UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Neck Cooling Collar dan Neck Cooling Fan terhadap Heat Strain pada Pengguna Hijab Selama
Aktivitas Fisik**
Amelia Desti Wibawaningrum, Dr. Eng. Ir. Titis Wijayanto, S.T., M.Des., IPM., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Aktivitas fisik yang dilakukan pada lingkungan panas dan lembap dapat meningkatkan risiko terjadinya *heat strain*. Selain itu, penggunaan hijab saat beraktivitas di lingkungan panas ini berpotensi menghambat pelepasan panas tubuh, sehingga memperbesar beban termal yang dialami individu. Salah satu strategi mitigasi *heat strain* yang dapat diterapkan adalah *cooling intervention* pada area tubuh tertentu, seperti leher. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *neck cooling* terhadap respons fisiologis dan perseptual pada perempuan berhijab yang melakukan aktivitas fisik di lingkungan panas dan lembap.

Penelitian ini melibatkan 13 mahasiswa perempuan (usia 21,86 ± 0,52 tahun) yang melakukan aktivitas *treadmill* selama 60 menit yang terdiri dari tiga tahap yaitu berjalan 2 km/jam (20 menit), berjalan 3,5 km/jam (20 menit), dan berlari-lari kecil 5 km/jam (20 menit). Eksperimen dilaksanakan di ruang terkondisi pada suhu 30℃ dan kelembapan relatif 70%RH. Desain penelitian menggunakan *within-subject experiment* dengan tiga kondisi perlakuan, yaitu *no cooling* (NC), *cooling collar* (CC), dan *cooling fan* (CF). Parameter fisiologis yang diukur meliputi suhu inti tubuh melalui membran timpani, temperatur kulit, denyut jantung, dan *sweat rate.* Parameter subjektif yang diukur meliputi *thermal sensation, thermal comfort, sweat sensation,* dan *rating of perceived exertion* (RPE).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pendinginan memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter fisiologis berupa penurunan temperatur timpani, dahi, dan leher. Signifikansi serupa juga ditemukan pada parameter subjektif yang meliputi *thermal sensation, thermal comfort,* dan *sweat sensation* yang mengindikasikan respons lebih baik dibandingkan tanpa pendinginan. Meskipun demikian, tidak ditemukan perbedaan signifikan antar kondisi perlakuan pada denyut jantung, *sweat rate,* dan RPE. Secara umum, penggunaan *neck cooling* menunjukkan kecenderungan perbaikan pada respons fisiologis dan subjektif sehingga berpotensi menjadi strategi untuk membantu mengurangi atau mencegah terjadinya *heat strain* selama aktivitas fisik terutama pada perempuan berhijab di lingkungan panas dan lembap.

Kata kunci: *heat strain, neck cooling, hijab, lingkungan panas dan lembap, aktivitas fisik*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Neck Cooling Collar dan Neck Cooling Fan terhadap Heat Strain pada Pengguna Hijab Selama
Aktivitas Fisik**
Amelia Desti Wibawaningrum, Dr. Eng. Ir. Titis Wijayanto, S.T., M.Des., IPM., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Physical activity in hot and humid environments increases the risk of heat strain, a condition that may be further exacerbated in hijab-wearing women, as the hijab can impede heat dissipation and amplify thermal load. One potential mitiation strategy is the application of localized cooling interventions, particularly to the neck region. This study aimed to analyze the effects of neck cooling on the physiological and perceptual responses of hijab-wearing women performing physical activity in a hot and humid environment.

Thirteen female university students (age: 21.86 ± 0.52 years) performed a 60-min treadmill activity consisting of walking at 2 km/h (20 min), walking at 3.5 km/h (20 min), and light jogging at 5 km/h (20 min). Experiment was conducted in a climate-controlled chamber set at 30℃ and 70% relative humidity. A within-subject experimental design was employed with three treatment conditions: no cooling (NC), cooling collar (CC), and cooling fan (CF). Physiological parameters measured included core body temperature (via tympanic membrane), skin temperature, heart rate, and sweat rate. Subjective responses included thermal sensation, thermal comfort, sweat sensation, and rating of perceived exertion (RPE).

The results showed that cooling interventions significantly reduced tympanic, forehead, and neck temperatures. Significant improvements were also observed in the subjective parameters, such as thermal sensation, thermal comfort, and sweat sensation, compared to the no-cooling condition. However, no significant differences were found across conditions for heart rate, sweat rate, and RPE. Overall, neck cooling demonstrated a consistent trend towards improved physiological and perceptual responses, suggesting its potential as an effective strategy to reduce heat strain during physical activity, particularly for hijab-wearing women in hot and humid environments.

Keywords: *heat strain, neck cooling, hijab, physical activity, hot and humid environment, thermoregulation.*