang menimbulkan konsumsi energi. Besar konsumsi energi tersebut akan menentukan kategori tingkat aktivitas fisik. Aktivitas fisik pada saat bekerja dilakukan pada berbagai kondisi lingkungan termal. Paparan panas maupun dingin yang terlalu ekstrem atau terlalu lama dapat mempengaruhi kondisi fisiologis dan kenyamanan termal. Meskipun secara subjektif orang lebih menilai kenyamanan termal berdasarkan kondisi lingkungan yang dirasakan, tingkat aktivitas ternyata juga dapat mempengaruhi kenyamanan termal berdasarkan standar ASHRAE. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh termal dan tingkat aktivitas terhadap kondisi fisiologis.

Eksperimen dilakukan dengan *factorial design* pada empat kondisi termal dan empat tingkat aktivitas yang berbeda. Responden yang dipilih merupakan 15 orang mahasiswa laki-laki berumur 19-22 tahun dengan indeks masa tubuh normal dan tidak merokok. Sebelum eksperimen, responden akan mengisi kuesioner mengenai kebiasaan pada lingkungan termal tertentu dan GPAQ. Kemudian responden melakukan *task* berlari dengan *treadmill* pada kecepatan yang berbeda-beda. Pengukuran dilakukan pada denyut jantung dan *forehead temperature*. Setelah eksperimen, responden diminta menyatakan sensasi termal yang dirasakan sesuai dengan tujuh skala kenyamanan termal ASHRAE.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa perubahan denyut jantung dipengaruhi oleh tingkat aktivitas maupun faktor termal dengan *P-value* kurang dari 0,001. Perubahan *forehead temperature* dipengaruhi oleh faktor termal, terutama pada ISBB di atas 24°C, tetapi tidak dipengaruhi oleh tingkat aktivitas. Sebagai catatan, hal tersebut dapat disebabkan inkonsistensi jarak pengukuran *forehead temperature*. Tingkat aktivitas dan faktor termal masing-masing memiliki pengaruh signifikan terhadap PMV, PPD, maupun TSV dengan *P-value* kurang dari 0,001. Setelah diuji, ternyata terdapat hubungan positif antara perubahan denyut jantung dan *forehead temperature* terhadap kenyamanan termal. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa pengaturan tingkat aktivitas dan faktor termal menjadi penting karena dapat mempengaruhi kondisi fisiologi yang berkaitan dengan kenyamanan termal.

Kata kunci : tingkat aktivitas, Indeks Suhu Bola Basah, denyut jantung, *forehead temperature*, kenyamanan termal, PMV, PPD, TSV



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
INTISARI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Iklim Kerja	8
3.1.1 Pengertian Iklim Kerja	8
3.1.2 Dampak Iklim Kerja Panas	8
3.2 Kenyamanan Termal	11
3.2.1 Definisi Kenyamanan Termal	11
3.2.2 <i>Predicted Mean Vote (PMV)</i>	12
3.2.3 <i>Predicted Percentage Dissatisfied (PPD)</i>	14



3.2.4	<i>Thermal Sensation Vote (TSV)</i>	14
3.3	Aktivitas Fisik	15
3.4	Variabel Fisiologi Manusia	17
3.4.1	Denyut Jantung	17
3.4.2	Suhu Tubuh	17
BAB IV METODE PENELITIAN		19
4.1	Subjek dan Lokasi Penelitian	19
4.2	Alat Penelitian	19
4.3	Tahapan Penelitian	22
4.3.1	Perancangan Penelitian / <i>Design of Experiment</i> dan Persiapan Eksperimen	23
4.3.2	Pelaksanaan <i>Pilot Study</i>	23
4.3.3	Pelaksanaan Penelitian / Eksperimen	24
4.3.4	Pengolahan Data Hasil Penelitian	27
4.3.5	Analisis Hasil Penelitian	31
4.3.6	Penyusunan Kesimpulan dan Saran	31
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		32
5.1	Karakteristik Responden	32
5.2	Pengaruh ISBB dan Tingkat Aktivitas terhadap Kondisi Fisiologis	32
5.2.1	Pengaruh ISBB dan Tingkat Aktivitas terhadap Δ Denyut Jantung	32
5.2.2	Pengaruh ISBB dan Tingkat Aktivitas terhadap Δ <i>Forehead Temperature</i>	34
5.3	Pengaruh ISBB dan Tingkat Aktivitas terhadap Kenyamanan Termal	35
5.3.1	Pengaruh ISBB dan Tingkat Aktivitas terhadap PMV	35
5.3.2	Pengaruh ISBB dan Tingkat Aktivitas terhadap PPD	37
5.3.3	Pengaruh ISBB dan Tingkat Aktivitas terhadap TSV	38
5.4	Hubungan antara Δ Denyut Jantung dengan Kenyamanan Termal	39
5.4.1	Hubungan antara Δ Denyut Jantung dengan PMV	39
5.4.2	Hubungan antara Δ Denyut Jantung dengan PPD	40
5.4.3	Hubungan antara Δ Denyut Jantung dengan TSV	40



5.5	Hubungan antara Δ <i>Forehead Temperature</i> dengan Kenyamanan Termal	40
5.5.1	Hubungan antara Δ <i>Forehead Temperature</i> dengan PMV	40
5.5.2	Hubungan antara Δ <i>Forehead Temperature</i> dengan PPD	41
5.5.3	Hubungan antara Δ <i>Forehead Temperature</i> dengan TSV	41
	BAB VI PENUTUP	42
6.1	Kesimpulan	42
6.2	Saran	42
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN	47