

Pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja Kegiatan Laboratorium Menggunakan *Job Safety Analysis* (Akuisisi Data Geolistrik)

Nunung Isnaini Dwi Ningsih

Pusat Laboratorium Terpadu Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Jl. Ir. H. Juanda No. 95 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten 15142

Email: nunung_isnaini@uinjkt.ac.id

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang pengendalian keselamatan kesehatan kerja pada kegiatan laboratorium yaitu pada kegiatan akuisisi data geolistrik menggunakan metoda *Job Safety Analysis (JSA)*. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen yang berhubungan dengan penerapan JSA. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis bahaya yang timbul pada kegiatan akuisisi data geolistrik. Hasil yang diperoleh akan menjadi langkah awal dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja pada kegiatan tersebut. Berdasarkan penelitian diperoleh bahwa metoda JSA membantu dalam mengidentifikasi bahaya yang muncul pada kegiatan akuisisi data geolistrik dan membuat pengendalian untuk meminimalisir terhadap masing-masing risiko yang mungkin muncul. Pada akuisisi data geolistrik terdapat 3 (tiga) tahapan pekerjaan yaitu persiapan personil, persiapan lintasan, dan instalasi peralatan. Melalui metode JSA, maka pada tiap tahapan dibuat detail pekerjaan kemudian dilakukan identifikasi bahaya, risiko, serta pengendaliannya. Pada ketiga tahap pekerjaan tersebut, ketiganya dapat menimbulkan bahaya baik secara fisika, kimia, biologi, ergonomis dan psikologi. Penanggungjawab akuisisi data geolistrik adalah supervisor dan pekerja, Supervisor dalam hal ini adalah dosen praktikum atau asisten atau Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP)/Laboran dan pekerja dalam hal ini mahasiswa. Untuk meminimalisir semua jenis bahaya maka pada 3 (tiga) tahapan pekerjaan tersebut, pertama untuk persiapan personil harus dipastikan semua personil telah mengikuti training K3 tentang akuisisi data geolistrik. Semua personil mengikuti *Safety Induction* sebelum melaksanakan proses akuisisi data. Pada tahapan persiapan lintasan dan instalasi peralatan, harus dipastikan bahwa alat telah siap untuk digunakan di lapangan, dan tersedia alat pelindung diri yang sesuai dengan kebutuhan K3 akuisisi data geolistrik.

Kata Kunci: *Job Safety Analysis*, akuisisi data, geolistrik

Abstract

Research has been carried out on controlling occupational health safety in laboratory activities, namely the acquisition of geoelectrical data using the Job Safety Analysis (JSA) method. Primary data was obtained through direct observation in the field, while secondary data was obtained from documents related to the implementation of JSA. The purpose of this study is to determine the types of hazards that arise in geoelectric data acquisition activities. The results obtained will be the first step in preventing work accidents in these activities. Based on the research, it was found that the JSA method helps in identifying the hazards that arise in geoelectrical data acquisition activities and making controls to minimize each risk that may arise. In the acquisition of geoelectrical data, there are 3 (three) stages of work, namely personnel

preparation, track preparation, and equipment installation. Through the JSA method, at each stage, the details of the work are made and then the identification of hazards, risks, and their control is carried out. At the three stages of work, all three can pose a hazard in terms of physics, chemistry, biology, ergonomics, and psychology. Those in charge of geoelectric data acquisition are supervisors and workers, Supervisors, in this case, are practicum lecturers or assistants or Educational Laboratory Institutions (PLP)/Labors, and workers, in this case, our students. To minimize all types of hazards, in the 3 (three) stages of the work, firstly for personnel preparation, it must be ensured that all personnel has attended K3 training on geoelectric data acquisition. All personnel participate in Safety Induction before carrying out the data acquisition process. At the stage of track preparation and equipment installation, it must be ensured that the equipment is ready for use in the field and that personal protective equipment is available in accordance with the OHS requirements for geoelectric data acquisition.

Keywords: Job Safety Analysis, data acquisition, geo electricity

I. Pendahuluan

Laboratorium merupakan ruangan tertutup maupun terbuka yang dirancang sesuai dengan kebutuhan untuk melaksanakan aktivitas yang berkaitan dengan fungsi-fungsi pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Perilaku manusia memiliki pengaruh langsung pada kesehatan, keselamatan dan lingkungan dalam banyak aspek kehidupan baik di tempat kerja, di rumah, di jalan, udara dan laut. Penelitian terdahulu telah mengkonfirmasi bahwa sebagian besar kecelakaan disebabkan oleh kegagalan manusia (tindakan tidak aman). Bahkan ketika suatu proses otomatis, orang masih perlu merancang, mengendalikan, dan memelihara sistem. Istilah faktor manusia digunakan untuk mencakup berbagai masalah. Hal tersebut termasuk kemampuan perseptual, mental dan fisik dari orang-orang dan interaksi individu dengan pekerjaan dan lingkungan kerja mereka (Tippu & Ibrahim., 2009). Setiap aktivitas tidak terlepas dari potensi Kesehatan, Keselamatan, Keamanan, dan Lingkungan (K3L). K3L tidak hanya berlaku dalam ruangan kerja yang tertutup (dalam ruangan) namun juga di ruang terbuka. Penerapan K3L merupakan salah satu upaya pencegahan timbulnya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dalam lingkungan kerja yang dilakukan dengan cara mengenali hal-hal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja serta tindakan antisipatif bila terjadi hal demikian.

Mengacu pada pengertian laboratorium pada Permenpan dan RB No. 03 Tahun 2010 tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium dan Angka Kreditnya, maka kegiatan praktikum di luar gedung (lapangan) termasuk juga bekerja di laboratorium. Sehingga sepertihalnya praktikum yang dilakukan di laboratorium, praktikum lapangan geolistrik juga sangat membutuhkan pemahaman K3. Pemahaman akan K3 sangat diperlukan selain kebutuhan laboratorium untuk menjamin pekerjaannya selamat dan aman, juga diperlukan bagi pekerja agar pekerjaannya aman.

Metoda geolistrik sebagai bagian dari salah satu metoda bidang geofisika yang dalam aplikasinya menginjeksikan arus ke dalam bumi dan mengukur beda potensial yang dihasilkan. Aplikasi metoda geolistrik dapat sebagai pendukung bidang geoteknik dan juga pertanian yang dapat dilakukan di area persawahan, perkebunan, tepi pantai, dan pegunungan. Oleh karena itu, akuisisi data pada praktikum geolistrik dilakukan di lapangan/ruang terbuka. Salah satu praktikum lapangan geolistrik yaitu akuisisi data. Akuisisi data merupakan bagian paling penting dalam penyelidikan geofisika dan data “real” diperoleh dari lapangan sesungguhnya. Tanpa adanya data riil, maka tidak akan ada kesimpulan yang benar yang

dapat dibuat tentang sebuah persyaratan tertentu. Akuisisi data menjadi tahapan awal dari serangkaian kegiatan yang menentukan kualitas hasil dari tahapan berikutnya. Data yang baik akan memberikan hasil pengolahan yang baik pula sehingga dapat dilakukan interpretasi yang akurat, yang menggambarkan kondisi sebagaimana mestinya. Pada kegiatan akuisisi data geolistrik juga perlu dilakukan analisis risiko oleh supervisor dalam hal ini adalah dosen pembimbing praktikum dan juga oleh mahasiswa sebagai pekerja dengan tujuan agar semua potensi bahaya dapat diminimalis. JSA merupakan sebuah metoda analisis potensi bahaya yang terdapat pada sistem kerja dan prosedur serta manusia sebagai pekerjanya, serta mampu memberikan rekomendasi perbaikan atau cara pencegahan terhadap kecelakaan kerja pada suatu pekerjaan. Selama ini kegiatan praktikum lebih fokus pada inti kegiatan praktikum namun mengabaikan pentingnya pemahaman tentang keselamatan dan kesehatan kerja, khususnya pada kegiatan praktikum lapangan akuisisi data geolistrik. Hal ini mengakibatkan beberapa cedera pada mahasiswa yang melakukan praktikum, seperti kulit yang terbakar, permukaan tangan yang terkelupas dan sering juga terkilir dan jatuh karena salah dalam membawa benda/barang yang berat. Pada kegiatan akuisisi data geolistrik bahaya yang paling banyak yang muncul adalah bahaya fisik. Penelitian di pertambangan batu bara yang merupakan aktivitas luar ruangan memberikan hasil bahwa penggalian tambang batu bara, transportasi dan proses pemotongan batu bara termasuk dalam komponen kegiatan dalam bahaya dan risiko yang dapat mengakibatkan kematian, cedera dan penyakit, jika ini tidak dikelola dengan baik (Munir et al., 2018).

Penelitian terdahulu terkait penerapan JSA, diantaranya penelitian tentang pengetahuan K3 terhadap kejadian kecelakaan kerja di laboratorium Perguruan Tinggi yang memperlihatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara pengetahuan K3 dengan kejadian kecelakaan kerja, akan tetapi melalui penerapan JSA menjadi upaya untuk mencegah dan meminimalisir kejadian kecelakaan kerja bagi praktikan dan pengetahuan K3 sebagai dasar pemahaman dan praktik penerapan bekerja di laboratorium (Panhwar et al., 2017). Analisis identifikasi bahaya kecelakaan kerja menggunakan JSA dengan pendekatan HIRARC di PT. Charoen Pokphand Indonesia-Semarang menyatakan bahwa penerapan JSA sangat membantu dalam mengidentifikasi bahaya yang mungkin muncul (Pokphand et al., 2015). Terkait penerapan Alat Pelindung Diri (APD), penelitian di sebuah perusahaan perkebunan untuk mengidentifikasi bahaya dan penilaian risiko kesehatan dan keselamatan kerja dengan menggunakan JSA menyatakan bahwa penyediaan APD dapat meminimalisir kecelakaan kerja (Sugarindra et al., 2017). PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard merupakan perusahaan yang berkembang dalam bergerak dalam pembuatan kapal baru dan sebagai perusahaan yang melakukan aktivitas di dalam dan di luar ruangan, juga telah menggunakan JSA untuk mengidentifikasi bahaya pada setiap aktivitasnya. Hasil penelitian memperlihatkan risiko bahaya terjadi pada aktivitas pengelasan dengan dampak yang akan terjadi adalah kerusakan mata dan kulit, gangguan pernapasan, menimbulkan ledakan atau kebakaran, kematian, cedera pada tubuh, dan luka bakar pada tubuh pekerja (Wulandari, 2017). Penerapan JSA juga telah dilakukan di PT. Indo Acidatama Tbk. Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar untuk menilai risiko pekerjaan terhadap kecelakaan kerja pada karyawan, dimana diperoleh risiko kategori tinggi, sedang, dan rendah. Meskipun perusahaan telah melakukan penilaian risiko dan melakukan pengendalian risiko, namun masih saja terjadi kecelakaan kerja. Ini karena kesadaran dari pekerja tentang pentingnya *safety* pada saat bekerja masih kurang. Perusahaan hanya melakukan pemberian training tentang K3 untuk supervisor saja, sedangkan tenaga kerja mendapatkan training tentang pengoperasian mesin pada saat menjadi tenaga kerja baru (Kusumasari, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, menjadi hal yang menarik untuk mengetahui jenis-jenis bahaya yang mungkin timbul pada kegiatan akuisisi data geolistrik untuk dapat dijadikan

langkah awal dalam upaya pencegahan terjadinya kecelakaan kerja pada kegiatan tersebut melalui pendekatan *Job Safety Analysis* (JSA).

II. Metoda Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada suatu penelitian yang dilakukan. Penelitian deskriptif juga dapat digunakan untuk menggambarkan gejala dan peristiwa yang ditemukan di lapangan.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Geofisika, Pusat Laboratorium Terpadu (PLT) Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta dengan objek penelitian pada tahapan akuisisi data geolistrik. Observasi langsung dilakukan pada saat proses akuisisi data praktikum geolistrik, yang dilakukan 2 (dua) kali yaitu April 2018 dan April 2019 bertepatan dengan kegiatan praktikum Geolistrik di 2 (dua) lokasi yaitu di Bojongsari, Sawangan, Depok, Jawa Barat dan di Cikuya, Solear, Tangerang

Studi kepustakaan dilakukan dengan mempelajari standar parameter pelaksanaan JSA yang berlaku di bidang geofisika, referensi-referensi dan buku-buku yang berhubungan dengan JSA. Adapun tahapan JSA sebagai berikut:

1. Tahapan penentuan jenis pekerjaan
2. Mengidentifikasi jenis bahaya
3. Mengidentifikasi risiko
4. Menentukan langkah pengendalian
5. Menentukan penanggungjawab pada tahapan pekerjaan tersebut

III. Hasil dan Pembahasan

Hasil observasi dan juga studi literatur (Wahyudi, 2018) maka terdapat 3 (tiga) tahapan pekerjaan pada kegiatan akuisisi data geolistrik yaitu:

1. Tahapan persiapan personil
2. Tahapan persiapan lintasan
3. Tahapan instalasi alat

Pada ketiga tahapan tersebut diamati secara detail bahaya yang mungkin timbul, risiko yang akan ditanggung oleh pekerja (personil), pengendalian yang diperlukan sebagai mitigasi bahaya, serta penanggungjawab dalam setiap tahapan. Berikut adalah pembahasan dari tiap tahapan dalam akuisisi data geolistrik.

1) Tahapan Persiapan Personil

Identifikasi bahaya yang sering muncul pada tahapan ini, antara lain:

- a. Tergigit binatang (semut rangrang, ular, dll), tersengat binatang (kalajengking, lebah).
Risiko yang terjadi akibat tersengat binatang adalah bahaya biologi karena bagian tubuh akan terluka dan mengakibatkan pekerja tidak bisa melanjutkan pekerjaan.
- b. Tersengat listrik, *hyperthermia*, serangan dehidrasi
Risiko yang muncul dari bahaya-bahaya ini termasuk dalam bahaya fisik dan psikososial. Pekerja menjadi *shock* dan berakibat pada pekerja tidak bisa melanjutkan pekerjaan.
- c. Kelelahan
Kelelahan menimbulkan risiko pada fisik dan psikososial yang berakibat pada pekerja tidak bisa melanjutkan pekerjaan.
- d. Terkilir, terjerembab, terkena pukulan benda, terpeleset, terjatuh dan cedera karena menggunakan peralatan secara tidak aman, kilat/petir.

Risiko yang muncul dari bahaya-bahaya tersebut meliputi risiko fisika, kimia, biologi, psikososial dan juga risiko ergonomis. Pengendalian terhadap masing-masing risiko yang mungkin muncul pada tahap persiapan personil, antara lain:

1. Memastikan bahwa personil yang bertanggungjawab pada kegiatan akuisisi adalah supervisor dalam hal ini adalah dosen praktikum atau Asisten atau Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP)/Laboran
 2. Semua personil sebaiknya sudah mengikuti training K3 akuisisi data lapangan
 3. Semua personil mengikuti *Safety Induction* sebelum kegiatan praktikum dimulai dengan tujuan memberikan penjelasan setiap jenis kejadian yang mungkin terjadi baik dari sisi personil, proses kerja, dan peralatan. Selain memberikan penjelasan juga memastikan seluruh praktikan membawa obat-obatan pribadi. Kesiapan APD (Alat Pelindung Diri) juga dipastikan seperti *sunblock* atau *sunscreen*, payung, sepatu lapangan, dan lain-lain.
- 2) Tahapan Persiapan Lintasan
- Komponen pekerjaan persiapan lintasan dan identifikasi bahaya yang sering muncul pada tahapan ini, antara lain:
- a. Membentang meteran
Bahaya yang mungkin terjadi pada tahap personil akan terjadi yang menyebabkan pekerjaan berulang sehingga tidak efektif
 - b. Membentang kabel
Kabel yang memiliki beban cukup berat jika dalam proses membawa terjadi kesalahan posisi akan menyebabkan bahaya ergonomi. Apabila dalam proses membentang kabel terjadi kesalahan juga pekerjaan menjadi tidak efektif karena harus mengulang sehingga terjadi kelelahan pada pekerja.
 - c. Membawa elektroda
Elektroda ini terbuat dari logam yang cukup berat dengan panjang maksimal 70 cm dengan salah satu ujungnya runcing. Bahaya yang muncul jika tidak berhati-hati dan salah posisi dalam membawa maka akan melukai pekerja.
 - d. Menggunakan palu untuk menancapkan elektroda
Menggunakan palu dengan tepat saat menancapkan elektroda akan menimbulkan bahaya ergonomis bagi pekerja.

Pengendalian terhadap masing-masing risiko yang mungkin muncul pada tahap persiapan lintasan, antara lain:

1. Menggulung meteran dengan rapi dan pastikan nomor meteran masih bisa terbaca dengan jelas sehingga tidak menyulitkan pekerja saat membentang meteran dan mengangkat gulungan meteran dengan posisi yang benar.
2. Kabel digulung dengan rapi dan memastikan tidak ada kabel yang terkelupas, dan mengangkat gulungan kabel dengan posisi yang benar.
3. Membawa elektroda dengan diangkat dengan posisi bagian runcing menghadap ke bawah (secara vertikal)
4. Memastikan palu yang akan digunakan dalam kondisi baik (tidak goyang) dan posisi memukul palu pada elektroda dengan posisi yang benar.

Pekerjaan persiapan lintasan ini juga menjadi tanggungjawab supervisor dalam hal ini adalah dosen praktikum atau Asisten atau Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP)/Laboran. Pekerjaan persiapan lintasan ini cukup berat, karena pekerja akan membuat lintasan yang menjadi acuan pengukuran dengan panjang kurang lebih 150 – 200 m tiap lintasan. Adapun pekerjaan yang akan dilakukan pada tahapan ini adalah membentangkan meteran sesuai panjang lintasan target, membentangkan kabel sepanjang lintasan, memasang/menancapkan elektroda pada titik-titik sepanjang lintasan sesuai konfigurasi elektroda yang digunakan

dengan menggunakan bantuan palu. Pada bagian membentangkan meteran dan kabel ini, harus dipastikan berada di lokasi yang aman dari bahaya hewan-hewan (baik besar maupun kecil), rumput-rumput yang tinggi dan juga rumput-rumput yang membahayakan. Pada bagian menggelar kabel dipastikan cara mengangkat rol kabel benar sehingga tidak menyebabkan kecelakaan pada tubuh.

3) Tahapan Instalasi Peralatan

Komponen pekerjaan instalasi peralatan dan identifikasi bahaya yang sering muncul pada tahapan ini, antara lain:

a) Membawa alat utama (*resistivity meter*)

Alat utama cukup berat sehingga bahaya yang mungkin muncul adalah alat terjatuh, dan bahaya ergonomis bagi pekerja.

b) Membawa *accu*

Accu sebagai sumber arus saat akuisisi berlangsung. Perlu dipastikan kondisi *accu fullcharged* sehingga tidak membuang waktu yang menyebabkan kebosanan pada pekerja yang berdampak psikososial. Selain itu *accu* juga cukup berat yang akan menimbulkan bahaya ergonomis bagi pekerja jika salah posisi dalam membawa/mengangkat *accu*.

c) Menyambungkan *accu* ke alat

Jika dalam proses menyambungkan *accu* ke alat tidak berhati-hati akan menyebabkan pekerja tersengat arus listrik. Hal lain adalah kerusakan alat jika salah penyambungan pada kutub positif dan negatif yang tertukar.

d) Menyambungkan arus ke elektroda

Penyambungan kabel ke elektroda yang salah akan menghasilkan data sampah atau data yang tidak bisa diinterpretasi. Hal ini menyebabkan proses akuisisi harus diulang kembali sehingga menyebabkan risiko kelelahan dan psikososial.

e) Pengaturan menu pada alat

Kesalahan dalam pengaturan menu pada monitor alat, akan menghasilkan data (hasil pembacaan hasil tidak sesuai tujuan). Hal ini menyebabkan proses akuisisi harus diulang kembali sehingga menyebabkan risiko kelelahan dan psikososial.

f) Proses pengukuran

Bahaya yang mungkin muncul adalah tersengat aliran arus listrik pada pekerja, dan juga alat rusak karena terpapar matahari. Bisa juga muncul arus yang terputus karena terlepasnya sambungan kabel dengan elektroda. Bahaya yang muncul bisa berupa bahaya biologi, fisika, ergonomis, dan kelelahan.

Pekerjaan persiapan lintasan ini juga menjadi tanggungjawab supervisor dalam hal ini adalah dosen praktikum atau Asisten atau Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP)/Laboran. Risiko psikososial bisa menyebabkan *stress* pada personil yang disebabkan oleh akumulasi stressor pada situasi kerja di tempat kerja. Dampak dari stress kerja terhadap kelelahan kerja dapat menimbulkan penurunan efisiensi kerja, penurunan keterampilan, peningkatan kecemasan atau kebosanan, dapat pula berpengaruh pada efektivitas dan produktivitas serta keselamatan tenaga kerja pada umumnya. Tingkat kelelahan yang tinggi dapat menyebabkan kecelakaan kerja yang disebabkan oleh human error (Sitepu, 2020).

Pengendalian terhadap masing-masing risiko yang mungkin muncul pada tahap persiapan lintasan, antara lain:

1. Membawa alat dengan posisi digendong sesuai dengan petunjuk dalam manual, (digendong ke depan dengan kedua tangan memegang bagian bawah alat), berjalan dengan tegak.
2. Mengangkat *accu* dengan posisi tegak dan memastikan *accu* terisi penuh.

3. Memastikan penyambungan *accu* ke alat benar dengan meletakkan kutub positif pada *accu* tersambung ke bagian tombol/sambungan positif pada alat, demikian juga kutub negatif *accu* tersambung pada bagian tombol/sambungan sambungan negatif pada alat, sehingga tidak menyebabkan alat rusak.
4. Memastikan proses penyambungan kabel elektroda C dan P sesuai dengan *port* yang ada pada alat
5. Memastikan menu yang digunakan sesuai dengan panduan dalam *manual book*
6. Memastikan ketika akan proses pengukuran elektroda tidak dipegang/terpegang. Layar utama (layar monitor) tidak terpapar sinar matahari secara langsung dan memastikan sambungan kabel dan elektroda sudah benar.

IV. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian bahwa metoda JSA sangat membantu mempersiapkan kegiatan akuisisi data geolistrik dengan risiko keselamatan dan kesehatan kerja yang minimal. Penanggung jawab keselamatan Kesehatan kerja akuisisi data geolistrik adalah supervisor dalam hal ini adalah dosen praktikum atau Asisten atau Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP)/Laboran. Terdapat 3 (tiga) tahapan pekerjaan pada akuisisi data geolistrik yaitu, tahapan persiapan personil, persiapan lintasan, dan instalasi peralatan. Pada ketiga tahap pekerjaan tersebut, ketiganya dapat menimbulkan bahaya baik secara fisika, kimia, biologi, ergonomis dan psikologi. Risiko pada persiapan personil harus dipastikan semua personil telah mengikuti training K3 tentang akuisisi data geolistrik. Semua personil mengikuti *Safety Induction* sebelum melaksanakan proses akuisisi data. Risiko pada tahapan persiapan lintasan dan instalasi peralatan, harus dipastikan bahwa alat telah siap untuk digunakan di lapangan, dan tersedia alat pelindung diri yang sesuai dengan kebutuhan K3 akuisisi data geolistrik.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusliten LP2M UIN Syarif Hidayatullah Jakarta atas dana penelitian yang telah diberikan, serta pihak-pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Kusumasari, W. H. (2014). *Penilaian risiko pekerjaan dengan Job safety Analysis (JSA) Terhadap Angka Kecelakaan Kerja Pada Karyawan PT. Indo Acidatama Tbk. Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar.*
- [2] Munir, M., Dewanto, S. A., & Wulandari, B. (2018). The Implementation of Occupational Safety and Health (OSH) in Practical Courses of the Electronics Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Yogyakarta State University. *Journal of Physics: Conference Series*, 1140(1), 6–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1140/1/012015>
- [3] Panhwar, S., Mahar, R. B., Abro, A. A., Ijaz, M., Shabir, G., & Muqeeq, M. (2017). *Health and Safety Assessment in Lakhra Coal Mines and Its Mitigation Measures Analysis of Safety Measures*. 4(3), 775–780.
- [4] Pokphand, C., Martino, P., Rinawati, D. I., & Rumita, R. (2015). *Analisis Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) Dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) di PT. Charoen Pokphand Indonesia- Semarang*. 4(2).

- [5] Sitepu, N. A. (2020). *Antisipasi Bahaya Psikososial Stress Terhadap Kelelahan Kerja Pada Perawat*. <https://osf.io/preprints/h6vx2/>
- [6] Sugarindra, M., Suryoputro, M. R., & Novitasari, A. T. (2017). Hazard Identification and Risk Assessment of Health and Safety Approach JSA (Job Safety Analysis) in Plantation Company. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 215(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/215/1/012029>
- [7] Tippu, R., & Ibrahim, M. (n.d.). *Extended Abstract: Hse Risk Assessment in Seismic Data Acquisition Activities: Threat and Mitigation**; #90139 (2012). November 2009, 17–18.
- [8] Wahyudi, A. (2018). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Job Analysis)* (p. 11).
- [9] Wulandari, D. (2017). Risk Assessment Pada Pekerja Pengelasan Perkapalan Dengan Pendekatan Job Safety Analysis. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v6i1.2017.1-15>