

Indonesia merupakan Negara tropis dengan kondisi panas dan lembab. Hal ini menyebabkan masyarakat bekerja dalam lingkungan panas dan lembab. Panas juga dapat meningkatkan resiko cedera pada pekerja. Salah satu usaha untuk mengurangi terkenanya *heat strain* adalah dengan menggunakan *protective clothing*, tetapi penggunaan *protective clothing* dikira kurang signifikan dalam mengurangi resiko terkena *heat strain*. Oleh sebab itu digunakan teknik *precooling* dengan menggunakan *phase change material* (PCM). Penelitian kali ini bertujuan untuk membandingkan respon fisiologis dan subjektif ketika tidak menggunakan PCM dan menggunakan PCM dengan bahan *gelpack* (97% air, 3% garam) ketika beraktivitas dalam kondisi lingkungan yang panas. Penelitian juga meneliti pengaruh penempatan *gelpack* ketika beraktifitas dalam kondisi panas dengan penempatan pada posisi dada dengan posisi punggung.

Penelitian ini memilih 10 orang laki-laki berumur antara $21,70 \pm 0,82$ tahun sebagai responden. Kemudian akan melakukan lari di atas *treadmill* dengan beban kerja 65% HRmax. Pengambilan data dilakukan selama 60 menit, yang terdiri dari 10 menit fase *baseline*, 30 menit fase *Exercise*, dan 20 menit fase *recovery*. Pengukuran dilakukan untuk mendapatkan temperatur timpani, temperatur kulit, HR, dan berat badan. Selain melakukan kegiatan fisik juga dilakukan pengambilan data subjective, yang meliputi *thermal sensation*, *thermal comfort*, *PCM sensation*, dan RPE.

Hasil dari penelitian menunjukkan perbedaan antara respon fisiologis dan subjektif. Diperoleh hasil signifikan untuk respon subjektif ($p < 0,05$) dan hasil yang tidak signifikan untuk respon fisiologis ($p > 0,05$). Selain itu perbandingan antara penggunaan *gelpack* dan tidak menunjukkan hasil bahwa penggunaan *gelpack* diperkirakan lebih efisien dalam menurunkan temperatur tubuh jika dibandingkan dengan tidak menggunakan *gelpack*. Hasil lain dari penelitian adalah lokasi penempatan *gelpack* mempengaruhi penurunan temperatur. Penempatan pada punggung menunjukkan hasil lebih efektif untuk menurunkan respon fisiologis dalam kondisi *exercise*.

Kata kunci : *heat strain*, *gelpack*, penempatan PCM, respon fisiologis, respon subjektif, teknik *precooling*.

ABSTRACT

Indonesia is a tropical country with hot and humid conditions. This leads the people to work in hot and humid environments. Heat also can increase the risk of injury to the workers. One attempt to reduce the involvement of the heat strain is to use protective clothing, but the using of protective clothing was assessed less significant for reducing the risk of heat strain. Therefore, the research is using of precooling technique with phase change material (PCM) as an object research. This research aims to compare the subjective and physiological responses when the respondents do not use and use PCM gelpack material (97% water, 3% salt) while doing an activity in the hot environmental conditions. The aim of this research is examine the influence of placement gelpack when doing the activity in hot conditions with placement on the chest and back position consideration.

This research selects 10 men aged 21.70 ± 0.82 years old as respondents. The activity is started with doing run on the treadmill with a workload of 65% HRmax. Data will be collected for 60 minutes, which consist of 10 minutes of baseline phase, 30 minutes of Exercise phase, and 20 minutes of the recovery phase. The Measurement are done to get the tympanic temperature, skin temperature, HR, and weight of the body. In addition, Subjective data are also collected, which includes thermal sensation, thermal comfort, PCM sensation, and RPE.

The Results of this research shows the difference between subjective and physiological responses. This research is obtained significant results for the subjective response ($p < 0.05$) and the result of the physiological responses shows are not significant ($p > 0.05$). Besides that, the comparison between the gelpack user and the not-user gelpack shows the results that the gelpack user estimates to be more efficient to reduce the body temperature than the not-user gelpack. Another result of this research is the placement of gelpack affects to temperature decrease. The placement of gelpack on the back shows more effective to reduce the physiological response to exercise conditions compare with chest placement.

Keyword: heat strain, gelpack, PCM placement, physiologis responses, subjective responses, precooling technique.