

GANGGUAN PERNAPASAN, KADAR DEBU DI PEMBUATAN BATU BATA DI KECAMATAN TENAYAN RAYA

Beny Yulianto¹, Nadhiya Sahira², Zhaky Wahyu Putra³

Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat¹²³

STIKes Hang Tuah Pekanbaru¹²³

beny_ny86@htp.ac.id¹, nadiasahira2016@gmail.com²

ABSTRACT

Brick making is one of the informal sector industries which are mostly occupied society. There is no definite data on employment in the informal sector regarding the number of jobs, the risks faced by respiratory disorders and occupational accidents. But that does not mean there are no dangers to brick craftsmen. The report World Health Report 2000 states that the five major lung diseases constitute 17.4% of all deaths in the world, each consisting of pulmonary infection 7.2% Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 4.8% Tuberculosis, 3.0% lung / trachea / bronchial cancer 2.1% and asthma 0.3%. The purpose of this study was to determine respiratory problems in workers in brick manufacturing and to measure dust levels in brick-making facilities in Tenayan Raya District, Pekanbaru City. This research is a descriptive study with an observational design. The research was conducted in July 2020. The research location was in Tenayan Raya District. The number of samples are 70 workers, data collection using a questionnaire and measuring dust levels using a Light House Meter. Data analysis using univariate analysis. The results showed that the number of workers who faced of respiratory problems was 61 workers (87.1%), did not use personal protective equipment (masks) as many as 58 workers (82.9%), the dust content in the brick-making plant exceeded the required threshold value. The majority of workers has respiratory problems, do not use personal protective equipment and dust levels that exceed the threshold.

Keywords : Brick, Respiratory Disorders, Dust Level

ABSTRAK

Pembuatan batu bata merupakan salah satu industri sektor informal yang banyak ditekuni oleh masyarakat Indonesia. Tidak ada data yang pasti tentang pekerjaan di sektor informal baik tentang jumlah pekerjaan, resiko yang dihadapi kejadian gangguan pernapasan maupun kecelakaan kerja. Namun tidak berarti tidak ada bahaya yang dihadapi para perajin batu bata. Laporan *World Health Report 2000* menyebutkan, lima penyakit paru utama merupakan 17,4% dari seluruh kematian di dunia, masing-masing terdiri dari infeksi paru 7,2% PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronis) 4,8% tuberkulosis 3,0% kanker paru/trakea/bronkus 2,1% dan asma 0,3%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gangguan pernapasan pada pekerja di tempat pembuatan batu bata serta pengukuran kadar debu di tempat pembuatan batu bata di Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain observasional. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2020. Lokasi penelitian di lakukan di Kecamatan Tenayan Raya. Jumlah sampel sebanyak 70 pekerja, pengumpulan data menggunakan kuesioner dan pengukuran kadar debu menggunakan *Light House Meter*. Analisis data menggunakan analisis univariat. Hasil penelitian menunjukkan jumlah pekerja yang mengalami gangguan pernapasan sebanyak 61 pekerja (87,1%), tidak menggunakan alat pelindung diri (masker) sebanyak 58 pekerja (82,9%), kadar debu di tempat pembuatan batu bata melebihi nilai ambang batas yang dipersyaratkan. Mayoritas pekerja mengalami gangguan pernapasan, tidak menggunakan alat pelindung diri serta kadar debu yang melewati ambang batas.

Kata Kunci : Batu Bata, Gangguan Pernapasan, Kadar Debu

PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang semakin pesat baik di sektor formal maupun informal turut meningkatkan terpaparnya

bahaya pada pekerja. Pada proses produksi pada sektor informal yang biasanya dilakukan secara tradisional. Pembuatan

batu bata merupakan salah satu industri sektor informal yang banyak ditekuni oleh masyarakat Indonesia. Tidak ada data yang pasti tentang pekerjaan di sektor informal baik tentang jumlah pekerjaan, resiko yang dihadapi kejadian gangguan pernapasan maupun kecelakaan kerja. Namun tidak berarti tidak ada bahaya yang dihadapi para perajin batu bata. Salah satu industri padat karya sentra industri pembuatan batu bata (Wahyuni dkk, 2016).

Menurut *International Labour Organization* (ILO) *Pneumokoniosis* berasal dari bahasa Yunani yaitu “*Pneumo*” berarti paru dan “*kronis*” berarti debu. *International Labour Organization* (ILO) mendefinisikan *Pneumokoniosis* sebagai suatu kelainan yang terjadi akibat penumpukan debu di dalam paru yang menyebabkan reaksi jaringan terhadap debu tersebut. Berbagai kelainan akibat *pneumokoniosis* yaitu kelainan yang terjadi akibat pajanan debu anorganik seperti silika, kelainan yang terjadi akibat pekerjaan seperti *pneumokoniosis* batu bata, dan kelainan yang ditimbulkan debu organik seperti kapas (bisinosis) (Rinawati, 2015).

Data dari *International Labour Organization* (ILO) menghasilkan kesimpulan, diantara semua penyakit akibat kerja, 10% sampai 30% adalah penyakit paru. Dideteksi bahwa sekitar 40.000 kasus baru *pneumoconiosis* terjadi di seluruh dunia setiap tahun. Berdasarkan hasil survei oleh Direktorat Jenderal PPM & PL di Indonesia menunjukkan penyakit paru obstruktif kronik menempati urutan pertama penyumbang angka kesakitan (35%), diikuti asma bronchial (33%), kanker paru (30%), dan lainnya 2% (Windari dkk, 2016).

Saat ini penyakit asma masih menunjukkan prevalensi yang tinggi. Berdasarkan data dari WHO (2002) GINA (2011), di seluruh dunia diperkirakan terdapat 300 juta orang menderita asma dan tahun 2025 diperkirakan jumlah pasien asma mencapai 400 juta. Jumlah ini dapat saja lebih besar mengingat asma merupakan penyakit yang *underdiagnosed* (Kemenkes RI, 2013).

Pekanbaru sebagai Ibu Kota Provinsi Riau telah berkembang dengan pesat seiring dengan

kemajuan pembangunan, baik dalam bidang ekonomi maupun infrastruktur. Tentunya hal ini menjadi harapan untuk menjawab setiap permasalahan dan tantangan yang muncul sesuai dengan perkembangan pembangunan tersebut yang menyebabkan semakin meningkatnya kegiatan penduduk di segala bidang yang pada akhirnya meningkatkan pula tuntutan kebutuhan masyarakat berupa penyediaan fasilitas, utilitas, dan infrastruktur perkotaan serta kebutuhan lainnya seperti pembangunan ekonomi di titik beratkan pada beberapa sektor yaitu sektor pertanian, pariwisata, dan industri (Veronika, 2015).

Seiring dengan pesatnya pembangunan di Kota Pekanbaru, maka semakin berkembang pula usaha industri batu bata mulai dari usaha yang sifatnya resmi maupun tidak yang tersebar di berbagai daerah. Hal nya industri batu bata yang hanya terdapat di Kelurahan Kulim Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru, Usaha industri batu bata telah di mulai sejak tahun 1980an sampai sekarang. Begitu juga halnya industri batu bata juga memberikan manfaat bagi masyarakat namun dampak yang ditimbulkan industri tersebut tidak selalu baik karena ada yang menguntungkan ada juga yang merugikan seperti masyarakat itu sendiri (Veronika, 2015).

Berdasarkan survei yang dilakukan terhadap beberapa pekerja industri pembuatan batu bata, banyak dijumpai industri pembuatan batu bata yang belum memenuhi standar dari tempat kerja. Dimana masih banyaknya pekerja industri tidak menggunakan alat pelindung diri di antaranya masker atau pun penutup hidung dimana masker merupakan alat terpenting untuk melindungi diri dari debu yang dihasilkan dari proses produksi batu bata tersebut dan debu asap pembakaran yang dihasilkan dari proses pembakaran.

Seperti kita ketahui menggunakan masker atau penutup hidung dapat menghindari masuknya debu yang dihasilkan dari proses pembuatan batu bata disaat pembakaran dan pencampuran debu dari hasil kayu pembakaran ke dalam hidung, bukan hanya berpengaruh terhadap hidung mata juga dapat dipengaruhi oleh debu yang dihasilkan saat proses pekerjaan. Maka dari permasalahan tersebut, peneliti ingin mengetahui gangguan pernapasan

pada pekerja batu bata serta pengukuran kadar debu di tempat pembuatan bata bata tersebut.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan desain penelitian observasional yaitu peneliti melakukan observasi atau pengukuran semua variabel yang diteliti. Penelitian dilakukan pada Juli 2020 dan penelitian dilakukan di Kecamatan Tanayan Raya. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 70 pekerja. Teknik sampling dalam penelitian ini adalah total sampling. Pengumpulan data menggunakan kuesioner untuk mengetahui responden yang mengalami gangguan pernapasan dan *Light House Meter* untuk mengukur kadar debu di tempat pembuatan batu bata. Analisis data menggunakan analisis univariat.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian diketahui beberapa variabel yang disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Gangguan Pernapasan Tahun 2020

Variabel	F	%
Gangguan Pernapasan :		
Mengalami Gangguan	61	87,1
Tidak mengalami	9	12,9

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pekerja batu bata di Kulim Kecamatan Tanayan Raya dengan responden berjumlah 70 orang terdapat pekerja dengan gangguan pernapasan sebanyak 61 orang (87,1%)

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Penggunaan Alat Pelindung Diri Tahun 2020

Variabel	F	%
Penggunaan Alat Pelindung Diri:		
Menggunakan Masker	12	17,1
Tidak Menggunakan Masker	58	82,9

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa pekerja batu bata di Kulim Kecamatan Tanayan Raya dengan responden berjumlah 70 orang tidak menggunakan alat pelindung diri (masker) dengan 58 orang (82,9%).

Tabel 3. Konsentrasi Debu di Tempat pembuatan Batu Bata Kulim di Kecamatan Tanayan Raya Tahun 2020

Tempat Batu Bata	Parameter	Satuan	NA B	Pengukuran
T1	PM ₁₀	μg/Nm ³	150	442,47
T2	PM ₁₀	μg/Nm ³	150	402,83
T3	PM ₁₀	μg/Nm ³	150	501,76
T4	PM ₁₀	μg/Nm ³	150	489,01
T5	PM ₁₀	μg/Nm ³	150	492,01
T6	PM ₁₀	μg/Nm ³	150	503,01
T7	PM ₁₀	μg/Nm ³	150	467,91

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa konsentrasi debu di pembuatan batu bata melebihi nilai ambang batas (NAB) yang di tentukan yaitu diatas 150 μg/Nm³

PEMBAHASAN

Gangguan Pernapasan Pada Pekerja di tempat Pembuatan Batu Bata

Dari 70 responden, 61 responden mengalami gangguan pernapasan di tempat pembuatan batu bata di Kulim. Mayoritas penderita adalah laki-laki dengan masa kerja lebih dari 2 tahun. Gangguan pernapasan disebabkan oleh kondisi tempat pembuatan batu bata yang tidak memiliki ventilasi serta tidak memiliki aliran udara yang baik di tempat pembuatan batu bata. Selain itu, tidak adanya alat penyedot debu

(*exhaust fan*) yang berfungsi untuk menyedot udara di dalam pembuatan batu bata ke luar tempat pembuatan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Rohmawati dan Adriyani (2018), yaitu penelitian yang dilakukan di Desa Kaloran Nganjuk yang mengatakan bahwa di dalam tempat pembuatan batu bata tidak terdapat sirkulasi udara yang tidak lancar dikarenakan tempat dikelilingi oleh dinding rumah penduduk serta minimnya ventilasi sehingga menyebabkan asap pembakaran susah terdiluasi ke udara bebas.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Rismandha, dkk (2017) yang mengatakan bahwa *lokal exhaust ventilation* perlu dipasang untuk mengeluarkan polusi/debu di tempat kerja sehingga gangguan pernapasan pada pekerja dapat dicegah. Tindakan ini merupakan salah satu cara dalam mengendalikan polusi udara dan debu di tempat kerja.

Salah satu dampak negatif dari industri batu bata adalah pencemaran udara oleh debu. Industri batu bata berpotensi menimbulkan kontaminasi di udara berupa debu. Debu merupakan limbah utama dari pabrik batu bata. Debu yang dihasilkan oleh kegiatan industri batu bata terdiri dari debu yang dihasilkan pada waktu pengadaaan bahan baku dan proses pembakaran, debu yang dihasilkan selama pengangkutan bahan baku ke pabrik dan bahan jadi keluar pabrik, termasuk pengantongannya. Bahan pencemar tersebut dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan manusia (Veronika, 2015).

Hasil ini sesuai dengan penelitian Siregar, dkk (2020), yang menunjukkan bahwa banyak gejala gangguan pernapasan pada pekerja batu bata, hal ini juga lama paparan yang diterima oleh para pekerja. Dapat disimpulkan bahwa lama paparan terhadap debu dapat menimbulkan reaksi sensitivitas berupa gejala seperti asma.

Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) masker pada Pekerja Batu Bata

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 58 orang (82,9%) dari 70 orang pekerja yang tidak menggunakan masker pada saat bekerja, tentunya hal tersebut sangat berbahaya pada pekerja yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan.

Menurut penelitian Kartikaningsih (2019), pada pekerja konstruksi apartemen di Kota Bekasi, penggunaan alat pelindung diri seperti masker merupakan salah satu langkah untuk menghindari terjadinya gangguan pernapasan saat bekerja.

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Alfabet dan Nugroho (2017), Penggunaan alat pelindung diri secara sederhana adalah seperangkat alat yang digunakan tenaga kerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuhnya dari adanya potensi bahaya atau kecelakaan kerja. Alat pelindung diri tidaklah secara sempurna melindungi tubuh, akan tetapi dapat mengurangi tingkat keparahan yang mungkin dapat terjadi.

Pekerja yang aktivitas pekerjaannya banyak terpapar oleh partikel debu memerlukan alat pelindung diri berupa masker untuk mereduksi jumlah partikel yang kemungkinan dapat terhirup. Pekerja yang taat menggunakan masker pada saat bekerja pada area yang berdebu akan meminimalkan jumlah paparan partikel debu yang dapat terhirup. Selain jumlah paparan, ukuran partikel yang kemungkinan lolos dari masker menjadi kecil (Dewi, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Windari, dkk (2016) terdapat hubungan antara penggunaan masker dengan terjadinya gangguan fungsi paru. Pemakaian masker oleh pekerja industri yang udaranya banyak mengandung debu, merupakan upaya mengurangi masuknya partikel debu kedalam saluran pernapasan. Walaupun demikian, tidak ada jaminan bahwa dengan mengenakan masker, seorang pekerja di industri akan terhindar dari kemungkinan terjadinya gangguan pernapasan.

Hasil penelitian Wahyuni dan Ekawati (2016), tentang analisis bahaya dan

penggunaan alat pelindung diri pada pekerja batu bata di Demak, Jawa Tengah juga menunjukkan hasil yang sama, bahwa pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri beresiko mengalami gangguan pernapasan pada saat bekerja.

Berdasarkan hasil penelitian Yunus, dkk (2020), tentang faktor yang berhubungan dengan gangguan pernapasan menunjukkan bahwa penggunaan alat pelindung diri (masker) menjadi faktor yang berperan penting dalam terjadinya gangguan pernapasan pada pekerja. Dari hasil beberapa penelitian yang telah disampaikan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat pelindung diri (masker) menjadi sesuatu yang dianjurkan untuk mencegah terjadinya gangguan pernapasan.

Pengukuran Kadar Debu di Tempat Pembuatan Batu Bata

Dari hasil penelitian diketahui bahwa semua tempat pembuatan batu bata memiliki kadar debu diatas nilai ambang batas (NAB) yang ditetapkan yaitu dengan rata-rata $471,28 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rohmawati dan Adriyani (2018), tentang kadar $PM_{2,5}$ pada pembuatan batu bata di Desa Kaloran yaitu bahwa kadar $PM_{2,5}$ melebihi ambang batas. Kadar debu yang melebihi ambang batas menyebabkan gangguan pernapasan pada pekerja.

Penelitian yang dilakukan oleh Siregar, dkk (2020), juga mengatakan bahwa kadar debu yang melebihi ambang batas serta lama paparan lebih > 8 jam dapat menyebabkan gangguan pernapasan pada pekerja batu bata di Jati Baru.

Situasi para pekerja pembuatan batu bata dalam proses pengambilan tanah mereka menggunakan cangkul tanah untuk pengambilan tanah sebagai bahan dasar pembuatan batu bata, sedangkan pencetakan berada di luar bedeng. Dan saat proses pencetakan selesai batu bata disusun di dekat bedeng dan ada juga yang berada

di sekitar dalam bedeng saat proses penjemuran batu bata di tunggu beberapa hari sampai kering, setelah itu barulah masuk proses pembakaran batu bata.

Batu bata disusun di dalam bedeng sampai batu bata di susun meninggi sampai puncak atap bedeng. Kemudian dilakukan pembakaran dalam waktu yang mencapai 1-4 hari dan juga melihat kondisi cuaca apabila cuaca panas pembakaran lebih cepat, sedangkan cuaca hujan pembakaran akan memakan waktu lebih lama bisa antara 1-6 hari.

Pekerja tidak ada menggunakan alat pelindung diri seperti masker, mereka hanya menggunakan baju untuk menutup hidung itupun tidak semua pekerja yang menggunakan. Sarannya kepada pemilik batu bata agar dapat lebih memperhatikan pekerja dalam bekerja setidaknya sediakan alat pelindung diri untuk pekerja minimal masker untuk mengurangi dampak langsung dari terpaparnya debu yang mengakibatkan gangguan pernapasan pada pekerjanya dan kemudian akan membuat efektivitas pekerja dalam bekerja meningkat. Bagi pekerja diharapkan pekerja agar tidak mengabaikan alat pelindung diri seperti masker untuk melindungi diri dari konsentrasi debu yang melebihi NAB di tempat kerja, agar dapat mengurangi dampak langsung terpapar debu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pekerja mengalami gangguan pernapasan, tidak memakai alat pelindung diri (masker) pada saat bekerja serta kadar debu yang melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada penelitian ini, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada STIKes Hang Tuah yang telah membiayai penelitian ini serta ucapan terima kasih kepada semua responden (pekerja) batu

bata yang telah bersedia menjadi responden serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. S. S. (2010). *Hubungan Paparan Debu dengan Kapasitas Fungsi Paru Pekerja Penggiling Padi di Kecamatan Karanganyar Kabupaten Karanganyar*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Anggraeni, R. F. (2013). *Perbedaan Nilai APE Pekerja Terpapar Debu Pembakaran Batu Bata di Bandingkan Penduduk Sekitar di Mojolaban Sukoharjo*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Alfabet dan Nugroho, (2017). *Hubungan Beberapa Faktor Dengan Fungsi Paru Pada Pekerja Wanita di Industri Furniture PT. Ebako Nusantara Semarang Trisemester II*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Volume 5, Nomor 5.
- Asmara, G. D. (2012). *Perbedaan Nilai APE Antara Pekerja Pembuat Batu Bata Dan Petani di Desa Sitimulyo Piyungan Bantul*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Dermawan, A. (2013). *Penyakit Sistem Respirasi Akibat Kerja*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi. Jurnal. Vol 1, No 1 Hal: 68-83.
- Dewi, Y. P. (2015). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Fungsi Paru pada Pekerja Pembuatan Batu Bata di Kelurahan Pengaron Kidul Kecamatan Pedurungan Semarang*. Artikel Ilmiah. Fakultas Kesehatan Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Harmanto, A. (2012). *Pengaruh Paparan Debu Terhadap Kapasitas Fungsi Paru Pekerja Pembakaran Batu Bata di Kecamatan Kebakramat Karanganyar*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Huda, M., dan Erna, H. (2012). *Pengaruh Temperatur Pembakaran dan Penambahan Abu Terhadap Kualitas Batu Bata*. Jurnal. Vol 4, No 2.
- Kartikaningsih, D., dan Pulungan R.M., (2019). *Hubungan Penggunaan Pelindung Pernapasan Dengan Gangguan Pernapasan Pada Pekerja Konstruksi di Proyek Apartemen Kota Bekasi*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat Vol. II, Edisi 3.
- Kemenkes, RI. (2013). *You Can Control Your Asthma*. ISSN 2442-7659
- Kurniawidjaja, L. M. (2010). *Program Perlindungan Kesehatan Respirasi di Tempat Kerja Manajemen Risiko Penyakit Paru Akibat Kerja*. Jurnal. Vol 30, No 4.
- Mengkidi, D. (2006). *Gangguan Fungsi Paru dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya Pada Karyawan PT. Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan*.
- Nafisa, Rr. S. F, dkk. (2016). *Hubungan Paparan Debu Kayu di Lingkungan Kerja Terhadap Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja di PT. Arumbai Kasembadan, Banyunmas*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol 4, No 5 ISSN: 2356-3346.
- Nursia dan La, H. (2016). *Dampak Penambangan Batu Bata Terhadap Degradasi Lingkungan di Kelurahan Kolosa Kecamatan Parigi Kabupaten Muna*. Jurnal. Penelitian Pendidikan Geografi. Vol 1, No 1.
- Rinawati, P. (2015). *Coal Worker's Pneumokoniosis*. *Medical Journal of Lampung University*, Vol 4, No 1.
- Rismandha, R., dkk, (2017). *Analisis Pengaruh Faktor-Faktor Risiko Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Area Produksi Industri Kayu*. *Proceeding 1st on Safety Engineering and Its Application*. Politeknik Perkapalan Negeri

Surabaya.

- Rohmawati, N dan Adriyani, R. (2018). *Perbedaan Kadar PM_{2,5} di Tempat Pembakaran Batu Bata dan Kejadian Sindroma Mata Kering. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health Vol. 7 No. 1*
- Siregar, W. W., dkk. (2020). *Hubungan Paparan Debu Dengan Gangguan Pernapasan Pada Pekerja Batu Bata di Jati Baru. Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Vol 3 No 1 Edisi Mei-Oktober 2020.*
- Veronika, V. (2015). *Esternalitas Industri Batu Bata Terhadap Sosial Ekonomi di Kecamatan Tenayan Raya. Jurnal Fakultas Ekonomi Universitas Riau. Vol 2, No 2.*
- Wahyuni, I., dan Eka, W. (2016). *Analisis Bahaya dan Penilaian Kebutuhan APD pada Pekerja Pembuat Batu Bata di Demak, Jawa Tengah. Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Vol 10, No 1. ISSN : 1978-0575.*
- Windari, D., dkk. (2016). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Bagian Refinery di PT. Antam Tbk UBPN Sultra Tahun 2016. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo*
- Yunus, M., dkk. (2020). *Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Pekerja PT. X. Jurnal Cerebellum, Volume 6, Nomor 1.*