

Tingkatan Keluhan Subjektif Berdasarkan Faktor Bahaya Fisik pada Pekerja Maintenance PT Besmindo Materi Sewatama

Subjective Complaints Level Based on Physical Hazard Factors at PT Besmindo Materi Sewatama Maintenance Workers

Friska Eka Fitria¹, Aidil Onasis²

1. Program Studi DIII Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia, Padang, Sumatera Barat, Indonesia
2. Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Corresponding Author : friskaekafitria@gmail.com

Info Artikel : Diterima bulan Februari 2023; Disetujui bulan Maret 2023; Publikasi bulan Maret 2023

ABSTRAK

Pekerja dibagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama sering mengalami keluhan seperti pusing, telinga berdengung, cepat emosi, cepat lelah, mudah kaku pada persendian. Keluhan yang dirasakan oleh pekerja tersebut berkaitan erat oleh adanya bahaya fisik yang terdapat di lingkungan kerja berupa kebisingan, getaran, dan suhu lingkungan yang ekstrem. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkatan keluhan subjektif dan keluhan subjektif yang sering dirasakan oleh pekerja dibagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama berdasarkan faktor bahaya fisik. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2022 dengan jumlah sampel 52 orang. Pengukuran kebisingan menggunakan *sound level meter*, pengukuran getaran mekanis menggunakan *vibration meter* dan pengukuran suhu lingkungan menggunakan *QUESTemp* °32. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkatan keluhan subjektif berdasarkan faktor bahaya fisik berada pada kategori tinggi dan keluhan subjektif yang paling sering dirasakan oleh pekerja yaitu gangguan pendengaran dan kram pada tangan. Mengendalikan tingkat kebisingan dapat dilakukan dengan cara *engineering control* seperti memberikan penghalang kebisingan (*control barrier*), *administratif control* seperti SOP di tempat kerja, rotasi pekerjaan, membatasi waktu atau frekuensi pemaparan, dan pemakaian APD seperti *earplug* dan *earmuff*. Guna mengendalikan getaran mekanis yang disebabkan oleh mesin maka diperlukan pengendalian dengan melakukan perawatan mesin secara teratur, menjauhkan tenaga kerja dari sumber getaran mekanis, menggunakan penyekat atau bantalan peredam, menggunakan APD seperti sarung tangan, dan mengurangi waktu pemaparan dengan rotasi kerja, istirahat kerja 10-15 menit tiap 1 jam kerja.

Kata Kunci : Keluhan Subjektif, Bahaya Fisik, Pekerja Bagian *Maintenance*

ABSTRACT

PT Besmindo Material Sewatama Maintenance employees frequently report symptoms including ringing in the ears, dizziness, fast temper, weariness, and easy stiffness in the joints. Some employees' complaints are directly tied to the presence of physical hazard at work, such as noise, vibration, and extremely hot or cold temperatures. This study's goal was to assess the degree of subjective complaints and subjective complaints that employees at the PT Besmindo Maintenance Sewatama Materials division frequently experience in light of physical hazard factors. The study was carried out from March to July 2022 with a sample size of 52 individuals. A sound level meter was used to measure noise, a vibration meter to monitor mechanical vibration, and QUESTemp °32 to measure ambient temperature. The findings indicated that there was a significant level of subjective complaints based on the actual working conditions, with hearing loss and hand cramps being among the most prevalent of these. Engineering controls, such as establishing noise barriers (control barriers), administrative controls, such SOPs at work, job rotation, restricting the length or frequency of exposure, and the use of PPE, like earplugs and earmuffs, can all be used to regulate noise levels. By performing routine machine maintenance, keeping workers away from sources of mechanical vibrations, using insulation or damping pads, wearing personal protective equipment like gloves, and reducing exposure time with work rotations and 10- to 15-minute breaks every hour of work, mechanical vibrations caused by machines can be controlled.

Keywords : Subjective Complaints, Physical Hazards, Maintenance Workers

PENDAHULUAN

Lingkungan kerja yang nyaman sangat dibutuhkan oleh pekerja untuk dapat bekerja secara optimal dan produktif. Lingkungan kerja harus ditangani dan atau didesain sehingga menjadi kondusif terhadap pekerja untuk melaksanakan kegiatan dalam suasana yang aman dan nyaman. Evaluasi lingkungan dilakukan dengan cara pengukuran kondisi tempat kerja dan mengetahui respon pekerja terhadap paparan lingkungan kerja⁽¹⁾.

Di dalam perencanaan dan perancangan sistem kerja perlu diperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kondisi lingkungan kerja. Faktor bahaya dalam lingkungan kerja yaitu golongan fisik, kimiawi, biologis atau psikososial. Faktor tersebut merupakan penyebab yang pokok dan menentukan terjadinya penyakit akibat kerja oleh karena adanya potensi bahaya⁽¹⁾.

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan dan Transmigrasi No.PER.13/MEN/X/2011, bahaya fisik merupakan bahaya yang berasal dari faktor-faktor fisik. Faktor fisika adalah faktor di dalam tempat kerja yang bersifat fisika yang dalam keputusan ini terdiri dari iklim kerja, kebisingan, getaran, gelombang mikro, sinar ultra ungu dan medan magnet⁽²⁾.

Bahaya fisik terdapat pada pekerjaan yang efek bahayanya berdampak kepada keselamatan dan kesehatan pekerja baik secara langsung (tersembur material panas dan uap panas) atau berdaya jangka waktu (gangguan pendengaran akibat kebisingan, mengalami gangguan pernapasan, iritasi mata yang disebabkan debu batu bara, iritasi kulit dari paparan debu dan bahan kimia, dehidrasi ringan hingga akut karena situasi lingkungan kerja yang panas, terpapar sinar api yang dapat mengakibatkan kebutaan)^(3,5).

Penilaian baik atau buruknya lingkungan kerja ditentukan oleh penilaian pekerjaanya. Seseorang mungkin menganggap lingkungan yang sama adalah buruk sedangkan yang lain menganggap baik. Keluhan subjektif adalah tanggapan atau penilaian seseorang atas ketidakpuasan yang dirasakan berdasarkan asumsi atau dugaan dari pengalaman diri sendiri. Keluhan subyektif pekerja meliputi

keluhan fisiologis (seperti gangguan tekanan darah, pucat pada kaki dll), keluhan Psikologis (seperti perasaan tidak nyaman kurang konsentrasi, susah tidur, cepat emosi dll), keluhan gangguan keseimbangan (seperti kepala pusing, mual dan muntah), gangguan komunikasi (menyebabkan terganggunya pekerjaan, bahkan mungkin terjadi kesalahan) dan keluhan gangguan terhadap pendengaran⁽⁴⁾.

PT Besmindo Materi Sewatama merupakan perusahaan yang berfokus terhadap pengelolaan dan penyediaan kebutuhan fasilitas *drilling* dan *workover* unit, peralatan, tools, material, serta SDM, serta pengadaan dan penyewaan peralatan yang berhubungan dengan operasional sumur-sumur MIGAS dan Geothermal. Dalam proses pekerjaannya, PT Besmindo Materi Sewatama memiliki 7 bagian pekerjaan, salah satunya adalah bagian *Maintenance*. Bagian *Maintenance* bertugas melaksanakan pekerjaan pemeliharaan dan pengetesan terhadap fungsi masing-masing peralatan dan meyakinkan sesuai dengan peruntukannya dan memastikan kesiapan alat tersebut setiap saat diperlukan.

Berdasarkan survei awal yang dilakukan terhadap pekerja bagian *Maintenance*, didapatkan informasi bahwa pekerja sering mengalami keluhan seperti pusing, telinga berdengung, cepat emosi, cepat lelah, mudah kaku pada persendian. Keluhan yang dirasakan oleh pekerja tersebut berkaitan erat oleh adanya bahaya fisik yang terdapat di lingkungan kerja. Bahaya fisik yang terdapat di bagian *Maintenance* Besmindo Materi Sewatama yaitu berupa kebisingan, getaran, dan suhu lingkungan yang ekstrem.

Tingkat kebisingan di bagian *Maintenance* Besmindo Materi Sewatama sudah melebihi ambang batas yang masih bisa ditoleransi oleh paparan kebisingan selama 8 jam bekerja (>85dBA). Tingkat kebisingan yang tinggi tersebut membuat pekerja rentan mengalami gangguan pendengaran. Getaran yang disebabkan oleh peralatan yang digunakan pada bagian *Maintenance* membuat pekerja sering merasa kaku pada persendian dan mengeluh gampang mengalami kelelahan. Suhu lingkungan kerja yang panas juga membuat pekerja mudah mengalami kelelahan, pusing, mual, dan muntah.

Penelitian yang dilakukan oleh Rachmah Catur Agustin dan Merry Sunaryo pada Tahun 2021 dengan judul Gambaran Keluhan Subjektif Pekerja Dan Tingkat Kebisingan Di Bengkel Bubut CV. X Surabaya didapatkan hasil bahwa kebisingan menyebabkan keluhan yang dirasakan oleh pekerja seperti pusing, telinga berdengung, cepat emosi atau cepat lelah, susah tidur dan mual atau muntah⁽⁷⁾. Penelitian yang dilakukan oleh Nurlaila Eka Fatma pada Tahun 2015 yang berjudul Tinjauan Lingkungan Kerja Yang Menimbulkan Keluhan Subyektif didapatkan hasil bahwa gangguan kesehatan yang dialami pekerja yang disebabkan oleh lingkungan kerja fisik seperti tempat kerja, kebisingan, penerangan, ventilasi, dan suhu/kelembaban udara yaitu 75% karyawan mengeluh sering batuk, 100% karyawan mengeluh mengalami gangguan pernapasan, dan 50% karyawan sering mengeluh pegal-pegal⁽⁸⁾. Penelitian yang dilakukan oleh Mochammad Faried Karesya dan Doni Hikmat Ramdhan Tahun 2022 yang berjudul Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Keluhan Subjektif Akibat Tekanan Panas (*Heat Stress*) Pada Pekerja Proyek Konstruksi Pembangunan Prasarana Light Rail Transit(LRT) Jabodetabek Depo Jati Mulya menemukan hasil bahwa tekanan panas berhubungan dengan terjadinya keluhan subjektif ($P=0,000$) seperti berkeringat berlebih (70,81), sangat kelelahan/lemas (69,19%), merasa cepat haus (68,65%), pusing (68,11%), dan jarang buang air kecil (67,57%)⁽⁹⁾.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Keluhan Subjektif Berdasarkan Faktor Lingkungan Fisik pada Pekerja Bagian Maintenance di PT Besmindu Materi Sewatama.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang bersifat deskriptif untuk mengetahui tingkatan keluhan subjektif berdasarkan faktor lingkungan kerja fisik di PT Besmindu Materi Sewatama. Penelitian dilakukan di bagian Maintenance PT Besmindu Materi Sewatama di Duri KM 09, Kecamatan Bathin Solapan, Kabupaten Bengkalis.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2022. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 52 pekerja.

Bahaya fisik pada penelitian ini berupa : (1) kebisingan. Pada penelitian ini, tingkat kebisingan diukur menggunakan alat *sound level meter*. *Sound level meter* memberikan respons yang kurang lebih sama dengan respons telinga manusia dengan satuan kebisingan yaitu *deciBel* (dB). Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di tempat terbuka, dan berjarak 3,5 meter dari dinding-dinding bangunan untuk menghindari pantulan suara, (2) getaran. Getaran pada alat pekerjaan pada penelitian ini diukur dengan menggunakan *vibration meter*. *Vibration meter* menunjukkan nilai kuatnya getaran pada benda atau mesin yang di ukur, sehingga bisa menentukan tindakan penyetelan atau kah sudah masuk ambang batas yang di ditentukan, dan (3) suhu lingkungan yang ekstrem (tekanan panas) yang diukur menggunakan *QUESTemp* °32.

Keluhan subjektif diperoleh dengan cara membagikan kuesioner kepada pekerja yang mana pertanyaannya meliputi keluhan yang dirasakan pekerja meliputi gangguan pendengaran, sakit kepala, keram otot, kulit terasa panas, nyeri punggung, kelelahan, merasa cepat haus, dan kulit kemerahan. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis univariat.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian terhadap bahaya fisik yang ada pada bagian Maintenance PT. Besmindu Materi Sewatama yaitu :

1. Kebisingan

Pengukuran kebisingan dengan menggunakan *sound level meter* dengan pembacaan hasil pengukuran yang dilakukan setiap 5 detik selama 10 menit. Rata-rata hasil pengukuran di bagian Maintenance PT. Besmindu Materi Sewatama yaitu 92,7 dB.

2. Getaran

Pengukuran getaran pada alat pekerjaan menggunakan *vibration meter*. Getaran yang diukur disini adalah getaran mekanis mesin

yang mana getaran terjadi saat mesin atau alat dijalankan sehingga pengaruhnya bersifat mekanis. Hasil pengukuran getaran mesin dengan kategori mesin yaitu *Large Machine* untuk lama pemaparan 8 jam yaitu sebesar 5,2 m/det².

3. Suhu lingkungan kerja

Hasil pengukuran *Wet Bulb Globe Temperature* (WBGT) yang dilakukan di area *outdoor* dan *indoor* menggunakan *QUESTemp* °32 didapatkan rata-rata hasil pengukuran sebesar 28,5°C.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh distribusi dan frekuensi umur dan masa kerja pekerja pada bagian *Maintenance* PT. Besmindo Materi Sewatama seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Distribusi frekuensi umur dan masa kerja pekerja Bagian *Maintenance* PT. Besmindo Materi Sewatama

Variabel	Jumlah (n=52)	%
Umur		
20-29	9	17,3
30-49	30	57,7
50-59	13	25,0
Masa Kerja		
< 3 Tahun	19	36,5
3 – 5 tahun	29	55,8
>5 tahun	4	7,7

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa umur pekerja bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama paling banyak berada pada umur 30-49 tahun (57,7%) dan masa kerja pekerja paling banyak berada pada masa kerja 3-5 tahun (55,8%).

Berikut distribusi frekuensi keluhan subjektif yang disebabkan oleh bahaya fisik yang terdapat di bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Keluhan subjektif pekerja bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama

Keluhan Subjektif	f	%
Gangguan pendengaran	48	92,3
Keram pada tangan	43	82,7
Kelelahan	37	71,1
Sakit kepala	35	67,3
Merasa cepat haus	34	65,4
Kulit terasa panas	31	59,6
Gangguan konsentrasi	29	55,8
Kulit kemerahan	26	50,0
Nyeri punggung	25	48,1

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa keluhan subjektif yang sering dirasakan oleh pekerja akibat bahaya fisik di bagian *maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama yaitu gangguan pendengaran (92,3%) yang kemudian diikuti oleh keluhan merasa cepat haus (82,7%).

Setelah didapatkan beberapa keluhan subjektif yang dirasakan oleh pekerja maka bisa dilihat tingkatan keluhan subjektif pekerja berdasarkan bahaya fisik di Bagian *Maintenance* PT. Besmindo Materi Sewatama seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Tingkatan Keluhan Subjektif berdasarkan faktor lingkungan fisik

Keluhan Subjektif	f	%
Tinggi	37	71,2
Rendah	15	28,8
Total	52	100

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa tingkatan keluhan subjektif berdasarkan Faktor Lingkungan Kerja Fisik pada pekerja bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama berada pada kategori tinggi (71,2%)

PEMBAHASAN

Permasalahan keluhan subjektif yang terjadi pada pekerja merupakan sebuah tanda gejala awal peningkatan risiko kesehatan pekerja yang mungkin berdampak pada kecelakaan kerja. Hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama terkait tingkatan keluhan subjektif yang dirasakan pekerja didapatkan hasil 71,2% pekerja memiliki keluhan subjektif yang tinggi. Tingkatan keluhan subjektif yang tinggi ini setelah dilihat dari masing-masing keluhan yang dirasakan oleh pekerja maka didapatkan keluhan tertinggi yanb dirasakan oleh pekerja yaitu gangguan pendengaran (92,3%) dan keram pada tangan (82,7%). Gangguan pendengaran dan keram pada tangan disebabkan oleh bahaya kebisingan dan getaran.

Hasil penelitian terhadap bahaya fisik kebisingan yang dilakukan di bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama diperoleh Nilai kebisingan sebesar 92,7dB yang mana telah melebihi nilai ambang batas (NAB) kebisingan yang disarankan (85dB)⁽¹¹⁾. Hasil penelitian terhadap bahaya fisik getaran menunjukkan nilai 5,2 m/det² sedangkan NAB getaran alat kerja yang kontak langsung

maupun tidak langsung pada lengan tangan tenaga kerja ditetapkan tidak boleh melebihi 4 m/det².

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rachmah Catur Agustin dan Merry Sunaryo pada Tahun 2021 dengan judul Gambaran Keluhan Subjektif Pekerja Dan Tingkat Kebisingan Di Bengkel Bubut CV. X Surabaya juga menemukan hasil bahwa tingkat kebisingan membuat pekerja mengeluh telinga berdengung sebanyak 75%. Penelitian yang dilakukan oleh Angelia Ayu (2014) menemukan hasil bahwa terdapat hubungan antara getaran mesin gerinda dengan terjadi keluhan keram pada oto⁽¹²⁾. Menurut Tarwaka (2004), Keluhan nyeri otot merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Semakin lama waktu bekerja seseorang maka semakin lama seseorang terpajan faktor risiko keluhan nyeri otot dan semakin besar pula risiko untuk mengalami keluhan nyeri otot.

Selain disebabkan oleh kebisingan dan getaran, keluhan subjektif juga disebabkan oleh peningkatan usia pekerja dan masa kerja yang sudah lama. Dilihat dari faktor usia, bahwasanya diketahui bahwa lebih dari separoh (57,7%) pekerja memiliki rentang usia (30-49 tahun). Tarwaka pada Tahun 2014 menyatakan keluhan subjektif biasanya dirasakan oleh seseorang sejalan dengan bertambahnya usia seseorang. Hal ini dikarenakan kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadi keluhan-keluhan terhadap pekerjaan semakin meningkat⁽¹⁾. Dilihat dari Masa kerja didapatkan lebih dari separoh (55,8%) pekerja memiliki masa kerja 3-5 tahun. Menurut Mayrika Pratiwi (2018) masa kerja merupakan hasil akumulasi aktivitas kerja seseorang yang dilakukan dalam jangka waktu yang panjang, apabila aktivitas pekerjaan tersebut dilakukan secara terus menerus dalam waktu bertahun-tahun tentunya mengakibatkan gangguan pada tubuh pekerja tersebut⁽⁶⁾.

Pengendalian yang dapat dilakukan terhadap potensi bahaya fisik kebisingan pada bagian di bagian Maintenance PT Besmindo Materi Sewatama yaitu pengendalian dengan cara *engineering control* seperti memberikan penghalang kebisingan (*control barrier*) agar

mengurangi jangkauan penyebaran kebisingan, memberikan peredam kebisingan terhadap kompresor listrik dan dilakukan perawatan secara berkala. Pengendalian selanjutnya yaitu *administratif control* yang dapat diterapkan yaitu adanya SOP di tempat kerja, rotasi kerja atau rotasi pekerjaan, membatasi waktu atau frekuensi pemaparan. Pada pengendalian terakhir yang dapat dilakukan yaitu pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) untuk telinga memiliki 2 jenis yaitu *earplug* dan *earmuff*, yang dimana keduanya mampu mereduksi kebisingan yang berbeda.

Pengendalian getaran mekanik secara umum dapat dilakukan dengan 3 pendekatan: (a) Mencegah atau mengurangi pemaparan getaran sesuai dengan nilai ambang batas NAB, dengan memperbaiki desain dari sistem suspensi mesin dan melakukan perawatan mesin secara teratur, (b) Isolasi terhadap getaran, misal menjauhkan tenaga kerja dari sumber getaran mekanis, menggunakan penyekat atau bantalan peredam, menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan, dan (c) Mengurangi waktu pemaparan dengan rotasi kerja, istirahat kerja 10-15 menit tiap 1 jam kerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uraian hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan yaitu keluhan subjektif berdasarkan faktor lingkungan fisik pada pekerja bagian Maintenance PT Besmindo Materi Sewatama berada pada kategori tinggi. Keluhan subjektif yang paling sering dirasakan oleh pekerja yaitu gangguan pendengaran dan keram pada tangan yang mana disebabkan oleh kebisingan dan getaran mekanis yang terdapat pada mesin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan PT Besmindo Materi Sewatama yang telah memberikan izin dan fasilitas kepada penulis untuk bisa menyelesaikan penelitian ini. Selain itu, penulis juga ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dan mendukung dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja , Manajemen dan k3 ditempat kerja Implementasi* . Surakarta: Harapan Press.
2. Permenakertrans No.PER.13/ MEN/ X/ 2011. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Dan Faktor Kimia Di Tempat Kerja*. Jakarta.
3. Diana Putri, dkk. 2020. *Analisis Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Risiko Bahaya Lingkungan Fisik Dengan Metode "Hirarc" Di Rumah Potong Hewan Kota Pekanbaru Tahun 2020*. Vol. 1 No. 2 (2021): Media Kesmas (Public Health Media).
4. Wulandari, J. 2017. *Efek Iklim Kerja Panas Pada Respon Fisiologis pada Pekerja di Ruang Terbatas PT. Nippon Sokhubai Indonesia*. Jurnal The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health Vol.6,No.2.
5. Buksh, N. (2018). *Occupational Noise Exposure and Its Impact on Worker's Health* . International Journal of Public Health and Clinical Sciences, Vol. 5, No. 2, March, 16-25.
6. Pratiwi Mayrika H., Setyaningsih, Y. Kurniawan, B., dan Martini. 2018. *Beberapa faktor Yang Berpengaruh Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Penjual Jamu Gendong*. Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia.
7. Agustin, RC dan Sunaryo M. 2021. *Overview of Workers' Subjective Complaints And Noise Levels At The CV. X Surabaya*. Jurnal Komunitas Kesehatan Masyarakat Volume 3 Nomor 1, Juli 2021
8. Fatma, NE. 2015. *Tinjauan Lingkungan Kerja Yang Menimbulkan Keluhan Subyektif Petugas Di Filing Rsud Ungaran Tahun 2015*
9. Karesya, MF dan Ramdhan DH. 2022. *Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Keluhan Subjektif Akibat Tekanan Panas (Heat Stress) Pada Pekerja Proyek Konstruksi Pembangunan Prasarana Light Rail Transit (LRT) Jabodebek Depo Jati Mulya*. Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat. Volume 6, Nomor 2.
10. Kakamu T, Endo S, Hidaka T, Masuishi Y, Kasuga H, Fukushima T. 2021. *Heat-related illness risk and associated personal and environmental factors of construction workers during work in summer*.
11. NIOSH. *Criteria for a Recommended Standard Occupational Exposure to Heat and Hot Environments*
12. Pangestuti, AA dan Widajati, N. 2014. *Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Gerinda di PT Dok Dan Perkapalan Surabaya*. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, Vol. 3, No. 1