

**BEBAN KARDIOVASKULER DENGAN KELELAHAN KERJA
PADA TENAGA KERJA DI BAGIAN PENGECORAN PT.
ANEKA ADHILOGAM KARYA KLATEN**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program studi Srata I
Pada Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh

KRESNANTI DINI PUSPITASARI

J410140086

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**HUBUNGAN BEBAN KARDIOVASKULER DENGAN KELELAHAN
KERJA PADA TENAGA KERJA DI BAGIAN PENGECORAN PT.
ANEKA ADHILOGAM KARYA KLATEN**

PUBLIKASI ILMIAH

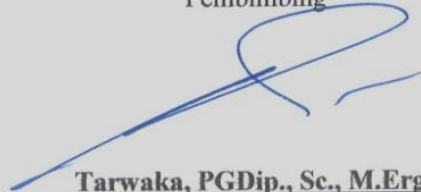
Oleh:

KRESNANTI DINI PUSPITASARI

J410140086

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing



Tarwaka, PGDip., Sc., M.Erg

NIP. 19640929 198803 1 019

HALAMAN PENGESAHAN

**HUBUNGAN BEBAN KARDIOVASKULER DENGAN KELELAHAN
KERJA TERHADAP TENAGA KERJA DI BAGIAN PENGECORAN PT.
ANEKA ADHILOGAM KARYA KLATEN**

OLEH

**KRESNANTI DINI PUSPITASARI
J410140086**

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 18 Mei 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Dewan Penguji

1. Tarwaka, PGDip.Sc., M.Erg
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dwi Astuti S.KM., M.Kes
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Sri Darnoto SKM., M.PH
(Anggota II Dewan Penguji)

()
()
()

Dekan



Dr. Mutlaqamah, S.KM., M.Kes
NIK. 786

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Adapun kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggung jawabkan.

Surakarta, 9 Mei 2019

Penulis



KRESNANTI DINI PUSPITASARI

J410140086

HUBUNGAN BEBAN KARDIOVASKULER DENGAN KELELAHAN KERJA TERHADAP TENAGA KERJA DI BAGIAN PENGECORAN PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA KLATEN

Abstrak

Beban kerja merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tenaga kerja mengalami kelelahan kerja. Tenaga kerja yang memiliki pekerjaan yang terlalu berat ditambah bekerja pada ruangan yang memiliki iklim kerja yang panas akan mempercepat kontraksi otot tubuh yang akan mempercepat terjadinya kelelahan kerja dan tubuh dapat kehilangan cairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan Beban Kardiovaskuler dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja di bagian Pengecoran PT Aneka Adhilogam Karya, Ceper Klaten. Penelitian observasional analitik dengan menggunakan metode pendekatan cross sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di bagian pengecoran sebanyak 61 responden. Pengambilan sampel dengan total sampling sebanyak 61 responden. Uji statistik dengan menggunakan Rank Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara beban kardiovaskuler dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja dibagian pengecoran ($p \text{ value } 0,046 \leq 0,05$) yang berarti ada hubungan antara beban kardiovaskuler dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja di bagian pengecoran dengan nilai keeratan hubungan (r) sebesar 0,257 atau hubungan rendah.

Kata Kunci : Beban Kardiovaskuler dan Kelelahan Kerja

Abstract

Workload is one of the factors that can affect workforce experience work fatigue. Workers who have jobs that are too heavy plus work in a room that has a hot work climate will accelerate the body's muscle contractions which will accelerate the fatigue of work and the body can lose fluid. This study aims to determine the relationship between cardiovascular load and fatigue in labor in the casting division of PT Aneka Adhilogam Karya, Ceper Klaten. Observational analytic study using approach cross sectional. The population in this study were 61 workers in the casting section. Sampling with a total sampling of 61 respondents. Test statistics using Rank Spearman. The results showed that there was a relationship between cardiovascular burden and work fatigue in the workforce in the casting section ($p \text{ value } 0.046 \leq 0.05$) which means there is a relationship between cardiovascular load and work fatigue in the workforce in the casting section with the relationship closeness (r) of 0,26 or low relationship.

Keywords: Cardiovascular Load and Work Fatigue

1. PENDAHULUAN

Kondisi fisik lingkungan tempat kerja dimana tempat pekerja beraktifitas sehari-hari mempunyai pengaruh terhadap gangguan bahaya baik langsung maupun tidak langsung bagi keselamatan dan kesehatan kerja. Bahaya kondisi tersebut

dapat berupa ruangan kerja yang terlalu panas, pencahayaan kurang, getaran yang berlebihan dan kondisi fisik lainnya yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan bagi pekerja (Sucipto, 2014).

Dalam lingkungan industri, proses produksi yang melibatkan suhu tinggi, sumber panas radiasi, kelembaban tinggi, kontak fisik langsung dengan benda panas sangat berpengaruh terhadap kondisi kesehatan pekerja (Kuswana, 2014). Pekerja yang melakukan aktivitas di lingkungan panas seperti sekitar peleburan dan tungku pemanas dapat mengalami tekanan panas. Selama bekerja dalam lingkungan panas, tubuh secara otomatis akan memberikan reaksi untuk menyeimbangkan panas yang diterima dengan kehilangan panas dari dalam tubuh (Tarwaka, 2004). Lingkungan kerja yang panas dapat menurunkan konsentrasi serta gairah untuk bekerja yang dapat menimbulkan kurangnya produktivitas pekerja dalam bekerja (Santoso, 2004).

Iklim kerja merupakan salah satu faktor fisik yang berpotensi untuk menimbulkan gangguan kesehatan bagi para pekerja. Kondisi temperatur lingkungan kerja yang ekstrim meliputi lingkungan panas dan dingin yang berada di luar batas kemampuan manusia untuk beradaptasi. Persoalan tentang bagaimana menentukan bahwa kondisi temperatur lingkungan adalah ekstrim menjadi penting, mengingat kemampuan manusia untuk beradaptasi sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak faktor. Namun demikian secara umum kita dapat menentukan batas kemampuan manusia untuk beradaptasi dengan temperatur lingkungan pada kondisi yang ekstrim dengan menentukan rentang toleransi terhadap temperatur lingkungan (Suma'mur, 2009).

PT. Aneka Adhilogam Karya merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak pada pembuatan peralatan rumah tangga, pertanian, industri tebu dan industri tenun. Proses kerja produksi dengan melakukan peleburan atau pencairan pada suhu tinggi melalui pemanasan, menuangkan ke dalam cetakan untuk memperoleh bentuk dan dimensi yang diinginkan serta pengujian untuk mengecek kualitas produk.

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 5 April 2018, peneliti memilih bagian pengecoran dengan melihat kondisi serta proses

pada saat berlangsungnya pekerjaan, serta melakukan wawancara kepada 10 karyawan tentang hal-hal dan keluhan apa saja yang dialami pekerja pada saat sedang bekerja. kemudian diperoleh hasil 10 karyawan di bagian pengecoran mengeluhkan merasa cepat lelah dan lemas. Hasil yang dilakukan Nugroho (2013) menyimpulkan bahwa ada pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan kerja di bagian peleburan logam koperasi Batur Jaya Ceper, Klaten.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti, hasil menunjukkan bahwa ruangan di bagian pengecoran PT. Aneka Adhilogam Karya memiliki iklim kerja yang sangat panas, hal ini dikarenakan kurangnya lubang ventilasi yang ada pada ruangan tersebut. Selain kurangnya ventilasi, karyawan PT. Aneka Adhilogam Karya setiap hari bekerja dengan paparan suhu tinggi selama ± 9 jam sehari sehingga beban kerja tersebut yang kemudian menjadi akibat dari kelelahan yang mereka rasakan dan pada akhirnya hal itu dapat mempengaruhi kinerja para karyawan. Pada kondisi lingkungan kerja yang telah diamati melalui observasi dan wawancara kepada beberapa karyawan maka peneliti lebih lanjut tertarik melakukan penelitian mengenai hubungan antara beban kardiovaskuler dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja terpapar iklim kerja panas di bagian pengecoran PT. Aneka Adhilogam Karya Klaten.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian observasional analitik dan pendekatan *cross sectional*, dimana peneliti mencari hubungan antara variabel bebas beban kerja dengan variabel terikat kelelahan kerja terpapar variabel pengganggu iklim kerja yang dilakukan pada waktu yang sama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran kelelahan kerja dilakukan dengan melakukan wawancara kepada seluruh karyawan sebanyak 61 orang dengan menggunakan kuesioner kelelahan yang berjumlah 30 pertanyaan, 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan, 10 pertanyaan tentang pelemahan motivasi, dan 10 pertanyaan tentang gambaran pelemahan kondisi fisik. Selain itu, wawancara lainnya juga dilakukan untuk mendapatkan data mengenai umur.

Pengukuran iklim kerja dilakukan pada dua titik dalam satu ruang, yaitu titik pertama dan titik kedua. Titik pertama pada bagian permesinan dengan 21 karyawan dan titik kedua pada bagian percetakan dengan 34 karyawan. Diketahui hasil dari pengukuran dua titik dalam satu ruang tersebut adalah titik pertama >NAB dan titik kedua >NAB. Pengukuran dilakukan satu kali pada tiap titik pengukuran karena PT. Aneka Adhilogam Karya merupakan tempat kerja *indoor* dengan suhu ruangan yang selalu sama saat jam kerja berlangsung. Dan apabila karyawan bekerja secara terus menerus dalam kondisi lingkungan kerja dengan suhu panas dapat menyebabkan perubahan fisiologis pada tubuh yang ditandai dengan suhu tubuh meningkat, denyut nadi meningkat, dehidrasi, temperatur kulit meningkat dan dapat berakibat pada terjadinya risiko gangguan kesehatan yang berujung pada kelelahan kerja. Selain itu, tekanan panas juga dapat mengakibatkan *heat stress* dengan gejala rasa mual, muntah-muntah dan lelah yang ditandai dengan rasa pusing, mual dan sakit kepala (Soeripto, 2008; Suma'mur ; 2009).

Hasil pengukuran beban kardiovaskuler dengan kelelahan kerja menunjukkan hasil total 61 pekerja mengalami kelelahan kerja akibat beban kardiovaskuler yang mereka terima. Pekerja dengan beban kardiovaskuler rendah yang mengalami kelelahan kerja ringan sebanyak 2 karyawan, kelelahan kerja sedang sebanyak 1 orang. Berikutnya pekerja dengan beban kardiovaskuler sedang, 5 karyawan mengalami kelelahan kerja ringan, 18 karyawan mengalami kelelahan kerja sedang, dan 6 orang mengalami kelelahan kerja berat. Kemudian pekerja dengan beban kardiovaskuler agak berat, 3 mengalami kelelahan kerja ringan, 13 mengalami kelelahan kerja sedang, dan 4 pekerja mengalami kelelahan kerja berat. Terakhir pekerja yang mengalami beban kardiovaskuler berat, 5 diantaranya mengalami kelelahan kerja sedang, dan 4 karyawan mengalami kelelahan kerja berat.

Sedangkan untuk hasil uji statistik *Rank Spearman* menunjukkan nilai *p value* sebesar $0,046 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak, sehingga ada hubungan antara beban kardiovaskuler dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian pengecoran PT. Aneka Adhilogam Karya, Klaten. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ozeania

Starizky (2016), bahwa ada hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja pada pekerjaan pengukuran tanah dengan nilai *p value* $0,01 > 0,05$ yang berarti ada hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja dengan keeratan hubungan sebesar 0,257 atau hubungan rendah.

Menurut teori yang dikemukakan oleh Tarwaka (2010) juga menyatakan bahwa berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama seorang tenaga kerja dapat melakukan aktivitas pekerjaannya sesuai dengan kemampuan dan atau kapasitas kerjanya yang bersangkutan. Baik beban kerja fisik maupun mental bila telah melebihi kapasitas dan kemampuan pekerja, dapat memicu lebih cepat munculnya perasaan kelelahan saat bekerja.

Akan tetapi, berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan dengan beban kerja yang ringan karyawan juga tetap mengalami kelelahan kerja.

Kelelahan kerja yang dialami oleh karyawan PT. Aneka Adhilogam Karya, Klaten pada intinya disebabkan karena beban kardiovaskuler dan paparan iklim kerja yang panas. Kondisi seperti demikian yang dialami setiap hari oleh karyawan saat bekerja sehingga hal itu yang kemudian menyebabkan karyawan banyak mengeluarkan keringat dan berujung pada kelelahan kerja.

Selain karena beban kardiovaskuler, ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan kelelahan kerja seperti umur, jenis kelamin dan iklim kerja. Berdasarkan hasil penelitian dengan melakukan wawancara kepada karyawan di PT. Aneka Adhilogam Karya, Klaten adalah dengan kisaran umur 28 sampai 69 tahun. Selain itu, diketahui juga karakteristik karyawan PT. Aneka Adhilogam Karya, Klaten yaitu dewasa awal 26-30 (0), dewasa akhir 31-40 (1), lansia awal 41-50 (2), lansia akhir 51-70 (3).

Menurut Gradjean dalam Setyawati (2010), faktor usia seseorang berpengaruh terhadap perasaan lelah dalam bekerja maupun terhadap perubahan waktu reaksi seorang pekerja. Menurut Tarwaka (2015), untuk mengurangi tingkat kelelahan dapat dilakukan dengan menghindari sikap kerja yang statis. Oleh karena itu, selalu berusaha untuk melakukan kerja yang dinamis, kelelahan juga dapat diatasi dengan cara melakukan sikap kerja yang alamiah, menyesuaikan kapasitas kerja

fisik dan mental dengan pekerjaan yang dilakukan, mendesain stasiun kerja yang ergonomis, dan mendesain tempat kerja yang nyaman, mengorganisasi pekerjaan dengan baik, mencukupi kebutuhan kalori dengan seimbang, dan melakukan istirahat setelah bekerja.

Menurut Soeripto (2008), pengendalian iklim kerja dari tekanan suhu tinggi (panas) ada dua macam pengendalian yaitu pengendalian umum, yang disebut sebagai pengendalian untuk semua jenis panas yang berhubungan dengan pekerjaan seperti *training* (pelatihan) tenaga kerja yang dilakukan dengan memberikan pelatihan atau pendidikan kepada calon tenaga kerja yang akan ditempatkan pada suatu tempat kerja dan pengendalian panas dengan cara *hygiene*, yang dilakukan dengan mengganti cairan tubuh yang hilang, aklimatisasi yang dimaksudkan agar tubuh dapat meningkatkan kemampuan untuk berkeringat dan dapat mengurangi pengeluaran garam melalui keringat, *Self Determination* dan penggunaan pakaian kerja yang sesuai seperti terbuat dari bahan yang mudah menyerap keringat yaitu katun. Pengendalian kedua yaitu pengendalian khusus yang disebut sebagai jenis pengendalian yang dievaluasi dan dipilih berdasarkan kondisi kerja yang memaksa tenaga kerja, seperti mengurangi beban kerja saat melakukan pekerjaan, menurunkan suhu udara dengan cara memasang atau menambah ventilasi ruangan sebagai pendingin aktif dan menurunkan suhu panas radiasi.

Pengendalian yang memungkinkan untuk diterapkan di PT. Aneka Adhilogam Karya, Klaten yaitu, dengan menurunkan suhu ruangan yang dapat dilakukan dengan penambahan ventilasi ruangan sebagai pendingin aktif agar pertukaran udara dalam dan udara luar lancar. Dan penyediaan air minum di setiap ruangan agar pekerja tidak mengalami dehidrasi. Karena menurut hasil observasi, ventilasi yang ada di PT. Aneka Adhilogam Karya, Klaten sangatlah kurang. Serta kurangnya menyediakan air minum di setiap ruangan. Penambahan *Exhaust Fan* juga sangat diperlukan karena iklim ruangan yang sangat panas. *Exhaust Fan* sendiri dapat membantu menyerap suhu panas yang ada dalam ruangan.

Menurut Tarwaka (2015) untuk mengurangi tingkat kelelahan dapat dilakukan dengan menghindari sikap kerja yang statis. Oleh karena itu, selalu berusaha

untuk melakukan sikap kerja yang dinamis. Kelelahan juga dapat diatasi dengan cara, seperti melakukan sikap kerja yang alamiah, menyesuaikan kapasitas kerja fisik dan mental dengan pekerjaan yang dilakukan, mendesain stasiun kerja yang ergonomi dan mendesain lingkungan kerja yang nyaman, mengorganisasi pekerjaan dengan baik, mencukupi kebutuhan kalori secara seimbang, dan melakukan istirahat setelah bekerja.

Berdasarkan teori di atas, maka pengendalian kelelahan kerja yang memungkinkan diterapkan PT. Aneka Adhilogam Karya, Klaten yaitu dengan mengorganisasi pekerjaan menjadi lebih baik lagi, dimana karyawan harus dapat memenejemen dirinya sendiri dalam bekerja, memposisikan jam kerja dan jam istirahat. Apabila jam istirahat tiba maka karyawan harus menggunakan jam istirahat semaksimal mungkin untuk istirahat agar tubuh juga dapat segar kembali dan dapat bekerja kembali secara maksimal saat jam kerja tiba.

Beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini adalah banyaknya responden yang kurang jujur dalam menjawab kuesioner dan ada beberapa responden yang mencontek jawaban milik teman.

4. PENUTUP

Hasil pengukuran ISBB pada dua titik pengukuran yaitu titik satu di bagian peleburan 32,3°C, titik dua di bagian permesinan 30,2°C. Hasil tersebut menunjukkan ruangan kerja yang memiliki iklim kerja yang sangat panas karena melebihi NAB 27°C.

Hasil pengukuran kelelahan kerja karyawan yaitu karyawan yang mengalami kelelahan kerja dengan kategori kelelahan ringan berjumlah 10 karyawan (16,4%), kelelahan sedang berjumlah sejumlah 37 karyawan (60,7%), kelelahan tinggi berjumlah 14 karyawan (23,0%).

Hasil pengukuran beban kardiovaskuler karyawan yaitu karyawan yang mengalami beban kardiovaskuler ringan sebanyak 3 orang (4,9%), 29 orang (47,5%) mengalami beban kardiovaskuler sedang, 20 orang (32,8%) mengalami beban kardiovaskuler agak berat dan 9 orang (14,8%) mengalami beban kardiovaskuler berat.

Ada hubungan antara beban kardiovaskuler dengan kelelahan kerja pada

karyawan yang ditunjukkan dengan nilai $p \text{ value } 0,046 < 0,05$ dengan keeratan hubungan sebesar 0,257 atau hubungan rendah.

Untuk perusahaan diharapkan Penambahan ventilasi yang sesuai standar di ruang pengecoran agar dapat mengendalikan panas dan kelembaban udara, Menyediakan air minum untuk mencegah pekerja mengalami dehidrasi, Penambahan Exhaust Fan untuk membantu menyerap suhu panas yang ada didalam ruangan. Untuk karyawan diharapkan Banyak mengkonsumsi air putih untuk mengganti cairan tubuh yang keluar melalui keringat, dan Memaksimalkan waktu istirahat dengan baik, contohnya dengan rebahan dan makan yang cukup untuk menambah stamina tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardyanto, Denny. 2005. *Potret Iklim Kerja dan Upaya pengendalian Lingkungan pada Perusahaan Peleburan baja di Sidoarjo*. Surabaya: FKM Universita Airlangga.
- Budiono S, (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Kuswana, WS. (2014). *Ergonomi dan kesehatan dan keselamatan kerja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Lemeshow, S, (1997). *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Mukono, H.J., 2000. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University. Press.
- Notoatmodjo. 2005. *Promosi kesehatan teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Notoatmodjo. Soekidjo. 2012. *Promosi kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka cipta
- Nugroho, AAF. (2013). *Pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan tenaga kerja dibagian peleburan logam koperasi batur jaya ceper klaten*. [Skripsi Ilmiah]. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.
- Nurmianto, Eko. 1996. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.

- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi NOMOR PER.05/MEN/X/2018 Tahun 2018. Nilai Ambang Batas Faktor Fisik dan Kimia di Tempat Kerja.
- Santoso, Singgih. (2004). *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Soeripto M, (2008). *Higiene Industri*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Starizky O, (2016). *Hubungan Antara Beban Kerja Dan Iklim Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerjaan Pengukuran Tanah Menggunakan Alat Teodolait*. [Skripsi Ilmiah]. Semarang: Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat UNDIP.
- Sum'mur P.K, 1996, *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*, Jakarta: Gunung Agung.
- Suma'mur, (2009). *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja Edisi II Cetakan*. Jakarta: Sagung Seto.
- Tarwaka, (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka, (2010). *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka, (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen Implementasi K3 di Tempat Kerja Edisi II Cetakan 1*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka, (2015). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja Edisi II Cetakan 2*. Surakarta: Harapan Press
- Wulandary K, (2016). *Hubungan Kerja Fisik Manual Dan Iklim Kerja Terhadap Kelelahan Pekerja Konstruksi Bagian Project Renovasi Workshop Mekanik*. [Skripsi Ilmiah]. Semarang: Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat UNDIP.