

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semua makhluk hidup memerlukan energi untuk beraktivitas. Menurut Cakrawati dan Mustika (2014), energi merupakan zat yang dibutuhkan organisme untuk menopang kehidupan, mendukung pertumbuhan, dan mengakomodasi aktivitas fisik. Besar energi yang dikeluarkan oleh seseorang dalam melakukan aktivitas dapat dipengaruhi berbagai faktor. Jumlah energi yang dikeluarkan oleh seseorang sebaiknya dapat seimbang dengan jumlah input atau makanan yang dikonsumsi.

Pengeluaran energi (*energy expenditure*) mengacu pada jumlah energi yang digunakan individu untuk mempertahankan fungsi tubuh yang penting (seperti respirasi, sirkulasi, pencernaan) dan sebagai hasil dari aktivitas fisik. Total pengeluaran energi harian ditentukan oleh laju metabolisme basal (*Basal Metabolic Rate*), termogenesis yang diinduksi makanan, dan energi yang dikeluarkan sebagai akibat dari aktivitas fisik (Heaney, 2013). Dalam ilmu ergonomi, pekerjaan yang dilakukan pekerja harus disesuaikan dengan kemampuan tubuh pekerja. Oleh karena itu, diperlukan sebuah studi yang menyelidiki faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi besarnya *energy expenditure* pada pekerja.

Dalam suatu lingkungan kerja, dapat ditemui beragam variasi karakteristik fisik pada pekerja dan lingkungan. Kondisi fisik di tempat kerja ditinjau dari ergonomi lingkungan salah satunya meliputi suhu, pencahayaan dan kebisingan. Tingkat suhu lingkungan, yang berbanding terbalik dengan tingkat kelembapan, memiliki pengaruh terhadap metabolisme energi tubuh (Westerterp-Platenga dkk, 2002). Penerangan yang baik di lingkungan kerja dapat mendukung pekerja untuk melihat objek yang mereka kerjakan dengan jelas dan cepat dengan sedikit usaha (Handayani dkk, 2013). Oleh karena itu, faktor lingkungan kerja perlu diperhatikan untuk menunjang produktivitas kerja.

PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa merupakan produsen minuman sari buah dengan merek dagang “Siiplah”. Pabrik yang berlokasi di Kota Batu, Jawa

Timur ini memiliki lebih dari 500 orang pekerja. Proses produksi minuman sari buah “Siipah” melibatkan pekerja yang terbagi menjadi beberapa area produksi, salah satunya yaitu area pengepakan produk. Pada penelitian ini, analisis *Energy Expenditure* akan difokuskan pada pekerja mesin *sealer* di area pengepakan produk. Pekerja mesin *sealer* di sini semuanya berjenis kelamin perempuan, rata-rata mendapatkan 6 jam *shift* kerja setiap harinya. Tugas utama dari pekerja mesin *sealer* yaitu menutup kardus berisi produk minuman yang disalurkan sambil menahan laju *conveyor*, mendorong kardus ke dalam mesin *sealer*, dan memberhentikan laju *conveyor* apabila menemui produk yang *defect* atau cacat.

Area pengepakan produk di PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa memiliki sistem sirkulasi udara dan pencahayaan yang sangat bergantung kepada kondisi cuaca di daerah tersebut. Hal tersebut membuat kondisi suhu dan intensitas cahaya pada area pengepakan produk cenderung berubah-ubah. Pada pagi hari atau pada saat cuaca mendung, suhu dan intensitas cahaya pada area pengepakan biasanya lebih rendah daripada saat matahari bersinar terik di siang hari. Kelembapan juga berubah-ubah karena lokasi area pengepakan berdekatan dengan mesin-mesin lain yang menggunakan air, dimana hal tersebut berpengaruh pada tingkat kelembapan lingkungannya.

Pada penelitian ini, akan dicari pengaruh faktor-faktor lingkungan kerja tersebut dengan besarnya *energy expenditure* yang dikeluarkan oleh pekerja mesin *sealer*. PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa belum mengetahui faktor yang memiliki pengaruh terhadap besarnya *energy expenditure* pekerja mesin *sealer*. Apabila ditemukan paling tidak salah satu faktor ternyata berpengaruh dalam besarnya *energy expenditure* pekerja, perusahaan nantinya dapat mengontrol faktor yang berpengaruh tersebut untuk membuat kondisi area atau tempat kerja yang lebih nyaman untuk bekerja dan meminimalkan besarnya *energy expenditure* pekerja mesin *sealer*.

Besar *energy expenditure* pekerja mesin *sealer* akan diukur per jam menggunakan *smartwatch*. Besar suhu lingkungan, kelembapan, dan intensitas cahaya akan diukur bersamaan menggunakan termometer, *hygrometer*, dan *lux meter*. Analisis akan dilakukan menggunakan metode desain eksperimen *full factorial* untuk mengetahui pengaruh tunggal, pengaruh faktor, dan pengaruh

interaksi variabel bebas (suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya) terhadap variabel terikat (jumlah *energy expenditure* pekerja) yang satuan percobaannya dibagi ke dalam empat kelompok usia pekerja.

Keluaran yang diharapkan dari penelitian ini yaitu apakah terdapat pengaruh suhu lingkungan, kelembapan, dan intensitas cahaya, terhadap *energy expenditure* pekerja mesin *sealer* PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa. Tujuan akhir dari penelitian ini yaitu mengetahui faktor mana yang memiliki pengaruh signifikan terhadap *energy expenditure* pekerja. Harapannya, penelitian ini dapat membantu perusahaan untuk mengevaluasi keadaan dan kondisi lingkungan kerja untuk meminimalisir *energy expenditure* para pekerjanya.

1.2 Identifikasi Masalah

- 1) Besar *energy expenditure* pekerja mesin *sealer* PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa belum diketahui.
- 2) Belum diketahui apakah suhu lingkungan, kelembapan, dan intensitas cahaya akan mempengaruhi besar *energy expenditure* pekerja mesin *sealer* PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa.

1.3 Batasan Masalah

- 1) Objek penelitian adalah pekerja mesin *sealer* PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa, yang bertugas menutup kardus dari *conveyor* dan memasukkan kardus ke dalam mesin *sealer* untuk mengisolasi kardus. Seluruh pekerja yang menjadi objek penelitian berjenis kelamin perempuan dengan rentang usia 21-39 tahun.
- 2) Faktor yang akan diteliti meliputi suhu lingkungan, kelembapan, dan intensitas cahaya, yang akan diuji pengaruhnya pada empat kelompok usia pekerja yang berbeda.
- 3) Pengambilan data jumlah kalori yang dikeluarkan pekerja mesin *sealer* dilakukan menggunakan *smartwatch* Mi Smartband 4 selama satu jam.

1.4 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh faktor suhu lingkungan, kelembapan, dan intensitas cahaya terhadap *energy expenditure* pekerja mesin *sealer* PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa?

1.5 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh faktor suhu lingkungan, kelembapan, dan intensitas cahaya terhadap *energy expenditure* pekerja mesin *sealer* PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa menggunakan metode desain eksperimen *full factorial* menggunakan rancangan dasar RAK.

1.6 Manfaat Penelitian

- 1) Mengetahui *energy expenditure* pekerja mesin *sealer* PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa.
- 2) Mengetahui pengaruh faktor suhu lingkungan, kelembapan, dan intensitas cahaya terhadap *energy expenditure* pekerja mesin *sealer* PT. Mannasatria Kusumajaya Perkasa.

1.7 Sistematika Penulisan

Bab I: Pendahuluan

Penjabaran latar belakang dari permasalahan yang ada, identifikasi masalah, batasan-batasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan yang akan memberikan gambaran umum tentang cara pelaksanaan dan pembahasan yang dilakukan pada penelitian ini.

Bab II: Tinjauan Pustaka

Penulisan dan peninjauan sumber-sumber teori dan penelitian terdahulu yang memiliki hubungan terkait dengan penelitian ini, dengan tujuan sebagai pembanding, pendukung teori, dan dasar-dasar pengambilan keputusan.

Bab III: Metode Penelitian

Penjelasan mengenai gambaran tempat dan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk melaksanakan penelitian. Langkah-langkah penelitian akan digambarkan dalam bentuk diagram alir yang kemudian diberi penjelasan yang lebih rinci dalam bentuk paragraf.

Bab IV: Pengolahan Data dan Analisis Hasil

Akan ditunjukkan data yang telah didapatkan dari penelitian, tahapan-tahapan pengolahan data, penjelasan mengenai hasil penelitian, dan pembahasan atau interpretasi hasil analisis.

Bab V: Simpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diikuti dengan saran-saran yang dapat diberikan untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya.