

Potensi Bahaya Fisika, Kimia, Biologi, Ergonomi, dan Psikologi pada Tenaga Kerja di Area Produksi Pabrik Gula

Novra Herlian Rojabiansyah[#], Rusmiati, Pratiwi Hermiyanti, Winarko, Demes Nurmayanti

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya

Jl. Menur 118A, Surabaya, 60245, Indonesia

[#]noovraherlian97@gmail.com, rustig63@gmail.com, pratiwi.kesling@gmail.com,

win_bonang@yahoo.co.id, demes.poltekkes@gmail.com

Abstract—A sugar factory has production and maintenance activities thus it can present various potential hazards. Dangers occur due to unsafe actions and unsafe conditions. Based on the survey, hazards that occur due to unsafe actions are workers not using Personal Protective Equipment (PPE), while hazards caused by unsafe conditions are noise levels that exceed the Threshold Value (NAV) and the grinding chain moves without safety. Historical work accident data at Kedawoeng Sugar Factory in Pasuruan in 2014 occurred 1 case of work accident, in 2015 there was 1 work accident case, in 2017 there were 5 work accident cases. The purpose of this study is to identify the hazards of physics, chemistry, biology, ergonomics, and psychology at Kedawoeng Sugar Factory Production Area Pasuruan. This study is included into a qualitative descriptive study that identify physical, chemical, biological, ergonomic, and psychological hazards in the workforce at Kedawoeng Sugar Factory Production Area Pasuruan using the hazard identification method. The results showed that there were dangers found in the production and maintenance activities at Kedawoeng Sugar Factory Production Area namely physical, chemical, ergonomic and psychological hazards. The hazards found in production activities are different from those found in maintenance activities because the tools, processes and materials used in each activity are different. Most hazards were found in maintenance activities namely physical hazards by 37%. Companies are advised to form a special department that handles the Occupational Safety and Health Management System and employees are advised to comply with policies and regulations applied in the company.

Keywords— *Hazards, Occupational and Health Safety, Production Areas, Physics, Chemistry, Biology, Ergonomics, Psychology*

Abstrak—Pabrik gula memiliki kegiatan produksi dan *maintenance* sehingga dapat memunculkan potensi bahaya yang beragam. Bahaya terjadi akibat tindakan dan kondisi yang tidak aman. Berdasarkan survei, ditemukan pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) merupakan bentuk dari tindakan tidak aman. Kondisi lingkungan yang bisa melebihi nilai ambang batas dan rantai penggiling bergerak tanpa pengaman merupakan bentuk dari kondisi tidak aman. Data riwayat kecelakaan kerja di Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan terjadi peningkatan mulai tahun 2014 sampai tahun 2017. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi bahaya fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan. Penelitian ini termasuk deskriptif kualitatif yang mengidentifikasi bahaya fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi pada tenaga kerja di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan menggunakan metode identifikasi bahaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan bahaya pada kegiatan produksi dan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng yakni bahaya fisika, bahaya kimia, bahaya ergonomi dan bahaya psikologi. Bahaya yang ditemukan pada kegiatan produksi berbeda dengan bahaya yang ditemukan pada kegiatan *maintenance* karena alat, proses dan bahan yang digunakan pada masing-masing kegiatan berbeda. Bahaya terbanyak ditemukan pada kegiatan *maintenance* yakni bahaya fisika sebesar 37%. Perusahaan disarankan melakukan pengendalian risiko sesuai dengan hirarki pengendalian dan kondisi perusahaan.

Kata Kunci— *Bahaya, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Area Produksi, Fisika, Kimia, Biologi, Ergonomi, Psikologi*

I. PENDAHULUAN

Produktivitas kerja berkaitan dengan perencanaan pengembangan ekonomi sosial pada umumnya yang sesuai dengan manajemen perusahaan tersebut. Manajemen

merupakan ilmu perilaku yang mencakup aspek sosial dan tidak terlepas dari tanggungjawab perencanaan, pengambilan keputusan dan organisasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Manajemen yang baik dapat mengurangi angka kecelakaan kerja [1]. Kecelakaan dan penyakit akibat kerja berdampak

buruk bagi karyawan dan perusahaan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga Kesehatan dan Keselamatan Kerja sangat penting bagi perusahaan [2].

Kecelakaan kerja disebabkan karena kondisi dan tindakan tidak aman, kecelakaan, dan kondisi lingkungan sosial. Faktor pengendali yang utama adalah kondisi dan tindakan tidak aman. Pencegahan kesalahan yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seharusnya dilakukan agar tidak adanya korban akibat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja sehingga dapat merugikan perusahaan [3].

Tingkat konsumsi gula berada posisi ke-lima dari pangan pokok lainnya, pada tahun 2016 sampai 2018 rata-rata konsumsi gula mencapai 7.081 kilogram per kapita per tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa pabrik gula adalah unit usaha atau industri strategis di Indonesia. Keberadaan Pabrik Gula dapat meningkatkan pemenuhan kebutuhan pangan pokok gula. Gula terdiri dari 2 jenis yaitu gula dan gula tetes (molasses), 2 jenis gula tersebut yang dapat diproduksi oleh Pabrik Gula.

Industri Gula di Daerah Malang menggunakan alat dan mesin yang akan memengaruhi pada keselamatan dan kesehatan tenaga kerja. Kinerja tenaga kerja Industri Gula di Malang sangat dipengaruhi oleh Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Faktor Kesehatan Kerja lebih berpengaruh signifikan terhadap tenaga kerja daripada faktor Keselamatan Kerja. Perusahaan harus memastikan alat, bahan dan mesin aman terhadap tenaga kerja karena berkaitan dengan produktivitas kerja karyawan. [5].

Hasil analisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menggunakan metode Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*) didapatkan 4 tingkat risiko meliputi ekstrim, tinggi, sedang, dan rendah pada proses produksi pembuatan gula di Pabrik Gula Madukismo. Kebakaran pada Stasiun Penggilingan merupakan tingkat bahaya ekstrim yang ada pada bagian produksi Pabrik Gula. Sedangkan pada stasiun kerja proses produksi lainnya adalah potensi bahaya terpapar gas belerang pada Stasiun Pemurnian dan Stasiun Penguapan, potensi bahaya suhu panas pada Stasiun Pemasakan, dan potensi bahaya terpapar kebisingan pada Stasiun Pemutaran [6].

Faktor internal dan eksternal dapat mempengaruhi hasil produksi gula. Hasil penelitian terdahulu didapatkan bahwa kinerja karyawan dipengaruhi faktor pencahayaan dan kebisingan tempat kerja di Industri Gula Mojokerto. Pengaruh pencahayaan dan kebisingan terhadap kinerja karyawan sebesar 40,3%. Hal tersebut menyebabkan terjadinya penurunan produksi gula pada tahun 2007-2011 sebesar 9,8% [7].

Pabrik gula memiliki kegiatan produksi dan *maintenance* sehingga dapat memunculkan potensi bahaya yang

beragam. Bahaya terjadi akibat tindakan dan kondisi tidak aman. Berdasarkan survei, ditemukan tenaga kerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) merupakan bentuk dari tindakan tidak aman. Intensitas kebisingan lingkungan kerja melebihi nilai ambang batas (NAB) dan adanya rantai penggiling bergerak tanpa pengaman merupakan bentuk dari kondisi tidak aman. Data riwayat kecelakaan kerja di Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan pada tahun 2014 sampai 2017 terjadi peningkatan yang signifikan.

Risiko terjadinya kecelakaan kerja dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) dapat terjadi di saat ini atau kedepannya. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan upaya untuk mencegah dan menekannya angka kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan.

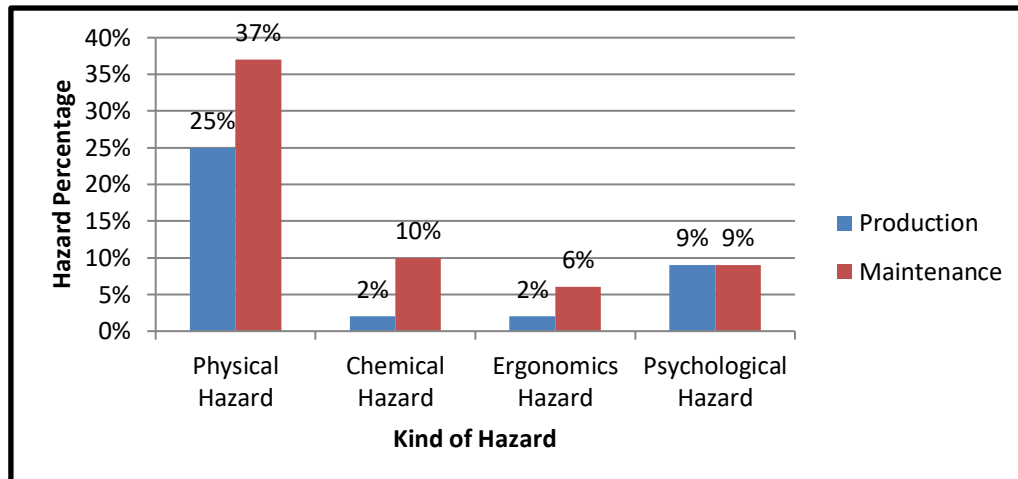
Kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dapat terjadi pada bagian produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan di tahun-tahun berikutnya. Maka diperlukan adanya suatu upaya dalam penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) dapat digunakan metode identifikasi bahaya. Identifikasi bahaya adalah suatu upaya untuk mengetahui potensi bahaya dari alat, bahan, orang, tempat dan cara kerja [4]. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi bahaya fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk deskriptif kualitatif dengan metode Identifikasi Bahaya. Objek penelitian ini adalah pekerja dan Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara, observasi, pengukuran, dan studi pustaka. Data dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel.

III. HASIL

Identifikasi bahaya di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan dilakukan berdasarkan dengan jenis kegiatan (produksi dan *maintenance*) dan tahapan produksi (penggilingan, pemurnian, penguapan, pemasakan, dan pemutaran). Identifikasi bahaya dibuat berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan. Persentase bahaya pada kegiatan produksi dan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Persentase Bahaya pada Kegiatan Produksi dan *Maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan

Berdasarkan diagram diatas bahaya terbanyak terdapat pada kegiatan *maintenance* yakni bahaya fisika sebesar 37%. Kegiatan produksi dan *maintenance* memiliki perbedaan jumlah yang signifikan. Bahaya berasal dari proses, alat, bahan, dan pekerja. Bahaya yang muncul di Area Produksi memiliki perbedaan jumlah yang signifikan antara kegiatan produksi dan *maintenance*. Perbedaan tersebut dikarenakan aktivitas, alat dan bahan yang digunakan berbeda. Bahaya biologi tidak ditemukan pada kegiatan produksi dan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan karena tidak ditemukan hewan dan tumbuhan di tempat kerja sehingga tidak ada faktor biologis penyebab penyakit akibat kerja yakni virus, bakteri, riketsia, jamur, protozoa, cacing, kutu dan pinjal.

IV. PEMBAHASAN

Bahaya Fisika terdapat pada alat, bahan, orang, tempat, dan cara kerja yang berkaitan dengan proses produksi gula dan *maintenance*. Bahaya fisika disebabkan oleh tindakan dan kondisi tidak aman. Tindakan tidak aman yang dapat menimbulkan bahaya fisika pada kegiatan produksi di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yakni Alat Pelindung Diri (APD) yang telah tersedia tidak digunakan oleh pekerja, kelalaian pekerja, pekerja tidak fokus, pekerja menyentuh benda panas, kurangnya pemeriksaan alat/material, dan pekerja melakukan gerakan berulang. Kondisi tidak aman yang dapat menimbulkan bahaya fisika pada kegiatan produksi di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yakni tali pengangkat putus, akar tebu kurang bersih, tebu berserakan, kulit tebu tidak rata, kecepatan aliran nira terlalu tinggi, kebocoran pipa, ampas tebu berjatuhan, bejana bertekanan tinggi, kurangnya pengawasan kondisi gedung, timbulan suara bising dari mesin, safety valve tidak berfungsi dengan baik, dan tangga terlalu curam. Bahaya fisika juga terdapat pada kegiatan *maintenance* yang disebabkan oleh tindakan dan kondisi tidak aman. Tindakan tidak aman dapat menimbulkan bahaya fisika pada kegiatan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula

Kedawoeng Pasuruan yakni melepas pengunci pisau cane knife terlalu cepat, beban angkat terlalu berlebihan, pekerja tidak menggunakan alat peindung diri (kacamata, welding mask, masker dan safety boots), kurangnya komunikasi antar pekerja, kelalaian pekerja, pekerja tidak menempatkan alat kembali pada tempatnya, pekerja tidak memperhatikan jalur, pekerja tidak mampu menarik katrol karena terlalu berat, dan pekerja tidak memperhatikan jalur. Kondisi tidak aman yang dapat menimbulkan bahaya fisika pada kegiatan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yakni rantai pengait lepas, kabel berserakan, dan bagian tungku yang tajam. Hasil penelitian terdahulu terkait studi kelelahan kerja didapatkan bahwa tidak ada pengaruh antara faktor iklim kerja dan kebisingan terhadap kelelahan pada Industri Manufaktur pembangunan kapal perang tahun 2018. Hal ini dikarenakan perusahaan telah melakukan upaya pengendalian seperti memasang blower fan, menyediakan kebutuhan air minum yang cukup dan pemberian *ear plug* pada pekerja yang terpapar kebisingan cukup tinggi [8]. Hasil penelitian terdahulu terkait pengaruh umur, masa kerja, kebisingan, dan pemakaian Alat Pelindung Telinga (APT) terhadap Ambang Pendengaran Pekerja didapatkan bahwa kebisingan dan penggunaan APT mempengaruhi ambang pendengaran pekerja [9]. Kecelakaan banyak terjadi di industri akibat kurang terjaganya keselamatan dan kesehatan kerja. Sekitar 60% kecelakaan terjadi akibat orang jatuh, terpeleset, terelincir, tertimpa balok, dan kejatuhan benda di tempat kerja [10].

Bahaya kimia terdapat pada proses produksi ataupun perbaikan alat yang menggunakan bahan kimia sehingga dapat menculkan bahaya kimia. Bahaya kimia disebabkan oleh tindakan dan kondisi tidak aman. Tindakan tidak aman yang dapat menimbulkan bahaya kimia pada kegiatan produksi di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yakni beban angkat terlalu berat sehingga cairan kimia mengenai pekerja. Kondisi tidak aman yang dapat menimbulkan bahaya

kimia pada kegiatan produksi di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yakni kebocoran pada saluran gas. Bahaya kimia juga terdapat pada kegiatan *maintenance* disebabkan oleh *unsafe act*. Tindakan tidak aman yang dapat menimbulkan bahaya kimia pada kegiatan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yakni alat pelindung diri yang tersedia tidak digunakan oleh pekerja seperti kaca mata, *hand gloves*, masker, dan *welding mask*. Hasil penilaian risiko keselamatan dan Kesehatan kerja pada Bengkel Las Logam didapatkan percikan logam atau gram yang dapat mengakibatkan cedera pada mata. Bahaya percikan gram termasuk dalam tingkat risiko tinggi [11].

Bahaya ergonomi terdapat pada ketidaksesuaian beban, alat, posisi dan cara kerja sehingga menyebabkan ketidaknyamanan pekerja. Bahaya ergonomi disebabkan oleh *unsafe act*. Tindakan tidak aman yang dapat menimbulkan bahaya ergonomi pada kegiatan produksi di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yakni melakukan gerakan berulang saat pengangkatan. Bahaya ergonomi juga terdapat pada kegiatan *maintenance* yang disebabkan oleh *unsafe act*. Tindakan tidak aman yang dapat menimbulkan bahaya ergonomi pada kegiatan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yakni beban terlalu berat, melakukan gerakan membungkuk, melakukan gerakan berulang. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan cedera akibat kerja, antara lain [12]:

1. Kegiatan mengangkat, menarik dan mendorong sebagai bentuk dari penggunaan tenaga dan kekuatan yang berlebihan
2. Melakukan kegiatan lebih dari satu kali atau pengulangan yang menggunakan otot atau anggota tubuh berulang kali;
3. Kelenturan tubuh seperti jangkauan atas;
4. Melakukan pekerjaan di satu tempat tanpa berpindah dalam periode waktu tertentu atau biasa disebut dengan pekerjaan statis.

Bahaya psikologi terdapat pada hubungan antar pekerja di tempat kerja terkait tugas dan tanggung jawab terhadap pekerjaan di bagian produksi. Bahaya psikologi terdapat pada kegiatan produksi dan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yang disebabkan oleh kondisi tidak aman. Kondisi tidak aman yang dapat menimbulkan bahaya psikologi pada kegiatan produksi dan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan yakni perbedaan status antara karyawan tetap dan kontrak dan pekerja tidak mendapatkan jaminan kesehatan sebagai tenaga kerja. Faktor psikologi berpengaruh besar terhadap kelelahan karena adanya konflik mental (batin). Konflik mental disebabkan pekerjaan, hubungan antar pekerja ataupun atasan dan faktor keadaan rumah tangga. Kesenjangan sosial antar pekerja dari pihak pimpinan hingga karyawan dapat menyebabkan stress kerja dan kelelahan [13].

Risiko terjadinya kecelakaan kerja di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng Pasuruan antara lain pekerja tertimpa debu, tersandung, terpukul palu, tersiram cairan kimia HCL, jatuh dari ketinggian, terpleset, tertabrak material, tangan terjepit,

terbentur material. Kecelakaan kerja di tempat kerja disebabkan beberapa penyebab, antara lain [14]:

1. kelelahan;
2. Kondisi lingkungan kerja dan melakukan pekerjaan yang tidak aman;;
3. Penguasaan terhadap pekerjaan yang dilakukan kurang dikarenakan tidak ada penyegaran ilmu atau *training*;
4. Karakteristik dari pekerjaan atau tugas.

Penyakit akibat kerja di Area Produksi seperti pneumokoniosis akibat debu, iritasi kulit akibat pengelasan, kelelahan, berkurangnya kemampuan pendengaran, cedera pinggang, nyeri otot, dan konflik mental.

V. KESIMPULAN

Bahaya yang ditemukan pada kegiatan produksi dan *maintenance* di Area Produksi Pabrik Gula Kedawoeng adalah bahaya fisika, bahaya kimia, bahaya ergonomi dan bahaya psikologi. Bahaya terbanyak ditemukan pada kegiatan *maintenance* yakni bahaya fisika sebesar 37%. Sumber bahaya ditemukan berasal dari alat, bahan, tempat kerja, pekerja, dan proses. Bahaya muncul disebabkan adanya tindakan dan kondisi tidak aman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sastrohadiwiryono, B. Siswanto, "Manajemen Tenaga Kerja Indonesia: Pendekatan Administratif dan Operasional". Jakarta, PT Bumi Aksara, 2003.
- [2] Ramadhan, Achmad, "Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) (Studi Pada Proyek Pembangunan Jalan Rawa Buaya, Cengkareng)". Depok, Universitas Indonesia : 3-5, 2012.
- [3] Salami, Indah Rachmatiah Siti, "Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Kerja", Bandung, Gadjah Mada University Press (2015).
- [4] Ramli Soehatman: *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*, Jakarta, PT. Dian Rakyat. 2010.
- [5] Cahya, Aditya Risna, Sunuharyo, Bambang Swasto, Utami, Hamidah Nayati, "Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja terhadap Kinerja Karyawan (Studi pada Karyawan Bagian Pabrikasi PT. Pabrik Gula Krebet Baru Malang)". *Jurnal Administrasi Bisnis*, 27(2), 1-5, 2015.
- [6] Damayanti, Gusti Elissa, "Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) pada Proses Produksi Pembuatan Gula (Studi Kasus pada PG. Madukismo)". Yogyakarta. Skripsi Fakultas Teknologi Industri, 2018.

- [7] Irwanto, Eko Denny, Riandadari Dyah, "Pengaruh Pencahayaan Dan Kebisingan Tempat Kerja Terhadap Kinerja Karyawan di PT. Perkebunan Nusantara X (Persero) Pabrik Gula Gempolkrep Mojokerto". *Jurnal Teknik Mesin*, 01, 162-170, 2013.
- [8] Nuraini Nidia, Winarko, Warno, S. B Eko, "Faktor yang Berpengaruh terhadap Kelelahan (Studi Pada Pekerja Proyek Kapal Perang di PT. X Tahun 2018)". *Jurnal Gema Kesehatan Lingkungan*, 16(1), 266-273, 2018.
- [9] Putri, Hafidah Destiani, Rusmiati, Nurmawanti Demes, "Paparan Kebisingan, Umur, Masa Kerja, dan Pemakaian APT Terhadap Ambang Pendengaran Pekerja". *Jurnal Gema Kesehatan Lingkungan*, 17(2), 80-86, 2019.
- [10] Daryanto, "Keselamatan Kerja Bengkel Otomotif". Jakarta: Bumi Aksara, 2001.
- [11] Mukti Wibowo, "Penilaian Risiko Keselamatan Kerja pada Pengelasan Logam di Bengkel Las Logam Sikembar Sukmajaya Depok Desember 2012". Jakarta. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat, 2013.
- [12] Kuswana, Wowo Sunaryo, "Ergonomi dan Kesehatan Keselamatan Kerja Bengkel Otomotif". Bandung: PT Remaja Rosdakarya (2017).
- [13] Suma'mur: *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: CV Sagung Seto, 2013.
- [14] Widayana, I Gede, Wiratmaja, I Gede, "Kesehatan dan Keselamatan Kerja". Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.